

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA

**"INTRODUCCION DE APIARIOS EN LA REGION SUR
DEL ESTADO DE YUCATAN"**

T E S I S :

QUE PARA OBTENER EL

TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTA

SEBASTIAN CARO MAGALLANES

1974

DEDICATORIA

Con todo cariño y respeto dedico este trabajo a todas las personas que colaboraron para mi formación y que son:

MIS PADRES

MIS HERMANOS

MI ESPOSA

MIS MAESTROS

Y

MI QUERIDA ESCUELA

A todos mis ex-patronos, que con su apoyo y estímulo logré realizar mis más caros anhelos:

Sr. José de Jesús Vera y Esposa

Sr. Jacinto Muñiz Berni q.p.d.

Sr. Roberto Ruvalcaba Loza

Sr. Teodoro Ornelas González

Sr. Corl. José García Valseca

Sr. Filemón Lazcarro Rojas.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi profunda y sincera gratitud a todas las personas que hicieron posible la realización de este trabajo, brindándome facilidades, orientación y poniendo a mi alcance datos y experiencias de incalculable valor.

Al Antropólogo Víctor A. Rodríguez, director general del Centro Coordinador Indigenista de la Región Sur de Yucatán. I.N.I.

Para el M.V.Z. Ricardo Carmona S., jefe de la sección de zootecnia del Centro Coordinador Indigenista de la Región Sur de Yucatán del I.N.I.

Al M.V.Z. Teodoro Cesta Zamudio, especialista apícola del Servicio de Extensión Agrícola de la S.A.G.

Así como a los Ings. Rigoberto Parga Iñiguez, Antonio Alvarez González y José Alatorre Díaz; como director de Tesis y Asesores.

Igualmente al Director de la Escuela Ing. Gustavo Cortéz Godínez.

INDICE

CAPITULO I

DEDICATORIA
AGRADECIMIENTOS
INTRODUCCION

CAPITULO II

RECURSOS NATURALES.

- 2.1. Clima.
- 2.2. Suelos.
- 2.3. Agua.
- 2.4. Vegetación.

2.1. RECURSOS HUMANOS.

- 2.1.1. Población y su Estructura.
- 2.2. Estructura Socio Económica Actual.
 - 2.2.1. Tenencia de la Tierra.
 - 2.2.2. Niveles de Ingreso.
 - 2.2.3. Producción Agrícola.
 - 2.2.4. Producción Ganadera.
 - 2.2.5. Producción Porcícola.
 - 2.2.6. Producción Avícola.
 - 2.2.7. Producción Apícola.
 - 2.2.8. Producción Silvícola.
 - 2.2.9. Comercialización y destino de la producción.
 - 2.2.10. Vías de Comunicación.

CAPITULO III

HISTORIA NATURAL DE LAS ABEJAS.

- 3.01. Antecedentes.
- 3.1. Taxonomía.
- 3.2. Organización.
- 3.3. Constitución de la Familia.
- 3.4. La Reina.
- 3.5. El Zángano.
- 3.6. Las Obreras.
- 3.7. Población y sus Variaciones Estacionales.
- 3.8. Ciclo de Vida.

CAPITULO IV

ESTRUCTURA DEL NIDO.

- 4.1. Los Panales.
- 4.2. Color de los Panales.
- 4.3. Constitución de los Panales.
- 4.4. Requisitos para la Secreción de Cera.
- 4.5. Composición y Clasificación de la miel.

CAPITULO V

EL APIARIO.

- 5.1. Ubicación e Instalación.
- 5.2. Equipo Esencial para el Trabajo.

- 5.2.1. Ahumador.
- 5.2.2. Cuña.
- 5.2.3. Velo
- 5.2.4. Escobilla o Cepillo.
- 5.2.5. Los Guantes.
- 5.2.6. Indumentaria.

CAPITULO VI

ALIMENTACION.

- 6.1. Alimentación Estimulante.
- 6.2. Alimentación de Sostén.
- 6.3. Calendario Apícola.

CAPITULO VII

ENEMIGOS Y ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS.

- 7.1. La Polilla.
- 7.2. Piojos de las Abejas.
 - 7.1.1. Enfermedades de las Abejas Adultas.
 - 7.1.2. Disentería.
 - 7.1.3. Parálisis.
 - 7.1.4. Nosemiasis.
 - 7.1.5. Acariosis.
- 7.2.1. ENFERMEDADES DE LAS CRIAS.
- 7.2.2. Loque Americana.
- 7.2.3. Loque Europea.

CAPITULO VIII

METODOS Y MATERIALES.

- 8.1. Terreno y Construcción.
- 8.2. Materiales Necesarios.
- 8.3. Material Complementario.
- 8.4. Financiamiento.

CAPITULO IX

PRODUCCION Y REINVERSION.

- 9.1. Cosecha.
- 9.2. Producción de Miel.
- 9.3. Producción de Núcleos y Cera.

CAPITULO X

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- 10.1. Conclusiones.
- 10.2. Recomendaciones.

CAPITULO XI

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION

La apicultura, industria pecuaria de gran importancia representa para nuestro país una fuente de riqueza por los buenos rendimientos que se pueden obtener de su explotación de una manera racional y metódica.

El amplio territorio mexicano, propio para la apicultura debe ser aprovechado en todas aquellas regiones en donde las condiciones ecológicas favorecen la actividad apícola; a varios millones de kilogramos de miel ascienden los que se pierden año tras año en las campiñas y huertos, por falta de abejas que hagan la recolección del néctar de infinidad de flores.

Para el campesino u hombre de campo interesado en su progreso y mejoría económica, libre de falsos prejuicios y con el ánimo de trabajar sobre la base de métodos racionales; la apicultura le proporciona un aumento en sus ingresos y poca inversión. La apicultura o ciencia y arte de criar abejas para aprovechar sus productos, puede realizarse en cualquier clima de nuestro territorio los resultados son más halagüeños y los rendimientos mayores, en los climas tropicales y templados, o sea en aquellos en que el rigor del invierno no es tan severo, y en donde se puede contar con la floración de las plantas la mayor parte del año. /

El principal producto es la miel, considerado como uno de los artículos de exportación de mayor aprecio y demanda; basta decir que las compañías interesadas en exportar la miel de abeja mexicana nunca pueden satisfacer los pedidos que de ella tienen de países europeos, en donde su consumo, en general, se aprecia en muchos miles de toneladas.

Aquí en nuestro país, en donde se puede menos producir una miel sin igual, es donde menos la conocemos y apreciamos. Es reducido el grupo social que la consume sabiéndola apreciar, la mayoría de nuestro pueblo ignora los méritos y cualidades alimenticias de la miel de abeja, supliendo con ventaja al queso y a la mantequilla y asociada con ambos, es un manjar difícilmente superable para los adeptos a la dieta vegetariana.

La explotación o cría de las abejas sirve, además de proporcionar una fuente de ingresos para el apicultor digna de tomarse en consideración, para que éste haga observaciones que le dan ejemplo de laboriosidad sin precedente, de actividad sin igual, de compañerismo y adhesión a su propia familia incomparables; las abejas dan una constante lección a la humanidad y son dignos de ser imitados en todo lo bueno para que otra sea la condición humana.

Este estudio está encaminado, primeramente a delimitar las condiciones económicas de una zona determinada, en donde la agricultura se encuentra limitada por deficientes elementos agrológicos e hidrológicos, que recaen en las raquíticas condiciones económicas de los agricultores por sus deficientes prácticas agrícolas.

Considerando las necesidades del agricultor, y al mismo tiempo la gran variedad de plantas melíferas, y las condiciones climáticas de la zona, trayendo como consecuencia la alta producción de néctar y polen para la transformación de miel por medio de la práctica apícola, que puede realizar el ejidatario como una actividad adicional a sus trabajos rutinarios, elevando en ésta forma el índice económico familiar, considerado actualmente no mayor de \$ 2,500.00 anuales por familia, constituida regularmente por siete miembros; distribuidas en ejidos en una área de 4,730 Kms.2 de extensión.

CAPITULO II.

RECURSOS NATURALES.

2.1.—*Clima.*— Según el sistema de clasificación de climas del Dr. C. W. Thornthueite, resultó ser C (r) A (a), que se interpreta como semi-seco cálido, sin estación bien definida. La temperatura varía en términos absolutos de 8.6 a 40.2 grados centígrados. Las heladas en la región no se presentan como consecuencia de las condiciones climáticas.

2.2.—*Suelos.*— La región cuenta con superficie de 4,730 Km². en la que predominan los suelos calcáreos y pedregosos en una proporción aproximada del 70%, lo cual reduce considerablemente el área susceptible de cultivo; se pueden distinguir dos áreas con características bien definidas en cuanto al recurso suelo.

La integrada por los municipios de Tahdziú, Chaczinkin y Tixméhuac que cuenta con 3 tipos de suelos; el kancab que son tierras fértiles localizadas en las planicies, donde las lluvias han depositado las materias orgánicas; el T'izek'eel, que son suelos pedregosos localizados en las lomerías y el Ek'luum-Tzek'eel que son suelos de transición entre el Tzek'eel y el Kancab. El Tzek'eel representa un 10% del área, el Ek'luum un 20% y el Kancab un 10%, lo cual nos da una idea de las pocas posibilidades de introducción de cultivos diferentes al maíz y la dificultad de aplicación de métodos modernos de cultivo.

Debido a éstas condiciones, casi la totalidad de la población se dedica al cultivo de la milpa bajo el sistema de tumba, roza y quema; que consiste en desmontar y quemar una área de 3 Has., en promedio y trabajándola durante 2 ciclos, para después abandonarla y trasladarse a otras áreas, dejándola en descanso un período de 6 a 8 años.

En esta forma se cultiva actualmente sólo un 10% de la superficie dotada a los ejidos.

La zona integrada por los municipios de Peto y Tzucacab, presenta condiciones adversas en cuanto a suelo, existiendo 4 tipos: El Tzek'eel y el Ek'luum que ya fueron citados y el Ak'alché y Ya-ax-hom que son suelos más fértiles y con posibilidades de mecanización. La proporción que aporta el total del área, a cada tipo de suelo es aproximadamente del 60% Tzek'eel, el 10% de Ek'luum Tzek'eel y el 30% Ak'alché y Ya'ax-hom.

En esta zona el tipo de suelo permite una mayor diversificación de los cultivos, así como la introducción de mejores técnicas agrícolas. La topografía del suelo en esta área, es menos quebrada que en el caso de la zona de Tahdziú, Chaczin-kín y Tixméhuac, en donde predomina el micro relieve y las áreas de Kancab, después de la transición se encuentran algunas planicies de varios cientos de hectáreas.

2.3.—*Agua.*— La p.p. anual es de 1,161 m.m., el período lluvioso se inicia en mayo y termina en octubre. Durante este período llueve el 67% del promedio anual y corresponde a la época en que se hace la agricultura existente en la región.

El manto acuífero se localiza a una profundidad variable de 35 a 60 mts., con potencial para obtener gastos del orden de 45 a 70 l.p.s., la calidad del agua es variable, encontrándose desde la muy buena hasta la que no se puede usar, gracias al lavado natural de los suelos por las lluvias; el uso de éstos recursos es reducido.

2.4.—*Vegetación.*— Por las condiciones climáticas de esta región, la vegetación puede clasificarse como selva mediana sub-caducifolia; más del 70% de los árboles tiran las hojas en la época de seca, especies características: Parota (*Enterolobium circlocarpum*), cedro (*Cedrela mexicana*), La Habilia (*Hura Polyandra*). Teniéndose muchas y variadas floraciones que se suceden durante todo el año, aunque no todas son aprovechables en cuanto a explotación apícola se refiere; solamente se consideran tres floraciones de importancia.

Muchas enredaderas y bejucos comienzan a florecer a partir de septiembre u octubre aprovechando la caída de las lluvias que llamamos nortes.

Estas floraciones producen suficientes néctares y polen para que las poblaciones de abejas aumenten y adquieran la fuerza necesaria para recolectar el pólen de las grandes floraciones que aparecerán posteriormente y no solamente robustecen las colonias de abejas sino que, a finales de noviembre y en diciembre, las abejas han acumulado miel que puede extraerse sin riesgos; ésta cosecha de no muy altos rendimientos conviene hacerla para desocupar los panales y dar a las colmenas capacidad de almacenamiento para las recolecciones próximas; a esta cosecha se llama limpieza.

A fines de diciembre y enero florese el tah o tahché (*Viguiera dentata* var. *helianthoides* H.B.K.), planta cuya altura es de 1.00 a 1.50 mts., que vive en extensos manchones gregarios y produce flores compuestas de color amarillo. La duración de esta floración no es muy prolongada, dependiendo naturalmente de la oportunidad e intensidad de las lluvias y de que no sea afectada por decensos bruscos de temperatura.

Como esta floración no es duradera, conviene al apicultor preparar con toda oportunidad sus colmenas, cuidar que sus colonias estén suficientemente vigorosas, proporcionar equipo y panales en cantidades adecuadas y estar pendientes para efectuar cosechas con la mayor oportunidad.

Por los meses de Marzo y Abril florece el Ts'its'ilché, (*Gymnopodium antigonoides*. Blake), arbusto que en esta zona alcanza proporciones de árbol y cuya floración es tan intensa y tan productiva que a simple vista puede apreciarse en los racimos de las flores las pequeñas gotas de néctar cuyo aroma característico se siente al pasar en su proximidad. La floración se prolonga suficientemente, si las lluvias han sido buenas, para que el apicultor pueda obtener de ella dos y a veces hasta tres cosechas. La miel que de ella se obtiene es de color claro y de agradable, intenso y característico aroma; es una de las principales floraciones.

Como al principio se indica, hay muchas y variadas floraciones que se suceden en el transcurso del año y muchas de ellas si no pueden determinar la obtención de cosechas, ayu-

dan a sostener las poblaciones vigorosas con su producción de néctar y polen.

Son pólenes dañinos los de las siguientes plantas: Chichibé, (*Sida acuta*, Burm); Ik-abán (*Croton flavens*, Lin.); Saalché (*Cassia Villosa* Mill); Suum (*Tithonia tagetiflora*, Desf. o *tithonia rotundifolia*, Blake); y Yuy (*Achros Zapota*, Lin.); encontrándose en regulares cantidades en determinados puntos de la región, el Suum (*Tithonia tagetiflora*, Desf.), y el Yuy (*Achros Zapota*, Lin.); que producen el llamado mal de octubre por florecer en esa época del año; siendo controlados con aplicaciones de Cloruro de Sodio en grano en el fondo de la colmena, colocada en el lado opuesto de la piquera y dentro de la caja; actuando el ClNa como purgante y con aplicación de 2 gramos de Azul de Metileno en el agua de las piletas o bebederos, que actúa como desinfectante.

2.1.—RECURSOS HUMANOS.

2.1.1.—*Población y su Estructura.*— La población total de la región se estima en aproximadamente 25 mil habitantes, con bajos índices de crecimientos (2.7%) en el período 1960-1970, debido fundamentalmente a ligeros aumentos en las tasas de natalidad, mientras que de mortalidad se mantienen estáticos.

La densidad de población es de únicamente 5.2 habitantes por kilómetro cuadrado, cifra muy inferior a la estatal (17.5 hab./Km².) lo cual señala una menor posición demográfica sobre el recurso tierra, pero considerando las rudimentarias prácticas agropecuarias que se realizan, los rendimientos e ingresos de la población resultan de 2,500.00 por año, por lo que se plantea como alternativa viable por el desarrollo de la región, la utilización racional de los recursos naturales y humanos de que se dispone, mediante el cual pueden generarse mayores niveles de ocupación de vida para los habitantes de esta región; la población en los 5 municipios se encuentra bastante dispersa formando localidades con pequeños grupos de habitantes.

De las 186 comunidades censadas en 1972, únicamente 6 tenían una población superior a los 500 habitantes, siendo Peto el centro más importante de la región con 11,956 personas.

De la población total, el 27% se considera como económicamente activa, lo que significa que cada persona que trabaja tiene que sustentar a 3 que no lo hacen, surgiendo la necesidad de elevar la productividad en las actividades económicas, particularmente en las agropecuarias, donde se encuentra ocupada más del 85% de la población.

En lo que a secundarias se refiere solo se encuentra una en Peto, con 13 catedráticos y una población de 281 alumnos; contando solamente con primarias los 5 municipios.

Los recursos humanos presentan un alto grado de analfabetismo (más del 35% de la población mayor de 6 años) y de monolingüismo (aproximadamente el 80% de los habitantes), lo que dificulta la rítmica marcha de algún programa a seguir. Por otra parte se nota una actitud favorable al cambio, debido en buena medida a la acción sensibilizadora de elementos de diferentes dependencias que en la región operan.

2.2.—ESTRUCTURA SOCIO ECONOMICA ACTUAL.

2.2.1.— *Tenencia de la Tierra.*— Predomina en el régimen de tenencia Ejidal con una superficie de 162,366 Has. distribuidas en 154 ejidos que van desde las 600 hasta las 25,000 Has.

Con respecto a la propiedad privada, existen pocos predios, que pueden considerarse como latifundios. Para 1968 había reducido a 103,000 Has., bajo éste régimen de tenencias, cifra que para 1972 se había reducido considerablemente debido a las afectaciones.

2.2.2.— *Niveles de Ingreso.*— Con descripción de las actividades productivas se notará claramente al estar analizando a una región con producción fundamentalmente de subsistencia.

Los ingresos se timan de 2,500 a 3,500 pesos por año por familia correspondiendo los primeros a los productores de maíz y los segundos a los que de alguna manera se están diversificando en las actividades productivas.

2.2.3.— *Producción Agrícola.*— La agricultura de temporal es la actividad económica más importante en la región, tanto por lo que se refiere al número de personas que dependen de ella, como el valor de la producción. El principal cultivo es el maíz con rendimiento promedio de 800 Kgs. por Ha.

Otros productos que se obtienen son el frijol, que se siembra en escasa medida y sólo en forma asociada con el maíz así como pequeñísimas superficies de chile. En materia de frutales, se observa también una reducida producción de naranja, obtenida a nivel de huerta familiar en su mayoría.

Los bajos rendimientos que se obtienen son fundamentalmente por el uso de prácticas tradicionales agrícolas, consistentes en la tumba, roza, quema y siembra a espeque, todo lo cual se traduce en una agricultura de sub-sistencia con nulas posibilidades de capitalización y créditos que únicamente les permite explotar un promedio de 3 has./ejidatario. (75 mecatres)

2.2.4.— *Producción Ganadera.*— Entre los ejidatarios, la ganadería es una actividad complementaria de la agricultura, ya que sólo algunos disponen en forma individual de unas cuantas cabezas de ganado criollo.

2.2.5.— *Producción Porcícola.*— Por lo que se refiere a la porcicultura, existe una explotación anárquica, con animales criollos, que se alimentan en buena medida con desperdicios y pastoreo directo, por lo que los rendimientos son bajos y destinados al auto-consumo o bien a su venta en casos de emergencias.

2.2.6.— *Producción Avícola.*— Existe un número considerable de aves, particularmente gallinas y pavos, con explotación de tipo rudimentario, a nivel familiar, importando un renglón de ingresos durante los periodos de inactividad o de cosecha escasa.

SACRIFICIO DE GANADO

MUNICIPIO	Promedio Vacuno	Anual Porcino
Chaczinkín	23	19
Peto	551	1,836
Tahdziú	21	22
Tixméhuac	165	509
Tzucacab	249	549

CENSO GANADERO AVICOLA - APICOLA

MUNICIPIO	Vacuno Cabezas	Porcino Cabezas	Aves Unid.	Colmenas Cajas
Chaczinkín	1,238	210	2,706	390
Peto	7,116	436	34,860	8,470
Tahdziú	2,286	684	5,929	334
Tixméhuac	6,273	1,367	8,591	1,936
Tzucacab	9,619	2,359	25,213	10,253

2.2.7.—*Producción Apícola.*— La apicultura ha demostrado un auge extraordinario en 1972, debido al alza que experimentó la miel por kilogramo, pasando de 3 a 8 pesos, cabe aclarar que esta actividad la practica un número reducido de

campesinos en la región, pero existe notable disposición para participar en esta actividad.

2.2.8.— *Producción Silvícola.*— El agotamiento de las especies maderables preciosas, por grupos extraños a la comunidad y la poca experiencia para procesar las maderas duras, hace a esta actividad poco productiva para los campesinos, quienes actualmente usan el bosque para resolver sus necesidades domésticas únicamente.

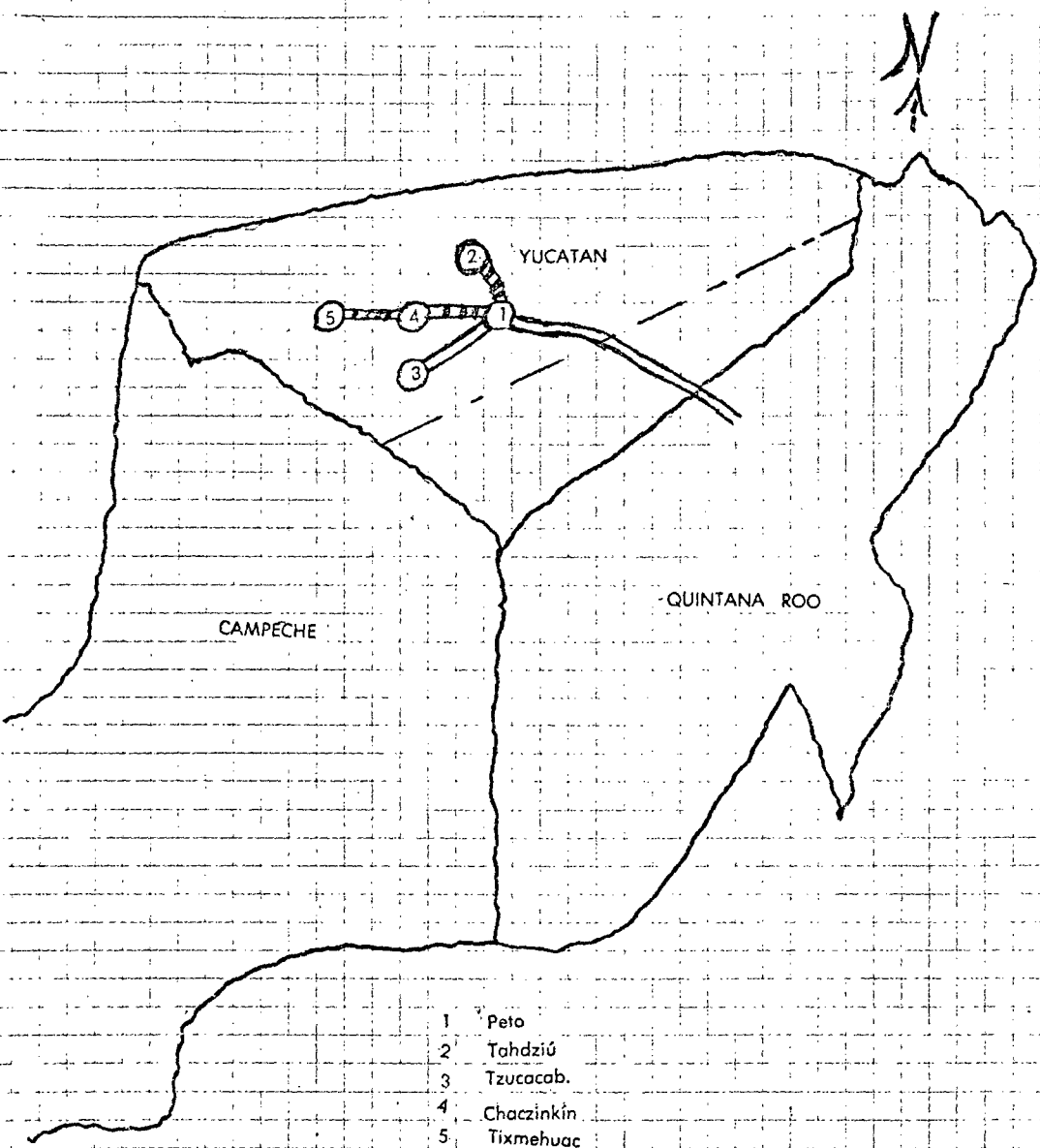
2.2.9.— *Comercialización y destino de la producción.*— El poco excedente que existe en la producción temporalera del maíz es controlada por acaparadores, que liquidan al 70 ú 80% del valor de los precios de garantía, debido a la deficiente participación de CONASUPO a través de sus centros receptores.

En lo que se refiere a la producción de miel, es controlada por comerciantes particulares, quienes no pagan el precio de garantía a falta de un centro receptor oficial en la región; afectando gravemente estas situaciones, los intereses económicos del ejidatario.

2.2.10.— *Vías de Comunicación.*— Como principal vía de comunicación, se cuenta con la carretera pavimentada Mérida-Chetumal, que une dos de los municipios estudiados Tzucacab y Peto, teniendo una distancia de Mérida-Peto de 162 Kms.

Solamente los municipios de Tzucacab y Peto cuentan con servicio telegráfico y telefónico.

En el municipio de Peto se encuentra un radio comunicación perteneciente al I.N.I. Tzucacab y Peto, cuentan con línea de Autobuses Mérida Chetumal, con servicio de primera y de segunda clase, además, cuentan también con el servicio de Ferrocarriles del Sureste; principal eje ferroviario del estado que lo atravieza de Sur a Norte.



CAPITULO III.

HISTORIA NATURAL DE LAS ABEJAS

3.01.—*Antecedentes.*— Desde remotos tiempos la apicultura fué practicada en Yucatán por los mayas. Fray Diego Landa describe las ceremonias religiosas alusivas; los españoles encontraron colmenas muy bien cuidadas. Pero la apicultura, en toda América utilizaba abejas meliponas y trigonas, cuyas familias son poco productivas y cuya forma de elaborar sus depósitos de miel no permite el empleo de mediar mecanismos convenientes para el cultivo y explotaciones intensas.

Los españoles trajeron a América las primeras abejas del género apis; pero se estima que en Yucatán fueron introducidas hace apenas 75 años.

Se establecieron los primeros colmenares en los que comenzó a aplicarse la técnica racional. Se utilizaron colmenas Dadant y en su construcción se consideró el principio de "espacio de abejas" descubierto por Langstroth. Más tarde el Dr. Gaumer, fabricó en Izamal hojas de cera estampada y, posteriormente el extractor centrífugo sustituyendo el primitivo y antieconómico procedimiento de obtener la miel al exprimir los panales.

Se multiplicó el número de colmenas favoreciendo éste desarrollo el consumo local de ciertas industrias destiladoras de miel. Aumentó la apicultura en el Estado y fué necesario buscar mercados; los primeros envíos se hicieron a Alemania, estableciendo de esta forma el comercio de miel en Europa.

En febrero de 1943 se estableció el "Fomento Apícola de Yucatán" con fines de una amplia promoción agropecuaria; otorgando créditos y asistencia técnica apícola, los resultados directos e indirectos de la seria e intensa labor que en éste renglón de la producción desarrolló, no pueden ser más laudables y beneficiosas para el ejidatario; así lo evidencía el au-

mento de la producción de miel en la Península que, al iniciar sus labores de Fomento, alcanzaba 600,000.00 kilogramos anuales. Ya en el año de 1954 se exportaron 5'581,038 kilogramos y en la última temporada mielera (1971-1972), se exportaron 18'038,00 kilogramos.

La capacidad apícola del Estado está muy lejos de saturarse; quizás el número de colmenas existentes podría triplicarse con el consiguiente aumento de la producción; pero ésta podría incrementarse mucho más, con la aplicación de técnicas modernas y procedimientos más adecuados y la apertura de nuevos cominos que hicieran accesibles a las zonas favorables.

Actualmente en bastas zonas de rica ecología con plantas melíferas y en el área objetivo del presente estudio; un 20% de los apicultores explotan las abejas con sistema de meliponicultura; practicando la actividad a la manera más primitiva, consistente en hacer un orificio en el tronco del árbol que habitan, colocando taponess removibles en los extremos de la porción de cada tronco hueco, que permite retirar la miel en tiempo de cosecha; éste sistema rústico cuya producción es de 10 a 20 kilogramos anuales y cuyas desventajas no es necesario mencionar; este sistema fue practicado a gran escala por los antiguos mayas y aún en nuestros días lo usan sus descendientes.

En la superficie de los cinco municipios y sus ejidos respectivos, se realiza la explotación apícola con colmenas tipo Langstroth; consistente en todas sus partes removibles y en donde la forma de sus cuadros permite el uso de un extractor centrífugo para la cosecha de miel; este tipo de explotación es el más recomendable por su fácil manejo y su alta capacidad de contenido, siendo este el más redituable por su capacidad de almacenamiento de 35 a 45 kilogramos por alza.

La falta de técnica y orientación al apicultor es un factor limitante en la producción, en la actualidad se explotan 25,300 colonias con una producción de 1'318,000 kilogramos anuales, distribuidas en la siguiente forma:

MUNICIPIOS	No. de Colonias Explotadas	Rendimiento Kilogramos
Peto	9,500	522,500
Chaczinkín	1,000	60,000
Tzucacab	8,800	484,500
Tahdziú	500	15,000
Tixméhuac	5,500	236,000

3.1.— *Taxonomía.*— Los insectos pertenecientes al orden de los heminópteros caracterizados por presentar cuatro alas membranosas.

Existen en la naturaleza diversas clases de abejas; la que se utilizan en la apicultura moderna son las de origen europeo, perteneciente a la especie APIS MELLIFICA, Lin. De esta especie existen numerosas razas y variedades difundidas por todo el mundo, siendo la más importante de ellas la abeja italiana (APIS LINGUSTICA, Spin.).

3.2.— *Organización.*— La abeja melífera es un insecto social, es decir, que vive en colonias o familias. Este tipo de vida colonial solo se halla bien desarrollado entre los insectos y representa una forma de vida altamente especializada, crianza de jóvenes, control del nacimiento y del sexo y el ejemplo más perfecto que se conoce de sacrificio propio por el bienestar común.

Su organización es tan notable que, con la posible excepción de ciertas hormigas, la abeja melífera representa el mayor grado de adelanto entre los millares y millares de especies conocidas de insectos. Es más, en ninguna otra parte del reino animal, descontando al hombre, encontramos una labor tan perfecta, ordenada e inteligentemente planeada como lo que realiza la abeja obrera. La proximidad de su instinto a la inteligencia humana resalta en sus variadas actividades sociales.

3.3.— *Constitución de la Familia.*— Una colonia de abejas consta de tres clases de individuos: una reina, hembra perfecta, fecunda, que es la madre de la colonia; varios cientos de zánganos o machos; y varios millares de obreras o hembras imperfectamente desarrolladas, infecundas, que forman la mayor parte de la familia y se ocupan de todos los trabajos.

3.4.— *La Reina.*— Una colonia normal tiene una sola reina cuya única función es ovipositar. Es la madre de la colonia y de ella depende la perpetuación de la familia. Se le puede considerar como una máquina animada "ponedora de huevos" alimentada por las abejas nodrizas; mientras es la cantidad de alimento que recibe, mayor es la postura, hasta el máximo de su capacidad. De este modo las obreras regulan el número de huevos que la reina aova.

Una reina normal deposita como promedio de 1,500 a 2,000 huevos al día, cuyo peso total excede al de su propio cuerpo. Tiene la facultad de poner huevos fecundados, que aova en celdas de obreras, brotan obreras o reinas; de los no fecundados, que deposita en celdas de zánganos brotan machos o zánganos.

Las reinas se crían en celdillas especialmente construídas —llamadas celdas reales— que penden de la superficie de un panal, del brote inferior o de los lados del mismo. Brotan de la misma clase de huevos que las obreras pero debido a la calidad y cantidad de alimento (jalea real) que reciben cuando están en estado larval completan su desarrollo en menor tiempo que las obreras convirtiéndose en hembras perfectas.

A los 5 o 6 días de haber brotado de su celda, la reina está en condiciones de ser fecundada. Nunca se une con el zángano en el interior de la colmena, sino que lo hace al aire libre durante su vuelo nupcial por el campo.

Por lo regular se aparea con varios zánganos. Aun cuando ocasionalmente se había mencionado en la literatura apícola la ocurrencia de apareamientos múltiples no fué hasta los estudios que Roberts hizo en 1944, que se comprobó que por lo menos el 50 por ciento de las reinas se aparean dos veces. Posteriormente, el revolucionario trabajo de Stephen Traber

III, publicado en 1954, confirmó definitivamente este fenómeno.

En 184 reinas se estimó un promedio de apareamientos de 6 a 7 veces en varios vuelos. En otra experiencia para demostrar que las reinas se aparean más de una vez en un solo vuelo lo que se logró teniendo en el apiario zánganos de razas diferentes; de 100 reinas, 34 resultaron cubiertas en el mismo vuelo por zánganos de dos razas, lo que demuestra que se pueden aparear dos veces por lo menos.

Una vez fecundada la reina principia a aovar, y no sale más de la colmena a no ser acompañando un enjambre cuando la colonia se divide naturalmente.

Durante el vuelo nupcial la reina recibe una cantidad suficiente de esperma para toda su vida; este esperma se almacena en la espermateca, una vesícula que tiene en su abdomen, la cual se comunica mediante un conducto con el oviducto por el cual pasan todos los huevos que aova.

Al depositar el huevo en una celda de obrera, se comprime la espermateca y salen los espermatozoos hacia el oviducto, de ellos uno penetra en el huevo por una abertura microscópica de éste, llamada micrópilo, quedando así fecundado y apto para dar nacimiento a una hembra.

Los huevos destinados a producir machos o zánganos no se ponen en contacto con la esperma al pasar por el oviducto. Lo que indica que la reina está capacitada para regular el sexo de su descendencia, algo que no pueden hacer los seres que ocupan posición cimera en el reino animal.

¿De qué forma ella puede lograr a voluntad la fecundación de unos huevos y evitarla en otros?, es uno de los misterios de las abejas aún por dilucidar. De acuerdo con una nueva teoría que observamos en el libro "Jalea Real" del Ing. E. Martínez Rubio, la reina deposita el óvulo, al cual van adheridos uno o dos espermatozoos. Uno de éstos penetrará al óvulo para producir la fecundación, cuando fue colocado en celda de obrera; si la celda que recibe el óvulo es de zángano, será inmediatamente revisada por las abejas obreras a fin de limpiar la

superficie de dicho óvulo, destruyendo así los espermatozoos que se encuentran en la misma.

Cuando las reinas no han sido cubiertas por un macho dentro de un lapso de dos semanas, inician la postura al igual que las reinas fecundadas, pero de estos huevecillos sólo brotan machos. Estas reinas se llaman zanganeras y deberán ser sacrificadas o reemplazadas por reinas fecundas en seguida que el apicultor note su presencia en la colmena.

3.5.— *El Zángano.*— El zángano o macho tiene el cuerpo más grueso que el de la obrera y no tan largo como el de la reina, siendo más fácil distinguirlo a primera vista; su cabeza y sus ojos son mayores que los de la obrera; no tiene cestillas para polen, glándulas ceríferas ni aguijón; es un ser completamente inerte. No trabaja, siendo la única finalidad de su existencia contribuir a la reproducción de su especie, fecundando a la reina virgen.

Requiere abundante alimento en el período larval y consume mucha miel en estado adulto; aunque su lengua es corta y funcional, depende mayormente de las obreras para alimentarse. No visitan las flores para recoger néctar o polen, sino que pasan el tiempo alborotando en el interior de la colmena o volando al aire en busca de reinas vírgenes que fecundar.

Los zánganos brotan de huevos que no han sido fecundados y son, por lo tanto, individuos partenogenéticos; no tienen padre. Abundan en la colmena en la época de los enjambres, pero cuando se acerca un período de escasez de néctar las obreras no los toleran, echándoles fuera de la colmena y obligándolos a perecer de hambre y frío.

Como zánganos no realizan trabajo útil en la colmena y consumen una gran cantidad de miel, el apicultor debe regular su número al mínimo las celdillas de zángano en los panales de la colonia.

3.6.— *Las Obreras.*— La obrera es el más pequeño de los miembros de la colmena. Tiene cuerpo densamente cubierto de vellos, a los cuales se adhieren los granulillos de polen de las flores que visitan; también tiene en las patas multitud de pelos

formando peines, con los cuales barre el polen adherido a su cuerpo, acumulándolo en las cestillas o corbículas que posee en las patas posteriores. En estas cestillas también depositan y transportan el propóleo. En su cabeza están localizadas las glándulas faringeanas o quilíferas que segregan la jalea real. En el abdomen tienen las glándulas productoras de cera (ceríferas).

Las abejas obreras son hembras impropias para la reproducción debido a que sus ovarios no se han desarrollado completamente. Sin embargo, cuando la colonia ha estado privada de reina durante algún tiempo, no es raro que se activen los ovarios de ciertas obreras y estas inicien la postura; como estos huevos están sin fecundar, de ellos brotan zánganos invariablemente. Es fácil de reconocer en una colmena la presencia de estas obreras ponedoras —como se les llama— porque aovan desordenadamente colocando varios huevecillos en las celdas, mientras que la reina normal pone un solo huevecillo en cada celda. Las colonias con estas obreras ponedoras están condenadas a extinguirse y por ello deben unirse a colonias fuertes que posean reinas fecundas.

Así como la misión de la reina es poner huevos para la conservación de la especie y la de los zánganos fecundar a las reinas, la de las obreras es realizar todas las labores necesarias, tanto en el interior de la colmena como en el campo, para el buen desenvolvimiento de la familia.

Las abejas obreras reciben nombres especiales según la labor que realizan. Así:

Nodrizas, son las que cuidan y alimentan a las crías.

Cereras, las que segregan la cera y construyen los panales.

Ventiladoras, las que batiendo las alas refrescan la colmena y activan la evaporación del néctar recién cosechado.

Higienizadoras, las que limpian los panales y la habitación transportando también las abejas muertas a lugares distantes de la colmena.

Operculadoras, las que cierran o sellan con cera las celdillas.

Pilladoras, las que se dedican al pillaje.

Guardianas, las que velan de día y noche a la entrada de la colmena para rechazar a las abejas de colonias extrañas u otros intrusos.

Propoleadoras, las que recogen el propóleo o resina de algunas plantas y lo aplican en la colmena.

Aguadoras, las que acarrean el agua.

Propoleadoras, las que recogen el propóleo y lo aplican en la colmena.

Exploradoras, las que localizan las fuentes de alimento o las habitaciones para los enjambres.

3.7.— *Población y sus variaciones estacionales.*— En la época de abundancia de néctar y polen la población trabajadora de la colonia alcanza un máximo de 60,000 a 80,000 abejas obreras. En los países fríos, ésta se reduce considerablemente durante los meses de invierno, época en que la familia permanece inactiva.

En las regiones cálidas y templadas de México por lo general alcanza su máximo al iniciarse la primavera, se reduce notablemente durante el período lluvioso —junio a septiembre—, aumenta de nuevo en el otoño y disminuye algo o se mantiene estacionaria durante el invierno.

3.8.— *Ciclo de Vida.*— Todas las abejas —reina, zángano, obrera—, pasan por cuatro estados diferentes en su ciclo de vida: Primero, el huevo (estado embrionario); segundo, la larva (estado larval); tercero, ninfa o pupa (estado de reposo); y, finalmente, adulto (insecto perfecto).

La incubación del huevo demora tres días, al cabo de los cuales brota una larva que puede observarse sobre un líquido lechoso, la jalea real, que le sirve de alimento. Esta larva aumenta rápidamente de tamaño, hila un capullo, y, posteriormente las obreras tapan la celda con una mezcla de cera y pro-

póleos; después de un breve período de reposo, la larva evoluciona, transformándose en ninfa o pupa; al final, completado el desarrollo, la abeja brota en estado de insecto perfecto después de haber cortado en forma circular la tapa u opérculo que sellaba su celda.

Como se observa, las abejas sufren una metamorfosis o transformación completa, cuya duración varía para cada uno de los tres miembros de la colmena, según puede verse en el cuadro siguiente:

	Reina	Obrera	Zángano
Incubación del huevo	3 días.	3 días	3 días
Estado larval	8 "	10 "	13 "
Estado de ninfa	4 "	8 "	8 "
Período total de crecimiento	15 "	21 "	24 "
Emerge de su celda el día	16	21	24
La abeja vuela el día	21	38	38

La duración de la vida de las obreras depende de la cantidad de trabajo que realizan; en período de gran actividad no vive más allá de 6 a 8 semanas; en épocas de poca actividad, como ocurre en invierno en los países fríos, pueden vivir varios meses.

Se estima que la longevidad de los zánganos no excede de los cuatro meses, pero como promedio viven menos, pues las obreras suelen sacrificarlos cuando no son necesarios para el apareamiento de la reina o cuando escasea el néctar.

Las reinas viven por lo regular de dos a tres años, no siendo raros los casos de reinas que han continuado la postura durante el cuarto año de vida. Las obreras suelen reemplazarlas por reinas jóvenes tan pronto dan señales de decadencia, lo cual ocurre alrededor del segundo año.

CAPITULO IV

ESTRUCTURA DEL NIDO

4.1.— *Los Panales.*— Las construcciones interiores de la habitación de las abejas son los panales de cera, que cuelgan verticalmente del techo de la colmena o de la traviesa superior de los cuadros que les proporciona el apicultor.

Las abejas los construyen paralelamente y dejan entre las superficies de dos panales adyacentes un espacio de aproximadamente 0.50 a 1 cm., que les permite realizar cómodamente sus labores. Ese pasillo se denomina espacio de abejas.

Cada panal está constituido por dos camadas de celdas hexagonales, dispuestas en sentido horizontal y separadas unas de otras por una pared intermedia que forma su fondo común.

Al examinar un panal se observan tres clases principales de celdas: las más pequeñas y más numerosas, llamadas de obreras, sirven para depositar miel o polen, o para criar larvas de obreras; las más grandes y menos numerosas, llamadas de zángano, porque en ellas se crían larvas de zánganos, las emplean para almacenar néctar o miel, pero nunca polen; y, por último, las celdas reales, en las que crían a las reinas, cuyo número es reducido y tienen la forma y el tamaño de un cacahuete; en éstas jamás depositan polen o miel.

4.2.— *Color de los Panales.*— Los panales nuevos son amarillos claros, pero con el transcurso del tiempo se manchan con los pigmentos de polen y se van obscureciendo con el tránsito de las abejas y los restos de las crías que brotan; al cabo de varios años de uso se tornan casi negros, cuando esto sucede se deben sustituir por cuadros nuevos con cera estampada; cuando por un descuido del apicultor no son reemplazados estos panales, se produce un degeneración natural en las abejas que hayan brotado en celdillas de panales viejos.

El espesor de los panales construídos por las abejas naturalmente, es decir sin la intervención del hombre, es de 22 m.m., pero en las colmenas del sistema Langstroth, llega a ser hasta de 25 m.m., debido a que se ayuda a las obreras con una guía de cera estampada, que les sirve a modo de cimentado o base para una buena construcción; la distancia entre panal y panal es de 10 m.m., lo que dificulta el tránsito de las obreras.

4.3.— *Construcción de los Panales.*— Para proceder a construir los panales, las abejas se agrupan en guirnaldas o racimos, colgándose del techo de la colmena o de la barra superior de los cuadros. Si se observa atentamente a las obreras durante ésta labor, se notará que en la parte ventral del abdómen brotan unas pequeñas escamas de cera, las cuales, después de masticarlas, se aplican en el lugar que corresponde del panal en construcción. Estas escamas de cera son producidas por ocho glándulas ceríferas ubicadas sobre los segmentos del propio abdómen.

4.4.— *Requisitos para la secreción de la cera.*— En el momento de ser secretada, está en forma líquida; los investigadores no han llegado a una conclusión acerca de la cantidad de miel necesaria para producir un kilo de cera. Si recogemos las opiniones de todos los científicos sobre el particular, podemos decir que unos estiman que se necesita de 4 a 5 kilogramos, mientras otros estiman que las abejas tienen que ingerir hasta 15 kilos de miel para producir uno de cera.

Whitcomb (1946) hizo un estudio especial de este asunto y encontró que consumen de 6.6 a 8.8 Kgs. de miel por cada kg. de cera que producen, también hay quienes consideran que la secreción de la cera es involuntaria y que si no es utilizada por la colonia se desperdicia; sin embargo el investigador T. W. Cowan llegó a la conclusión de que la cera no es producida en todo tiempo pero que su secreción es voluntaria.

Acerca del particular la mayoría de los técnicos, está de acuerdo de que si no fuera por el sistema actual, de extracción de miel, devolviendo los panales a las colmenas, la pro-

ducción de este líquido sería mucho menor, debido a la energía, el tiempo y la materia prima que tendrían que emplear las abejas en reponer los panales.

D.B. Casteel ha confirmado la tesis de que la producción de cera depende no sólo de la edad de las abejas, sino de las condiciones climáticas reinantes. Se ha observado que muchas veces las abejas no construyen nuevos panales aunque hayan sido abundantemente alimentadas; éste hecho se debe a que la colonia está formada por abejas muy jóvenes o muy viejas a la vez.

La cera tiene gran demanda en el mercado utilizándose con fines industriales en cosméticos, ceromagias, betunes, lustres, cera estampada, impermeabilizador, aislante, cirugía dental y otros usos domésticos e industriales. Sus componentes principales son: hidrocarburos, ácido cerótico, ácido palmítico, melissica y alcoholes.

4.5.—*Composición y clasificación de la miel.*— El Departamento de Salud Pública y Bienestar Social de los Estados Unidos de Norteamérica la define como: "El néctar y exudación de las plantas, recogida, modificada y almacenada como miel en el panal por las abejas (*Apis Mellifica*): Es levógira, contiene una cantidad de agua no mayor del 25%, de cenizas, no mayor del 0.25%, y de sacarosa, no mayor de 8%.

La miel varía en sus características físicas y químicas, de acuerdo a la flor de donde procede; si a esto agregamos que en los trópicos son muy raros los casos en que predomina una sola flor, tenemos que, generalmente las variantes pueden ser incalculables.

No obstante las variaciones cuantitativas de sus distintos componentes, éstas tienen lugar dentro de estrechos límites. Según R. E. Lothrop, de un promedio de análisis realizados en Alemania, se ha obtenido el resultado siguiente:

Levulosa	41.00	%
Glucosa	34.00	..

Sacarosa	1.90	„
Dextrina	1.80	„
Proteína	0.30	„
Nitrógeno	0.04	„
Acidos (Expresados en Ac. Fórmico)	0.10	„
Humedad	17.00	„
Materias no dosificadas	3.68	„

(Hierro, Calcio, Sodio, Azufre, Pólen y cuerpos de naturaleza indefinida).

De un promedio de 33 muestras procedentes de Cuba y 23 de México se obtuvo en Estados Unidos de Norteamérica el resultado siguiente:

	CUBA %			MEXICO %		
	máx.	min.	prom.	máx.	min.	prom.
Azúcares Invertidos						
Glucosa y Levulosa	77.56	68.09	71.77	75.04	69.27	72.30
Sacarosa	2.99	0.00	0.94	3.98	0.00	0.80
Dextrina	3.98	0.29	1.43	3.48	0.52	1.45
Cenizas	0.39	0.07	0.22	0.58	0.13	0.25
Materias no dosificadas	8.07	1.23	4.57	6.30	1.35	4.15

Basados en el contenido de humedad, deducimos que se trata de mieles ligadas con fines comerciales, procedentes de ciertas regiones de estos países; aunque en Cuba es raro encontrar una miel con menos de 16% de humedad, en México se producen grandes cantidades cuya proporción de humedad está comprendida entre el 14 y el 15%.

El contenido de humedad aceptado en el mercado es de menor de 19.5%.

Hay pruebas elementales para clasificar y determinar si una miel se encuentra dentro de límites normales en cuanto a su contenido de humedad. Entre estas se encuentra la prueba de la burbuja, que consiste en lo siguiente:

Se toman dos tubos de ensayo, o en su defecto, dos frascos estrechos de igual capacidad y forma; en uno se deposita miel cuya pureza nos consta y en el otro, la miel que deseamos probar, se tapan dejando en los dos una cámara de aire, tan semejante entre sí como sea posible.

Ambas muestras deben estar a la misma temperatura, si se invierten simultáneamente los dos frascos, pueden observarse los resultados siguientes:

a) Que las burbujas lleguen al fondo sin diferencia de tiempo apreciable, lo que indica igual densidad en las muestras.

b) Que la burbuja de la muestra que se ensaye llegue primero, de donde se deduce que su densidad es interior a la de la muestra testigo.

c) Que la burbuja de la muestra llegue después, caso en el cual su densidad es superior. Si se tienen varios frascos de distintas densidades conocidas, se puede encontrar con bastante precisión la densidad de cualquier muestra de miel siguiendo este procedimiento.

Otro medio para encontrar el grado de humedad de una miel sin utilizar aparatos especiales, consiste en dejar la muestra de un día para otro en un ambiente comprendido entre 20 y 22 °C, luego se pesa un galón o un litro cuidadosamente llenado y libre de burbujas de aire; después de descontar el peso del envase se tendrá el peso neto de la miel. Con ésta última se busca en la tabla que se incluye, bajo la columna correspondientes a galón o a densidad peso en kilos de un litro, siguiendo la línea horizontal se encontrará bajo la columna humedad la que corresponde a la muestra.

Para mejor comprensión, citaré dos ejemplos prácticos:

a) Supongamos que se ha utilizado un litro y que el peso neto de éste es de 1.403 Kgs., esto quiere decir que la densidad es de 1.403, lo que corresponde en la tabla al 20% de humedad.

b) Tomemos el caso en que puede utilizarse un galón, para ello tendremos que representar el peso en libras y onzas. Si el peso neto resultante es de 11 libras y 12 1/2 onzas, la muestra tendrá el 18% de humedad.

POR CIENTO DE HUMEDAD Y DENSIDAD DE LA MIEL.

% Humedad	Densidad	Peso	
		Libras	Onzas
13.0	1.4525	12	1.
13.5	1.4488	12	0.5
14.0	1.4453	12	0.
14.5	1.4416	12	15.5
15.0	1.4381	12	15.
15.5	1.4345	12	14.5
16.0	1.4310	12	14.
16.5	1.4274	12	13.3/4
17.0	1.4239	12	13.5
17.5	1.4204	12	13.
18.0	1.4171	12	12.5
18.5	1.4136	12	12.
19.0	1.4101	12	11.5
19.5	1.4067	12	11.
20.0	1.4033	12	10.5
20.5	1.3999	12	10.
21.0	1.3966	12	9.5

También se puede utilizar el areómetro o densímetro de miel, que tiene una escala de 1.34 a 1.44 gr./cc.; lleva un termómetro acoplado al bulbo con escala de 10 a 50 °C.

Para usar el areómetro se remueve la espuma que flota en la miel y se introduce con cuidado en la muestra de miel.

Cuando éste se detiene, se hace la lectura contra la superficie de la miel; luego se extrae y se observa la temperatura.

En la práctica, toma mucho tiempo para que el areómetro se estabilice, por lo que resulta conveniente proceder como sigue: se remueve la espuma que aparece encima de la miel y se introduce el aparato hasta la cifra 1.40; se observa si el areómetro se levanta o se sumerge. En el primer caso la densidad es mayor de 1.4033.

En el segundo, el contenido de agua es muy elevado y suele quedar toda la escala sumergida en el líquido. Si el areómetro se sumerge lentamente y queda dentro de la escala, se tiene en cuenta la temperatura para obtener la densidad correcta y se somete ésta a la tabla que se inserta aquí con lo cual se halla el por ciento de humedad de la muestra.

Temperatura	20	25	30	35	40°C
Densidad	1.4033	1.4003	1.3973	1.3943	1.3913

CAPITULO V.

EL APIARIO.

5.1.— *Ubicación e Instalación.*— Escoger el sitio apropiado para instalar el apiario es la tarea de mayor importancia.

Todas las prácticas apícolas están supeditadas a las condiciones de la zona, puesto que de nada valdrán aquéllas en un lugar en que las abejas no encuentren campo propicio para su normal desarrollo.

Busque un campo de amplia y variada vegetación espontánea, tomando 2 kilómetros como distancia mínima entre apiario. Su población no deberá exceder de 60 colmenas para las condiciones ecológicas de la región.

Después de seleccionar la comarca siguen los requisitos locales. No situe el colmenar cerca de las casas de vivienda, de las vías de comunicación y de lugares pantanosos. Escoja un espacio alto y que esté libre de todo peligro de inundaciones.

Los árboles de sombra y de las cercanías han de ser de poca altura, no exponerse a peligros en las oportunidades en que tenga que tomar el enjambre de las copas de los árboles.

Ya seleccionado el espacio, instale bases para que las colmenas queden a no menos de 30 cms. del suelo, espacé éstas a 10 cms. y coloque las hileras a 3 mts. entre sí.

Oriente las colmenas hacia el Sur y dele inclinación, para que eliminen el agua de las lluvias.

Si cerca del apiario no hay abrevadero natural es conveniente colocar uno artificial con agua siempre limpia, colocándose en ésta algunos pedazos de madera para evitar que las abejas se ahoguen.

El apiario se circulará con alambre para evitar el acceso de ganado.

5.2.— EQUIPO ESENCIAL PARA EL TRABAJO.

5.2.1.— *Ahumador*.— Para el manejo de las colmenas este aparato es absolutamente indispensable. Como su nombre lo indica, está destinado a producir humo, el cual aterroriza a las abejas, disminuye su agresividad y las hace huir de las partes de la colmena que se desea examinar. Si es necesario atender muchas colmenas, el ahumador grande tipo Jumbo dará mejor resultado.

El ahumador grande no requiere ser rellenado con frecuencia; las demoras causadas por tener que recargar un ahumador pequeño mientras se trabaja con una colonia difícil, puede representar una amenaza para la persona que tiene a su cargo el desempeño de ese trabajo. Como combustible se emplean muy diversos materiales, pero la estopa o sacos viejos cortados en tiras son excelentes.

5.2.2.— *Cuña*.— La cuña es la herramienta más versátil y sencilla de que dispone el apicultor. Consiste en una lámina de acero, afilada por un extremo, para insertarla entre las cámaras o entre los cuadros de una colmena a fin de separarlos y doblada por el otro para raspar los propóleos. Cuando se está trabajando con las colmenas, ésta herramienta se lleva en las manos todo el tiempo, por eso no debe ser grande ni incómoda.

5.2.3.— *Velo*.— Es importante que el rostro esté bien protegido contra las picadas de abejas; sólo el apicultor experimentado puede prescindir del velo, cuando las condiciones ambientales sean favorables y las abejas se muestren dóciles.

El novicio debe usarlo siempre, esto le dará mayor confianza. Uno de los que ha dado mejores resultados es el de malla de alambre y tela, que se pueda doblar para transportarla.

5.2.4.— *Escobilla o Cepillo*.— Es un cepillo alargado y angosto, de cerdas suaves, que sirve para barrer a las abejas de los panales, sin dañarlas, bien sea con el fin de observar la cría o con el propósito de transferir los panales a otra colmena o llevarlos a la casa de extracción.

5.2.5.— *Los Guantes.*— Para protegerse las manos y los brazos se utilizan guantes de piel o de lona; algunos apicultores despuntan los guantes, para tener fuera de ellos los extremos de los dedos y poder trabajar mejor, porque la piel o la lona de que están contruídos dificultan las operaciones al engrosar los dedos y disminuir la sensibilidad táctil; aunque en la práctica es recomendable no usarlos, pues cuando se sabe manejar las abejas con la prudencia, lentitud y confianza necesaria, son pocos los piquetes que se reciben y muchas veces ninguno; en cambio se tiene libertad para mover los dedos y para asir con facilidad y seguridad los cuadros pudiéndose hacer fuerza para desprenderlos y manejarlos.

5.2.6.— *Indumentaria.*— La indumentaria que use el apicultor deberá ser de color claro, y preferentemente en tela de dril; procurando que no esté impregnada de malos olores o desinfectantes, pues se ha comprobado que los colores oscuros y los malos olores irritan a las abejas, así como la tendencia a picar en las telas confeccionadas con algodón.

CAPITULO VI.

ALIMENTACION

En la época que no es de cosecha necesitamos más cuidadosa atención al apiario, porque la escasez de flores afecta directamente a la colonia, aniquilándola en muchos casos.

El alimento puede ser suministrado exterior o interiormente. La alimentación exterior tiene el inconveniente de que todas las colonias resultan igualmente beneficiadas y a veces puede incitar al pillaje al agotarse la fuente de alimento; a esto debe agregarse la concurrencia de abejas extrañas al apiario.

Cuando se alimenta interiormente, se puede hacer por medio de alimentadores cuando es solución líquida, directamente cuando es sólida o granulada.

La alimentación de las abejas se puede dividir en dos partes; alimentación natural y alimentación artificial.

La primera se entiende formada por la flora silvestre y la segunda a su vez se divide en dos clases:

6.1.— *Alimentación Estimulante.*— Esta alimentación debe ser oportuna y adecuada, con el fin de hacer más fuertes nuestras colonias, ya que la reina así será estimulada para ovipositar en mayor cantidad.

Por ejemplo: En enero florece el tajonal; debemos de alimentarlas dos meses antes o sea en noviembre para que la reina aove.

La alimentación puede ser líquida o en polvo, la líquida puede ser en jarabes delgados de azúcar o de miel. El jarabe se puede preparar disolviendo un kilogramo de azúcar en 3 litros de agua.

La alimentación en polvo se puede hacer espolvoreando un cuarto de kilo de azúcar en cada colonia; cada aplicación se

debe hacer a intervalos de 10 días. El azúcar se aplica entre los cuadros por el lado contrario de la piquera.

6.2.—*Alimentación de Sostén.*— Esta alimentación es con el fin de sostener las abejas en época de escasez, ya que no hay néctar ni polen que es lo que necesitan las abejas para poder vivir; puede ser líquida o en polvo.

La alimentación líquida se elabora disolviendo 3 kilogramos de azúcar en dos litros de agua.

La alimentación en polvo se proporciona aplicando 150 gramos de azúcar en polvo para cada colmena en la misma forma que se citó anteriormente.

6.3.—*Calendario Apícola.*— El progreso de las colonias de abejas, depende fundamentalmente de las condiciones ecológicas y climáticas, especialmente de la floración y de la oportunidad e intensidad de las lluvias, como estas condiciones naturales no pueden preverse con exactitud, resulta imposible señalar con precisión las fechas ordenadas que formando un calendario apícola, sirvieran al apicultor para desarrollar sus diversos trabajos en fechas fijas; pero sí puede con una aproximación muy amplia, señalarse las épocas en que estos trabajos deben desarrollarse, por lo que se ha formulado el calendario siguiente:

Julio — Agosto

Enjambran las abejas.

Ampliación de equipo. División de colonias.
Substitución de Reinas.

— o —

Septiembre

Floración del Yuy y Suum

Precaver mortandad.

—46—

Aplicación de CINA y Azul de Metileno.

— o —

Octubre — Noviembre
Florece las Enredaderas
Colocación de Alzas.

— o —

Diciembre
Cosecha de Enredaderas.

— o —

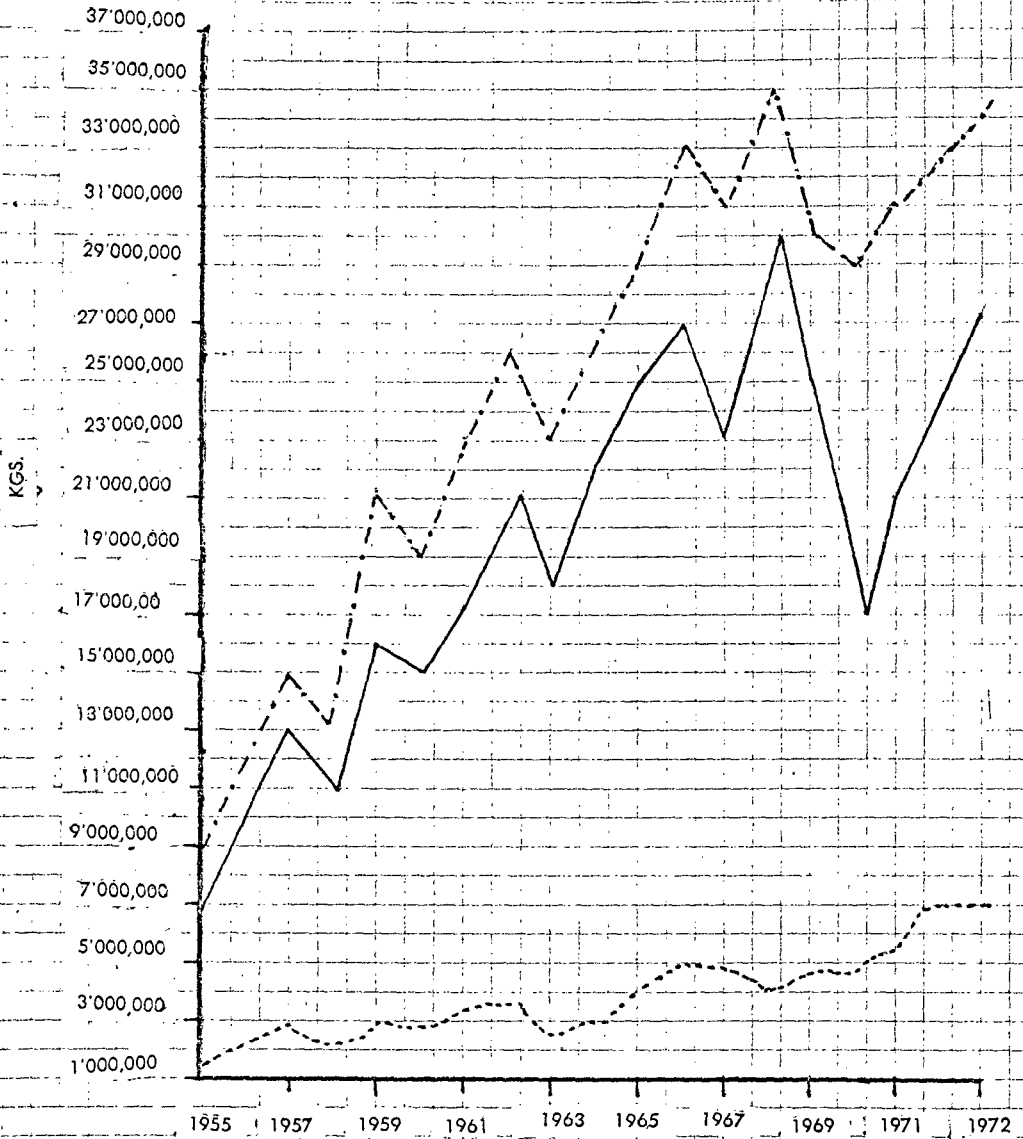
Enero — Febrero
Florece el "tah"
Cosecha del "Tah"




— o —

Marzo — Abril — Mayo — Junio
Florece el Dzidzilché
Cosecha del Dzidzilché.

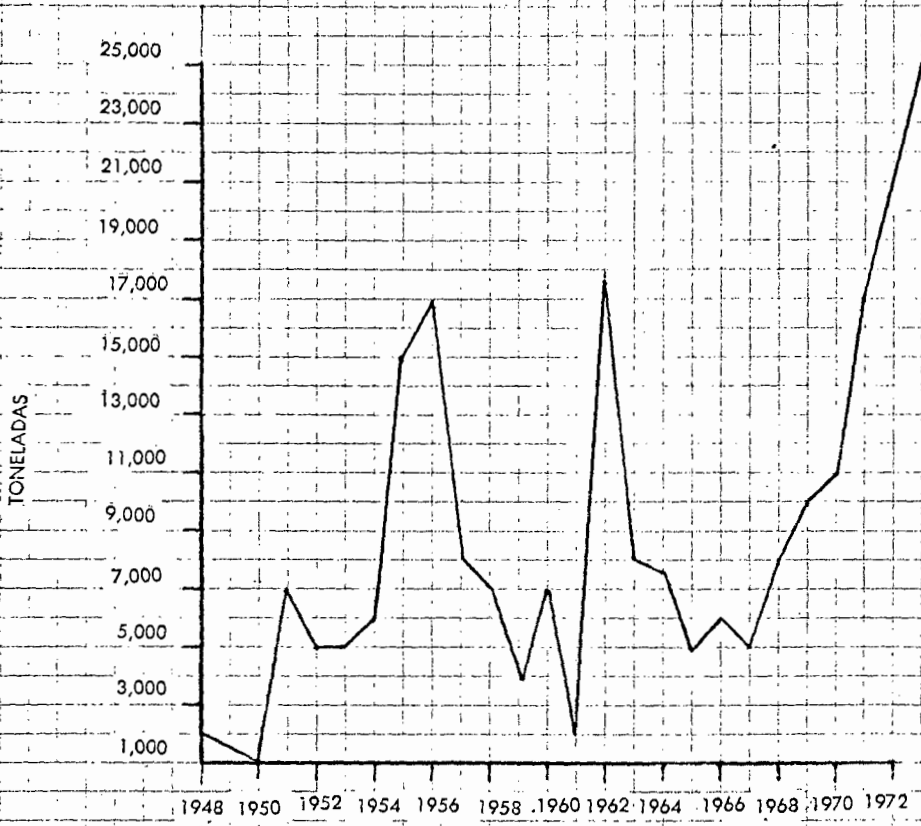
PRODUCCION, EXPORTACION Y CONSUMO

NACIONAL DE MIEL.

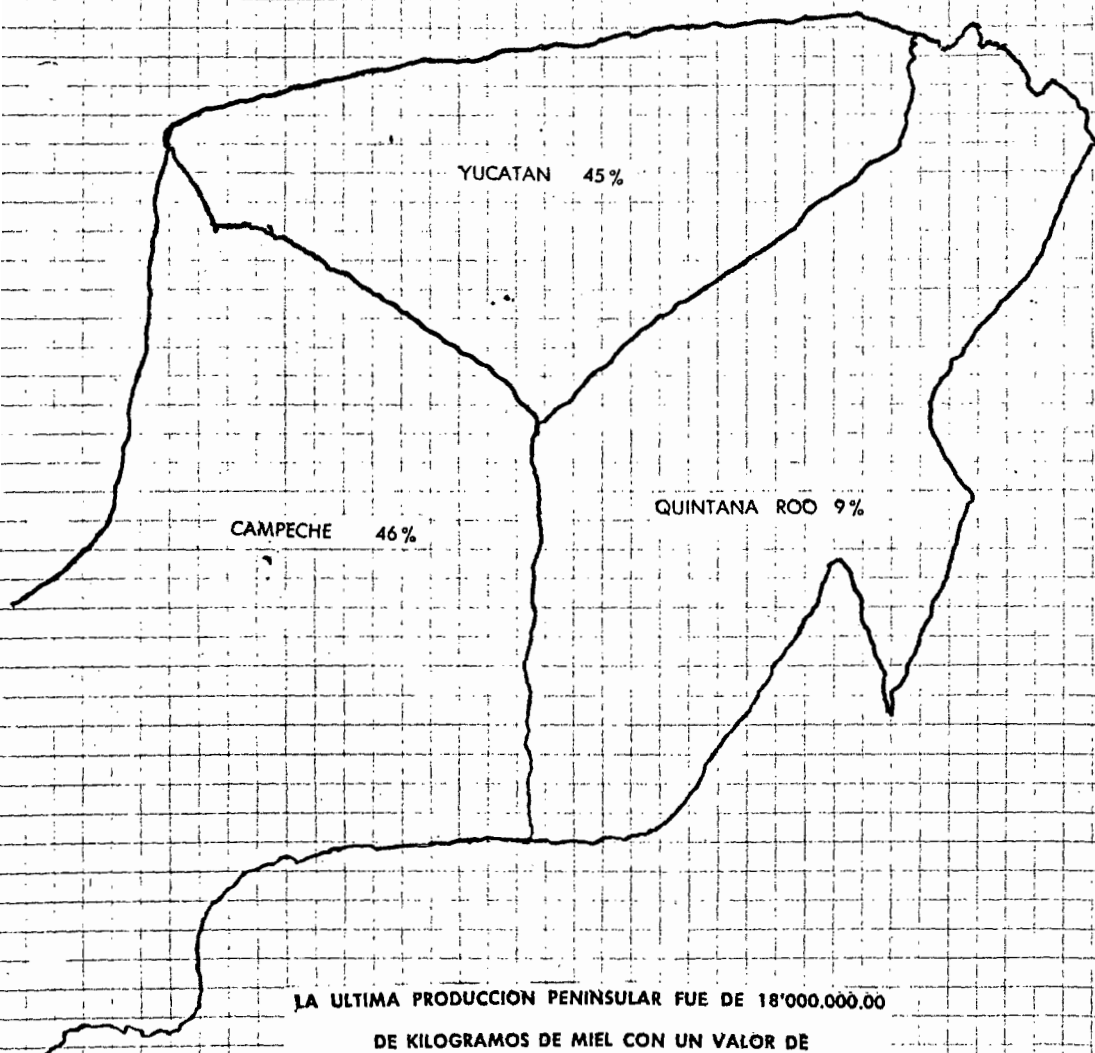


-  Producción.
-  Exportación.
-  Consumo Nacional.

EXPORTACION DE MIEL DE LA PENINSULA DE YUCATAN



PRODUCCION REPRESENTATIVA DE MIEL DE ABEJA EN LA
PENINSULA DE YUCATAN, PRODUCCION POR ENTIDADES
DURANTE LA TEMPORADA 1971-72



LA ULTIMA PRODUCCION PENINSULAR FUE DE 18'000.000.00
DE KILOGRAMOS DE MIEL CON UN VALOR DE
\$ 108'000,000.00

CAPITULO VII.

ENEMIGOS Y ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS

Las abejas tienen un gran número de enemigos, contándose entre ellos animales de muy diversas especies. Lo mismo encontraremos aves que mamíferos, batracios, reptiles, arácnidos, o insectos.

Entre las aves el más temido por los apicultores es el pájaro colmenero. Ocasiona serios perjuicios a las abejas sobre todo cuando cazan las reinas que han salido al vuelo nupcial. Lo encontramos en todos los climas, aunque prefiere los templados y cálidos.

7.1.— *La polilla.*— Entre los enemigos de las abejas el que más estragos causa, sobre todo en las regiones de climas templado y cálido, es la polilla o falsa tiña.

Modos de combatir la polilla.— En las colmenas modernas, por la razón de estar formadas de piezas móviles se facilita prevenir los ataques de la polilla. Periódicamente se limpiarán los fondos, las paredes de la cámara de cría, los costados de los cuadros y las tapas. En los fondos se acumulan escamas de cera que tiran las obreras cuando construyen los panales, lo que constituye un medio adecuado para que las mariposas depositen sus huevos, por lo que se recomienda retirar estos residuos siempre que se inspeccionen las colmenas. Otra dedida importante es mantener a las colonias bien populosas.

Cuando los panales contienen pocas galerías se extraen individualmente los gusanos. Si un panal se encuentra infestado, lo más conveniente es cortar la parte atacada y quemarla lo antes posible. Si son varios los panales invadidos, será preferible destruirlos y pasar la colonia a una colmena limpia.

7.2.— *Piojos de las abejas.*— Existen otros pequeños enemigos de las abejas, que se consideran más bien como parásitos. El más conocido es el "piojo de las abejas", cuyo nombre

técnico es *Braula coeca*. Se trata de un díptero de color rojizo obscuro, cuyo tamaño es igual al de la cabeza de un alfiler pequeño. Tiene el hábito de fijarse en el coselete de las abejas y la particularidad de no alimentarse de los jugos vitales del organismo de las propias abejas, sino que acude a su aparato bucal y por medio de sus patitas produce un cosquilleo que obliga a la abeja infestada a soltar una gota de miel o, posiblemente, de la papilla larval, que el *Braula* se apresura a recoger para alimentarse.

Aunque no es tan perjudicial como la polilla, no es menos cierto que es bastante dañino, especialmente cuando ataca a las reinas a las cuales debilita paulatinamente.

Existe un método sencillo para combatir esta plaga, se coloca un papel extendido sobre el piso en el interior de la colmena; produciendo humo de tabaco se ahuma abundantemente y se oscurece la plajera durante cinco minutos. Los parásitos se desprenderán del huésped y caerán sobre el papel, que puede retirarse y quemarse algunas horas más tarde. El procedimiento se repetirá en días alternos, hasta que no haya parásitos en la colmena.

Esto ocurrirá a los diez o doce días aproximadamente.

7.1.1.—Enfermedades de las abejas adultas.— Las abejas están propensas a sufrir ciertas enfermedades las cuales, si no se descubren y se tratan prontamente, pueden amenazar la supervivencia de la colonia. Algunas de estas enfermedades afectan a las crías en desarrollo y otras a las abejas adultas.

En distintas épocas del año no es raro encontrar en gran número abejas muertas frente a una o varias colmenas de un apiario. En algunos casos esta anomalía puede deberse al sacrificio de los zánganos o bien tratarse de un caso de pillaje o de muerte por hambre.

Entre las enfermedades más corrientes que afectan a las abejas, tenemos las siguientes:

7.1.2.—Disenteria.— Esta enfermedad también se denomina diarrea en los climas fríos se debe a la reclusión obligada

de las abejas durante el invierno, que les impide salir al exterior a vaciar sus intestinos durante el vuelo. En las regiones cálidas la causa es calor excesivo y la humedad, o la indigestión de alimentos inadecuados. Las abejas afectadas ensucian los panales, y aún a sus propias compañeras, con sus deyecciones. Presentan el abdomen dilatado, pierden muchos vellos y su apariencia lustrosa recuerda a las pilladoras.

El tratamiento es preventivo. Hay que evitar la humedad dentro de las colmenas, mantenerlas limpias y ventiladas. La alimentación debe ser sana y de buena calidad, evitando la fermentación en los alimentadores.

7.1.3.— *Parálisis*.— Esta enfermedad es común en los climas cálidos. Una de sus formas parece que es producida por un virus filtrable.

La abeja atacada es presa de temblores; su abdomen se abulta y se pone negruzco y grasiento; camina arrastrando dificultosamente las patas traseras. A veces las obreras sanas echan a las enfermas, para que no mueran dentro de la colmena.

No se conoce tratamiento alguno. Las medidas preventivas consisten en mantener populosas las colonias, reinas seleccionadas y probadas; en los climas fríos hay que cambiarlas cada dos años y en los calientes cada año. Cuando existe alguna colonia atacada de este mal y son muchas las abejas muertas o enfermas en las inmediaciones de ella, deben recogerse e incinerarse para evitar la propagación de la infección.

7.1.4.— *Nosemiasis*.— Esta infección es un tipo de disentería la produce un parásito diminuto (protozoo), el *Nosema apis*; los esporos de este protozoo penetran en el cuerpo de las abejas adultas con el alimento o con el agua, germinan en el estómago y atacan los tejidos que cubren el intestino medio, provocando diversos trastornos que acortan la vida del huésped.

Los primeros síntomas que se notan en la colonia afectada son: inquietud de las abejas arrastrándose en el tablero del fondo y sobre los marcos, con cierta numerosidad y por consi-

guiente el debilitamiento del enjambre; fuera de la colmena se observará que las abejas infectadas apenas logran volar unos pocos metros sin posarse; otras veces se arrastran por el suelo o sobre las hojas de las yerbas en un esfuerzo por volar, o bien se reúnen temblorosas a corta distancia de la piquera. Las abejas sanas procuran mantener limpia la colmena y echan fuera a las obreras enfermas o agonizantes.

La enfermedad no se considera grave y por lo regular la colonia afectada se repone al llegar la época de cosecha.

La mejor medida preventiva consiste en procurar que las abejas tengan agua fresca en abundancia cerca del colmenar.

Cuando el mal es crónico es recomendable el tratamiento con un antibiótico, fumagilina, que es específico contra la *Nosema*. Se halla disponible en el mercado con el nombre de Fumidil B. (Abbott). Se prepara disolviendo de 75 a 100 mgs., en galón de jarabe de azúcar en la proporción 2 : 1 (2 partes de azúcar y 1 de agua): Se suministra a las colonias afectadas durante un período de tres semanas por lo menos.

7.1.5.— Acariosis.— Es una enfermedad causada por un ácaro diminuto, el *Acarapis Woodi*. Los ácaros son como los insectos pero tienen ocho patas en lugar de seis. Este ácaro penetra en las tráqueas torácicas de las abejas, donde se alimentan directamente de los tejidos del huésped.

Al principio las abejas infectadas pueden continuar en su trabajo de recolección, pero al multiplicarse los ácaros van obstruyendo las tráqueas y se dificulta cada vez más la respiración; entonces las abejas pierden la facultad de volar y se les conoce como "arrastradoras".

Este arrastramiento y la pérdida de la aptitud de volar son los principales síntomas, los cuales se acompañan frecuentemente de retención de los excrementos, abdomen dilatado y alas desunidas.

Las abejas sanas tienen siempre las tráqueas de color blanco puro, mientras que en las enfermas se vuelven bronceadas o ennegrecidas en puntos irregulares.

La acariosis fué descubierta en 1904 en la Isla de Wight situada cerca de la costa sur de Inglaterra. En la actualidad se halla muy extendida en Europa continental, donde ha causado serias pérdidas en los apiarios. En 1947 se encontró el ácaro en la Argentina y poco después en el Uruguay. Ahora se sospecha su presencia en México, debido a la importación de abejas y reinas desde Argentina. De no confirmarse la existencia en este país, entendemos que el Gobierno Federal debería tomar las medidas adecuadas para impedir su introducción.

Son muy grandes los perjuicios que esta enfermedad podría causar a la floreciente industria apícola mexicana. En nuestro continente sólo Estados Unidos, Canadá y Costa Rica han reconocido el peligro que representa la acariosis y han prohibido la importación de abejas de otros países.

La aplicación de humo en la misma forma que se aplica al piojo de las abejas ha dado positivos resultados en la erradicación de éste parásito.

7.2.1.—*Enfermedades de las Crias.*— “Loques”. Entre las enfermedades de la cría, de origen bacteriano, existen las denominadas loques; distinguiendo la americana y la europea. Ambas son temibles por las grandes pérdidas que ocasiona su propagación.

Se encuentran ampliamente extendidas en todo nuestro continente. En México hizo su aparición desde hace unos veinticinco años. Según las informaciones que hemos recibido, aparecieron en el Distrito Federal, extendiéndose luego en su fase de expansión a los Estados de Morelos, México, Puebla e Hidalgo. Existen importantes zonas apícolas en las cuales no se ha observado la loque en alguna de sus variedades. A esos afortunados apicultores recomendamos con medida fundamental de protección que no adquieran abejas, reinas o láminas estampadas de lugares ajenos a su propia localidad.

7.2.2.—*Loque Americana.*— Debido al *Bacillus Larvae*. Se descubre por el olor característico que emana de la cría. Se notan las celdillas con el opérculo hundido y con perforaciones cuando la enfermedad está ya avanzada. Una gran proporción

de las celdillas no operculadas tienen crías muertas. El color de éstas, varía desde el castaño amarillento hasta el oscuro y por último achocolatado. La larva muere por la invasión de la bacteria; luego se contrae, produciéndose su descomposición, al formarse una materia líquida pegajosa, que seca y endurece, adhiriéndose a las paredes de la celda. La enfermedad se inicia en las larvas ya operculadas o en la cría en estado de pupa (período entre el de la larva y el estado adulto); pero seguidamente se extiende a las larvas nuevas, atacando generalmente una gran proporción de ellas.

El olor que despiden las crías atacadas es sumamente desagradable; recuerda el de la cola de carpintero. Es tan característico, que la persona que lo perciba una vez, no lo olvidará jamás.

El contagio puede ser realizado por las abejas pilladoras, el uso de miel infectada para su alimentación, el ingreso en la colonia, por error, de pecoreadoras, procedentes de unidades enfermas, o al dejar éstas la infección en las flores que visitan que recibirá más tarde la abeja sana que también libe de la misma flor. Pero, el mayor vehículo de contagio es el propio apicultor.

1o.—Utilizando herramientas ya usadas en colonias enfermas.

2o.— Transportando panales de una a otra colmena.

3o.— Usando lámina estampada que se fabricó con cera procedente de panales enfermos.

4o.— Desparramando miel o dejando expuestos al pillaje los panales de colonias infectadas.

5o.— No tomando medida alguna ante la infección.

Como medios preventivos, además de los que se desprenden de la enumeración anterior podemos citar:

1o.— Mantener las colonias fuertes mediante la fusión si fuere necesario.

2o.— Ubicación del apiario por lo menos a 6 kilómetros de los otros.

3o.— No introducir abejas o reinas de otros lugares a no ser que ofrezcan toda la garantía.

4o.— Procurar que las reinas sean nuevas, o sea, con no más de 2 años.

5o. Proveer agua limpia y fresca.

Como medios curativos venía aconsejándose la destrucción total de la colmena, tan pronto se notaran los primeros síntomas de la enfermedad, pero esta práctica ha sido ya desechada, debido a que las abejas adultas no padecen la enfermedad, también se recomienda el aislamiento del enjambre, con la destrucción total de panales y cuadros, sometiéndolo el resto de la colmena a la acción directa del fuego.

Aparte del uso de los antibióticos, a lo que nos referiremos más tarde, recomendamos el tratamiento siguiente:

a) Aisle a la reina en una jaulita, cámbiela por otra nueva si aquella tiene más de un año, dejándola en la propia colonia.

b) Retire y destruya mediante el fuego los panales afectados.

c) Al cabo de veinte días, cuando ya no quede abeja por brotar, retire todos los panales y funda la cera, que se dedicará a usos comerciales, nunca para fabricar láminas.

d) Cambie el enjambre a una colmena nueva provista de cuadros con lámina y cría de otras colonias, y suelte la reina en el propio acto.

e) Las distintas partes de la colonia infectada y que acaba de retirar, introduzcalas en un tanque con solución de hipoclorito por lo menos durante doce horas; después de secas pueden ser usadas nuevamente en colonias sanas.

Tratamiento con antibióticos.— Es aplicable cuando se observan los primeros síntomas y como método preventivo a

todo el apiario. Se usa sulfatiazol de sodio, en polvo, o terramicina en la proporción de una cucharadita en 15 litros de jarabe. Se disuelve el polvo en una pequeña cantidad de agua caliente y se añade el jarabe que, se prepara utilizando agua y azúcar blanca en partes iguales. Se emplea el sistema de alimentación interior, aplicándolo durante quince o veinte días, usando un litro diariamente en cada colonia. Los panales afectados deben destruirse por el fuego.

Cuando hay abundancia de néctar en el campo, el tratamiento debe hacerse mezclando una cualquiera de éstas drogas con azúcar en polvo, en la proporción de una parte en terramicina o sulfatiazol y tres partes de azúcar en polvo. Se aplica con un salero o pomo con tapa perforada; espolvoreándose los panales de la cámara de cría, usando aproximadamente una cucharada (cafetera) de la mezcla en el tratamiento.

Repítase a intervalos semanales hasta que la enfermedad desaparezca. No se emplee más de una cucharada en cada aplicación para evitar que la droga sea transportada a las alzas.

7.2.3.— Loque Europea.— Causada por el *Bacillus alvei*. Presenta características muy similares a la loque americana, sobre todo para el principiante. Esta enfermedad es algo más benigna y ataca preferiblemente a las larvas jóvenes.

Las larvas infectadas presentan una pequeña mancha amarilla sobre el cuerpo, cerca de la cabeza; al morir, su color es amarillo, más tarde adoptan un color moreno hasta transformarse en color carmelita oscuro o negro. La cría cubierta también presenta los opérculos comprimidos y agujerados. Al contrario de lo que sucede con la loque americana, las larvas podridas no presentan viscosidad. Y cuando éstas secan, forman escamas irregulares, sin adherirse a las paredes de la celdilla.

El olor es tan pronunciado, resultando más bien ácido o de fermentación.

Recomendamos los mismos medios preventivos y curativos ya descritos para la loque americana. Es indudable que la en-

fermedad cede más fácilmente al tratamiento, puesto que aquélla es mucho más virulenta que ésta.

Además se han reportado como altamente efectivos contra este tipo de loque el sulfato de estreptomicina y el sulfato de dihidroestreptomicina. Ambos productos son solubles en agua, bastante estables y aparentemente inocuos para la colonia. Se recomienda la dosificación de 0.2 a 0.6 de gramo por galón de jarabe.

CAPITULO VIII.

METODOS Y MATERIALES

8.1.— *Terreno y Construcción.*— El terreno será seleccionado de preferencia en un lugar propiedad del ejidatario o apicultor o en su defecto en propiedad ejidal del municipio.
Instalación para 60 colmenas.

Medidas del terreno: 30 x 30

Desmante, camino de acceso, deshierbe.	\$	250.00
1 Rollo de alambre de 34 Kgs. a \$ 120.00 c/r.	..	120.00
1 Kilogramo de grapas a razón de \$ 4.00 Kg.	..	4.00
1 Bodega para guardar los implementos de 4 x 6 mts. de lámina y blokes.	..	2,000.00
		<hr/>
		2,374.00

8.2.— *Materiales Necesarios.*

60 Colonias pobladas	\$	15,000.00
120 Alzas complementarias	..	3,360.00
1080 Bastidores	..	1,944.00
1080 Hojas de cera	..	1,620.00
60 Alimentadores	..	300.00
6 Velos	..	90.00
6 Ahumadores	..	108.00
6 Espátulas	..	60.00
6 Espuelas	..	60.00
36 Piletas con soporte	..	828.00
52 Rieles	..	520.00
1 Extractor de miel	..	900.00
1 Banco desoperculador	..	700.00
3 Cuchillos desoperculadores	..	36.00
		<hr/>
Total	\$	25,526.00

8.3.— *Material Complementario.*— Considerando un deterioro del equipo en el cual adquirimos el pie de cría de un 30%, necesitamos el siguiente equipo apícola adicional.

18	Cubos o alzas	\$	504.00
18	Pisos	..	360.00
18	Tapas	..	350.00
162	Bastidores	..	291.00
18	Reinas	..	360.00
162	Hojas de Cera	..	243.00
300	Sacos de Azúcar de 40 kgs. c/u. para alimentación en época de escasez	..	3,330.00
	Total:	\$	<u>5,438.00</u>

Monto total para el establecimiento del terreno con sus materiales.

Terreno con instalaciones	\$	2,374.00
Costo de materiales	..	25,526.00
Costo de Material complementario	..	5,438.00
Costo Total	\$	<u>33,338.00</u>

8.4.— *Financiamiento.*— En lo que a crédito se refiere, las Instituciones Bancarias otorgan el crédito sobre la cantidad antes citada, pagadera con el 50% de la producción anual de miel; quedando como aval el propio apiario, hasta su total liquidación.

CAPITULO IX.

PRODUCCION Y REINVERSION.

9.1.— *Cosecha.*— Hay que recordar que la miel es un alimento y como tal debemos manejarla; se debe cosechar cuando los panales están totalmente operculados, es decir la miel bien madura. Esto se puede observar al darnos cuenta de que las celdillas del panal están tapadas con opérculos; debemos cosechar oportunamente para evitar que la miel se fermente.

El banco de desopercular deberá estar bien limpio debiéndose lavar antes y después de usarlo perfectamente bien y utilizar agua hirviendo.

El cuchillo debe estar bien afilado y perfectamente limpio y tener a la mano una palangana o bandeja con agua caliente para mojarlos constantemente para hacer más fácil nuestra tarea.

El cepillo para limpiar los panales deberá ser de cerdas largas y flexibles y manejarlo con cuidado, pues al mojarse de miel se ponen duras las cerdas y podemos lastimar a las abejas o a la reina.

Los tambores donde se deposita la miel deberán estar perfectamente limpios y encerados por dentro, echándole cera, calentándolos y rodándolos para que se enceren bien. No se deberán dejar al sol cuando están llenos, la miel se fermenta.

La miel se debe colar con un trapo o un cedazo para quitarle las impurezas.

La cosecha de miel se debe realizar en condiciones de higiene absoluta.

9.2.— *Producción de Miel.*— Siguiendo una explotación tecnificada en todos sus aspectos, se pueden obtener de 90 a

110 kilogramos por colmena al año.

Considerando como anteriormente se especificara, el apiario con 60 colonias y tomando una producción de 90 kilogramos por colmena con 3 alzas.

$$90 \times 60 = 5,400.00 \text{ Kgs.}$$

Tomando el precio medio de \$ 8.00 kilogramos incluyendo precio de transporte.

$$5,400.00 \times 8 = 43,200.00$$

Total de Producción anual de miel de 60 colonias \$ 43,200.00

Si la institución financiera concede un crédito por el costo total del apiario que es: \$ 33,338.00
y el pago se realizará con el 50% de la producción de miel anual del apiario, siendo esta de .. 43,200.00
recibirá una recuperación de .. 21,600.00

Lo que se concluye que en dos años de producción quedaría saldado el adeudo; recibiendo el ejidatario una fuente de trabajo y un ingreso anual de utilidad neta de: \$ 21,600.00

9.3.—*Producción de Núcleos y Cera.*— Considerando una producción de 1 kilogramo por colonia a razón de \$ 13.00 obtendremos:

$$1 \times 60 = 60 \times 13 = 780.00 \quad \$ \quad 780.00$$

Teniendo un monto por núcleos o divisiones de 40 colonias a razón de \$ 160.00 c/u.

Obtendremos \$ 6,400.00

Total \$ 7,180.00

Esta cantidad se canaliza a mantenimiento de material, equipo, alimentación y crecimiento del 12% de las colonias.

CAPITULO X.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1.— *Conclusiones.*— El objetivo principal del presente estudio, fué, demostrar a las instituciones de crédito, las grandes probabilidades de recuperación en el ramo apícola; así como detectar la región del estado más atrasada en cuanto a actividades agrícolas y pecuarias se refiere; encontrar al mismo tiempo una fuente económica familiar adicional, sin lesionar las actividades rutinarias del ejidatario.

Por sus benignas y vírgenes condiciones ecológicas naturales y al tener pocas posibilidades de tecnificación agrícola, por sus negativos elementos agrológicos e hidrológicos, es necesario la introducción de la actividad apícola como auxiliar a los raquíuticos ingresos familiares agrícolas que por año se obtienen.

Siendo alto el grado de analfabetismo y monolingüismo de los habitantes, es necesario mantener la acción sensibilizadora y de alfabetización por parte de elementos de diferentes dependencias que en la región operan, lográndose en ésta forma, la buena marcha de los programas de beneficio que se realizan para las comunidades que, prácticamente se encuentran marginadas; siendo una de las bases primordiales para el progreso de una comunidad, la construcción de caminos vecinales lográndose así elevar el nivel de vida del campesino.

10.2.— *Recomendaciones.*— Es imprescindible que el plan de desmonte se realice en una forma tecnificada y en lugares en donde se encuentre el menor número de plantas melíferas.

Así como es conveniente y recomendable seguir manteniendo el asesoramiento técnico de parte de las dependencias que en la región operan para mejorar el rendimiento agropecuario; y al mismo tiempo aumentar el personal técnico por parte del Servicio de Extensión Agrícola de la Secretaría de

Agricultura y Ganadería, tendiente a la Asistencia Técnica Agropecuaria.

Como punto especial es el otorgamiento de crédito a los ejidatarios, con el fin de lograr con la actividad apícola su autosuficiencia económica y al mismo tiempo elevar su nivel de vida, ya que en su mayoría son personas con escasa preparación para desempeñar otra clase de actividades tecnológicas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.— M.V.Z. Ricardo Carmona S.— Apuntes Básicos para el desarrollo de la Explotación Apícola.— I.N.I.
- 2.— M.V.Z. Teodoro Cesta Zamudio.— Técnicas Aconsejables en Apicultura.— S.A.G.
- 3.— Arturo Wulfroth y Dr. Juan Joaquín Speck.— Instalación y costo de un Apiario.— Enciclopedia Apícola.— Folleto No. 1.
- 4.— Melchor Biri y J.M. Alemani Albert.— Cría Moderna de las Abejas.
- 5.— Gonzalo S. Ordetx y Darío Espina Pérez.— La Apicultura en los Trópicos.
- 6.— The A. I. Root Co. Medina Ohio.— A, B, C, de la Apicultura.
- 7.— Arturo Wulfrath y Dr. Juan Joaquín Speck.— La Flora Melífera.— Enciclopedia Apícola.— Folleto No. 28.
- 8.— Departamento de Economía. Gobierno del Estado de Yucatán, Desarrollo Regional y Municipal de la Sub-Región Peto, 1972, Mérida, Yuc.
- 9.— Dirección General de Planeación.— Gobierno del Estado de Yucatán, 1972, Información General y Estadística. Mérida, Yuc.
- 10.— Arturo Wulfrath y Dr. Juan Joaquín Speck.— La población de la Colmena.— Enciclopedia Apícola. Folleto No. 8.
- 11.— Arturo Wulfrath y Dr. Juan Joaquín Speck.— Alimentación de las Abejas.— Enciclopedia Apícola. Folleto No. 10.
- 12.— Arturo Wulfrath y Dr. Juan Joaquín Speck.— La Cosecha.— Enciclopedia Apícola. Folleto No. 16.
- 13.— Arturo Wulfrath y Dr. Juan Joaquín Speck.— La Miel. Enciclopedia Apícola.— Folleto No. 19.

- 14.— Arturo Wulfrath y Dr. Juan Joaquín Speck.— La Cera. Enciclopedia Apícola.— Folleto No. 22.
- 15.— Arturo Wulfrath y Dr. Juan Joaquín Speck.— Los Enemigos de las Abejas y su combate.— Enciclopedia Apícola.— Folleto No. 24.
- 16.— Arturo Wulfrath y Dr. Juan Joaquín Speck.— Las enfermedades de las Abejas.— Enciclopedia Apícola.— Folleto No. 25.
- 17.— Root.— A, B, C, y X, Y, Z, de la Apicultura. Última Edición.— Enciclopedia Práctica de las Abejas.
- 18.— Profr. Gonzálo S. Ordetx Ros y Dr. Darío Espina Pérez.— Las Abejas y sus Productos.
- 19.— Profr. Gonzalo S. Ordetx Ros.— Apicultura para Novicios.
- 20.— Pablo Aragón Leiva.— Apicultura Moderna.
- 21.— A. Roma Fábregas.— Editorial Sintés, S. A.— Los Fonts de Tarrasa.— Barcelona España.— 2a. Edición **Apicultura.**