

122
zej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**ESTADO ACTUAL DE LA APICULTURA EN
ACTOPAN, VERACRUZ A LOS CUATRO AÑOS
DE DETECTARSE LA ABEJA AFRICANA EN
LA ZONA DE ESTUDIO**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN BIOLOGIA
P R E S E N T A :
LUIS MONDRAGON MUÑOZ

MEXICO, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

INDICE

	Pág.
1.- INTRODUCCION.	
1.1.- Historia general de la apicultura	1
1.2.- Cultivo precolombino de abejas en México	3
1.3.- Introducción de abejas europeas a México	4
1.4.- Situación actual de la apicultura en México	4
1.5.- La abeja africana y el proceso de africanización.	8
1.6.- La abeja africana en América	12
1.7.- La abeja africana en México	15
1.8.- Impacto de la abeja africana	17
1.9.- Caracterización de la apicultura en Actopan. Ver.	17
2.- OBJETIVOS	
2.1.- Objetivos generales	19
2.2.- Objetivos particulares	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 métodos de captura de la información.....	21
4.- RESULTADOS Y DISCUSION	
4.1.- Censo de apicultores y de colmenas	25
4.2.- Nivel técnico de los apicultores y conocimientos en abeja africana	27
4.3.- Análisis de los cambios	30
4.4.- Producción de miel y cera	36
4.5.- Impacto de la abeja africana	41
5.- CONCLUSIONES	43
6.- BIBLIOGRAFÍA	48
7.- APENDICE.....	50

1.- INTRODUCCION.

1.1.- Historia general de la apicultura.

Existen dos especies de abejas que son utilizadas por el hombre para obtener miel: *Apis mellifera* Linneo y *Apis cerana* Fabricius. Ambas construyen sus nidos en el interior de cavidades, lo que les ha conferido una protección a las bajas temperaturas por lo que han alcanzado una amplia dispersión. *A. mellifera* se encuentra prácticamente en todo el mundo (de manera natural o por intervención del hombre) y *A. cerana*, se encuentra distribuida en el oriente y sur de Asia, Japón, China y regiones adyacentes (Seeley, 1985).

El registro más antiguo del aprovechamiento de las abejas por el hombre data del año 7.000 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 recolectando miel de una colmena de abejas que se ubica en un hoyo. Ambos hombres están sujetos por una larga cuerda, uno abajo y otro arriba; éste último recolecta la miel en una especie de vasija y está rodeado por las abejas del panal que cosecha. (Figura 1).

Existen grabados egipcios que datan de 3.000 A.C. donde se muestra la práctica de la apicultura. Sabemos que los egipcios movilizaban colmenas en balsas a través del río Nilo para aprovechar las diferentes épocas de floración (Root, 1984). De menos de 2.000 A.C. años hay pinturas rupestres en el sur de Africa que muestran enjambres y hombres recolectando miel incluso con la ayuda de humo generado por el fuego.

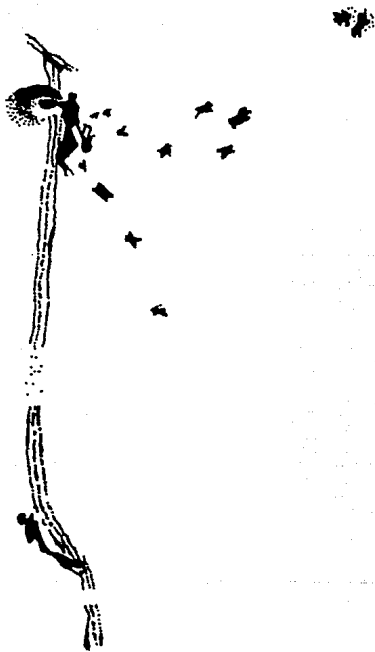


Figura 1. Pintura rupestre de aproximadamente 7,000 años AC. encontrada en la Cueva de la Araña, España. Muestra a dos personas, una obteniendo miel de un enjambre silvestre y la otra subiendo por unas cuerdas. (Tomado de Crane, 1979).

De acuerdo con Crane (1979), y Gentry (1978) a lo largo de la historia se pueden reconocer tres métodos de obtención de la miel, mismos que se describen brevemente a continuación.

La primera etapa, está representada por las pinturas rupestres anteriormente mencionadas, donde el hombre actúa como depredador ya que para poder recolectar la miel mata a las abejas con fuego, ayudado por el uso del humo. Todavía, en la actualidad en algunas regiones de Africa y de Asia se cuelgan trampas que pueden ser cestos de paja, ollas de barro o troncos huecos y después de un tiempo se bajan, se mata las abejas y se extraen los productos de la colmena.

En la segunda etapa, el hombre mantiene a las abejas en troncos huecos, cestos de paja, ollas de barro u otras cavidades y cosecha periódicamente la miel. El hombre ya no destruye las colonias de abejas sino que las cuida y protege de sus depredadores naturales. Este tipo de explotación fue el más usado durante la Edad Media en Europa y aún persiste en muchas regiones del mundo. Se conoce con el nombre de apicultura rústica. En esta forma de explotación no se requieren conocimientos sobre los hábitos ni la biología de las abejas.

La tercera etapa es la más avanzada, ya que el hombre diseña contenedores especiales para poder manipular a las abejas y con ello forma apiarios que instala cerca de sus viviendas. En Europa, en el Mediterráneo, se inicia ésta etapa que posteriormente se introduce como nueva tecnología a diferentes regiones del mundo. Con la invención de cuadros móviles por Lorenzo L. Langstroth en 1851 (Morse, 1972) se

permite la inspección y manipulación de la colmena con un mínimo de problemas y molestias para las abejas. Otros tres inventos realizados entre 1851 y 1871 (Morse, 1972) seguidos de los descubrimientos de Langstroth: la cera estampada, el extractor de miel y el ahumador provocaron un auge en conocimientos sobre los hábitos y la biología de las abejas.

1.2. Cultivo precolombino de abejas en México:

La llegada de *Apis mellifera* a América ocurrió a fines del siglo XVII, es decir, después de la llegada de los españoles. En las culturas Mesoamericanas existió otro tipo de apicultura a la que ahora se conoce como "Meliponicultura" siendo principalmente *Melipona beechii* Bennett (una especie de abeja sin aguijón) la que más se utilizó. Se sabe que alrededor del año 200 A.C. el pueblo olmeca practicó la meliponicultura con tales abejas (Zozaya, 1967). Tal actividad se desarrolló principalmente en el sureste del país en la cultura Maya. Se sabe que al Dios-abeja maya llamado "Ah-Muzencab" le celebraban fiestas para asegurar un buen flujo de néctar; su imagen se encontró en pinturas y estucos de los monumentos arquitectónicos de Tulum y Cobá. El código Troano (Labougle y Zozaya, 1986) contiene el documento más antiguo relacionado con la meliponicultura en la Península de Yucatán.

La miel y la cera producida por las abejas meliponas se usó por los campesinos mayas para pagar tributo a los "halach-unics". Además, la miel combinada con la corteza de Balché (*Lonchocarpus longistylus* Pitter) y agua se usaba para preparar una bebida fermentada llamada "balché" que se tomaba en festividades religiosas. Fue también objeto de un intenso

comercio que se realizaba por mar desde Tabasco hacia Honduras y Nicaragua, así como con el Imperio Mexica.

1.3. La introducción de las abejas europeas a México.

Las abejas europeas llegaron a México de una manera indirecta. Primero fueron introducidas por los españoles a la Florida a fines del S. XVII, cuando ésta era aún de su posesión (Barton, 1973) y posteriormente, en 1764, fueron llevadas hacia Cuba (Calkins, 1974). En Cuba la actividad apícola cobró gran importancia, estableciéndose un fuerte comercio con México principalmente con cera que se usaba para la fabricación de velas. La cera de Campeche (cera de meliponinos) despedía un olor que los españoles no soportaban, razón por la cual preferían importar la cera de abejas europeas de Cuba. Clavijero (1781) señala que en 1803 se importaron desde Cuba alrededor de 300,000 Kg. de cera. El intenso comercio trajo como consecuencia la importación de abejas a México. Se desconoce la fecha exacta en que esto ocurrió, se supone que fue entre 1760 y 1770 pues Clavijero en su Historia de México (op. cit.) ya relata la presencia de abejas en el territorio.

1.4. Situación actual de la apicultura en México.

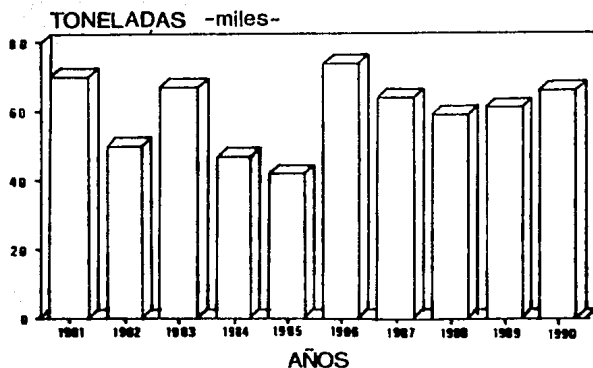
La apicultura en México no alcanzó un nivel elevado de desarrollo sino hasta mediados del presente siglo cuando el gobierno realizó programas de asistencia técnica con apoyo económico por medio de créditos para apicultores. En 1964, se integró de manera oficial la Unión Nacional de Apicultores que actualmente está formada por aproximadamente 76 asociaciones

de apicultores de 25 entidades federativas (Labougle y Zozaya, 1986). La compañía apícola más importante del país, Miel Carlota, fue fundada por alemanes poco tiempo después de la segunda guerra mundial.

En la actualidad, México es uno de los países que más miel produce en el mundo, con una producción promedio de 1981 a 1990 de 60,080 toneladas anuales (INEGI, 1986 y 1991; Figura 2). Son aproximadamente 2.6 millones de colmenas y alrededor de 45 mil apicultores; en su mayoría campesinos (SARH, 1990). El nivel de desarrollo de la apicultura en el país es muy heterogéneo y para describirla se agrupan a los apicultores del país en cinco diferentes grupos según Labougle (1991):

- 1.- Los pequeños apicultores independientes con 10 a 300 colmenas cada uno. Este grupo son la mayoría de los 45 mil que existen en el país.
- 2.- Las compañías apícolas con doble papel como productoras y compradoras de miel, con más de mil colmenas o normalmente con mucho más, existen menos de 100 en México.
- 3.- Las compañías apícolas que tienen de 100 a varios miles de colmenas cada una. Muchas de éstas son de grupos indígenas y las más importantes están en la Península de Yucatán.

**FIGURA 2. PRODUCCION DE MIEL EN
MEXICO DE 1981 A 1990.**



Fuente: Sector alimentario, INEGI, 1991

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 arriba de 100.

5.- Los meliponicultores tradicionales, que mantienen abejas sin aguijón (meliponinos). Usualmente son indígenas que se encuentran en áreas remotas y que utilizan ollas de barro o troncos huecos de árboles.

México se ha dividido en cinco grandes regiones apícolas (Labougle y Zozaya, 1986; Figura 3) considerando su 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 Rzendowski (1983):

1.- Zona Norte:

Es la región con mayor extensión territorial, con aproximadamente 930 mil Km². La vegetación es de tipo Xerófito, con importantes áreas de pastizales, bosques de coníferas y bosques espinosos. Se estima que en ésta zona existen alrededor de 120,000 colmenas propiedad de unos 3,000 apicultores que obtienen anualmente 2,100 toneladas de miel.

2.- Zona Centro:

Comprende la denominada Meseta Central con una superficie aproximada de 390 mil Km². La vegetación predominante en orden de importancia es: matorral xerófito, 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 Pacífico:

Comprende desde la vertiente de la Sierra Madre Occidental hasta el Océano Pacífico y desde Sinaloa hasta la frontera con Guatemala. Tiene una superficie aproximada de 260 mil Km² y la vegetación predominante se constituye por 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 que producen anualmente 10,300 toneladas de miel.

4.- Zona Golfo:

Comprende desde la vertiente de la Sierra Madre Oriental hasta el Golfo de México, ocupando un área de 250 mil Km². Su mayor extensión está cubierta por bosque tropical perennifolio con áreas importantes de bosque tropical caducifolio, en el norte presenta vegetación xerófito y bosque espinoso. Se estima que existen 407 mil colmenas propiedad de 7,500 apicultores, con una producción anual de 9,600 toneladas de miel.

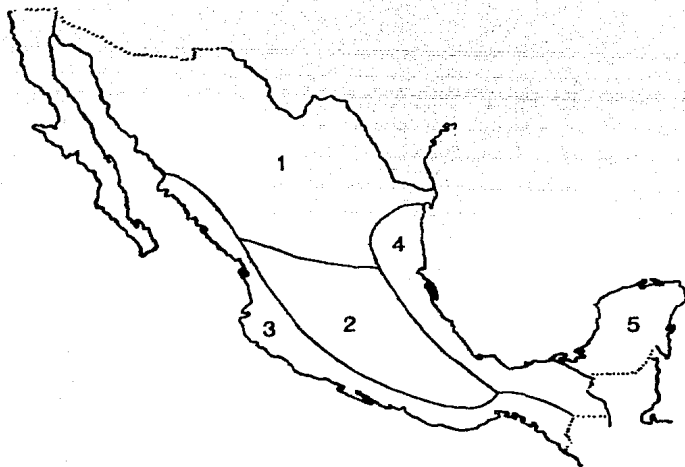


FIGURA 3. REGIONES APICOLAS DE MEXICO

- 1.- Zona Norte. 2.- Zona del Centro.
- 3.- Zona del Pacífico. 4.- Zona del Golfo. 5.- Zona de la Península.

(Fuente: Ciencia y Desarrollo, 1986).

5.- Zona de la Península:

Comprende los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, con una superficie aproximada de 140 mil Km². 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 cosecha alrededor de 29,700 toneladas de miel al año.

En términos generales México cuenta con una tecnología diversificada ya que existen desde productores que utilizan los métodos más rústicos y antiguos hasta las 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 de las abejas (Cid, 1990).

La miel que se produce en México se destina prioritariamente al mercado internacional. Del 80% al 90% de las 60,080 toneladas anuales de miel se exportan a Alemania, Estados Unidos de América, Inglaterra, Francia, Suiza, Bélgica y España (SECOFI, 1991).

1.5. La abeja africana y el proceso de africanización.

La abeja africana que se encuentra actualmente en América es una subespecie de abeja melífera llamada *Apis mellifera scutellata* Lepelletier cuya distribución natural se da en el este y sur de las savanas africanas. En el continente africano

es donde se presenta el mayor número de variedades de abejas melíferas (15) separadas entre sí por barreras naturales (Seeley, 1985).

La adaptación de las abejas africanas, específicamente de *A. m. scutellata* a las presiones del medio ha ocasionado una selección de ciertas características que las distinguen de sus congéneres europeas. La región en que habita presenta un clima impredecible por ejemplo, las lluvias se dan de manera repentina dando lugar a zonas de floración en pequeñas áreas que para poder ser aprovechados por las abejas, se necesita que los enjambres arriben rápidamente. Es por ello que la abeja africana es un insecto que tiende a la evasión y al abandono repentino de la colmena, pues cuando se detectan zonas ricas en recursos se van del nido para dirigirse a tales lugares (Rinderer, 1987). La presión que los depredadores ejercen sobre las abejas, entre ellos la presión del hombre que al explotarlas las mata, ha seleccionado un carácter sumamente defensivo. En un estudio realizado por A. Collins en 1982, usando abejas de colonias africanas de Venezuela y abejas europeas de Louisiana, EUA, encontró diferencias en la velocidad de respuesta a la feromona de alarma siendo de 5.4 segundos y de 13.1 segundos, respectivamente. Además, el número de piquetes recibidos en un blanco móvil fue de 8 a 10 veces mayor en las africanas que en las europeas (10.4 y 85.7 agujijones promedio, respectivamente).

La movilidad de las colonias es una particularidad muy interesante de las abejas africanas pues en muchas ocasiones abandonan de manera total el nido, incluso algunas veces

dejando cría y alimento (Ruttner, 1986; Rinderer, 1987; Seeley, 1985). La migración puede ser a corta o a larga distancia. En el primero de los casos el factor que determina el abandono incluye un ataque de depredadores, un manejo del apicultor de manera excesiva o mal realizada, o la ubicación de la colonia en una cavidad demasiado expuesta al sol o a la lluvia. El abandono a larga distancia obedece a la escasez de recursos y su consiguiente búsqueda de otra región que satisfaga sus necesidades alimentarias. La zona en que las abejas africanas habitan no presenta estaciones muy marcadas, por lo tanto no almacenan miel para sobrevivir un invierno frío o un otoño seco, su propósito es ubicarse a lo largo del año en zonas que les ofrezcan miel y polen, sin importar la estación del año en que se encuentren (Rinderer, 1987).

Para poder sobrevivir y dejar descendencia en un lugar con recursos impredecibles, la abeja africana invierte gran parte de su energía en la reproducción. La capacidad de postura de una reina africana es mayor que la de una reina europea, llenando de manera casi total el panal de cría. Esto trae por consecuencia una mayor capacidad de enjambrazón, pudiendo ser en las abejas africanas de seis a doce ocasiones por año mientras que en las europeas es de dos a tres veces (Seeley, 1985).

De manera general, las diferencias anteriores son las más evidentes que presentan las abejas africanas con respecto a las europeas, y son las características que han traído grandes problemas a la apicultura. Al africanizarse las colmenas que siempre han mantenido los apicultores éstos deben adaptarse a

los cambios, tratando de minimizarlos al máximo utilizando lo más que se pueda las nuevas técnicas de manejo.

El proceso de africanización es un fenómeno que puede tomar de dos a tres años, o más una vez que han llegado los enjambres a un determinado lugar (Taylor, 1985). Los factores que influyen en tal proceso son muy variables: flora, clima, densidad de abejas europeas, movilización de colmenas por el hombre, altitud y temperatura, éstos son los factores que pueden determinar su migración de manera positiva o negativa. Es evidente que las estrategias de la abeja africana tienen como resultado ventajas genéticas que resultan dominantes sobre el genotipo europeo, observándose con el tiempo la transformación de una colmena de abejas dóciles a una colmena defensiva e inmanejable.

La africanización se puede dar de manera directa cuando una reina acompañada por un grupo de obreras invaden una colmena europea (Rinderer, 1986; Taylor, 1985). En la mayoría de los casos la africanización se da gradualmente, esto es, zánganos africanos se cruzan con reinas europeas, dando por resultado poblaciones híbridas. Este proceso se basa principalmente en lo siguiente: (Taylor, 1985)

- Gran densidad de abejas africanas en la zona, distribuidas de manera homogénea, logrando con ello una distribución más amplia de zánganos.
- Mayor concentración de colmenas europeas agrupadas en apiarios donde se encuentran desde diez hasta 50 o más colmenas, creándose así una distribución aislada de zánganos en la región.

- Las abejas africanas producen zánganos durante todo el año.

- Se ha visto que los zánganos africanos tienen un horario de apareamiento, durante el día más tarde que el de los zánganos europeos lo cual crea un aislamiento reproductivo parcial (Taylor, 1985). Sin embargo, parece ser que las reinas europeas tienen un mayor rango de vuelo a lo largo del día de tal manera que los zánganos africanos también encuentran tales reinas para aparearse con ellas. Taylor menciona que ésta es la principal causa por la que tan solo 26 enjambres escapados en Brasil lograron formar una población de abejas africanas de la magnitud que ha alcanzado.

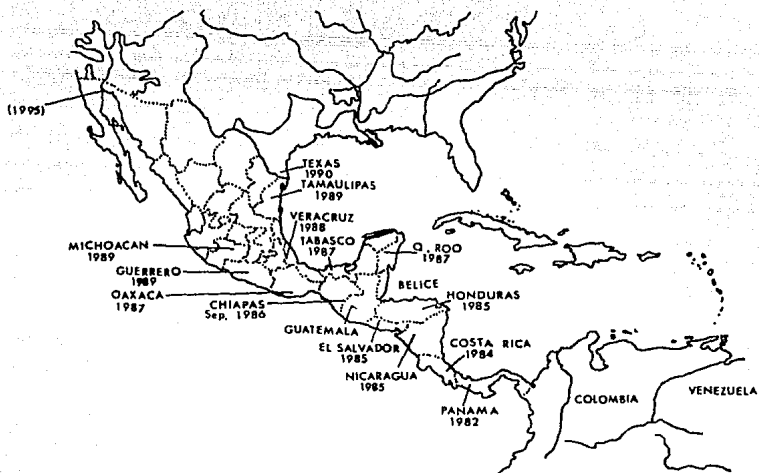
Estos fenómenos traen como consecuencia una competencia reproductiva asimétrica favorable para el genotipo africano.

1.6. La abeja africana en América.

En 1956 el Dr. W. E. Kerr importó a Brasil 47 enjambres de abeja africana (*Apis mellifera scutellata*) con permiso del Ministerio de Agricultura de dicho país. El propósito de ésta importación era el establecimiento de un programa de mejoramiento genético de las abejas europeas traídas por los portugueses con las abejas africanas (Gonçalvez 1974; Molina 1979). Las abejas europeas tenían características de buen comportamiento defensivo, pero baja adaptabilidad al medio tropical y por lo tanto bajo rendimiento de producción. Por

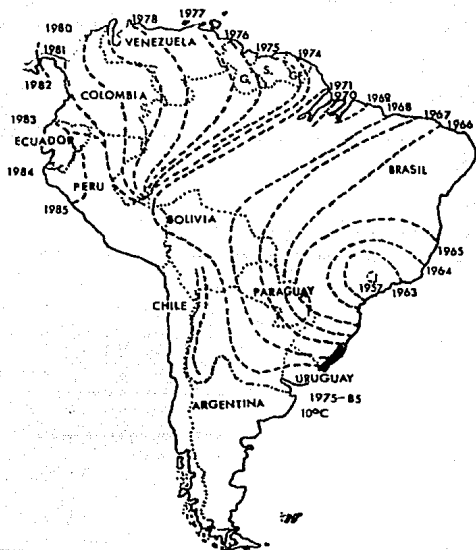
otro lado las abejas africanas son abejas adaptadas al trópico, pero evasivas, enjambradoras y muy defensivas. Con el programa de mejoramiento genético se pretendía cruzar ambas razas y conservar los descendientes con características favorables de ambas variedades (Labougle y Zozaya, 1986).

En marzo de 1957, 35 colmenas de abejas africanas se llevaron a un bosque de eucaliptos para su estudio, aproximadamente a 16 kilómetros de Río Claro en el estado de Sao Paulo, Brasil (Gonçalves, 1974). Según se narra de manera oficial, un apicultor visitante quitó por equivocación las rejillas excluidoras de reinas ocasionando la libre evasión de los enjambres con sus reinas respectivas. Veintiséis enjambres escaparon por éste motivo (op. cit.). Queda por resolver si ésta población se cruzó con la población de abejas europeas para formar una abeja híbrida o africanizada en cuya hibridización se diluyó el genotipo europeo o si en realidad éstas abejas africanas puras se cruzaron entre sí (por un mecanismo de aislamiento reproductivo) y formaron un frente de invasión, que es el que actualmente avanza hacia el norte del continente, dejando a su paso poblaciones de abejas puras que se cruzaron paulatinamente con abejas europeas hasta causar su dilución genética (Taylor, 1985). Las condiciones ambientales tropicales les fueron muy favorables a las africanas pues les permitieron extenderse y reemplazar a las europeas por casi toda América del Sur, Centroamérica y México, hasta llegar a los Estados Unidos en 1990 (Figuras 4A y 4B)). La abeja africana ha alcanzado velocidades de dispersión entre 300 a 500 Km. por año.



**FIGURA 4A DISPERSION DE LA ABEJA AFRICANA EN
CENTRO AMERICA Y NORTE AMERICA.**

(Fuente: Ciencia y Desarrollo, 1986).



**FIGURA 4B DISPERSION DE LA ABEJA AFRICANA EN
SUDAMERICA.**

(Fuente: Ciencia y Desarrollo, 1986).

De acuerdo a Taylor (1985) la abeja africana encontrará su límite climático en EUA y reducirá su velocidad de desplazamiento, como sucedió en el sur de Brasil y Norte de Argentina. Además, las zonas subtropicales y templadas que hay en el sur de EUA serán subóptimas para su biotipo tropical. La mortalidad durante el invierno será substancial y la densidad de colonias silvestres será menor que en los trópicos (Figura 5).

En los países por los que la abeja africana ha pasado se han diseñado campañas para enfrentar su llegada, sin embargo, en ninguno se han logrado resultados positivos a excepción de Trinidad (Taylor, 1985). Un ejemplo evidente de el efecto de la africanización en sudamérica es el caso de Venezuela, que contaba con un total de entre 30.000 y 40.000 colmenas de abejas europeas; ahora, todas éstas colonias excepto las que tengan reinas cambiadas están africanizadas. Existen además de 1 a 2 millones de enjambres silvestres en este país. La producción de miel ha decaído, y después de ser Venezuela un país exportador de miel se ha convertido en un país importador (SARH, 1985).

Antes de la introducción de la abeja africana en 1985 Brasil no era un productor importante de miel, su producción era de 4.000 ton. por año y ésta se vino abajo. Como respuesta al problema éste país ha desarrollado nuevas técnicas de manejo, tales como cría de reinas híbridas (madres europeas y zánganos africanos) y selección de colmenas productivas lo cual ha dado como resultado un incremento en la producción de miel (SARH, 1985).

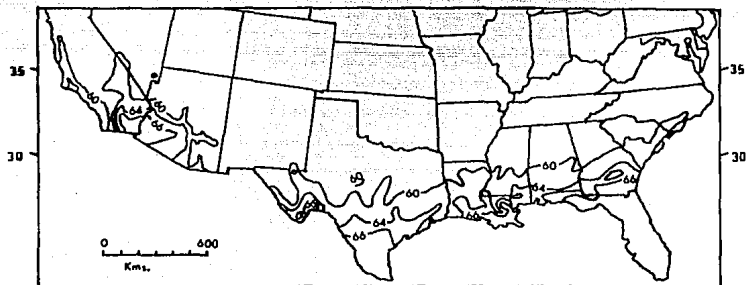


Figura 5. Límites prospectivos de abejas africanas silvestres en los Estados Unidos. Las isotermas de 16°C (60°F) y 19°C (66°F) representan las temperaturas medias más altas para enero y los límites de hibernación y de saturación respectivamente (de Taylor, 1985).

En Paraguay y Bolivia se suscitó un abandono generalizado de la explotación apícola, mientras que en el norte de Argentina los apicultores han logrado contrarrestar el problema al implementar nuevas técnicas de manejo (SARH, 1985).

En Panamá la producción, aunque bastante modesta, se ha reducido en un poco más de la mitad mientras que en Costa Rica se registró una baja en el número de colmenas de alrededor del 30% (SARH, 1985).

1.7. La abeja africana en México.

En 1986 la abeja africana llegó por el sur a nuestro país, cerca de Tapahcula, Chis. A partir de entonces siguió tres rutas principales de dispersión: dos de ellas por las costas y una por la península de Yucatán.

Dado el comportamiento y los efectos que las abejas africanas han mostrado en otros países se consideró (por decreto presidencial el 30 de octubre de 1984), de orden público e interés social la prevención y control de la abeja africana. En consecuencia la SARH creó el Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana (PNCAA) el cual ha desarrollado acciones de divulgación, monitoreo y trapeo de la abeja africana.

En septiembre de 1987 se firmó un acuerdo cooperativo entre la SARH y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) para formar un programa intensivo de control de la abeja africana en zonas estratégicas por donde avanzaba hacia el norte. Dichas áreas se delimitaron en las costas este y oeste siendo una en el Pacífico, alrededor de Puerto

Escondido, Oax., con un área de aproximadamente 4,500 Km². y la otra en el Golfo de México alrededor del Puerto de Veracruz, con un área de aproximadamente 5,500 Km². El propósito principal era el de reducir el avance de la abeja hacia el norte por medio del trapeo intensivo con su consiguiente destrucción de enjambres. El trapeo sirvió también para determinar la dirección del avance. El programa cooperativo estableció medidas de capacitación de apicultores tanto en conocimientos técnicos como en la biología de abeja africana. Se otorgaron reinas de manera gratuita a los apicultores de tales áreas, así como material apícola y se trasegaron colmenas rústicas a través de la donación de cajas con cuadros móviles. Se trabajó en estas zonas durante tres años pues la abeja africana ya las había rebasado para 1989. En este mismo año se estableció otra zona de trabajo en el estado de Tamaulipas que funcionó principalmente para trapear y destruir enjambres, dejándose la capacitación de apicultores a un segundo plano.

La abeja africana ha cruzado todo el litoral mexicano del Golfo para ser detectada en octubre de 1990 en Hidalgo, Texas, EUA (Rowel, et. al., 1992). A la fecha (1992) ya se ha identificado en San Antonio, Texas (Taylor, comunicación personal).

Por la costa del Pacífico se predice que llegará al norte del Mar de Cortés para enero de 1995 (Rowel et. al., 1992). Se prevé además, que su llegada por el oeste de los Estados Unidos será en julio de 1994 cerca de Nogales, Arizona (Rowel et. al., 1992).

1.8. Impacto de la abeja africana.

La trascendencia económico social que la abeja africana ha dejado en otros países ha sido muy grave, repitiéndose en cada uno de ellos prácticamente las mismas pérdidas: (SARH, 1985)

- Reducción de la producción de miel en un 80%.
- Abandono del 80% de los apicultores a partir del quinto año de su llegada (Venezuela).
- Graves incidentes de picaduras sobre animales y humanos, ocasionándose en algunos casos la muerte. Situación que prevalece a partir del tercer año.
- Mayores costos de producción y menos zonas donde ubicar apiarios.

La prensa y la publicidad sensacionalistas son unos de los factores que causan más problemas a los apicultores pues cada vez son menos las personas que otorgan permisos para ubicar apiarios ya que temen que les suceda lo que vieron en la televisión o leyeron en la prensa.

1.9. Caracterización de la apicultura en Actopan, Veracruz.

En 1988 se realizó la caracterización de la apicultura en Actopan, Ver. por el Biól. Francisco Cid San Gabriel, auxiliado por los técnicos del Programa Cooperativo para el Control de la Abeja Africana. En éste trabajo se obtuvieron datos que pueden ser utilizados como base para analizar los cambios que en la apicultura se han generado a 4 años de haber sido capturado el primer enjambre de abejas africanas en la zona de estudio. Este primer enjambre se capturó en el

valle de Pastorias (Figura 6) en junio de 1988 y es por ello que se puede considerar que los datos obtenidos en el trabajo de Cid se realizaron cuando aun no se iniciaba la africanización de las colmenas de los apicultores, además de que las muestras realizadas por los técnicos del programa revelaban la ausencia de abeja africana en el interior de las colmenas de los apiarios. Hasta este momento no existe un trabajo que estime los cambios que en la apicultura se han generado años después de la detección de enjambres africanos. La SARH, por medio del Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana menciona que tal abeja va a causar serios problemas entre la población así como en aquellas familias que dependan de los ingresos generados por la apicultura (SARH, 1985). Sin embargo, no hay datos precisos que señalen tales consecuencias en nuestro país. Por medio de este trabajo se evaluará el estado actual de la apicultura en un área delimitada y se tratará de evaluar el efecto que ha causado la abeja africana después de cuatro años de haber sido detectada.

2. OBJETIVOS.

2.1. Objetivos Generales.

Conocer el estado actual de la apicultura en Actopan, Veracruz a cuatro años de haberse detectado la abeja africana en la zona de estudio, analizando además las diferencias que existen con respecto a los datos obtenidos en 1988 en la tesis realizada por el Biól. Francisco Cid San Gabriel, donde se caracterizó la apicultura de la zona.

2.2. Objetivos particulares.

- Censar el número de apicultores y de colmenas de la zona para así conocer las altas y/o bajas que se han generado respecto al censo de 1988.

- Determinar el nivel técnico de los apicultores así como su conocimiento en abeja africana.

-Determinar las causas que hayan provocado los cambios en el censo apícola y los niveles de conocimiento en apicultura y abeja africana con respecto a los datos obtenidos en 1988.

- Actualizar los datos de producción de miel y cera para así comparar los resultados con las cifras obtenidas antes de la africanización de apiarios.

3. METODOLOGIA.

3.1. Selección de la zona de estudio.

Para la realización de este trabajo se escogió la misma zona de estudio que la elegida por el Biól. Francisco Cid pues se pretende realizar un seguimiento del estado de la apicultura a 4 años del arribo de la abeja africana y ver con ello los efectos que dicho insecto ha provocado.

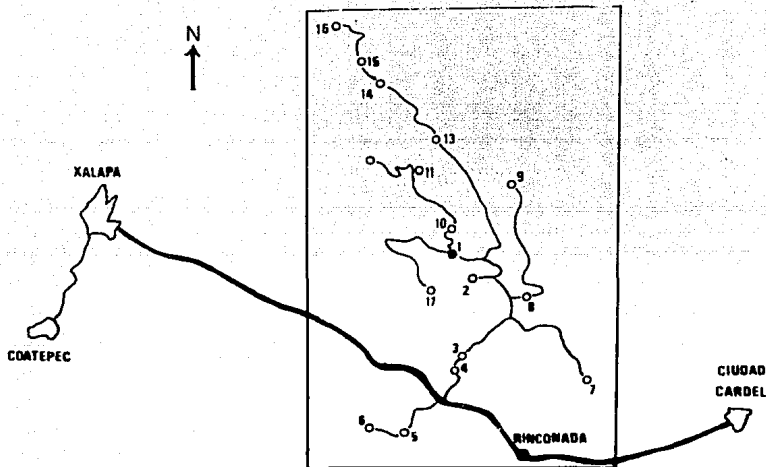
La zona de estudio tiene un área de aproximadamente 300 Km² abarcando 17 poblaciones alrededor de Actopan, Ver. (Figura 6).

3.2. Localización y descripción de la zona de estudio.

Actopan se encuentra localizado en la parte media del estado de Veracruz, cerca de 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 msnm. (Figura 6). Fisiográficamente ésta zona pertenece a la provincia del eje Neovolcánico, subprovincia Chiconquiaco y está definido como un lomerío de colinas rodeadas por mesetas.

El clima según Köppen modificado por García (1988) es del tipo AW1(w) cálido subhúmedo con lluvias en verano. La precipitación del mes más seco es menor a 60 mm. El porcentaje de lluvia invernal es menor de 5.

El tipo de vegetación según la clasificada por Miranda y Hernández X. (1963), es el de selva baja caducifolia, con grandes zonas de pastizales inducidos; en las mesetas se



- | | |
|---------------------|-------------------|
| 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 | |

FIG. 6. LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO Y EL AREA DE TRABAJO EN EL RECTANGULO.

practica la agricultura temporal, la cual consiste principalmente en maiz, también existe vegetación secundaria compuesto por diferentes tipos de leguminosas, algunas cactáceas y matorrales espinosos; en las cañadas que son más húmedas así como en las orillas del río Actopan y sus afluentes, hay grandes áreas de árboles de mango y sembradíos de chayote que son las principales fuentes de ingresos de la población local de la zona de estudio.

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

El trabajo de campo se llevó a cabo entre los meses de marzo y agosto de 1992. Se realizaron entrevistas directas con cada uno de los apicultores aplicándoles un cuestionario donde se capturó la información relativa al censo, nivel técnico, conocimiento en abeja africana y producción de miel y cera (Apéndice I). Posteriormente se visitaron los apiarios para verificar el número de colmenas y analizar el cuidado que el apicultor tiene de éstas. En las entrevistas se registró además el nombre del apicultor, localidad y número de apiarios, ubicación de los mismos, las razones por las cuales ha aumentado o disminuido el número de colmenas así como los problemas y las diferencias que las abejas presentan actualmente.

3.3.1. Censo.

Se formaron 5 grupos de apicultores para analizar las diferencias con respecto al censo llevado a cabo en 1988:

1. Los que han abandonado al 100% la actividad apícola.
2. Los que han reducido el número de colmenas.

3. Los que conservan el mismo número de colmenas.
4. Los que han aumentado el número de colmenas.
5. Los de ingreso posterior a 1988.

3.3.2. Nivel Técnico.

El nivel técnico y de conocimientos de los apicultores se determinó con base en los mismos tipos de niveles que se usaron en el censo realizado por el Biól. Francisco Cid, pues solo de ésta manera se podrían realizar comparaciones objetivas:

- | | | |
|---|-------|--|
| 1 | POCO | Apicultores que solo cuidan las colmenas para extraerles la miel en épocas de cosecha. |
| 2 | MEDIO | Los apicultores saben distinguir los integrantes de una colmena (reinas, obreras y zánganos), revisan sus colmenas periódicamente, hacen divisiones, pero no conocen la biología de las abejas. |
| 3 | ALTO | Son apicultores que cambian sus reinas o las producen, previenen y procuran curar las abejas de las posibles enfermedades. Conocen los periodos de floración y se preparan para aprovecharla, haciendo su producción acorde a la realidad. Son apicultores que si no dependen totalmente de la apicultura les genera ingresos que son en gran medida parte del gasto familiar. |

Además se les preguntó de los posibles beneficios que el Programa Cooperativo les dejó en la apicultura.

3.3.3. Conocimiento en abeja africana.

Para evaluar el conocimiento que los apicultores tienen en abeja africana se tomaron los mismos parámetros que los del Biol. Francisco Cid:

- A NADA 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 El apicultor tiene conocimiento de la abeja africana, pero no conoce las medidas que hay que tomar para que no se africanicen los apiarios.
- C MUCHO El apicultor sabe de la existencia de la abeja africana y también conoce y practica las medidas para que no se africanicen los apiarios.

Además, se les preguntó si han notado algún cambio en sus abejas como mayor defensividad, abandono, mayor enjambrazón patrón de postura de la reina, etc. (formato del cuestionario en Apéndice I).

La ubicación de apiarios se registró en 2 niveles, los "Mal Ubicados", o sea que se encuentran en los patios de las casas, o están cercanos a caminos muy transitados o a poblados, y los "Bien Ubicados" o que se encuentran a un kilómetro de distancia de casas, caminos y poblados.

3.3.4 Producción de miel.

Para analizar los cambios en la producción de miel se dividió a la población apícola en cuatro grupos que son los siguientes:

1. Desaparecieron.
2. No cosecharon.
3. Cosecharon menos.
4. Cosecharon más.

Para comparar los ingresos se llevó a cabo el mismo procedimiento que para la producción de miel.

Además, para analizar los sucesos nuevos que han acontecido se registró el número de colmenas y de apicultores que se encuentran en los siguientes casos:

1. Abandono de las colmenas por la evasión de las abejas.
2. Ventas de colmenas a otros apicultores.
3. Problemas graves por picaduras de abejas. Se tomaron en cuenta situaciones en las que hayan muerto animales o hayan sido picadas varias personas en cuyo efecto se provocó la eliminación de colmenas ya sea por venta o por destrucción.
4. Pérdida natural de colmenas ya sea por depredadores o por enfermedades.
5. Pérdida de colmenas por mal manejo, como por ejemplo al dividir en épocas de escasa floración sin llevar a cabo la introducción de una reina fecundada y sin proporcionar alimentación artificial.

4. RESULTADOS Y DISCUSION.

4.1. Censo de Apicultores y de Colmenas.

Como resultado del nuevo censo de apicultores y de colmenas se obtuvo que en la zona de estudio existen ahora 1,007 colmenas de las cuales solo 10 (0.007%) son rústicas (Figura 7). El número total de apicultores es de 28 siendo el promedio de colmena por apicultor de 35.96. Veintisiete de éstos ya estaban registrados en 1988.

Existen varios poblados que ya no se dedican a la apicultura en absoluto pues las personas que tenían colmenas en tales comunidades las han abandonado, vendido o destruido. Estas poblaciones son: Flor Blanca, Blanca Espuma, La Reforma, Jacales, El Tisar y Carrizal. El resto de las comunidades conserva el mismo orden de repartición: 1. Actopan con 4 apicultores y 322 colmenas repartidos en diversos lugares alrededor del poblado; 2. Idolos con 5 apicultores y un total de 200 colmenas no muy alejadas entre sí lo que crea una alta densidad de colmenas; 3. Tigrillos que conserva su sociedad cooperativa de 7 apicultores con sus 300 colmenas.

De los 28 apicultores existentes solo uno es de nuevo ingreso (se incorporó en 1991) y se dedica 100% a la apicultura, específicamente a la extracción y comercialización de jalea real.

En 1988 el censo realizado detectó 1,290 colmenas de las cuales 85 eran rústicas. Existían un total de 34 apicultores con un promedio de 38 colmenas por apicultor. De acuerdo a

FIGURA 7. FOBLADOS, APICULTORES Y NUMERO DE COLMENAS EN ACTOPAN, VER., (1988 Y 1992).

LOCALIDAD	No. DE APIC.		No. DE COLM.			
	1988	1992	Rusticas		Modernas	
			1988	1992	1988	1992
1. Actopan	4	4	30		256	322
2. La Caña	1	1			7	7
3. Paso de la Milpa	1	1			3	3
4. El Aguaje	1	1			16	26
5. Carrizal	1	0			65	0
6. Tigrillos	7	7			300	300
7. Los Idolos	6	5		2	256	198
8. La Esperanza	2	2			99	70
9. Pastorías	2	2	1		38	30
10. Flor Blanca	2	1	29	8	12	3
11. Vista Hermosa	1	1			24	16
12. Blanca Espuma	1	0			49	0
13. La Reforma	1	0	18		9	0
14. El Tisar	1	0	1		7	0
15. Jacales	1	1			28	2
16. Cafetal	1	1	6		6	3
17. El Jicaro	1	1			30	17
TOTALES	34	28	85	10	1205	997

éstas cifras se puede ver que el número de colmenas y de apicultores se han reducido de acuerdo a la siguiente relación, a lo largo de 4 años (Figura 8):

Colmenas	283 menos (21.94%)
Apicultores	6 menos (17.64%)

Hay un 88.23% menos de colmenas rústicas, mientras que tan solo un 17.26% menos de técnicas (Figura 8).

Solo tres apicultores han aumentado el número de colmenas considerablemente (Figura 9): dos de Actopan y uno del Aguaje. Los de Actopan aumentaron en un 123.3% en el caso de Jesús Mora y en un 250% en el de Pedro García, siendo este último el apicultor con mayor desarrollo en la zona entre 1988 y 1992, lo cual ha logrado por la compra de colmenas a apicultores que han abandonado la actividad (Cruz Utrera de Actopan) y por las divisiones que ha realizado en sus apiarios. El apicultor del Aguaje ha incrementado sus colmenas en un 62.5%. Trece de los apicultores de 1988 han visto reducidas sus colmenas en porcentajes que van del 5.7% al 92.2%. Estos datos se ilustran en la siguiente lista donde se engloban los apicultores de 1988 y 1992 (Figura 10):

Situación	No. de Apic	% de Apic.
1. Abandono total de la apicultura	7	20.00
2. Han reducido el número de colmenas	13	37.16
3. Tienen la misma cantidad de colm.	10	28.60
4. Han aumentado el número de colm.	4	11.42
5. Apicultores nuevos	1	2.86
TOTAL	35	100.00

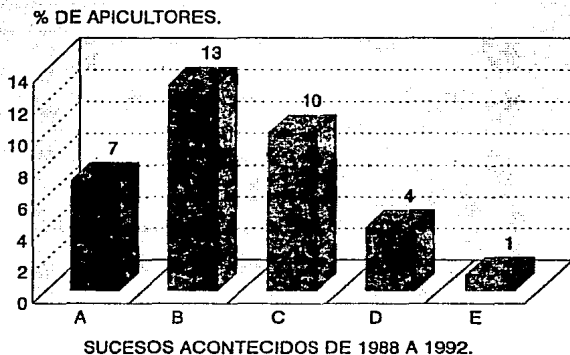
FIGURA 8. COMPARACION ENTRE EL NUMERO DE COLMENAS Y DE APICULTORES TOTALES EN 1988 Y 1992.

AÑO	No. DE APIC	No. DE COLMENAS TOTALES		
		TECNICAS	RUSTICAS	TECNICAS Y RUST.
1988	34	1205	85	1,290
1992	28	997	10	1,007
% 92/88*	17.64%	17.26%	88.23%	21.94%
	MENOR	MENOR	MENOR	MENOR

FIGURA 9:

APICULTOR	COLMENAS RUSTICAS		COLMENAS TECNICAS		RELACION DE COLMENAS	PORCENTAJE DE COLMENAS
	1988	1992	1988	1992	MODERNAS 88/92	MODERNAS 88/92
Abraham Viveros	27	8	18	3	7 menos	78% menor
Fernán León	2	0	2	0	2 menos	100% menor
German Rivera	-	-	24	16	8 menos	33.3% menor
Dagoberto Toral	-	-	49	0	49 menos	100% menor
Honorio Domínguez	18	0	9	0	9 menos	100% menor
Juan Aguilár	-	-	28	2	26 menos	93% menor
Valentina Barradas	1	-	7	0	7 menos	100% menor
Gumersindo García	6	-	6	3	3 menos	50% menor
Alfonso Sosa	-	-	74	45	29 menos	39.2% menor
Cecilio Rizo	-	-	25	25	Igual	Igual
Angel Barradas	1	-	28	22	6 menos	21.4% menor
Cirilo Barradas	-	-	18	8	2 menos	28% menor
Juan Mora	-	-	200	168	48 menos	28% menor
Cruz Ultera	38	8	6	0	6 menos	100% menor
Jesús Mora	-	-	38	67	37 más	123.3% mayor
Luis Mondragón	-	-	8	25	Nvo. ingreso	Nvo. Ingreso
Pedro García	-	-	20	78	58 más	250% mayor
Ignacio Fernández	-	-	16	26	18 más	62.5% mayor
Filomena Maya	-	-	3	3	Igual	Igual
Domitilia Amaya	-	-	7	7	Igual	Igual
Bartolo Rodríguez	-	2	78	66	4 menos	5.7% menor
Jose Emilio	-	-	32	15	17 menos	53.1% menor
Juan Barradas	-	-	96	99	3 más	3% mayor
Rodrigo Grajales	-	-	13	6	7 menos	53.8% menor
Eduardo Grajales	-	-	28	12	8 menos	40% menor
Julio Palmeros	-	-	25	0	25 menos	100% menor
Moisés Ramírez	-	-	65	0	65 menos	100% menor
Jacinto Torres	-	-	38	17	13 menos	43.3% menor
Asociación Tigrillos	-	-	300	300	Igual	Igual
TOTALES	85	18	1285	997	288 menos	17.26% menor

FIG. 10. SUCESOS ACONECIDOS ENTRE LOS APICULTORES DE 1988 A 1992.



A: Abandono total de colmenas. B: Reducción en el número de colmenas. C: Misma cantidad de colmenas. D: Aumento en el número de colmenas. E: Apicultores nuevos.

Diez apicultores conservan el mismo número de colmenas y solo uno se ha incorporado a la lista, es decir, ingresó después del censo realizado por Cid. El 20% de los apicultores de 1988 han abandonado la actividad por razones que van desde la evasión de las abejas de la colmenas, problemas por picaduras en cuya consecuencia las han destruido o vendido, hasta razones personales por cambio de domicilio.

En cuanto a las poblaciones solo Actopan y en menor término el Aguaje han aumentado la actividad apícola. En Actopan el número de colmenas ha aumentado de 256 a 322, lo cual corresponde a un incremento del 25.78% en cuatro años.

En la actualidad ya no hay apicultores 100% rústicos pues el que más tenía se quedó de 27 con solo 8. De 85 colmenas rústicas registradas en 1988, 45 fueron abandonadas por evasión de las abejas mientras que 30 fueron compradas y trasegadas por un apicultor de Actopan y solo subsisten 10.

4.2. Nivel técnico y de conocimientos en abeja africana. (Figura 11)

4.2.1 Nivel técnico:

El nivel técnico de la población de apicultores en la zona de estudio ha mejorado de manera substancial entre aquellos apicultores que aún continúan desempeñando la actividad:

Nivel técnico	No. de apic. y % 1988	No. de apic. y % 1992
1	18 (53.00)	9 (32.10)
2	13 (38.20)	6 (21.40)
3	3 (8.80)	13 (46.40)

FIGURA II:

NOMBRE DEL APICULTOR	NIVEL TECNICO			CONOC. EN ABEJA AFRICANA			UBICACION DE APIARIOS
	1988	1992	INCR.	1988	1992	INCR.	
Abraham Viveros	1	1		A	A		MU
Fermin Leon	1	X		A	X		
German Rivera	1	2	•	A	B	•	MU RB
Dagoberto Toral	2	X		A	X		
Honorio Dominguez	1	X		A	X		
Juan Aguilar	1	1		A	B	•	MU
Valentina Barradas	1	X		A	X		
Gumersindo Garcia	1	1		A	B	•	MU RB
Alfonso Sosa	2	2		A	B	•	MU
Cecilio Rizo	3	3		C	C		MU RB
Angel Barradas	2	2		A	B	•	MU RB
Cirilo Barradas	1	1		A	B	•	MU
Juan Mora	3	3		B	C	•	MU RB
Cruz Ultrera	1	X		A	X		
Jesus Mora	2	3	•	B	C	•	BU RB
Luis Mondragon		3			C		MU
Pedro Garcia	3	3		B	C	•	MU
Ignacio Fernandez	1	2	•	A	C	•	MU RB
Filomena Maya	1	1		A	A		MU
Domitila Anaya	1	1		A	B	•	MU
Bartolo Rodriguez	1	1		A	B	•	MU
Jose Emilio	2	1		B	A		MU
Juan Barradas	2	3	•	A	B	•	MU
Rodrigo Grajales	1	1		A	B	•	MU
Eduardo Grajales	1	2	•	A	A		MU
Julio Palmeros	1	X		A	X		
Holises Ramirez	1	X		A	X		
Jacinto Torres	1	2	•	A	B	•	MU RB
Asociacion Tigrillos	2	3	•	A	C	•	MU

NIVEL TECNICO: 1= BAJO 2= MEDIO 3= ALTO
 CONOCIMIENTO EN ABEJA AFRICANA: A= NADA B= POCO C= MUCHO
 UBICACION DE APIARIOS: MU= MAL UBICADO BU= BIEN UBICADO RB= REUBICADO
 INCR.= INCREMENTO

El nivel más bajo de conocimientos (nivel 1) ha disminuido de 53% a 32% y el nivel medio (nivel 2) de 38.2% a 21.4% de 1988 a 1992. Lo interesante es el incremento en el nivel más alto (nivel 3) que ha aumentado de 8.8% a 46.4% en el mismo lapso (Figura 12).

Cabe mencionar que los apicultores que abandonaron la actividad (censo apícola) pertenecían en un 85.7% (6 de los 7) al nivel más bajo de conocimientos, razón por la cual no pudieron enfrentar la llegada de la abeja africana e implementar nuevas técnicas.

De los 28 apicultores que hay actualmente solo uno redujo su nivel técnico del 2 al 1 y ahora muestra un total desinterés por las abejas ya que se dedica a otras actividades.

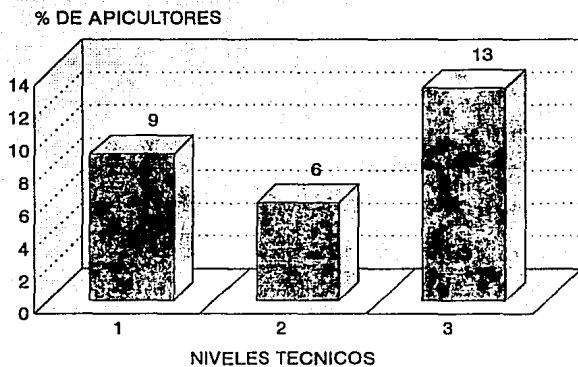
Un total de 13 apicultores (48.1%) de los 27 subsistentes de 1988 aumentaron su nivel de conocimientos en un punto (4 del nivel 1 al 2 y 9 del nivel 2 al 3).

4.2.2. Conocimiento en abeja africana. (Figura 13)

Conocimiento en abeja africana	No. de Apic. y % 1988	No. de Apic. y % 1992
A	29 (85.30)	4 (14.28)
B	4 (11.76)	11 (39.28)
C	1 (2.90)	13 (46.43)

El conocimiento en abeja africana ha aumentado considerablemente entre la población de apicultores. De los 27 apicultores que subsisten de 4 años a la fecha 22 (el 78.6%) han aumentado sus conocimientos en la materia. Solo un

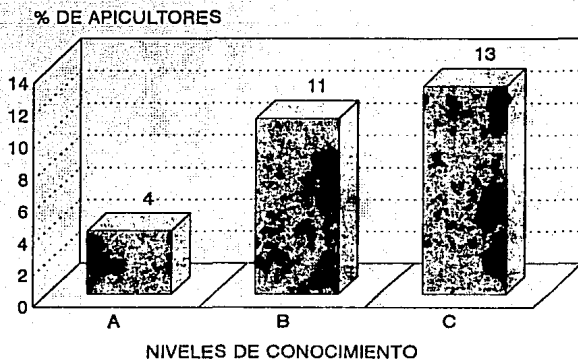
FIG. 12. NIVEL TECNICO DE LOS APICULTORES.



Porcentaje de apicultores de acuerdo a su nivel técnico.

1: Bajo. 2: Medio. 3: Alto. De 1992.

FIG. 13. CONOCIMIENTO EN ABEJA AFRICANA DE LOS APICULTORES. 1992.



Porcentaje de apicultores de acuerdo a su conocimiento en abeja africana. A: Nada B: Poco C: Mucho. De 1992.

apicultor redujo su nivel, y es el mismo en el que decreció su grado técnico por las razones ya mencionadas. Los 4 restantes mantienen el mismo nivel que hace 4 años.

De la población en general, 4 apicultores (71% menos que en 1988) mantienen un nivel bajo de conocimientos sobre el tema pues lo único que saben es que la abeja africana existe en México pero desconocen su presencia real en la zona a pesar de haber existido un programa de control y de difusión de la problemática (Figura 11). Tales apicultores son: 1. Abraham Viveros de Flor Blanca. 2. Filomena Maya de Paso de la Milpa. 3. Lalo Grajales de los Idolos. 4. José Emilio de los Idolos. De éstos apicultores el primero es el único que aún mantiene principalmente colmenas rústicas (8 de 11 que tenía en 1988), vive en una población rural aislada y mantiene un criterio reactivo y totalmente en contra del programa cooperativo pues guarda ideas tradicionales de familia e inculpa al cambio de reinas como la causa principal de la evasión de sus colmenas. El segundo apicultor es una anciana que tiene 3 colmenas tras su casa sin prestarles la más mínima atención. El tercero aún mantiene 12 colmenas y opina que las abejas no presentan ninguna diferencia de hace 4 años a la fecha, dice que su grado de defensividad no ha variado y que si es que hay alguna baja en la producción de miel se debe a las condiciones del medio y no a otra circunstancia. Sin embargo el apicultor no revisa sus colmenas y solo eventualmente llega a sacarles la miel de manera rústica (exprime y rasca panales).

El 39.28% (11 apicultores) mantienen un nivel medio pues saben de la existencia de la abeja africana, conocen de la problemática y admiten de las diferencias que ahora presentan sus abejas, pero no saben que acciones tomar para contrarrestar los efectos negativos de dicho insecto. Hace 4 años éste nivel estaba conformado por el 11.8%, aumentando 27.5 puntos a la fecha (39.3%). Cabe mencionar que de estos 11 apicultores hay 2 que ya están aprendiendo a implementar técnicas para reducir los problemas, uno de ellos es Germán Rivera de Vista Hermosa el cual está estudiando como criar sus propias reinas para introducir las en los cajones bravos o en enjambres que capture; el otro es Juan Barradas de Idolos, apicultor muy dedicado que no introduce reinas pero si mata las muy defensivas para luego meter cuadros con cría de colmenas deseables.

El nivel más alto, en el cual los apicultores saben que acciones tomar contra la abeja africana está formado por 13 apicultores que conforman el 46.43% de la población. Hace 4 años solo un apicultor poseía el nivel C.

4.3. Análisis de los cambios.

4.3.1. Cambios en el número de colmenas:

Para analizar los cambios en el número de colmenas se formaron cinco grupos de apicultores: (Figura 10)

- Grupo 1. Los que han abandonado al 100% la actividad.
- Grupo 2. Los que han reducido su número de colmenas.
- Grupo 3. Los que conservan el mismo número de colmenas.
- Grupo 4. Los que han aumentado el número de colmenas.
- Grupo 5. Los de ingreso posterior a 1988.

Los cambios en el censo apícola se pueden presumir por las siguientes razones:

Grupo 1. Han abandonado la actividad al 100%

De los siete apicultores que abandonaron totalmente la actividad seis tenían un nivel muy bajo de conocimientos en apicultura, eran apicultores con ideas tradicionales, siendo tal actividad tomada como un ingreso extra no indispensable en el mantenimiento de la familia. Solo un apicultor (Dagoberto Toral de Blanca Espuma) tenía un nivel medio de conocimientos, pero por razones de trabajo tuvo que mudarse de domicilio y vender sus abejas.

La principal causa del abandono de la actividad por parte de éstos apicultores se debe probablemente a la africanización de las colmenas pues cinco de ellos tuvieron que deshacerse de éstas (fueron vendidas o regaladas) por problemas de picaduras a animales (al momento de revisarlas o cosecharlas), a ellos mismos y a la gente de los alrededores. Dos personas tuvieron que quemar sus colmenas (48 en total). Otro gran porcentaje de colmenas se perdieron por evasiones, como en el caso de Fermín León León de Flor Blanca que perdió todas sus colmenas por este motivo.

Grupo 2. Han reducido el número de colmenas.

En el caso de los que perdieron colmenas la situación más notable es la de Juan Aguilar de Jacales que de 28 colmenas solo le quedan dos. Perdió el 93% y culpa a la introducción de reinas que el Programa Cooperativo realizó en 1988. Todas las colmenas que perdió le abandonaron y tuvo problemas por picaduras pues le mataron dos puercos y varias gallinas. Esta

actividad le redituaba bastante y le ayudaba al gasto familiar y ahora está muy decepcionado de lo ocurrido. Jacales se localiza en una zona alta y fría donde dominan los pastizales y el café; es una zona poco propicia para el desarrollo de las abejas, especialmente de la abeja africana que abandona el nido cuando el recurso escasea.

Otros cuatro apicultores perdieron más del 50% de sus colmenas y el único motivo fue el abandono del cajón por evasión de las abejas.

Los otros ocho apicultores en los que se redujo el número de colmenas, y que perdieron menos del 50%, mencionan que el abandono es la principal causa de tal reducción, aunque también existen otros motivos tales como enfermedades, ataques de hormigas, destrucción de colmenas bravas, debilitamiento en épocas de escasez de recursos y por mal manejo al dividir la colmena sin floración y sin alimenatar sus colmenas.

A continuación se muestra una relación de las colmenas que se perdieron, haciéndose mención el número de apicultores afectados:

RAZON DE LA PERDIDA	No. de Colm.	%	No. de Apic.
Abandono por las abejas	160	41.7%	11
Venta	143	37.2%	5
Destrucción de colmenas	49	12.8%	3
Depredadores y enfermedades	18	4.7%	2
Mal manejo	14	3.6%	3
TOTAL	384	100.0%	

Entre los grupos de apicultores que han abandonado la actividad o han reducido en mayor o menor número sus colmenas la principal causa de tal situación es el abandono que se produce en el cajón por el 100% de la población de abejas. Un total de 160 colmenas, que corresponden al 41.7% del total de las reducidas, en éste grupo de apicultores, deben su causa a tal efecto.

El 37.2% de tales colmenas (143) fueron vendidas principalmente por problemas de picaduras a animales y la población en general. Diez apicultores, casi la tercera parte de la población de 1988 han tenido serios problemas por picaduras. Situaciones como vecinos y trabajadores de campo picados, animales muertos (gallinas, cerdos, burros, y caballos), así como personas seriamente lesionadas, pero sin llegar a causar la muerte han provocado las abejas. Tres apicultores destruyeron un total de 49 colmenas por tales motivos. Por otro lado, 32 colmenas se perdieron por causas naturales (depredadores o enfermedades) y por mal manejo.

En total 384 colmenas se perdieron en los últimos 4 años por las razones mencionadas, y corresponden al 31.9% del censo vertido en 1988.

Se han reubicado 10 apiarios por problemas de picaduras de los cuales tres fueron parcialmente destruidos y vendidos. Solo tres apiarios fueron bien reubicados, mientras que el resto están en zonas aledañas a caminos o cerca de poblaciones (Figura 11).

Grupo 3. Conservan el mismo número de colmenas.

Existen 10 apicultores (29.4% del censo de 1988) que conservan el mismo número de colmenas. Siete de ellos conforman una sociedad cooperativa con 300 colmenas: dos son apicultores pequeños (de dos y siete colmenas) y uno es un apicultor muy fuerte con la mayoría de sus colmenas en Xalapa, manteniendo 25 en la zona de Actopan. Los 10 apicultores confirman haber sufrido también abandonos en sus colmenas, pero el número de éstas se ha conservado pues han dividido o capturado enjambres (en el caso de un apicultor de la Caña).

Grupos 4 y 5. Tiene más colmenas o son de nuevo ingreso.

Los 4 apicultores que han aumentado el número de sus colmenas poseen un alto conocimiento en abeja africana, así como en nivel técnico, razón por la cual han podido no solo hacer frente a tal abeja sino además aumentar el número de sus colmenas y hacer de la apicultura una actividad más remunerable. Estos apicultores también han tenido problemas por picaduras de abejas y abandonos, y en consecuencia han reubicado apiarios, pero lo más importante es que han sabido que hacer para disminuir de algún modo los problemas que ello les ha acarreado. Son apicultores, a excepción de uno (que en el último año ha dedicado su tiempo a otras actividades) que realizan cambios de reinas y revisan con cierta frecuencia la cámara de cría.

Existe un nuevo apicultor que trabajaba para el Programa Cooperativo y que conoce las técnicas de manejo y control de la abeja africana.

4.3.2. Cambios en los niveles de conocimiento técnico y de abeja africana.

Los niveles de conocimiento en apicultura y abeja africana han aumentado considerablemente en los últimos cuatro años (48.1% y 78.6% respectivamente, del total de apicultores que subsisten del 88' al 92') (Figuras 12 y 13). Sin embargo el nivel de conocimiento en abeja africana ha aumentado más que el nivel técnico. Esto hace pensar que el Programa Cooperativo para el Control de la Abeja Africana (PCCAA) cuando existió difundió de buena manera lo que es la abeja africana, cual es su problemática y como combatirla, pero casi todo se quedó en teoría y los apicultores saben más de tal abeja, pero en la práctica son pocos los que realizan algo para disminuir la africanización de sus colmenas, tal vez por falta de recursos o por el aislamiento en que se encuentra la población.

Se puede pronosticar que los apicultores que han mantenido un nivel bajo en conocimientos de abeja africana (4) y de técnica apícola (los mismos cuatro mas otros cinco) están destinados a desaparecer como tales a no ser que se actualicen. Sin embargo esto parece muy difícil pues dos de los cuatro que en éste caso están (conocimiento en abeja africana) son totalmente reacios a aceptar nuevas ideas, incluso acusan al PCCAA como el culpable de los abandonos y la defensividad de sus abejas pues los problemas, dicen ellos, se iniciaron casualmente poco tiempo después de que el Programa introdujo reinas en las colmenas de los apicultores.

Cabe destacar que el conocimiento en abeja africana era prácticamente nulo hace cuatro años (85.3% de los apicultores se encontraban en el nivel más bajo) debido, según Francisco Cid, a que los programas no habían llegado a los apicultores y por lo tanto no habían surtido efecto, además de que no pertenecían a ninguna organización apícola, y lo más importante, que no se habían enfrentado a la presencia de la abeja africana. Ahora, cuatro años después y con la abeja africana desde entonces los apicultores siguen sin estar organizados o pertenecer a alguna asociación y lo único que les ha hecho comprender es la situación en sí (el vivir ante la africanización) y la difusión que el PCCAA realizó en su momento. El porcentaje de apicultores del nivel A ha bajado de 85.3% a 14.28%.

Los más altos niveles de conocimiento tanto técnicos como en abeja africana comparten el mismo porcentaje del total de apicultores (46.4%).

4.4. Producción de Miel y Cera.

La producción de miel y los ingresos que con ella se generan han disminuido considerablemente de 1988 a la fecha. En 1988 se produjeron 33,711 lts. de miel generando un ingreso de N\$ 132,974.00. En 1991 la producción bajó a 16,594 lts. (50.8% menos) y los ingresos a N\$ 89,104.00 (33% menos), siendo los promedios por apicultor de 35.9 colmenas y N\$ 3,182.30 al año (Figura 14).

La producción promedio por colmena en 1991 fue de 16.48 litros mientras que en 1988 fue de 26.1 litros, es decir, en 1991 tal producción fue 36.8% menor en relación a 1988.

FIG. 14.- INFORMACION SOBRE LA PRODUCCION DE MIEL Y CERA EN LOS AÑOS DE 1988 Y 1992.

APICULTOR	PROD. ANUAL		RELACION DE LA PRODUCCION 88/92	INGRESO VENTA MIEL \$		RELACION DEL % DE INGRESOS 88/92	COVERC.		PROD. DE CERA	
	88	92		88	92		88	92	88	92
Abraham Viveros	180	54	70% menos	900	324	64% menos	<	<	10	--
Fermin Leon	40	---	---	---	---	---	-	-	--	--
German Rivera	108	120	11.1% mas	648	1200	85.2% mas	<	<	50	8
Dagoberto Toral	800	---	---	4000	---	---	<	-	20	---
Honorio Dominguez	280	---	---	1720	---	---	<	-	8	---
Juan Agullar	700	0	100% menos	4200	0	100% menos	<	-	15	---
Valentina Barradas	36	---	---	---	---	---	-	-	---	---
Gumensindo Garcia	60	0	100% menos	---	0	100% menos	-	-	---	---
Alfonso Sosa	518	1800	247.5% mas	2331	19000	329% mas	<	>	30	60
Cecilio Rizo	1000	600	40% menos	4500	6000	33.3% mas	>	>	20	40
Angel Barradas	1015	450	55.7% menos	4567	2000	56.2% menos	>	>	10	35
Cirilo Barradas	100	60	40% menos	600	600	Igual	<	<	--	--
Juan Mora	7800	2400	65.7% menos	31500	11100	64.8% menos	>	>	100	120
Cruz Utrera	200	---	---	---	---	---	-	<	15	---
Jesus Mora	900	1250	38.9% mas	4050	4000	18.5% mas	>	>	15	40
Luis Mondragon	--	---	---	---	---	---	-	-	---	---
Pedro Garcia	140	1300	826.6% mas	840	10000	1090% mas	<	>	10	100
Ignacio Fernandez	320	450	40.6% mas	1920	2860	50% mas	<	>	10	---
Filomena Maya	36	0	100% menos	---	0	100% menos	-	-	---	---
Domitila Anaya	100	200	100% mas	700	2000	185% mas	<	<	---	---
Bartolo Rodriguez	1400	200	85.7% menos	5600	1150	79.5% menos	>	>	17	20
Jose Emilio	400	0	100% menos	2400	0	100% menos	<	-	10	---
Juan Barradas	2250	3240	42.1% mas	11520	17970	56% mas	>	>	60	40
Rodrigo Grajales	200	20	90% menos	1000	0	100% menos	<	-	70	---
Eduardo grajales	300	100	66.7% menos	1500	600	60% menos	<	<	5	---
Julio Palmeros	400	---	---	2000	---	---	<	-	10	---
Moises Ramirez	210	---	---	1470	---	---	<	-	20	---
Jacinto Torres	300	150	50% menos	1800	1500	16.7% menos	<	<	10	50
Asoc. Tigrillos (7)	14000	4200	70% menos	42000	17000	59.5% menos	>	>	200	120
T O T A L E S	33711	16594	50.8% menos	132974	89104	33% menos			607	633
\bar{x}	991.5	592.6		3911	3182.3				7.8	22.6

> = Mayorico

< = Menudeo

 \bar{x} = Promedio

(kgs)

La disminución en los ingresos (33%) no corresponden a la reducción en la producción de miel (50.8%) probablemente a que esta ha aumentado poco su valor al menudeo pues en 1988 tenía un precio de entre N\$ 6.00 y N\$ 7.00 el litro, mientras que en 1991 y 1992 su precio fluctuó entre los N\$ 7.00 y N\$ 10.00 pesos, siendo la mayoría de las veces de N\$ 10.00 el litro. Por otro lado su valor al mayoreo se ha mantenido muy bajo (pues está determinado por el mercado internacional), siendo de aproximadamente de N\$ 2.90 el kilogramo.

A continuación se muestran los grupos de apicultores con base en las cosechas que realizaron en 1991 (Figura 15):

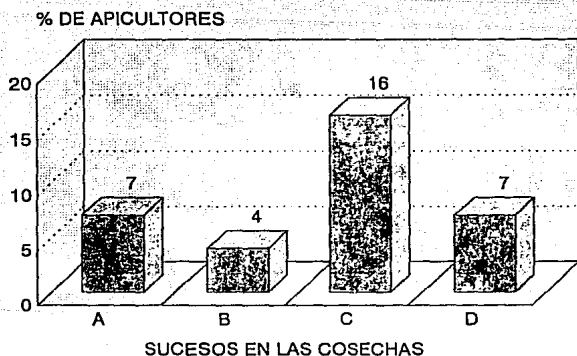
Grupo	Situación	No.	%
Grupo 1:	Apicultores sin producción:	11	32.35
1.1	Desaparecieron	(7)	
1.2	No cosecharon	(4)	
Grupo 2	Apicultores que cosecharon MENOS	16	47.00
Grupo 3	Apicultores que cosecharon MAS	7	20.60

Grupo 1. Apicultores sin producción.

La producción de miel bajó considerablemente (50.8% respecto a 1988) debido a que 11 apicultores (32.2%) no reportaron producción en 1991.

De éstos, 7 desaparecieron y 4 aún tienen colmenas, pero no les interesa obtener miel es decir, no cosecharon. El caso más interesante es el de José Emilio que aún tiene 15 colmenas y obtuvo 480 litros de miel en 1988, los cuales le redituaron N\$ 2.400.00, pero ahora dice que ya no le interesa la

FIG. 15. COSECHAS DE MIEL REALIZADAS POR LOS APICULTORES EN 1991.



A: Apicultores que abandonaron la actividad. B: Apicultores que no cosecharon. C: Apicultores que cosecharon menos. D: Apicultores que cosecharon más. (C y D respecto a 1988).

apicultura. Existen otros tres apicultores que solo tienen dos o tres cajones tras su casa y los han olvidado.

Grupo 2. Cosecharon menos miel.

El 47% de los apicultores (16) si cosecharon, pero produjeron menos miel que en 1988. De éstos, 14 obtuvieron una producción menor al 50% con respecto a ese año debido a que ahora tienen menos colmenas, además consideran que 1991 fue un año muy seco y de escasa floración. Hay solo un apicultor que conserva prácticamente el mismo número de colmenas (70 en 1988 y 68 en 1992) pero redujo su producción en un 85.7% y sus ingresos en un 79.5%, lo cual probablemente se debe a que antes cosechaba en un extractor prestado y ahora raspa y rasca los panales no pudiendo obtener rápidas y buenas cosechas periódicas.

Grupo 3. Cosecharon más miel.

Un total de siete apicultores (20.6%) incrementaron la producción con relación a 1988:

Nombre	% de incremento	No. de colm. 88'- 92'
1. Germán Rivera	11.1	24 - 16 (-)
2. Alfonso Sosa	247.5	74 - 45 (-)
3. Jesús Mora	38.9	30 - 67 (+)
4. Pedro García	828.6	20 - 70 (+)
5. Ignacio Fdz.	40.6	16 - 26 (+)
6. Domitila Amaya	100.0	7 - 7 (=)
7. Juan Barradas	42.1	96 - 99 (+)

De éstos siete, dos tienen menos colmenas, tres tienen ahora más y dos conservan prácticamente las mismas.

Un caso muy interesante es el de Alfonso Sosa que en 1988 tenía 74 colmenas y ahora (1992) tiene 29 menos (39.2%), pero tuvo una producción 247.5% total mayor de miel. Para él fue un año muy bueno pues a pesar de la escasez de lluvias sus cosechas fueron periódicas y en buenas cantidades.

Pedro García aumentó su producción en 828.6% debido a un incremento del 250% de sus colmenas (de 20 a 70).

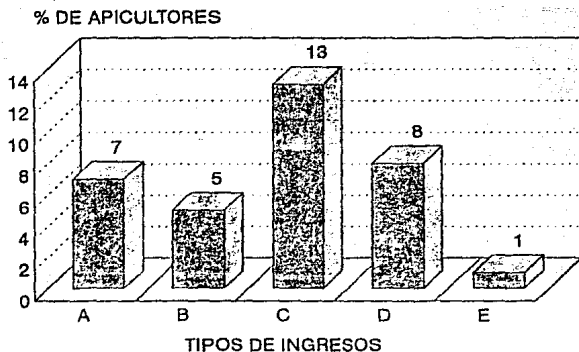
A continuación se muestran los grupos de apicultores con base en los ingresos generados por la miel en 1991 (Figura 16):

Grupo	Situación	No.	%
Grupo 1	No tuvieron ingresos	12	35.3
1.1	Desaparecieron	(7)	
1.2	No cosecharon o no vendieron la miel	(5)	
Grupo 2	Sus ingresos fueron menores a 1988	13	38.2
Grupo 3	Sus ingresos fueron mayores a 1988	8	23.5
Grupo 4	Mismos ingresos que en 1988	1	2.9%

Grupo 2.

El 38.2% de los apicultores (13 de 34) tuvieron menos ingresos en 1991 que en 1988. Esta cifra no corresponde al 47% de los apicultores que produjeron menos miel (16 de 34) y que por lo tanto deberían de tener menos ingresos. Esto se debe a que la miel al menudeo ha aumentado su precio.

FIG. 16. INGRESOS OBTENIDOS EN 1991 POR LOS APICULTORES.



A. Apicultores que ya no se dedican a la actividad. B: No cosecharon. C: Ingresos menores respecto a 1988. D: Ingresos mayores respecto a 1988. E: Mismos ingresos.

Grupo 3.

Ocho apicultores (el 23.5%) tuvieron más ingresos en 1991 que en 1988. Los casos más notables son de dos apicultores: A. Sosa, cuyos ingresos fueron 329% mayores (con un incremento en producción de miel de 247.5%) y Pedro García, que obtuvo un 1,090% más de dinero ante un incremento en su producción de miel del 828.6%.

De acuerdo a los resultados observados puede verse que la abeja africana es un factor importante, pero no determinante en la reducción de la producción de miel pues 20.6% de los apicultores mostraron mayores cosechas y dos apicultores demostraron poder obtener 247.5% y 828.6% más de miel. Esto significa que se pueden tener buenas cosechas aún con abejas africanizadas (al menos a los cuatro años de detectarse la abeja africana).

La abeja africana afecta ya que los apicultores que no están preparados no saben que hacer o simplemente evaden el problema y destruyen o venden sus colmenas. El abandono y los problemas por picaduras hacen que los apicultores dejen la actividad y con ello se vea reducida la producción de miel. Sin embargo aquellos apicultores de más alto nivel y dispuestos a trabajar podrán hacer frente a la problemática y obtendrán buenas cosechas.

Tampoco es factible decir que con la abeja africana se obtiene más miel como sucedió con los apicultores ya mencionados sino que de acuerdo a las condiciones ambientales las cosechas pueden ser mayores aún con la presencia de ésta

abeja en el lugar (lo cual no significa que las colmenas estén africanizadas al 100%).

La comercialización de la miel sigue siendo la misma para todos los apicultores a excepción de Alfonso Sosa de la Esperanza que ya se dedica también a la venta al mayoreo.

En cuanto a la producción de cera los datos muestran los mismos números globales que en 1988, sin embargo no todos los apicultores supieron con exactitud cuanta cera produjeron y los que sí dieron cifras aclararon de no estar muy seguros, es por ello que tales datos no se consideraron válidos.

4.5. Impacto de la abeja africana.

La caracterización de la apicultura en Actopan en 1988 por el Biól. Francisco Cid obtuvo ciertos datos que permitieron hacer un pronóstico del posible impacto que causaría la abeja africana en la apicultura, proponiéndose para ello medidas para tratar de minimizar tal situación. El panorama para tres a cinco años mencionó que sería el siguiente:

- a) El 94.1% (32) de los 34 apicultores que tienen sus apiarios mal ubicados tendrán problemas por picaduras cuando sus colmenas se africanicen.
- b) Al 99.1% (33) de los 34 apicultores se les africanizarán sus colmenas ya que no tienen conocimientos en biología de abeja africana ni de los métodos de control.

- c) Dado que el nivel técnico de los apicultores es bajo, les será demasiado difícil adaptarse a la nueva tecnología que exige el manejo de la abeja africana.

Cid (1988), resume que solo tres de los 34 apicultores contarían con la capacidad técnica para seguir con la actividad apícola.

Predice por ello que el nivel de producción bajaría de 33,711 lts. de miel al año a 2,974.5 lts. (el 92.1%), reduciéndose el ingreso de N\$ 132,974.00 a N\$ 11,701.00 (91.2%).

Las principales recomendaciones que da son la reubicación de apiarios a 3 Km. de distancia de poblados y 400 metros de caminos vecinales, la sustitución de colmenas rústicas a modernas y la organización de apicultores en asociaciones.

Ahora, cuatro años después de lo predicho se puede ver lo siguiente:

- a) Diez apicultores (el 29.4%) y no 32 han tenido problemas serios por picaduras.
- b) Se puede presumir que todos los apicultores han tenido problemas de africanización y las respuestas que han presentado son muy contrastantes, desde los que abandonaron la actividad hasta los que mejoraron y obtuvieron mayores ingresos.

- c) El nivel bajo de los apicultores mejoró considerablemente, pues de los 27 apicultores que subsistieron de 1988 a 1992, 13 mejoraron su nivel técnico y 22 sus conocimientos en abeja africana. Solo uno empeoró y ahora ya no le interesa la actividad.

El número de apicultores que se predijo subsistirían fue demasiado bajo a lo que sucedió en realidad pues no son 3 sino 28 los que ahora se dedican a la apicultura. El número de colmenas no se redujo en un 92.2% sino solo en un 21.9%. Los ingresos globales bajaron en un 33% y no un 91.2%, mientras que las cosechas aminoraron un 50.8% y no un 92.1%.

Ya que los apicultores subsisten aún con apiarios mal ubicados y que no están agrupados en asociaciones éstas no son medidas básicas para reducir los efectos de la africanización de colmenas. Lo más importante es fomentar en la mayor medida posible el cambio de reinas por cualquiera de los siguientes medios:

- a) Sustituir reinas muy defensivas colocando panales con cría de colmenas dóciles y productivas.
- b) Comprar reinas fecundadas de criaderos autorizados y sustituírlas por reinas de difícil manejo.
- c) Aprender a criar reinas tomando cría de colmenas dóciles y deseables o a partir de pies de cría traídos de lugares no africanizados o del extranjero.

De manera general se puede decir que la abeja africana no ha sido tan desastrosa aún para la actividad apícola como parecía o como había venido manifestándose en Centro y Sudamérica. Tampoco puede decirse lo contrario pues muchos apicultores han tenido problemas serios y por consecuencia han vendido, destruido o abandonado sus colmenas. Los resultados que consigo trae la abeja africana pueden ser positivos o negativos pues los apicultores han tenido que capacitarse ya sea por sí solos o con la ayuda de programas del gobierno, lo cual ha traído consigo un mejor nivel. Con la abeja africana se ha depurado la apicultura a pesar de que se reduce el número de colmenas y con ello la producción de miel. Los apicultores que subsisten tienen una mayor capacidad, y con el tiempo, si es que mantienen su interés y empeño los niveles de producción y de ingresos mejorarán.

5. CONCLUSIONES.

Se encontró que existen en la zona de estudio 1,007 colmenas de las cuales solo 10 son rústicas. Estas colmenas son propiedad de 28 apicultores. En relación a 1988 el número de colmenas y de apicultores se redujo en un 21.9% y 17.64% respectivamente. De los 28 apicultores que existen solo uno es de ingreso posterior a 1988, por tanto de los 34 que en 1988 estaban registrados aún subsisten el 79.4% (27 apicultores). El promedio de colmenas por apicultor es de 35.9, cifra menor por 5.5 al promedio de 1988 (38 colmenas).

El nivel técnico en apicultura se ha incrementado entre la población de apicultores: 32.1% tienen un nivel técnico bajo, 21.4% medio y 46.4% alto. En 1988 la proporción era de 53.0%, 38.2% y 8.8%, respectivamente.

En cuanto al nivel de conocimientos, de los 28 apicultores 14.28% lo único que saben de la abeja africana es que existe en México, 39.28% saben de su existencia y conocen el problema pero no saben que medidas tomar y el 46.43% son apicultores que tienen un buen conocimiento de las medidas que hay que efectuar para reducir la africanización de los apiarios. En 1988 los porcentajes estaban en 85.3, 11.8 y 2.9% respectivamente (más bajos que en la actualidad).

Un total de siete apicultores (el 24.1%) abandonaron totalmente la actividad apícola por problemas principalmente de abandono o evasión de colmenas (32.3% de las colonias perdidas) y por picaduras a personas y animales. Por consecuencia las colmenas de su propiedad fueron vendidas (43) o destruidas (49).

El abandono de colmenas por las abejas es la principal manifestación de la africanización de colmenas. Los problemas serios por picaduras se presentaron en 10 apicultores (29.4% de la población de apicultores de 1988).

Durante 1991 se produjeron 16,594 lts. de miel que dieron un ingreso total de N\$ 89,104.00. mientras que en 1988 fue de 17,117 lts. y N\$ 43,870.00 más que en ese año. La producción promedio por colmena en 1991 fue de 16.48 litros mientras que en 1988 fue de 26.1 litros (37% menor en 1991).

El análisis de la producción de cera no se pudo llevar a cabo pues los datos obtenidos de los apicultores carecían de certeza, como ellos mismos lo manifestaron.

El impacto de la abeja africana en la apicultura no ha sido tan drástico como se pensaba, al menos a cuatro años de haberse detectado en la zona y de iniciarse la africanización de los apiarios.

La apicultura es una actividad secundaria en el ingreso familiar. Solo un apicultor depende 100% de sus abejas y a otro le deja un ingreso que corresponde a aproximadamente el 60% de sus ganancias. La población de apicultores sigue siendo un grupo heterogéneo que ha sabido sobrellevar el problema de diferentes maneras de acuerdo a sus recursos inmediatos y a los conocimientos que han adquirido por sí mismos o a los programas que el gobierno ha implementado.

6.- BIBLIOGRAFIA

Barton, B.S. 1973. An Inquiry into to Question Whether the *Apis mellifera* or True Honey Bee is Native of America. *Trans. Amer. Phil. Soc.*, 3: 241-261.

Calkins, Ch. F. 1974. *Beekeeping in Yucatan: a study in Historical Cultural Zoogeography*. Ph.D. Tesis Univ. of Nebraska, Lincoln. 21 p.

Cid, F. 1990. *Caracterización de la apicultura en Actopan*. Ver. Tesis Lic. Fac. Ciencias UNAM. 39 pp.

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

Collins, A.M. 1986. Colony Defense by the Africanized Honey Bee in Venezuela. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 75: 383-387.

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

García, E. 1988. *Modificaciones al Sistema de Clasificación de Köpen*. UNAM. Instituto de Geografía. 246 pp.

Gentry, C. 1984. La Apicultura de Pequeña Escala. Peace Corps. Information Collection and Exchange. Manual Series No. M-25 266 pp.

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

INEGI. 1986. *El sector alimentario en México*. México D.F. pp. 44-57.

INEGI. 1991. *El sector alimentario en México*. México D.F. pp. 48-54.

Labougle, R.J.M. y Zozaya, R.J.A. 1986. La Apicultura en México. *Ciencia y Desarrollo*. CONACYT. México D.F. 69:17-36.

Labougle, R.J.M. 1989. *Comparative Studies of African Honey bees in Southern Mexico*. Ph. D. Thesis. The University of Kansas, Lawrence.

Labougle, R.J.M. 1991. Beekeeping in Mexico: Past, Present and Future. *American Bee Journal*, 2:132-135.

Miranda, F.E., X. Hernández, 1963. Los Tipos de Vegetación de México y su Clasificación. *Bull. Soc. Bot. Mex.* 28: 29 - 72.

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. Panamá Mida pp.7-24.

Morse, R.A. 1972. *The Complete Guide to Beekeeping*. E.P. Dutton New York. 223 pp.

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

Rinderer, T.E. 1986. Africanized Bees: The Africanization Process and Potential Range in the United States. *Bulletin of ESA*. pp. 222-227.

Rinderer, T.E. 1987. In: Needham R.G. et. al. (ed.) *Africanized Honey Bees and Bee Mites*. Ellis Horwood Limited. England. 13-28 p.

Root, A.I. 1984. *ABC y XYZ de la Apicultura*. Ed. Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires. 573 pp.

Rowell, G.A., et. al. 1992. Invasive Dynamics of Africanized Honeybees in North America. *Naturwissenschaften*. 79:281-283.

Ruttner, F. 1986. In: Rinderer, T.E. (ed.). *Bee Genetics and Breeding*. Academic Press Orlando, Fla. 23-36 pp.

Rzendowski, J. 1983. *Vegetación de México*. Ed. Lumusa. México. 432 pp.

SARH. 1985. *Las Abejas Africanas y su Control*. Orientaciones Técnicas No. 2. Programa Nacional Para el Control de la Abeja Africana. México D.F. 84 p.

SARH. 1990. *Las Abejas Africanas y su Control*. Orientaciones Técnicas No. 2 Programa Nacional Para el Control de la Abeja Africana. México D.F. 84 p.

SECOFI. 1991. *Cifras Preliminares de Exportación Definitiva*. Subsecretaría de Comercio Exterior. México D.F. Inédito.

Seeley, T.D. 1985. *Honey Bee Ecology: a Study of Adaptation in Social Life*. Princeton University Press. New Jersey. 201pp.

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

Zozoya, A. 1967. Development of Apiculture in Mexico. *XXI International Apicultural Congress*. Univ. of Maryland. pp 392-399.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

7. APENDICE I.

FORMATO DEL CENSO DE APICULTORES Y COLMENAS

FICHA No. _____ FECHA _____ LOCALIDAD _____

NOMBRE DEL APICULTOR _____

I. CENSO.

A) UBICACION DE LOS APIARIOS _____

¿HA REUBICADO APIARIOS A LA FECHA? (MARQUE CON UNA "X")

- SI _____

- NO _____

- MOTIVOS _____

B) NUMERO DE COLMENAS.

- RUSTICAS _____

- MODERNAS _____

- TOTAL _____

SI TIENE MAS ES POR: (MARQUE CON UNA "X")

- DIVISION _____

- CAPTURA DE ENJAMBRES _____

- COMPRA _____

- OTROS MOTIVOS _____ EXPLICAR _____

SI TIENE MENOS ES POR:

- VENTA _____ A QUIEN Y MOTIVOS _____

- ABANDONO DEL CAJON POR LAS ABEJAS _____

- OTROS MOTIVOS _____ EXPLICAR _____

SI YA NO TIENE:

- MOTIVOS _____

II. CONOCIMIENTOS TECNICOS. (MARQUE CON UNA "X")

POCO _____ MEDIO _____ MUCHO _____

- A) ¿CAMBIA SUS REINAS? _____
- B) ¿MARCA SUS REINAS? _____
- C) ¿LLEVA REGISTRO? _____ ¿CHECA CAMARA DE CRIA? _____
¿NUMERA SUS COLMENAS? _____
- D) CURSOS TOMADOS _____
- E) SITUACION LEGAL - ASOCIACION _____
- REGISTRO EN GANADERIA _____
- FIERRO MARCADOR _____
- F) MODO DE EXTRACCION _____
- G) BENEFICIOS OBTENIDOS DEL PROGRAMA COOPERATIVO PARA EL
CONTROL DE LA ABEJA AFRICANA _____
- _____
- _____

III. CONOCIMIENTOS EN ABEJA AFRICANA. (MARQUE CON UNA "X")

POCO _____ MEDIO _____ MUCHO _____

- A) ¿HA NOTADO ALGÚN CAMBIO EN SUS ABEJAS?.
- DEFENSIVIDAD _____
- ABANDONO _____
- ENJAMBRAZON _____
- POSTURA DE LA REINA _____
- PRODUCCION _____
- PROBLEMAS EN LA POBLACION _____

B) CONOCIMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA.

- NULO _____

- POCO _____

- MUCHO _____

C) ¿HA SABIDO QUE ACCIONES TOMAR CONTRA LOS EFECTOS DE LA ABEJA AFRICANA? _____

D) PERSPECTIVAS A FUTURO _____

IV) PRODUCCION Y COMERCIALIZACION.

A) MIEL (Lt/AÑO 1991) _____

B) CERA (Kg/AÑO 1991) _____

C) INGRESOS (1991).

- MIEL N\$ _____ Lts

- TOTAL N\$ _____

- CERA N\$ _____ Kg

- TOTAL N\$ _____

¿ SE HA INCREMENTADO EL PRECIO DE LA MIEL DE 1988 A 1991? _____

V) OBSERVACIONES.

