



14 300627
2ej

UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA DE QUIMICA
INCORPORADA A LA U.N.A.M.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"SITUACION ACTUAL SOBRE LA PRODUCCION,
APROVECHAMIENTO Y CONSUMO DE MIEL
DE ABEJA EN NUESTRO PAIS"

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

P R E S E N T A :

ANA ALICIA GUTIERREZ SANCHEZ

DIRECTOR DE TESIS

Q. MA. TERESA ESTRADA DE GOMEZ MURIEL

MEXICO, D. F. 4 DE DICIEMBRE DE 1989



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 esta 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.

CONTENIDO:

CAPITULO I Resumen.

CAPITULO II Generalidades. Historia natural de la abeja.

1. División general.

1.1 Madre o Reina.

1.2 Zánganos.

1.3 Obreras.

2. Actividades de las obreras.

3. Construcción de los panales.

4. Situación social de la colonia.

5. Selección poblacional de abejas.

6. Enjambres.

7. Colmenas.

7.1 Características de las colmenas en México.

7.2 Colmenas naturales.

7.3 Colmenas rústicas.

7.4 Colmenas modernas. (Longstroth y Jumbo).

8. Colmenar.

8.1 Generalidades.

8.2 Orientación.

8.3 Situación.

8.4 Proximidad del agua.

8.5 Tipos de colmenares.

9. Enemigos de las abejas en México.

- 9.1 Polillas de cera.
- 9.2 Zorrillos, tejones, sapos, lagartijas, hormigas.
- 9.3 Abeja africana.
- 10. Enfermedades de las abejas en México.
 - 10.1 Loque, peste ó putrefacción de la cría.
- 11. Nutrición de la abeja melífera en México.
 - 11.1 Néctar.
 - 11.2 Melazo.
 - 11.3 Secreciones de las plantas.
 - 11.4 Polen.
 - 11.5 Dietas artificiales.

CAPITULO III Cosecha de miel en México.

- 1. Sistema tradicional.
 - 1.1 Periodo de cosecha.
 - 1.2 Recolección completa de las colmenas comunes.
- 2. Sistema moderno.
 - 2.1 Cosecha.

CAPITULO IV Composición y propiedades de la miel.

- 1. Tipos de miel.
- 2. Composición.
 - 2.1 Contenido de agua.
 - 2.2 Azúcares.
 - 2.3 Ácidos.
 - 2.4 Proteínas y aminoácidos.

2.5 Minerales.

3. Propiedades de la miel.

3.1 Valores alimenticios de la miel.

3.2 Actividad antibacteriana de la miel.

3.3 Granulación de la miel.

3.4 Deterioro de la calidad de la miel.

3.4.1 Fermentación.

3.4.2 Menoscabo de la calidad por calentamiento y almacenaje.

CAPITULO V Elaboración, envase y distribución de la miel de abeja en México, actualmente.

1. Almacenamiento.

1.1 Tipos de almacén de miel.

1.2 Requisitos de espacio.

1.3 Aspectos especiales.

2. Extracción de la miel.

2.1 Cuidado y almacenamiento de las alzas.

2.2 Depósitos para destapar.

2.3 Extractores.

2.4 Cuidado de los casquetes.

2.4.1 Escurrimiento por gravedad.

2.4.2 Por fuerza centrifuga.

2.4.3 Prensado.

2.4.4 Flotación y fusión.

2.4.5 Separador centrifugo.

3. Elaboración.

- 3.1 Colector y bomba.
- 3.2 Coladores.
- 3.3 Calentamiento y enfriamiento.
- 3.4 Almacenamiento de la miel.
- 4. Venta al mercado por el productor.
 - 4.1 Venta al por mayor.
 - 4.2 Productores envasadores.
 - 4.3 Venta al mercado a través de cooperativas.
- 5. Envase, distribución y consumo.
 - 5.1 Miel líquida.
 - 5.2 Miel granulada o cremosa.
 - 5.3 miel de panal.
- 6. Fundición y depuración de la cera.

CAPITULO VI Usos de la miel en México.

- 1. La miel como alimento.
- 2. Usos de la miel en preparaciones medicinales.
- 3. Posibles vías de industrialización de la miel en México.

CAPITULO VII Normalización de la calidad de la miel de abeja en México.

- 1. Calidad de la miel
 - 1.1 Norma oficial mexicana.
- 2. Normas requeridas para la exportación de la miel.

CAPITULO VIII Importancia económica de la apicultura en México.

1. La apicultura en la polinización de las cosechas.

2. Producción nacional de miel.

3. Precios medios alcanzados por la miel.

4. Ofertas de miel de abeja.

 4.1 Estructura de la producción apícola.

 4.2 Las exportaciones de miel.

5. Demanda mundial de miel de abeja.

 5.1 Producción y comercio mundial de miel de abeja.

CAPITULO IX Conclusiones.

CAPITULO X Recomendaciones.

CAPITULO XI Referencias bibliográficas.

CAPITULO XII Apéndice 1. Ilustraciones y descripción del equipo.

 Apéndice 2. Norma regional europea.

 Apéndice 3. Norma oficial mexicana.

CAPITULO I. RESUMEN.

"El consumo de miel de abeja en México, data del periodo prehispánico, en donde algunas tribus del Golfo de México, consumían miel producida por colonias de abejas sin aguijón, de los géneros Meliponidae y Trigonidae."

Los Mayas, criaron las abejas, las explotaron, incrementaron su número y también seleccionaron a las especies más productivas: el género Melipon beecheyi bennet.

En el periodo colonial, entre 1770 y 1780, los españoles introdujeron las primeras colonias de abejas Apis Mellifera Mellifera a Nueva España, pero la producción se vio disminuida por destrucción y abandono de las mismas.

Cuando México obtuvo su independencia, tenía solo algunas colonias de abejas y como su producción era insuficiente para cubrir la demanda de miel y cera en el mercado nacional, fue necesario continuar importando miel de España.

En las postrimerias del siglo XIX se inició el uso de colmenas técnicas y panales móviles.

Después de la revolución de 1910, el país entró en una era de paz que favoreció grandemente el desarrollo de la apicultura. Fueron introducidas reinas de raza italiana procedentes de E.U.A. y se difundió rápidamente el uso de las colmenas Jumbo y Langstroth, sin embargo este progreso fue frenado bruscamente por las epizootias de las abejas

principalmente la loque americana. Cuando el sulfatazolo sódico se utilizó como preventivo en 1944 el número de colmenas se incrementó rápidamente y se fueron sustituyendo las colmenas rústicas por colmena técnicas".1

De acuerdo a investigaciones realizadas por la secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos, en el área de Apicultura y especies menores, México ocupa el primer lugar en la exportación de miel, puesto que actualmente los sistemas de producción de la misma han mejorado notablemente; del 100% que se obtiene en México, el 80% se exporta a países como Alemania, E.U.A., Inglaterra, Suecia, Holanda, Francia, etc. y solo el 20% restante se utiliza para el consumo nacional.

Este hecho impone la necesidad de que se investiguen mejores métodos de producción, envase y distribución de miel usando nuevas técnicas que den como resultado un producto de buena calidad y a bajo costo. Para ello se trata de seleccionar una raza de abejas capaces de dar mayor rendimiento en la producción.

Otro punto importante es la regularización de la calidad de la miel, debido a que los consumidores prefieren comprar sobre una base de excelencia del producto, para lo cual se han dictaminado normas de clasificación de la misma, tanto para su forma natural o sea en panal como la extraída con el fin de evitar adulteraciones.

¹Zocaya A. (1981). "Situación de la Apicultura en México. SARH. Dirección Gral. de Apicultura y especies menores. México."

Actualmente es importante considerar el peligro que se corre por la llegada de la abeja africana a México, y las posibles medidas para evitar pérdidas cuantiosas de miel.

CAPITULO I I GENERALIDADES.

Historia natural de la abeja.

El origen de la abeja data de muchos años antes de que el Hombre apareciera en la tierra. Se han encontrado restos petrificados de abejas en estratos geológicos anteriores a los más antiguos esqueletos humanos, y abejas fosilizadas en ámbar. Existen algunas pinturas rupestres donde se representa la recolección de miel silvestre por hombres armados de largos palos. Dichas pinturas datan del año 7000 a. de c. descubiertas en España meridional.

En la edad de bronce, se usó la cera de abejas para fundir artefactos de metal, y para escribir sobre tablas; así como en cosméticos y medicinas.

Cuando el Hombre se hizo sedentario produjo miel atrayendo enjambres de abejas a skeps, que fueron colmenas primitivas hechas con barro, paja o troncos de árboles huecos.

Se han encontrado tarros de miel sellados en varias tumbas de faraones: una miel de hace 5000 años ha resultado pura y comestible. La miel era considerada por los egipcios como un alimento eterno por lo que en las tumbas cerradas eran puestos tarros de miel con el fin de que el muerto se pudiera nutrir en la otra vida. Era considerada un alimento propio para los dioses y servido como ofrenda en las ceremonias religiosas.

En la biblia existen muchas referencias sobre la miel como el mejor y más dulce alimento. La abeja de miel pudo originarse en la India, en sánscrito madhu significa miel; en griego es methu. En el siglo V a. C., Hipócrates, médico griego, recetaba miel para la longevidad, también era una parte importante de su dieta diaria. Era usada por los atletas griegos como energizante; y la bebían mezclada con agua para aliviar la fatiga.

También los romanos la usaban por ejemplo Apicius, un famoso gourmet romano del siglo primero, utilizaba la miel en la cocina romana, en la preparación de un banquete típico.

En Roma era tan popular su uso que en el imperio romano, se servía con vino, en todas partes.

En la edad media, las abundantes colmenas eran utilizadas como armas, por tanto, las abejas han sido empleadas como aliados en la guerra. En la guerra civil americana, el Norte empleó abejas para llevar mensajes atados a los cuerpos a través de las líneas confederadas.

Aunque se especula mucho de como se introdujeron las abejas y la apicultura en Estados Unidos, hay pocas evidencias de que existió una abeja nativa. Todo indica que las trajeron los colonos europeos.

En un documento publicado por la Sociedad Filosófica Americana en 1973, Benjamin Barton señaló que los indios no tenían palabra para la guerra ni para la miel; en realidad llamaron a la abeja "la mosca del hombre blanco" los indios

no estaban de acuerdo con el utilitarismo del hombre blanco; una frase popular decia: " El hombre blanco no trabaja, hace trabajar al caballo, hace trabajar al buey, ahora hace trabajar a la abeja".

1. División general.

Las abejas forman una sociedad muy organizada, en la cual conviven de 30, 40, 50 y hasta 100,000 individuos de la misma especie; la distribución de quehaceres es de tal manera que unas se hacen indispensables a las otras, aunque vayan muriendo, son substituidas por nuevas abejas que van naciendo; asi también forman su residencia en un lugar fijo.

Dicho insectos pertenecen al reino animal, subreino metazoarios, rama artrópodos, subrama anteniferos, clase insectos, orden himenópteros, suborden apoidea, familia apidae, género apis, especie Mellifica; las actividades que realizan las abejas en cada colonia dependen de su clasificación. Hay tres clases de individuos:

- La reina.
- Los zanganos.
- Las obreras.

1.1 Madre o reina.

La abeja reina es la figura más interesante de la colonia, su constitución la hace inconfundible entre sus demás integrantes de la familia pues se desarrolla lo

doble que la obrera, tarda su metamorfosis 15 días y alcanza su pleno desarrollo cuando llega a medir de 14 a 20 mm. de largo y de 5 a 6 mm. de diámetro.

Es inofensiva pues aunque posee aguijón solamente lo utiliza para pelear con otras reinas. Ella es la única de la colonia que puede ser fecundada, hecho que se efectúa una sola vez en su vida por un zángano. Los huevecillos que si fueron fecundados, dependiendo de donde se críen resultan ser abejas obreras o reinas; y de los no fecundados se van a formar zánganos. Su mayor fertilidad se presenta entre abril y junio, que es cuando pone un huevo por minuto, y corresponde a un total de 1500 huevos diarios.

Las abejas reinas, a diferencia de las obreras, se desarrollan en unas celdillas en forma de cacahuete (celdas reales) donde son alimentadas en forma especial por las obreras, con jalea real desde que nace la larva.

La reina no puede recolectar el néctar de las flores por falta de los órganos necesarios par su ejecución así como ciertos instintos especiales que poseen las obrera; por tanto su única función es producir huevos para agrandar su población.

El tiempo que dura la abeja reina viva es de aproximadamente 5 años, después del cual la colonia desaparece.

En forma natural no hay más de una reina en cada

colonia.

1.2 Zánganos.

Los zánganos o machos son individuos partenogénicos, es decir, nacen de huevos no fecundados. Tienen grandes ojos y carecen de glándulas cereas, además poseen mayor volumen que las obreras y las reinas, su metamorfosis es de 24 días. Emiten un sonido muy peculiar al volar que es muy perceptible.

En lugar de aguijón llevan los órganos sexuales, el papel que desempeñan es el de fecundar a la reina, acto que solamente se verifica una vez y que además les cuesta la vida. Dicho evento se efectúa en pleno vuelo fuera de la colmena y a gran altura.

Cuando no son apareadas hembras fecundas (reinas) las obreras se vuelven hostiles hacia los zánganos corriendolos de la colmena, habiendo ocasiones que los llegan a matar, es entonces cuando la colonia únicamente se compone de hembras hasta la siguiente temporada de primavera.

El número de zánganos depende de la riqueza de la colmena, no siempre se encuentran en ella, generalmente aparecen llegando la primavera y desaparecen cuando llega el otoño; aunque pueden ir de flor en flor son alimentados por las obreras.

1.3 Obreras.

Las obreras realizan a través de su vida, diversas actividades que mencionaremos en otro punto. Tienen su origen de huevecillos fecundados y criados en celdillas normales en donde son alimentados con miel y polen "pan de abeja" desde que nacen las larvas. Están formadas por dos pares de alas membranosas, con las cuales efectúan aproximadamente 200 oscilaciones por segundo. Poseen una potente musculatura. Su vista es superior a la del ser humano, pues consta de una especie de mosaico de pequeños ojos reunidos; es ciega para el color rojo, sin embargo percibe muy bien la radiación ultravioleta. Su escala cromática es diferente a la del hombre.

Su órgano colector lo tiene en las patas posteriores y sólo lo poseen las obreras. La cara interior del primer artejo o pieza del tarso de la pata posterior lleva una especie de cepillo, con el cual recoge el polen que está adherido al abdomen. La pieza de la pata que precede a la anterior descrita lleva en su cara externa una canastita rodeada de pelos largos; por detrás del borde de este cesto está limitado por un peine de púas que se ocluyen con los movimientos de la pieza que contiene el cepillo.

El estómago de la abeja obrera está dividido en dos: el anterior que es donde guarda el néctar exclusivamente y no pertenece a ella sino a la colonia y, el posterior que es el estómago individual de la abeja donde digiere

el alimento para su supervivencia.

Por último las obreras forman la mayor parte de la colonia, no tienen la capacidad de ser fecundadas debido a que poseen un aparato reproductor atrofiado a consecuencia del tipo de alimentación que llevan desde su nacimiento por lo tanto son hembras no fecundas. Su vida es corta, dura de 6 a 7 semanas y su metamorfosis es de 2 días.

2. Actividades de las obreras.

Existe un orden de actividades que van a realizar las obreras de acuerdo a la etapa de crecimiento en que se encuentren, recién salidas de las pupas, se van a dedicar a nodrizas, donde preparan el alimento de sus hermanas, limpian las celdillas, y convierten el néctar en miel, para esto, el líquido devuelto por las abejas recolectoras, van a concentrarlo, por medio de sus alas baten enfrente donde se encuentra el néctar produciendo la evaporación del mismo. Primero a través de fermentación, producida por enzimas contenidas en el néctar mismo y por otras extraídas de las glándulas faríngeas de las abejas, y segundo por la evaporación del exceso de humedad, hasta obtener una concentración del 60% de azúcar, cuando lo han conseguido, cierran la celda con cera para que la miel se mantenga indefinidamente.

Cuando han desarrollado las glándulas de la cera, se dedican a construir los panales, así como también hacen

guardia en la piquera de la colmena para defenderse de sus enemigos, poseen un aguijón que está unido a una glándula de veneno, el cual cuando encajan en la piel de su enemigo desgarran la punta de su abdomen y les produce la muerte.

Llegada la edad adulta, en una nueva etapa de su vida, salen al exterior de la colmena para iniciar el trabajo de recolección de néctar, polen, agua y propóleo. Esto lo efectúa la abeja exploradora. Una vez encontrada una fuente de alimento son atraídas por la fluorescencia ultravioleta del néctar y polen.

En su abdomen segregan una hormona que marca la fuente alimenticia y después vuelven a la colmena haciendo notar el ángulo de su vuelo con relación al sol. Entonces comunican a las demás la posición de las flores por medio de danzas.

Las abejas de campo liban néctar o polen. Cuando el alimento es abundante las abejas mueren más rápido pues se desgastan con mayor facilidad.

Si el néctar es rico y abundante, llegan a almacenar hasta un kilogramo de néctar por día; recorriendo hasta 1000 flores para llenar su estómago melífero.

El néctar y el polen nunca lo recolectan simultáneamente.

Este orden de actividades se altera ligeramente si así lo exigen las necesidades de la colonia.

3. Construcción de panales.

Los panales están compuestos de capas dobles de celdas hexagonales, son construidos en forma vertical y paralelos, con una cera que exudan de una serie de placas localizadas entre los segmentos del abdomen de la abeja, de tal manera que quede espacio para que se puedan mover 2 o 3 abejas en los panales de cría, y solamente una en los panales de almacenamiento, pues son mas alargadas.

Hay dos tamaños de celdas:

Las mas chicas, donde guardan el polen o se crían abejas obreras. Y las grandes, donde guardan la miel o se crían abejas reinas y zánganos.

La reina pone huevos marchando en espiral sobre los panales alternando de un lado a otro, de tal manera que se logra la siguiente distribución:

En la parte frontal del panal al centro de la colmena se aloja a toda la prole; en las partes exteriores están las celdas llenas de miel, y en medio, las celdas del polen, de tal manera que al centro hay celdas que ocupan abejas adultas, alrededor de éstas, celdas tapadas con pupas, hacia afuera celdas con larvas en pleno desarrollo, exteriormente celdas con huevos; a esta zona de cría la rodea otra de almacenamiento, o, con polen y miel. Aquellas células que son abandonadas por las abejas que van naciendo, son usadas como depósitos de miel, y luego se cubren con un delgado opérculo ceroso.

Las abejas usan la própolis que es una sustancia cerosa y resinosa recogida de la superficie de las plantas, para cubrir paredes de la colmena, tapar rendijas y reducir diámetro de la apertura del vuelo.

4. Situación social de la colonia.

A principios del siglo XVIII se comprobó que efectivamente el jefe de la colonia es una hembra fecunda - la abeja reina - y no un macho o zángano, como sostenía Aristóteles. En cuanto una reina madura, emerge de su celda, destruye inmediatamente a las restantes larvas de reina, con el fin de ser ella la única gobernante de dicha colonia, si varias reinas en el último momento maduran al mismo tiempo, se efectúa un combate a muerte y la que gana será la reina de la colmena durante toda su vida, que durara entre cuatro y cinco años. Genéticamente las reinas y las obreras son idénticas, la diferencia radica en que debido a su nutrición las obreras son hembras estériles como ya se indicó anteriormente. La reina es mimada continuamente por las obreras que la asisten, la acarician, la alimentan con jalea real, la limpian, y si es necesario la ponen a dieta para que deje de poner huevos y esté lo suficientemente ágil para volar e irse de la colmena con el enjambre en un momento dado.

Sin embargo las obreras pueden llegar a encolerizarse con la reina cuando notan alguna conducta extraña en ella, es entonces que buscan la manera de eliminarla, la rodean, la tiran le quitan las alas y las patas y la picotean hasta

matarla.

Al morir la reina, las obreras alimentan con jalea real las larvas recién puestas, pero si éstas tienen más de tres días y han sido alimentadas con miel y polen no se pueden convertir en abejas reinas.

Entonces tratan de alimentar con jalea real a alguna obrera pero sus huevecillos dan únicamente zánganos.

Hay veces que algunas reinas vírgenes ponen huevos dentro de la colmena pero como no son fecundados son únicamente machos. Por necesidad de cuidar sus larvas se mantiene unida un poco más de tiempo la colonia cuando no hay reina fecunda en la misma.

5. Selección Poblacional de abejas.

Actualmente no se ha logrado modificar la conducta o fisiología básica de la abeja, la cual opera de acuerdo a sus funciones inherentes; y su modus vivendi tiene que ser muy similar al lugar de origen para que su producción sea óptima.

De todas las clases de abejas existen: como la *Apis dorsata*, originaria de Asia; de Europa, Australia y Africa fue traída la *Apis Mellifera* a Estados Unidos, y de acuerdo a las regulaciones de la Food and Drug Administration de los Estados Unidos, la miel de otras especies de Asia, como la *Apis cerana* y la *Apis horea*, no se pueden vender en este país, para producir miel de ellas.

En México la especie que se utiliza son introducidas de

Estados Unidos de raza italiana, como la *Apis Mellifera*.

6. Enjambre.

La enjambración se da cuando hay un exceso de población de obreras, y forman masas de tal manera que la colonia se divide.

Esto se efectúa el momento en que las hembras féculdas y machos abandonan la colonia, acompañadas de cierto número de obreras ubicando sus residencias en otro lugar.

Hay ocasiones que se construyen celdas de reina que dirija con el tiempo la población restante de la colmena. Cuando salen de la colmena vuelan en grandes círculos hasta que se encuentran un lugar en que puedan radicarse mientras las exploradoras buscan una cavidad o hueco que sea susceptible de servirles de nuevo hogar.

Es en este momento cuando los apicultores que son hombres dedicados a la cría de abejas y recolección de miel, cera, etc. pueden capturar un enjambre y llevarlo a una colmena preparada por ellos.

7. Colmenas.

La colmena es el lugar donde viven las abejas, es un error designar con este nombre a la abeja común; la colmena puede ser un hueco en un árbol, una cueva, hasta una colmena moderna, cuya característica es la movilidad de sus panales.

Actualmente la mayor parte de las colmenas de

apicultores se construyen de modo que haya espacio sobrante cuando las abejas lo necesiten, evitando así la enjambración que dividiría a la colonia.

Una colmena requiere de una hora de cuidados a la semana, por lo que puede resultar una actividad fácil y agradable, a los que gustan de la apicultura.

Las colmenas deben situarse en un lugar aislado, donde las abejas no constituyan una molestia para hombres ni animales.

La apicultura como pasatiempo, puede ser un negocio provechoso, con numerosos beneficios ecológicos.

Hay tres tipos de colmenas:

Colmenas naturales

Colmenas rústicas

Colmenas modernas

7.1 Características de las colmenas en México.

México, es un país que cuenta durante todo el año en varias regiones con plantas en floración o nectarpoliníferas, que es la fuente de producción de miel por las abejas, y gracias a la orientación recibida por instituciones como la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) en el área de apicultura y especies menores, los campesinos de muchas regiones han logrado substituir en su mayoría las colmenas rústicas

por colmenas modernas, con lo cual se ha logrado cuantiosos beneficios así como un incremento muy significativo de producción y explotación de miel.

7.2 Colmenas naturales.

Las colmenas naturales son aquellas que construyen las abejas en forma natural, sin intervención del hombre, como por ejemplo: cuevas, huecos en los árboles, grietas, etc.

La razón por la cual es conveniente que se use otro tipo de colmena moderna es por evitar la enjambración así como también para facilitar el control y extracción de la miel y demás productos.

7.3 Colmenas rústicas.

Existen en nuestro país miles de colonias alojadas en colmenas rústicas o "fijistas", constituidas en la mayoría de los casos por simples cajones de madera, sin ninguna medida específica, pudiendo ser también ollas de barro, troncos huecos, etc. que contienen panales fijos soportados por travesaños de madera cruzados en el centro y que sostienen panales irregulares, lo que no permite la aplicación de técnicas de revisión y diagnóstico oportuno de enfermedades.

El rendimiento de miel de estas colmenas es muy pobre, obteniéndose de 5 a 10 kg de miel/unidad, siendo ésta de mala calidad, ya que la extracción de los panales con

miel, polen, larvas y huevecillos se realiza en forma manual, utilizando un lienzo de tela, siendo inevitable la destrucción de la colmena.

7.4 Colmenas modernas.

Este tipo de colmenas son muy funcionales debido a que los apicultores pueden atender, vigilar e impulsar la explotación de las abejas en forma racional.

La principal característica de esta colmena es el uso de cuadros o panales móviles y consta básicamente de una base o fondo, una cámara de cría, una serie de cuadros o bastidores que contienen cada uno un panal, una tapa o techo y una o más alzas con varios bastidores cada una, donde las abejas almacenan los excedentes de miel. En la colmena moderna los bastidores que contienen los panales están espaciados 7.3 mm entre uno y otro, en el que las abejas no construirán panales y que reservan para pasar de un lado a otro de la colmena.

Langstroth, con su descubrimiento del espacio de las abejas revolucionó el desarrollo de la colmena moderna y a partir de este momento se diseñaron gran número de tipos de colmenas; en México las de uso más común son:

-Colmena tipo Jumbo

-Colmena tipo Langstroth

Colmena tipo Jumbo.

Este tipo de colmena está compuesto por una base o fondo, cámara de cría con 10 bastidores, alza de 8 bastidores, tapa interior y tapa exterior o techo.

Su uso está muy popularizado en todo el territorio nacional, a excepción de la Península de Yucatán.

Una de las objeciones que se le hace es el hecho de que el apicultor se ve en la necesidad de comprar cajas y cuadros de desigual tamaño.

Colmena tipo Langstroth.

En casi todo el país se ha generalizado el uso de la colmena tipo Jumbo, a excepción del sureste donde se utiliza la colmena tipo Langstroth en forma comercial. Esta colmena tiene características similares a la Jumbo, pero con la diferencia de que el alza es igual a la cámara de cría, lo que hace que en la cosecha se dificulte el manejo por su mayor peso, en contraste con el alza de la Jumbo, que pesa aproximadamente la mitad de aquella. El aspecto positivo es dar espacio ilimitado a la reina y uniformidad de material. En ambos tipos se utiliza la cera estampada o fundación de panal para los bastidores, a fin de evitar trabajo extra a las abejas.

Langstroth descubrió que las abejas no pegaban los cuadros a las paredes de la colmena si se dejaba un espacio de 4.8 a 9.5 mm entre los cuadros y entre éstos

y la colmena. Como ya se mencionó la colmena moderna consta de un fondo con un listón especial para regular la entrada, una cámara de cría con cuadros y láminas estampadas, un excluidor de reina, dos o tres alzas con sus cuadros y láminas, una tapa interior y un techo telescópico, y un tablero despejador de abejas con escape Porter.

El fondo es el piso de la colmena sobre el cual se asienta una caja rectangular, la cámara de cría. La piquera, que es su parte libre donde lleva un listón ajustable, sirve para regular la abertura de entrada a la colmena.

La cámara de cría es el primer cuerpo de la colmena, debido a que contiene los panales o cuadros de cría. En la parte superior e interna de ambas cabeceras hay una ranura o rebajo en que se colocan rieles metálicos para asentar en ellos los cuadros. Sobre la cámara de cría se pone un excluidor de reinas, hecho de alambres gruesos o de lámina de zinc perforada que solo permite el paso de las obreras. De esta manera la reina queda confinada en la cámara de cría donde pone sus huevos. Las obreras pueden pasar a las alzas para construir panales y almacenar miel. El uso de excluidores se recomienda solamente en época de cosecha. Deben colocarse cuando se inicia la abundancia de flores y retirarse justamente con la última extracción del periodo. Las alzas son cajas que se colocan sobre la cámara de cría, como las

que se usan en la colmena Langstroth, o menor altura (alzas cortas) como las usadas en colmenas Jumbo o Dadant Modificada, sirven para que las abejas almacenen en ellas la miel. Sobre las alzas van la tapa y el techo de la colmena. La tapa interior es hecha por lo general de madera prensada; consta de cuatro listones laterales formando un marco que ajusta en la parte superior de la última cámara y una abertura en su parte central para alimentación o para fijarle un escape de abejas. La tapa superior consiste en un techo telescópico, cubierto con una chapa de metal. Este techo encaja como un sombrero en el cuerpo de la colmena, descansando sobre la tapa interior.

La razón para usar una cubierta interior con el techo telescópico es que las abejas fijan fuertemente con propóleo cualquier cosa que tengan de tapadera, de tal manera que es más fácil manipular cuando se usa una tapa llamada "excelsior" pues es más económica y no requiere tapa interior.

El tablero de escape se usa para remover las abejas de las alzas cuando se va a realizar la cosecha.

Para dar una explicación más gráfica de lo que anteriormente expuse anexo a continuación una fotografía. FIGURA 1.

Para poder trabajar con comodidad y obtener el mejor rendimiento es necesario que el apicultor se provea de los siguientes útiles especiales: FIGURAS 2, 3 Y 4.

COLMENA TIPO JUNBO



1. BASE O FONDO
2. CAMARA DE CRIA.
3. CUADROS O BASTIDORES.
4. ALZAS.
5. TAPA INTERIOR.
6. TAPA EXTERIOR.

Figura 1

MATERIAL ESPECIAL DEB ANTIQUITOC



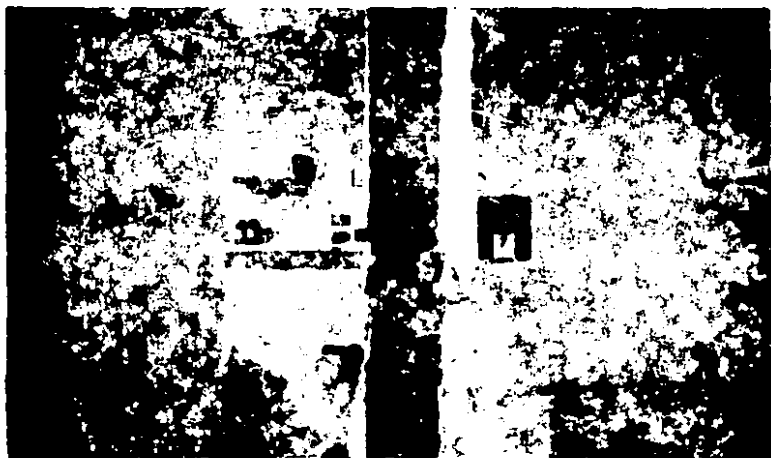
1. ANTIQUADOR.
2. CUPA.
3. VELO.
4. INDUMENTARIA.

Figura 2

Figura 3



Figura 4



a) Ahumador: Sirve para producir humo, que va a atemorizar a las abejas y disminuir su agresividad, con el fin de poder examinar las partes de la colmena.

b) Cuna: Es la herramienta más sencilla y versátil, consiste en una lámina de acero, afilada por un extremo, sirve para poder separar las alzas llenas de miel y raspar los propóleos.

c) Velo: Se usa para proteger el rostro contra picaduras de abejas. Hay varios tipos de velo en el mercado pero uno de los que ha dado mejores resultados es el de malla de alambre y tela.

d) Escobilla: Es un cepillo alargado y angosto, de cerdas suaves, que se utiliza para barrer las abejas de los panales, sin dañarlas, con diferentes fines.

e) Guantes: Los guantes van a proteger las manos del apicultor de piquetes, así como los brazos. Los más usados son los de lona y de piel.

f) Indumentaria: La ropa usada para trabajar en el apiario debe ser de algodón y de color claro, pues los colores oscuros especialmente el negro atrae a las abejas cuando están irritadas.

8. Colmenar.

Cuando se va a instalar un apiario es preciso tener en cuenta todos los elementos que pueden influir en él, tanto favorables como desfavorables. Ya sea si el apicultor es un principiante o con experiencia en la instalación de colmenas.

B.1 Generalidades:

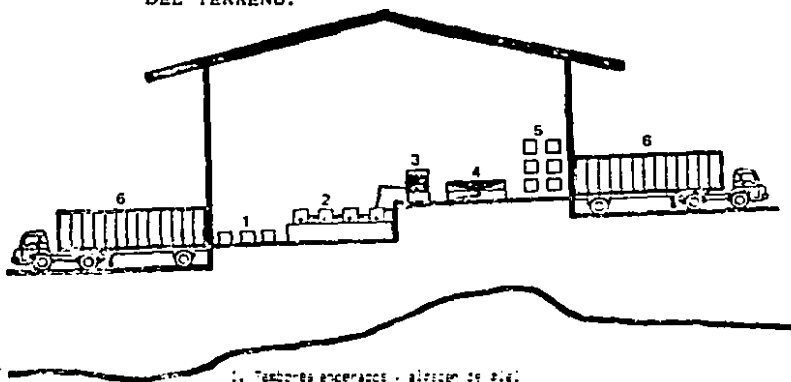
Es difícil predecir cuantas colmenas caben en un sitio, pues esto depende absolutamente de la cantidad de flores melíferas que en sus contornos se encuentren. En México hay regiones donde pueden instalarse colmenares compuestos de más de mil colmenas, pero si se dispone de un terreno muy extenso es preferible no poner en un lugar más de 200 colmenas que un hombre activo e inteligente pueda atender bien, a unos cuantos kilómetros de distancia se colocan otras 200 colmenas y así sucesivamente, pues así disponen las abejas de un mayor campo.

Para la instalación del colmenar se debe situar el apiario en un lugar sombreado y fresco -sin exceso de sombra-, alto, a cierta distancia de las viviendas y de las vías de comunicación, para no causar molestias a los vecinos y a los transeúntes; tratar de evitar lugares pantanosos o muy secos y aquellos en que la floración es irregular y escasa; no se deben instalar a menos de tres kilómetros de cultivos en los que se usan insecticidas. Es preferible colocar las colmenas en soportes seguros.

a prueba de hormigas, de unos cuarenta centímetros de altura y proporcionar agua fresca al apiario, preferentemente en un recipiente poco profundo (4 ó 5 cm), lleno de arena gruesa o gravilla.

A continuación se esquematiza un apiario.

FIGURA 5. SALA DE EXTRACCION APROVECHANDO LOS DESNIVELES DEL TERRENO.



1. Tableros encerados y alfileres de alfileres envasada.
2. Tanque de reconstitución.
3. Extractor.
4. Banco desaperçuador.
5. Alcas.
6. Zona de carga y descarga de tanques y alcas.

8.2 Orientación de las colmenas.

Al colocar las colmenas deberá tomarse en cuenta la región geográfica, de tal manera que en regiones templadas el sol de la mañana les dé de lleno.

En regiones cálidas una buena práctica es colocar las colmenas en filas con las piqueras encontradas, orientadas de norte a sur para que el sol no les dé de lleno.

La orientación de las colmenas deberá estar contraria a la dirección del viento en relación a la piquera, siendo conveniente, en las regiones donde sopla mucho aire, la colocación de barreras de cualquier índole.

En aquellos lugares sumamente calurosos, se procurará proporcionar, en lo posible, sombra a las colmenas para protegerlas en los momentos más difíciles. Esta sombra deberá ser rala, lo que se conoce como media sombra, procurando que no sea estorbosa para las abejas, ya que esto las vuelve agresivas.

8.3 Situación.

Los factores climatológicos que más inciden en la apicultura son la temperatura y la precipitación, ya que intervienen de manera directa o indirecta en casi todas las funciones de la vida de las plantas, influyendo en su distribución geográfica, especies y tipos vegetativos dominantes de una región y como consecuencia, abundancia y distribución de las especies nectaríferas y las poliníferas. (ver lista No. 6)

Estos factores influyen directamente en la cantidad de

kilogramos de miel/colmena/año que nos pueda rendir una zona determinada; asimismo, el manejo que se proporcione a las colmenas en una región puede no ser el adecuado en otra.

Esta situación resalta la importancia que tiene el conocimiento de estos factores, a fin de evitar posibles errores que condujeran a un rotundo fracaso al momento de la cosecha.

La temperatura es como se mencionó anteriormente un factor de suma importancia que no debe pasarse por alto, ya que el comportamiento de las abejas será diferente en una zona con temperaturas altas que en otra con temperaturas bajas o extremas.

LISTA No. 6

PRINCIPALES PLANTAS MELIFERAS EN LA REPUBLICA MEXICANA

AGUACATE	HARGARITA
ALFALFA	MELON
ALGODONERO	MEZQUITE
CALABAZA	MEMBRILLO
CANA DE AZUCAR	NARANJO
CHICHARO	PAPAYO
COCOTERO	PEPINO
COL	PERAL
DURAZNO	PINA
EUCALIPTO	PLATANO
FRESA	RABANO
FRIJOL	SANDIA
GIRASOL	SAUCE LLORON
GUAYABO	SORGO
HABA	TABACO
HENEQUEN	TOMATE
LIMA	TAMARINDO
LIMONERO	ZANAHORIA
MANGO	
MANZANO	

En México los principales factores que determinan la temperatura son:

La Altitud: En regiones con alturas menores a los 1 000 msnm. y en regiones con más de 1 000 msnm.

La Latitud: La zona ubicada al norte del trópico de Cáncer es considerada como templada y conforme se avanza más al norte la temperatura tenderá a hacerse más extremosa, teniendo inviernos fríos y veranos cálidos, provocando que, al bajar las temperaturas, las abejas tiendan a invernar.

La Zona ubicada hacia el sur del Trópico de Cáncer, es considerada teóricamente como tropical, y conforme avanzamos hacia el sur-sur-este, las temperaturas promedio anual se elevan paulatinamente agudizándose en el verano, y si nos acercamos a las costas, la humedad relativa es mayor; encontrándose que temperaturas altas estimulan el instinto de enjambraz n.

Precipitación y distribución: En México la distribución geográfica de la precipitación est  intimamente ligada a la orografía y en casi toda la República el periodo de lluvias se verifica en el verano y principios de otoño, con excepción de una zona del norte de la Pen sula de Baja California, en la que el periodo de lluvias se concentra en el invierno.

Teniendo en cuenta este dato es importante que en la zona apícola determinada se verifique la precipitación media anual prevalecte, así como su distribución, por

lo que es conveniente contar con los siguientes datos:

- Precipitación Máxima.
- Precipitación mínima.
- Precipitación promedio.
- Fecha del inicio de lluvias (estimado).
- Fecha del término de lluvias (estimado).
- Comportamiento de la precipitación por mes.

Estos datos nos permiten determinar el comportamiento del temporal, lo que puede incidir significativamente en la floración, concluyendo que es más importante una precipitación regular y bien distribuida a lo largo del mayor número de meses, que una precipitación abundante y concentrada en 2 ó 3 meses, que provoca la suspensión de actividades, siendo frecuente en estos periodos el tener que proporcionar alimentación artificial.

La distribución y concentración de las lluvias va en relación directa con el crecimiento y floración de las especies vegetativas nectaríferas y poliníferas, así como de la permanencia y volumen de captación de los cuerpos de almacenamiento de agua.

8.4 Proximidad del Agua.

El agua sirve a las abejas para diluir su alimento y para refrescar la colmena. En un día caluroso una colmena puede consumir de 3.7 a 4 lt. de agua.

La distancia del apiario a la fuente de agua no debe ser mayor de 1.5 km; en climas cálidos esta distancia no debe ser mayor de 500 m.

Las abejas deben utilizar el mínimo de energía en el consumo y acarreo de agua que puede ser:

- Un arroyo o río.

- Una presa, brodo, lago, etc.
- Una alberca, fuente, estanque.
- Una cubeta, tina, etc.

El agua puede estar dentro de la propiedad o en casa de otra persona, por lo que las abejas podrian ser una gran molestia para el o los habitantes de la misma.

Cuando el agua se proporciona en recipientes, estos deben ser limpiados constantemente, a fin de evitar la posible propagación de enfermedades, debiendo colocar pequeñas tablitas que sirvan como flotadores para que las abejas puedan posarse sin peligro de ahogarse.

8.5 Tipo de colmenares.

Existen en México diversas formas de poblar un colmenar entre las que destacan:

a) Adquisición de colmenas pobladas y fortalecidas.

A excepción de la Península de Yucatán y parte de Chiapas, es práctica poco común entre los apicultores la venta en estas condiciones; sin embargo si se encuentra una oportunidad de esta naturaleza es conveniente negociar el precio y aprovechar así la oportunidad.

Con esto se adquieren no solo las abejas sino el material apícola mínimo necesario y un ahorro en tiempo y dinero.

b) Adquisición de núcleos. Es el método más común y

generalmente hay que proporcionarles alimentación estimulante para su rápido fortalecimiento, ya que de otra manera existe una alta probabilidad de que mueran. Este sistema implica la compra, por un lado, de la colmena y por otro, del núcleo.

c) Trasiego.

Es la adquisición de colonias alojadas en colmenas rústicas realizando el "trasiego" o paso de las abejas de la colmena rústica a la colmena moderna, sustituyendo posteriormente la reina por una seleccionada y ya fecundada. Esta es la forma más difícil para un apicultor que se inicia, por lo complicado del cambio; además de la mortandad e irritación que provoca el trasiego en las abejas. La adquisición de estas colmenas es mejor oportunidad para un apicultor con experiencia.

d) Divisiones.

Las realizan aquellos productores que ya cuentan con colmenas y quieren incrementar su apiario o formar uno nuevo.

Consiste en incrementar el número de colonias mediante la división de una colonia fuerte y vigorosa, debiendo disponerse para ello de una cámara de cría vacía con su tapa interior, exterior, fondo y pasar a ella 2 ó 3 bastidores de cría operculada, 1 ó 2 con polen y miel, abejas y reina.

9. Enemigos de las abejas en México.

La abeja melífera tiene numerosos enemigos que producen daños al individuo aislado o a la colonia entera. Pueden ser de diversas clases de animales: mamíferos, aves, batracios, reptiles, arácnidos e insectos, los cuales ven a la abeja como una fácil presa.

9.1 Polilla de la cera.

Probablemente el enemigo que causa las mayores pérdidas en el colmenar es la forma larval de la polilla grande de la cera. Por lo que es muy importante que cada apicultor conozca su ciclo de vida, sus costumbres y los métodos para dominar esta plaga.

Dichas polillas atacan la cera de los panales de cría y los que contienen polen. Cuando la polilla ataca panales de una colmena fuerte, las abejas se encargan de eliminar a la polilla y las larvas, por eso se recomienda que en la época postcosecha se apilen las alzas sobre las cámaras de cría de las colonias mas fuertes, a fin de que las abejas las limpien y eviten su infestación.

Para su control se utilizan diversos compuestos, como:

- Sulfuro de carbono
- Cianuro de calcio
- Paradiclorobenzol
- Anhídrido sulfuroso
- Bromuro de metilo
- Dibromuro de etileno

9.2 Zorrillos, tejones, sapos, lagartijas, zanjol, hormigas.

Entre los mamíferos se encuentra el zorrillo, dicho animal gusta de alimentarse de abejas, por lo que es el mayor destructor en casi todo México.

El tejón, es un mamífero depredador que ataca igualmente a las abejas con el fin de alimentarse con ellas.

Entre los batracios y reptiles encontramos a los sapos y las lagartijas. Los sapos se ocultan por el día en cuevas o bajo de las piedras. Salen al atardecer, saltan desde el suelo frente a la piquera, elevándose hasta unos 30 centímetros. En los lugares en que abundan, pueden reducir la fuerza de las colonias. Por lo que se recomienda colocar las colmenas a 40 cm del suelo, para evitar el ataque de dichos batracios.

Las lagartijas acechan a la entrada de las colmenas y a menudo provocan la irritación de las abejas. Para evitar su acceso se sitúan las colmenas como se dijo antes por lo menos a 40 cm y además, se protegen las bases con embudos de hojalata invertidos, cuidando además que las ramas de las plantas no les sirvan de puentes.

Las hormigas pueden considerarse como enemigos universales de las abejas. Por lo regular las colonias débiles son las que más resultan afectadas por sus ataques. Las abejas tienen que tolerar su presencia sin defenderse, pues el aguijón no puede penetrar la

cubierta quitinosa de la hormiga. La colonia tiene que emigrar en definitiva, puesto que nada puede hacer contra estas pequeñas enemigas. En algunos lugares de Yucatán, la hormiga negra llamada xulab suele causar estragos en los colmenares que no se encuentran instalados convenientemente.

Las columnas de las bases deben aislarse mediante agua o las pueden colocar en botes que contengan aceite quemado de automóvil, de esta manera se podrá repeler las hormigas.

9.3 Abeja Africana.

La llegada a México de la abeja africana (*Apis mellifera adansonii*) esperada desde 1987 es de especial importancia, ya que tendrá múltiples efectos que lesionarán la economía nacional al ocasionar una sustancial reducción en la producción de miel, afectando tanto la obtención de divisas como el nivel económico de los productores, principalmente de bajos ingresos, al reducirse su ingreso y provocar desempleo en apiarios, plantas de extracción y actividades conexas.

Las características principales de la abeja africanizada que más ha llamado la atención son las siguientes:

- Color amarillo oscuro con bandas amarillas en el abdomen; las reinas y los zánganos son casi negros.
- Abdomen más puntiagudo que las italianas.

- Mayor rusticidad y resistencia a plagas y enfermedades.
- Alta prolificidad.
- Carácter evasivo o migratorio.
- Dominancia genética sobre abejas melíferas de origen europeo.
- Vuelo rápido y agresivo.
- Mayor capacidad de almacenamiento de polen.
- Capacidad de los enjambres de viajar grandes distancias (de 200 a 600 Km/año).
- Preadaptación al medio tropical.
- Alta tendencia al pillaje.

Se han realizado estudios que se basan en el avance de la abeja africana el cual no se rige tanto por el potencial melífero sino más bien por factores de humedad y temperatura, por lo que se determinó un supuesto de acuerdo a las probabilidades de precipitación con un 90% de expectativa de ocurrencia y tomando datos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, se calculó una velocidad de avance máximo por año de 600 Km para zonas áridas, 400 Km para zonas con precipitación intermedia y 200 Km para zonas con alta precipitación.

Se tomó en cuenta que, si bien la abeja africana avanza más lentamente en zonas húmedas, su saturación es más rápida, teniendo un efecto drástico sobre la reducción de la producción, y viceversa en las zonas áridas.

En junio de 1985 las abejas africanas se encontraban en la frontera entre Nicaragua y Honduras, por el litoral del pacífico, esperándose que para 1989 lleguen a la frontera de México con Estados Unidos.

Ante esta situación es urgente tomar las medidas necesarias para su control y manejo tanto a nivel productores como instituciones que participan en la actividad. A la fecha se ha creado un organismo denominado Comité Consultivo para el Control de la abeja Africana el cual ya ha tomado las medidas pertinentes.

Ahora bien, ante una saturación de enjambres de abeja africana en las diferentes zonas apícolas y sobre todo en las de clima tropical, las abejas de origen europeo no pueden competir con las africanizadas, incluso se ha observado que en donde aún quedan apiarios de abejas europeas estas colonias se muestran nerviosas y poco dispuestas a salir a pecorear, situación que es debida a la presión ejercida en todo sentido por la abeja africanizada, la cual desaparece con el tiempo cuando la saturación es completa. En este momento es cuando los niveles de producción bajan drásticamente sobre todo en las regiones donde la práctica de la apicultura es rudimentaria o poco tecnificada, con abejas degeneradas

y poco productivas y con un manejo inadecuado.

Otro aspecto importante de considerar es la picadura de la abeja africana cuyas reacciones pueden ser graves o simples, de acuerdo a su grado de sensibilidad.

Se consideran dos tipos de picaduras:

Locales: Se produce una hinchazón local con dolor y edema, el cual desaparece por sí solo en menos de 24 hrs. utilizando como tratamiento casero compresas de agua fría, extrayendo el aguijón previamente.

Múltiples: Los ataques masivos de abejas provocan picaduras múltiples propiciando una reacción, no por la sensibilidad alérgica sino por la alta concentración de veneno inoculado.

Estas picaduras generalmente ocurren en zonas descubiertas del cuerpo, provocando dolor intenso, edema importante que puede llegar a obstaculizar la respiración, y en caso de que el individuo abra la boca puede recibir picaduras dentro de ésta, en particular de la lengua como de los tejidos adyacentes, pudiendo producirse shock, insuficiencia renal aguda por hemólisis intravascular diseminada, llegando a ser necesaria una traqueotomía o intubación. Toda persona con picaduras múltiples debe ser hospitalizada inmediatamente, pudiendo dársele el mismo tratamiento de emergencia del caso anterior.

Es importante tomar en cuenta los siguientes grados de

peligrosidad de las picaduras:

1. Picaduras por aproximadamente 60 abejas provocan reacciones locales que en dos o tres días desaparecen.
2. Picaduras de aproximadamente 300 abejas provocan reacciones peligrosas, que requieren hospitalización y la recuperación es de una semana aproximadamente.
3. Con 500 picaduras o más, sólo se tienen 20 minutos para salvar la vida de la persona afectada.

10. Enfermedades de las abejas en México.

A pesar de la corta vida de las abejas, tanto la cría en sus diferentes etapas de desarrollo como las abejas adultas, son atacadas por enfermedades, pudiendo ser producidas por bacterias, hongos, virus o parásitos.

De estas enfermedades podemos hacer una diferenciación:

- Enfermedades de la cría
- Enfermedades de las abejas

10.1 Loque, peste o putrefacción de la cría.

Dentro de la colmena, la cría de las abejas es atacada por muchas enfermedades que debilitan a la colonia, reduciendo su capacidad de producción. Es importante el tratamiento oportuno para curar y prevenir la dispersión de la enfermedad.

Las enfermedades más comunes en la cría son:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| - Loque americana | - Cría de piedra |
| - Loque europea | - Cría de zángano |
| - Cría sacciforme | - Cría enfriada |
| - Cría de cal | - Varroasis |

En la tabla que a continuación se muestra se describen las anteriores enfermedades, sus causas, etc. (1). TABLA No. 6.1.

Es importante hacer notar que si bien la varroasis, provocada por el ácaro *Varroa jacobsoni*, no se encuentra en México; pero, si no se lleva un adecuado control de la abeja africana, es muy probable que en breve aparezca en nuestro país.

En cuanto a las enfermedades de las abejas tenemos las siguientes:

ACARIOSIS El agente causal es el ácaro denominado *Acarapis woodi*, el cual pasa la mayor parte de su ciclo vital en la tráquea torácica posterior de la abeja adulta; allí es ovipositado e incubado, naciendo larvas a los 3 ó 4 días, adheriéndose a la pared de la tráquea de la abeja perforándola para chupar la hemolinfa. el

1 Ver. HANSEN, H. Enfermedades de la Cría. Símblica, 1931.
TABLA No. 6.1.

ENFERMEDADES DE LA CRÍA DE LAS ABejas

Causa	Aspecto de los panales de cría	Aspecto de los opérculos	Cría muerta	Color y consistencia de la larva	Costuras	Olor	
Cría sana	Celdillas operculadas y ocasionalmente celdillas abiertas	Ligamentos convexos, de color café claro y uniforme	Ninguna	Turgente y de color pálido	Ninguna	Ninguna o de frescura	
Loque americana	Una bacteria formadora de esporas <i>Bacillus larvae</i>	Distribución irregular de la cría	Decorados, hundidos y perforados	Se seca en el piso de la celdilla	Negro, blanco, opaco, café claro y eventualmente café obscuro; viscoso y retorcido	Negras y fúlgidas, son secadas por las abejas con dificultad; permanecen en el piso de las celdillas	Desagradable similar al de la "cola" usada en carpintería
Loque europeo (infección inicial)	Una bacteria <i>Streptococcus pluvius</i>	Distribución irregular de la cría	Algunos decorados, hundidos y perforados	En celdillas abiertas, posición retorcida y con la trachea visible	Amarillo y café; consistencia granulosa	Amarillentas o café claro; son fácilmente secadas por las abejas	Astringente
Loque europeo (infección avanzada)	Una bacteria <i>Streptococcus pluvius</i>	Distribución irregular de la cría, con celdas operculadas y abiertas alternadas sin orden	Algunos decorados, hundidos y perforados	En celdillas abiertas y operculadas, posición retorcida, algunas veces sobresale de la parte inferior de la celdilla	Café obscuro, viscoso; ligamento retorcido y pegajoso	Ahucadas y firmes, son secadas por las abejas con dificultad	Desagradable astringente
Cría amasada o saciforme	Un virus	Distribución irregular de la cría, con muchas celdillas abiertas	Obscuro y hundido, muchos de ellos perforados	Con la cabeza hinchada, las celdillas operculadas como en perforados	De grisáceo a negro; seque granuloso y la piel con apariencia de seco	Cabezas predominantemente apuntando arriba; las abejas que son secadas fácilmente por las abejas	Ninguna o estragada
Cría de color de gila	El hongo <i>Ascochyta</i>	Distribución irregular de la cría	Claro u obscuro, ligamentos convexos y muchos perforados	Más frecuentemente en celdillas operculadas o perforadas	Primero blanca y mohosa, después de la oscuridad, con apariencia de gila	Ninguna	Normal
Cría de piedra	El hongo <i>Aspergillus fumigatus</i>	Las celdillas amasadas pueden estar verdosas y con apariencia mohosa	Algunos perforados y cubiertos con una capa verdosa	Tanto en celdillas abiertas como en operculadas	Amarillo verdoso, duro y engorribo	Ninguna	Mohoso en casos avanzados
Cría de zángano	Huevo(s) infértiles o de obreros paradores	Predominancia de cría de zángano	Aspecto de punta de pala	Muy pocas o ninguna	Normal	Ninguna	Normal
Cría entrada	Baja de temperatura repentina o propágada en el nido de cría	Larvas muertas en las celdillas de los crías del nido de cría	Claros u obscuros, se hunden y destruyen con el tiempo	Casi siempre en celdillas abiertas	Oscura o negra y se seca rápidamente	Los críos son eliminados por las abejas fácilmente	Normal; o putrefacto en casos severos
Varroasis	El ácaro <i>Varroa jacobsoni</i>	Distribución irregular de la cría, principalmente de zángano	Decorados y hundidos	Se observan en celdillas operculadas y cuando la infestación es severa	Las larvas muertas se pudren; las obreras que sobreviven emergen con deformaciones	Ninguna, larvas y pupas muertas son secadas por las abejas con facilidad	Desagradable y putrefacto en infecciones severas

FUENTE: Hansen, H. Enfermedades de la cría. Sinclaire, 1963.

contagio solo se produce por contacto con una abeja enferma.

En la actualidad, los Estados del Sureste del país y Sonora, Baja California Sur, están libres de esta enfermedad.

DIARREA Es un trastorno fisiológico debido a la retención excesiva de materias fecales por las abejas, provocada por periodos prolongados de lluvias o frios, al no poder salir las abejas para defecar; o alimentos húmedos o fermentados.

En general desaparece en forma natural al poder salir regularmente de la colmena, defecar y realizar las labores de limpieza.

NOSEMIASIS Se puede provocar en cualquier clima; sin embargo, es en las regiones frías donde causa mayores daños. El agente causante es un protozooario monocelular, llamado *Nosema apis*, el cual es adquirido por la abeja a causa de la ingestión de alimento o agua contaminados por esporas, las cuales germinan dentro del ventrículo o estómago. El diagnóstico final se basa en el examen microscópico.

11. Nutrición de la abeja melífera en México.

Por instinto, las abejas almacenan polen y miel en los panales, pero estas reservas no alcanzan para su alimentación; hay que recurrir a la alimentación artificial.

con el fin de evitar el hambre de las abejas y estimular el desarrollo de la cría en épocas del año en que no se obtiene néctar de fuentes naturales.

11.1 Néctar.

Muchas plantas en algún momento segregan un líquido más o menos azucarado, el néctar, que las abejas recogen con avidez para transformarlo en miel. A estas plantas se les denominan melíferas o nectíferas. El producto o néctar se fabrica por las superficies especiales de un tejido oportunamente diferenciado, los nectarios, que están en distintas piezas de la flor generalmente en la base de los pétalos y de los órganos de reproducción.

La composición del néctar varía notablemente; está condicionada por las plantas que han dado origen a la miel. Consiste en una solución de Azúcares con pequeñas cantidades de sales minerales, sustancias protéicas, aceites aromáticos, vitaminas, pigmentos y otros compuestos. En cuanto a los azúcares están formados por sacarosa mayormente glucosa y levulosa. El contenido azucarado total varía notablemente entre una especie y otra.

Mientras en algunas plantas es del 70% en otras llega a ser del 3% pero el promedio general es de 30 %.

El contenido de agua varía en el néctar, por ejemplo: de 3 y 70% de concentración azucarada corresponden aproximadamente 93 y 26% de agua antes de que el néctar

pueda ser considerado como miel y se halle en condiciones de ser operculado debe sufrir dos modificaciones. La física: que es la evaporación del mayor contenido de agua hasta un 20% y la química: que es la transformación de la sacarosa del néctar en dos azúcares simples: glucosa y levulosa, modificación que se inicia en la recolección de la flor donde le añade los jugos segregados por sus glándulas salivales y que continúa con el almacenamiento en los panales, al recibir nuevos agregados glandulares de las abejas almacenadoras. Estas secreciones salivales son ricas en sustancias proteicas, minerales y enzimas, una de las cuales invertina o sacarasa es la que desdobla la sacarosa. Todo este proceso se denomina maduración.

Es también interesante conocer cómo la composición del néctar influye sobre la rapidez de la recolección y sobre la cantidad de producto almacenado. Se sabe que la capacidad de la bolsa melaria de la abeja es de 50 a 62 mg de néctar; por tanto si este contiene el 60% de azúcar, la cantidad de sustancia dulce llevada a la colmena en cada viaje será de 30 a 37 mg; mientras que si contiene el 15%, la abeja solo podrá llevar en cada viaje de 7.5 a 9.3 mg. En el primer caso se necesitarán para formar un kilogramo de miel 300000 viajes; en el segundo más de 120000.

De esta manera se puede apreciar la importancia que tiene la composición del néctar en los que se refiere a

producción de miel.

La secreción de néctar depende de factores internos y externos. Los factores internos están relacionados con la edad de la flor; mientras más joven sea la planta, la secreción será mayor; conforme va creciendo la misma reabsorbe sus azúcares para fortalecerse lo que da como resultado un néctar muy diluido.

Dentro de los factores externos tenemos la humedad de la atmósfera, la temperatura, latitud y altitud, luz solar, humedad del suelo, naturaleza de los suelos y los vientos.

La humedad de la atmósfera tiene una influencia preponderante sobre la concentración de azúcares, pero el contenido total azucarado sigue siendo el mismo. En una atmósfera seca, la evaporación del agua del néctar trae como resultado la concentración de los azúcares y viceversa.

En cuanto a la temperatura tenemos el mismo efecto, es decir, a mayor calor, mayor concentración del néctar.

La latitud y la altitud también influyen en las variaciones de la secreción nectarífera. En algunas zonas de México, se ha observado que la cosecha de miel de ciertas plantas es mayor según aumenta la altitud en que se encuentran los apiarios. Se cree que el aumento del flujo nectarífero se debe a la actividad química más intensa de los rayos solares en las regiones elevadas.

La altitud no solo afecta la cantidad de néctar, sino también el color y la calidad de la miel.

La humedad del suelo tiene gran importancia, especialmente en los trópicos; el volumen de líquido segregado por los tejidos nectaríferos aumenta con la cantidad de agua absorbida por las raíces. La composición del suelo desempeña también gran papel: muchas plantas no son melíferas más que en determinadas condiciones de contenido calcáreo, silíceo o de otros elementos. La reacción del suelo (el pH) igualmente ejerce extraordinaria influencia. En Morelos, México, el naranjo no produce néctar en cantidades apreciables debido al medio alcalino del suelo, mientras en otras regiones del país con terrenos ácidos (Nuevo León, Veracruz, San Luis Potosí), son los azahares una fuente importante de miel. La naturaleza del suelo también influye en el color del néctar o de la miel. Según Vansell, la miel de la alfalfa es clara en suelos arenosos, y oscura en los arcillosos.

Las corrientes de aire como las brisas y los vientos, causan una mayor concentración del néctar, por lo que tienen mucha influencia en el rendimiento de miel.

11.2 Melazo.

En los colmenares situados en las proximidades de las fábricas de azúcar, en la época de zafra, las abejas almacenan gran cantidad de guarapo conjuntamente con el

néctar floral. El producto resultante es de color oscuro, con sabor a melaza, y de baja calidad.

La ligamaza es un líquido azucarado que excretan ciertos hemipteros que se alimentan de la savia de algunos árboles como el fresno, amate, encino, ceiba y otros. Las abejas también aprovechan la ligamaza. La miel de ligamaza es de muy baja calidad; acuosa, de sabor agrio y tiene el aspecto de lubricante de motor. Es oscura. Tiene aplicaciones en la industria de confitería y pastelería. Químicamente es diferente de la miel verdadera por su mayor contenido de sacarosa y dextrina o goma; no granula debido a la alta proporción de esta última sustancia.

11.3 Secreciones de las plantas.

Entre las secreciones de las plantas que no son producidas en los nectarios nupciales de las flores tenemos la mielada y el propóleo. La primera es un exudado azucarado frecuente en las hojas de los fresnos, encinos, alisos, tilos abedules, etc. El producto que resulta de la labor de las abejas generalmente es de buen sabor y se parece a la miel floral. El mecanismo de su elaboración no está aún suficientemente aclarado.

Los propóleos son sustancias ceras que recogen las abejas de las yemas y pedúnculos florales de los árboles resinosos. Es de color pardo rojizo y de consistencia variable. En tiempo frío es dura y quebradiza, pero con

el calor es como una goma blanda, pegajosa y muy tenaz, y se trata de de una pectina, presente en las plantas.

Las obreras no almacenan el propóleo en las celdillas de los panales, sino que lo llevan a la colmena y lo utilizan donde sea necesario: tapar grietas y rendijas de la colmena, barnizar los cuadros, el piso, techo y paredes de la habitación, hasta dejarlos limpios y brillantes. En México una de las resinas preferidas es la del casahuate (*Ipomoea* sp).

En la apicultura moderna el propóleo es innecesario. Realmente constituye una verdadera molestia para el apicultor, toda vez que, al manipular los cuadros, se pega a los dedos y a la espátula o cuña, lo que requiere su frecuente eliminación.

11.4 Polen.

El polen es otra fuente alimenticia de importancia que requieren las abejas. Por su riqueza en prótidos, compuestos que vienen a complementar la dieta junto con la miel. Con él elaboran la jalea real, papilla que destinan a la alimentación de las larvas y de la reina.

Del polen obtienen los elementos que necesitan para formar músculos, órganos vitales, alas, pelos, etc. El polen representa el germen masculino de la reproducción de las plantas fanerógamas, se producen en gran cantidad en la porción terminal de los estambres (antena) donde queda contenido en las bolsitas cerradas, llamadas sacos

polínicos.

Al madurar, los granulitos de polen salen de la bolsa que es cuando las abejas lo toman para llevarlo a la colmena, y de esta manera pasando de flor en flor contribuyen a la polinización de flores.

Entre otros componentes químicos del polen tenemos vitaminas, grasas, pigmentos, resinas, hormonas de crecimiento, potasio, fósforo, magnesio, calcio y hierro; azúcares reductores como glucosa y levulosa. Dentro de sus componentes el nitrógeno es el que más aprovechan las abejas. Se ha determinado que 3.21 mg es la cantidad de nitrógeno necesaria para criar una abeja.

11.5 Dietas artificiales.

En algunas regiones de México, en particular de la Mesa Central, a veces la época de escasez se extiende hasta varios meses continuos. En estos casos el apicultor tiene que evitar que la colonia perezca y por lo contrario engrandecerla antes de que comience la abundancia de flores. Para ello se utilizan las dietas artificiales: A veces se usa el jugo de caña -guarapo- directamente; el melazo obtenido de este último, las mieles invertidas procedentes de los ingenios azucareros y hasta las llamadas mieles de purga, o sea, el residuo que se obtiene al secar los azúcares por medio de la fuerza centrifuga. Sin embargo este último producto no se debe emplear porque suele provocar intoxicaciones,

debido probablemente al exceso de calor o de otras sustancias extrañas que contiene.

Además de azúcar, jarabe y miel, existen otras formas de proporcionar alimentación artificial como son:

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| - El candy | - Sustitutos del polen: |
| - Azúcar seco | Soya |
| - Miel diluida al 20% | Leche descremada |
| - Jarabe concentrado | Miel cristalizada |
| - Jarabe diluido | |

La más común es el jarabe y su preparación depende si su finalidad de la alimentación es estimulante, curativa o de sostén. La estimulante sirve para acelerar el desarrollo de la cría mediante una alimentación constante, y el método más común es el jarabe de azúcar.

De sostén: La finalidad de esta práctica es evitar el hambre en las colonias en épocas del año en que no se obtiene miel de fuentes naturales; uno de los más difundidos es la práctica de dejar a las abejas varios bastidores de miel operculada dentro de la colmena, una vez terminada la cosecha.

La curativa es aquella que es proporcionada a las abejas con algún medicamento, a fin de prevenir o erradicar

alguna enfermedad de la cría, sobre todo susceptibles a la acción de los medicamentos. La más común es la de mezclar algún antibiótico con azúcar glass.

CAPITULO III COSECHA DE LA MIEL EN MEXICO.

1. Sistema tradicional.

La cosecha va a depender de las circunstancias atmosféricas y de la flora local donde se desarrolle el colmenar, normalmente se efectúa en el segundo periodo de la época de la enjambrazón o en el de la caída de la principal flor melífera de los contornos.

La cosecha puede hacerse parcial y completa, y para ambos casos hay diferentes medios de verificaria, según el modelo de colmenas de que se dispone.

1.1 Periodo de Cosecha.

Hay apicultores que prefieren hacer una sola extracción al final del periodo de afluencia de néctar, para lo que añaden alzas nuevas cuando las abejas han cubierto las tres cuartas partes del alza anterior.

Para verificaria parcialmente, se quita la cúpula y las alzas superiores en las colmenas de este sistema, y se hace completa en las colmenas de una sola pieza por el cambio de vaso, por el desocupo de las abejas y por asfixia momentánea, aunque también puede hacerse parcial en esta clase de colmenas por medio del corte de los panales, sobre todo cuando se hace la operación fuera de sazón o en colmenas muy espaciosas, que no permiten, sino con suma dificultad, el desocupo de las abejas.

1.2 Recolección completa de las colmenas comunes.

La recolección de las colmenas de campana se efectúa, por medio de lanzamiento o desocupo de las abejas, y también por asfixia momentánea de las mismas. Ahora bien, en el cambio de vaso, del cual ya se habló con anterioridad, todas las abejas deben ser expulsadas.

En el sistema tradicional con frecuencia se verifica la operación en dos pasos: primero se alejan las abejas como se hace para un enjambre artificial. Y segundo: veintión o veintidós días después, se cazan y recogen las abejas restantes, y se reúnen a las primeras por procedimientos ya conocidos.

Al no quedar ya cría en la colmena, hace que sus productos sean más limpios y de mejor calidad. Cuando la miel es muy abundante y se produce de prisa, se hace la operación de cosecha por desocupo, unos 20 días después de la siega de la principal flor melífera, que por lo común es la pipirigallo, época en que hay ya poca cría en el interior de las colmenas a causa de que desde el momento que la recogida de la miel es muy abundante, la madre no encuentra ya celdillas en donde depositar sus huevecillos.

La asfixia momentánea de las abejas se lleva a cabo con humo que a veces producen cuerpos acres y deletéreos en combustión, dicha operación debe efectuarse con suma precaución pues se podría ocasionar la muerte de las

abejas. Las sustancias con las que se puede obtener la asfixia momentánea de las abejas son: el excremento de vaca secado al sol, el acetato de potasa (salitre), etc.

En el caso de usar salitre como materia para producir el humo asfixiante, este no se emplea tal como está en el comercio, sino que se disuelve en medio vaso de agua cinco gramos de salitre.

Con esta solución se empapan trapos o estopas, que se ponen a secar, y una vez secos, es cuando se inflaman para que den el humo. Las abejas se recogen en un alza con fondo, colocada bajo la colmena cuyas abejas se van a asfixiar momentáneamente. Dicho tratamiento se emplea dos o tres minutos para conseguirlo.

2. Sistema Moderno

En países como México donde la floración es muy intensa y se prolonga por un largo periodo, puede efectuarse la cosecha de las colmenas en varios tiempos, teniendo siempre buen cuidado de efectuarla con las debidas precauciones en evitar el pillaje y sus inconvenientes.

Para que la miel este a punto de ser recolectada, es preciso que se presenten operculadas las celdas que la contienen, hay que advertir no obstante, que al final de la recolección por parte de las abejas dejan éstas en el inferior de los cuadros un cierto número de ellas sin opercular destinadas a subvenir las necesidades de la

colonia. Lo cual no es inconveniente para retirar dichos cuadros, siempre que haya cesado ya desde algún tiempo la mielada. De todos modos debe guardarse el apicultor de recolectar los cuadros que no presenten por lo bajo de dos tercios o tres cuartos debidamente operculados y se esté convencido de que la miel que contienen no ha sido depositada muy recientemente por las abejas, en cuyo caso, al estar fuera de la colmena fermenta a causa de la proporción de agua que hubiera en ella.

2.1 Cosecha.

Para llevar a cabo la cosecha deberá esperarse al anochecer, reduciendo convenientemente las piqueras hasta no dejarles paso más que para dos abejas.

Provistos de ahumador y cepillo, y teniendo preparada una caja porta-panales, sacaremos un panal, teniendo buen cuidado de cubrir los restantes; colocaremos el panal extraído en la caja, la cerramos rápidamente y proseguimos la operación con los demás, procurando que la colmena no quede abierta más que el tiempo necesario para la recogida de cada panal.

No debe olvidarse al efectuar la extracción de los cuadros dar mucho humo. El sistema será sencillo para retirar los panales si se efectúa de la siguiente manera:

Retirar primero los cuadros que se deseen cosechar; trasladarlos, sin desalojar de ellos las abejas, a la

parte vacía de la colmena: colocar en el sitio que antes ocuparan, los cuadros que les han de substituir, de manera que no haya, entre ellos solución de continuidad; barrer las abejas mientras se sigue ahumando y colocar como ya se sabe cada cuadro en la caja preparada al efecto.

Cuando alguna de las colmenas tenga un total de miel inferior a 15 o 16 kilogramos, no debe cosecharse, sobre todo en otoño. Por lo contrario, le añadiremos uno o dos cuadros extraídos de una colmena robusta. De lo contrario, la colmena estaría mal dispuesta para invernar. A falta de miel puede completarse con jarabe de azúcar.

Las operaciones que deben realizarse en la época de cosecha cuando se trata de una cámara del tipo Langstroth que lleva 10 panales, se distribuirán solamente nueve cuadros en las alzas; esto tiene la ventaja que se necesitan menos cuadros y láminas para obtener el mismo resultado en la cosecha, pues las abejas elaboran panales proporcionalmente más gruesos y tan compactos como cuando se utilizan diez cuadros.

En las colmenas Jumbo o Dadant, no es necesario espaciar los panales de las alzas, ya que no se emplean cuerpos de dimensiones iguales a la cámara de cría sino alzas cortas o de media profundidad que llevan solo 8 cuadros debidamente espaciados.

El excluidor de reinas no debe usarse durante todo el

año, por varias razones. La mejor época para ponerlo es alrededor de treinta días antes de cosechar la miel; con esto se da tiempo a que los panales de la cámara de miel queden totalmente limpios de cría.

Para evitar la fermentación y otras consecuencias indeseables, se removerán únicamente los panales operculados. Hasta por razones económicas conviene al apicultor tomar esta medida, porque ya se va generalizando la práctica de descontar en la liquidación de cosecheros 2% por cada 1% del exceso de humedad de la miel, tomándose en cuenta como base la humedad promedio para un país en una zona determinada.

Como ya mencioné es preferible hacer una sola extracción, ésta medida implica mayor inversión en materiales, pero tiene sus ventajas que se pueden resumir como sigue:

a) se ocasionan menos molestias a las abejas, b) se economiza mano de obra, c) se cosecha una miel más concentrada, y d) se obtiene un rendimiento superior porque no se interrumpe mediante la cosecha el ritmo de trabajo de la colonia.

Por último es conveniente mencionar que la cosecha se debe efectuar cuando la miel se encuentre "Madura" lo que ocurre cuando los panales con miel están operculados.

Mieles cosechadas de panales sin opercular generalmente

tienen porcentajes de Humedad mayores de 19%, siendo más propensos a la fermentación.

CAPITULO IV COMPOSICION Y PROPIEDADES DE LA MIEL.

Existen múltiples definiciones de lo que es la Miel, de ellas se presenta la más completa:

"La miel es la sustancia producida por las abejas melíferas a partir del néctar de flores o de secreciones de las partes vivas de las plantas, o que se encuentran sobre ellas y que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas y dejan madurar en los panales de la colmena."

Dependiendo de su origen las mieles pueden diferir mucho en color, sabor y densidad, pudiendo variar de prácticamente incolora hasta un color pardo casi negro, pasando por el verde o rojo; su consistencia puede ser fluida, viscosa o cristalizada total o parcialmente; su sabor y aroma varían, pero generalmente conserva el de la planta de que procede.

1. Tipos de Miel.

En forma sintetizada se puede hacer la siguiente definición de las mieles, según su origen y presentación.

POR SU ORIGEN;

a) Miel de flores: La que procede principalmente del néctar de las flores.

b) Miel de Mielada: Procede de exudaciones de partes

vivas de las plantas o presentes en ellas como alguna variedad de insectos.

POR SU PRESENTACION;

La calidad varia según la planta de donde procede o el insecto que la produce:

a) Miel de panal: Es la depositada por las abejas en panales de reciente construcción y sin larvas. Su presentación puede ser en panales enteros no desoperculados o en secciones de panales.

b) Miel Centrifugada: Se obtiene mediante la centrifugación de los panales desoperculados sin larvas, utilizando para ello el extractor.

c) Miel Prensada: La obtenida mediante la compresión de los panales sin larvas, con o sin la aplicación de calor moderado.

2. Composición de la Miel.

Las propiedades físicas características de la miel son: alta viscosidad, consistencia pegajosa, gran dulzura, relativamente alta densidad, tendencia a absorber la humedad del aire, y la inmunidad a cierto tipo de deterioro, y es levógiro.

La miel varia en sus características físicas y químicas de acuerdo con la flor de donde procede; considerando que en México tenemos una gran variedad de flores melíferas, las

variaciones cuantitativas de sus distintos componentes no obstante tienen lugar dentro de estrechos límites aceptables.

De acuerdo con los datos publicados en el artículo "The AVI Publishing Company, INC. Westport, Connecticut. 1974" (1), la Miel está compuesta principalmente por"

COMPOSICION

COMPONENTE	PORCIENTO %
Agua	17.2
Fructuosa	38.19
Glucosa	31.28
Sacarosa	1.31
Azúcares Reductores	7.31
Azúcares Superiores	1.50
Acidos Orgánicos	0.57
Proteínas	0.26
Materiales Indeterminados	0.17

Sus propiedades físicas se presentan con los valores promedios que varían dependiendo del contenido y tipo floral..

PROPIEDADES FISICAS	VALDR
Densidad 20/20xC	1.4225 g/cm ³
Índice de refracción (20xC)	1.4935
Conductividad Térmica (21xC)	12.7x10 cal/cmsegxC
Viscosidad	ca 70 poises
Peso por Galón	11 kg. 13.2 oz.
Valor Calórico	1380 cal/lb.

2.1 Contenido de Agua.

El contenido de agua de la miel es la característica más importante. El límite máximo permitido es de 18.8% para mieles de tipo A y B de pureza. Y para mieles tipo C que son aquellas reprocesadas, o utilizadas en procesos de fabricación su límite máximo de contenido de agua es del 20%.

Estos valores representan los límites y no indican el contenido deseable adecuado de humedad para la miel. Si dicho producto tiene más del 17 por ciento de humedad y contiene un número suficiente de esporas de levadura, fermentará. Por lo que debe ser pasteurizada para matar tales organismos. Esto es más importante cuando la miel va a ser "cremosa" o granulada, dado que este proceso da por resultado un nivel de humedad ligeramente mayor en la parte líquida.

La miel tiene la propiedad de condensar y retener la humedad atmosférica; a dicha propiedad se le denomina higroscopicidad o deliquesencia. Cuando la miel se

almacena en contacto con el aire fresco y húmedo, tiende a diluirse y consecuentemente a fermentar. Si por lo contrario, el medio es caliente y seco, tiende a concentrarse debido a la pérdida de humedad.

Una miel normal a 20°C y una atmósfera cuya humedad relativa sea superior a 80%, condensa y absorbe agua, pero perderá parte de ésta cuando la humedad ambiental es inferior al 60% a la misma temperatura. Gracias a esta propiedad, la miel puede usarse en pastelería, en fabricación de gomas de mascar y en el tratamiento del tabaco, especialmente en cigarrillos.

El grado de higroscopicidad de la miel varía según su procedencia y contenido de humedad.

2.2. Azúcares de la Miel.

La miel es primordialmente un carbohidrato. Los azúcares representan del 95 al 99.9 por ciento de los sólidos de dicho producto. Desde hace mucho tiempo se pensó que la miel estaba compuesta principalmente por levulosa y dextrosa, con algo de sacarosa y dextrinas. Estas se consideraban azúcares complejas, escasamente definidas, de peso molecular alto. Con el advenimiento de nuevos métodos de análisis y separación de los azúcares, los investigadores de Europa, Estados Unidos y Japón han encontrado muchos azúcares en la miel y, en algunos casos, los han aislado e identificado por medio de métodos físicos y químicos adecuados.

La dextrosa y la levulosa siguen siendo las principales, pero se han encontrado por lo menos 12 azúcares más, a saber maltosa, isomaltosa, furanosa, maltulosa, nigerosa, kojibiosa, leucroza, melezitosa, eriosa, kestosa, rafinosa, y dextrantriosa.

La mayor parte de estos azúcares probablemente no se hallan en el néctar, sino que se originan debido ya sea a la acción enzimática, durante la maduración de la miel, o por acción química durante el almacenamiento en la mezcla concentrada, y hasta cierto punto ácida, del azúcar que conocemos con el nombre de miel. Cada tipo de miel tiene una cantidad distinta de los diversos azúcares, pero todos parecen tener las mismas clases de azúcares menores.

Cuando el néctar es recogido de las flores contiene mayor cantidad de sacarosa que de levulosa y dextrosa, pero cuando el néctar es transportado en el estómago de las abejas sufre una hidrólisis, por la acción de una enzima: la invertasa, que desdobla la molécula de sacarosa y la convierte en glucosa y fructuosa como se ve a continuación:

invertasa

SACAROSA -----> GLUCOSA + FRUCTUOSA

H₂O

La glucosa es una aldohexosa cuya fórmula molecular es C₆H₁₂O₆. constituye uno de los principales componentes de la miel.

La fructuosa es una 2-cetohexosa, la cual se encuentra abundantemente en la miel.

Sigue en orden de importancia la Maltosa, que representa un grupo de varios azúcares más complejos, que se analizan y se denominan colectivamente como maltosa, la cual está presente también en la miel.

Dentro de los azúcares superiores describo a las dextrinas, presentes también en la miel.

La miel floral tiene un contenido más alto de azúcares simples (levulosa y dextrosa), menor en disacáridos y azúcares superiores (dextrinas), y contiene mucho menos ácido. Aún cuando la miel tiene menos dextrosa que levulosa, la primera es la que cristaliza cuando la miel se granula o azucara.

2.3. Ácidos de la Miel.

Los ácidos de la miel, aunque casi insignificantes desde el punto de vista de peso (menos de un medio por ciento), tienen un efecto pronunciado en el sabor.

Pueden ser también la causa de la gran resistencia de la miel hacia los microorganismos. Se han descubierto actualmente por lo menos 18 ácidos orgánicos en la miel, con grados variables de certidumbre. Hasta recientemente se creía que los principales eran el cítrico y el málico. Ahora se sabe que el ácido glucónico es el que se encuentra en mayor cantidad en la miel. Proviene de la dextrosa por medio de la acción de una enzima recientemente descubierta en la miel llamada oxidasa de la glucosa. Otros ácidos presentes son: el fórmico, acético, butírico, láctico, oxálico, succínico, tartárico, málico, piroglutámico, piróxico, alfa-cetoglutarico y glicólico.

Como ya se indicó anteriormente la acidez de la miel que promedia alrededor de 0.1%, se expresaba en ácido fórmico en porcentaje, ahora sabemos que hay muchos ácidos en la miel siendo el fórmico uno de los menos importantes, por lo que actualmente se expresa como porcentaje de ácido glucónico, multiplicando el dato tenido en porciento de ácido fórmico por 0.0198. Dado que en realidad hay muchos ácidos en la miel, se emplea el término miliequivalentes por kilogramos, para no dar a entender que solamente se encuentra un ácido en dicho producto. Este cálculo expresa adecuadamente la acidez de una muestra de miel independientemente de la clase o clases de ácidos presentes.

Resulta más apropiado conocer la acidez real,

determinando el pH, que expresa tanto acidez como alcalinidad activa.

El pH de la miel está comprendido generalmente entre 3.3 y 4.5. O sea que a veces es tan ácido como algunos jugos.

2.4 Proteínas y aminoácidos.

La cantidad de nitrógeno en la miel es baja, en promedio 0.04 por ciento, aunque puede llegar al 0.1 por ciento.

Si esta fuera toda la proteína de la miel, las evaluaciones correspondientes serían de cerca de 0.25 a 0.6 por ciento. Puesto que se sabe que en la miel se encuentran otras sustancias nitrogenadas, las verdaderas evaluaciones para el contenido de proteína son un tanto menores. Se conoce poco acerca de las proteínas de la miel, excepto que las enzimas caen dentro de esta clase.

La presencia de proteínas hace que la miel tenga una tensión superficial más baja, lo que produce una marcada tendencia a formar espuma y nata y estimula la formación y retención de pequeñas burbujas de aire.

Los aminoácidos son compuestos simples obtenidos cuando se desdoblan las proteínas por procesos químicos o digestivos. Son los bloques de construcción de las proteínas. Avances recientes en la separación y análisis de cantidades diminutas de material (cromatografía) han revelado que la miel contiene de 11 a 21 aminoácidos

libres, de los cuales los más importantes son: isoleucina, ácido aspártico, ácido glutámico, fenilalanina, treonina, alanina, arginina, histidina, glicina, licina, serina, valina, cistina y prolina.

De los cuales son aminoácidos esenciales: valina, fenilalanina, leucina, isoleucina y lisina, y no pueden ser sintetizados por el cuerpo humano, se necesitan ingerir en la dieta diaria.

Otros compuestos proteicos de importancia en la miel son las enzimas, cuya presencia en la miel hace que se diferencien de los otros productos dulcificantes. Estas complejas sustancias, bajo condiciones moderadas dan lugar a cambios químicos, que serían muy difíciles de lograr en el laboratorio. Las enzimas de la miel pueden provenir de la abeja, el polen, el néctar, o aún de levaduras y microorganismos.

La invertasa, también conocida como sucrasa o sacarasa, descompone la sacarosa en sus azúcares simples componentes, dextrosa y levulosa. Aunque el trabajo de la invertasa termina cuando la miel ha madurado, la enzima permanece en la misma y conserva su actividad por algún tiempo. Aun así, el contenido de sacarosa nunca llega a cero. Puesto que la enzima también sintetiza la sacarosa, quizás el bajo contenido final de ésta en la miel representa un equilibrio entre el desdoblamiento y la formación de dicho azúcar.

Otra enzima existente en la miel, es la diastasa

(amilasa). Dado que esta enzima digiere el almidón y lo reduce a sus componentes más simples y el almidón no se ha encontrado en el néctar, no es muy claro cual puede ser su función en la miel.

La diástasa puede ser medida, pues se encuentra en distintas cantidades en casi todas las mieles de abeja, inclusive se ha usado como medida de la calidad de la miel en algunos países europeos.

Una enzima recientemente descubierta en la miel es la oxidasa de la glucosa. Esta convierte la dextrosa en una sustancia afin, una gluconolactona, que a su vez forma el ácido glucónico, el principal ácido de la miel. Puesto que esta enzima se descubrió anteriormente en la glándula faríngea de la abeja, es posible que ésta sea su fuente. Al igual que las otras enzimas se encuentran en la miel en cantidades variables. Además de gluconolactona, esta enzima forma peróxido de hidrógeno durante su acción sobre la dextrosa. Se ha descubierto que esta es la base de actividad antibacteriana sensible al calor de la miel.

Otras enzimas encontradas en la miel, son la inulasa y la fosfatasa. Y todas ellas se inactivan o se debilitan por la acción del calor.

2.5 Minerales.

Cuando la miel se seca y se quema, invariablemente queda un pequeño residuo de ceniza. Este es el contenido

mineral, que varía de 0.02 a 1 por ciento en la miel floral; la miel no floral proveniente de secreciones de las plantas es más rica en minerales, a tal grado que se dice que los minerales contenidos en la miel proceden directamente del suelo.

El contenido mineral superior se encuentra en las mieles más oscuras, que en las claras. Y lo constituyen elementos como: hierro, cal, sodio, magnesio, azufre, fósforo, silicio, cobre, manganeso y potasio.

3. Propiedades de la miel.

Debido a su composición excepcional, la miel muestra algunas propiedades que pueden dificultar hasta cierto punto su manejo y su uso, como es por ejemplo: su capacidad de absorber el agua (higroscopicidad), la granulación, su color y sabor. Sin embargo se han desarrollado ciertos medios para hacer frente a estos problemas.

Color y sabor de la miel.

El color y el sabor de la miel están íntimamente ligados y varían de acuerdo con la especie vegetal de donde procede. El néctar de plantas de una misma especie puede originar mieles de distintas coloraciones y sabor también variado, debido a la rapidez en el flujo del néctar y a la composición química del suelo. Si dicho flujo es abundante, se produce una miel clara, mientras que si es lento, la miel resultará de una color más pronunciado.

Hay cinco sustancias productoras del color en la miel y

pueden ser aisladas, son hidrosolubles y son: derivados de clorofila, caroteno, xantofila y dos pigmentos de naturaleza desconocida, uno de ellos amarillo y otro verde. Todos son de origen vegetal y su presencia depende de las diferentes flores en las que liban las abejas. Esto explica la gran diferencia en tonalidades que presentan las mieles. El cual varia desde el que es comparable al agua hasta el oscuro, pasando por el claro, ambar pálido y ambar oscuro. Y el sabor como el aroma de las mieles más claras son las más exquisitas y viceversa.

Para la determinación del color de la miel, el aparato más generalizado es el comparador colorimétrico de Pfund, que tiene una escala graduada entre 1 y 140 mm. La clasificación vigente en Estados Unidos, que rige prácticamente en los mercados europeos es como sigue:

DENOMINACION	DESDE	HASTA
Blanco agua	1	8
Extra blanco	8	16.5
Blanco	16.5	34
Ambar extra claro	34	50
Ambar claro	50	85
Ambar	85	114
Oscuro	114	en adelante.

Densidad e índice refractométrico de la miel.

La densidad de la miel está en relación directa con su contenido de humedad. Así tenemos que a 20 grados centígrados, las densidades que corresponden a distintas proporciones de humedad en la miel son las siguientes:

% de HUMEDAD	DENSIDAD (20°C)
	g/c.c
14	1.4453
15	1.4381
16	1.4310
17	1.4239
18	1.4171
19	1.4101
20	1.4033
21	1.3966

Si tomamos como punto de referencia el 20% que es el máximo de humedad permitido en la Norma Oficial Mexicana, tenemos los equivalentes que siguen:

Grados Brix 78.35 (20°C)

Indice Refractométrico.. . . 1.4866 (20°C)

El aparato más apropiado para medir la humedad en la miel consiste en un refractómetro. Cuando es usado éste, debe

manipularse rápidamente, puesto que al contacto con el aire la muestra puede adquirir o perder humedad, según las condiciones del ambiente.

3.1 Valores alimenticios de la miel.

El uso más popular de la miel es su ingestión directa, ya sea en el panal, untándola en pan, en cucharadas ó mezclada con agua como refresco.

Para que pueda apreciarse el extraordinario valor alimenticio de este producto, se presenta un extracto de un artículo sobre el particular, redactado por M.H. Haydak y M.C. Tanquary, que aparece en el ABC y XYZ de la apicultura:

"Estudiando en 1938 el valor comparativo de diversos hidratos de carbono en la alimentación infantil, los Dres. Shlutz, Knott y colaboradores del Departamento de Pediatría de la Universidad de Chicago, Estados Unidos, utilizaron la miel entre otros azúcares. En las experiencias para determinar la influencia de los diversos azúcares se utilizaron dos grupos de niños: 4 niños de 7 a 13 años de edad y 9 criaturas cuya edad variaba entre 2 y 6 meses. En la realización de los ensayos se suministraba a los niños azúcares diluidos, luego se tomaban muestras de sangre a los 15, 30, 60, 90 y 120 minutos de haber comido y se les determinaba el contenido de azúcar. Cuando los azúcares son absorbidos de los intestinos, entran en el torrente sanguíneo y son

conducidos al hígado para su transformación en glucógeno. Si la cantidad de hidratos de carbono ingeridos es superior a la capacidad del hígado para almacenarlos en la forma de glucógeno, el exceso se transforma en grasas y forma lo que se conoce como tejido adiposo. Con la miel se obtuvieron resultados muy interesantes. Durante el tiempo transcurrido la miel era absorbida más rápidamente que los demás azúcares ensayados. La miel no saturaba el torrente sanguíneo con una super-abundancia de azúcar, y se mantenía en un decrecimiento lento y uniforme en el contenido de azúcar en la sangre hasta que se alcanzaba el nivel normal".

Este comportamiento de la miel es debido probablemente a la combinación de dos azúcares fácilmente asimilables, glucosa y levulosa, que la forman. La miel es rápidamente absorbida por el organismo debido a la glucosa que contiene, mientras que la levulosa, absorbida algo más lentamente, es capaz de mantener el contenido de azúcar en la sangre. La miel presenta una ventaja frente a los otros azúcares que encierran un elevado contenido de glucosa, ya que no hace que el azúcar de la sangre aumente hasta saturarse.

Por otro lado contiene todas las vitaminas que expertos en nutrición consideran necesarias para la salud: las del grupo B, tiamina, riboflavina, niacina, ácido pantoténico, piridoxina y biotina, además de ácido ascórbico y ácido nicotínico; todas ellas juegan un

papel muy importante en la nutrición humana.

Contiene además todos los minerales que son esenciales para la salud: hierro, cobre, magnesio, manganeso, sílice, cromo, calcio, potasio, sodio, fósforo, aluminio.

La inclusión de la miel en la dieta diaria puede ayudar sobre todo en los niños y los ancianos a eliminar la deficiencia de elementos minerales.

TABLA DE LA CANTIDAD DE MINERALES EN mg. EN 250 g. DE MIEL EN COMPARACION CON LAS NECESIDADES MINIMAS DIARIAS.

CONSTITUYENTES	(mg/250g)	N.H.D. de un adulto (mg.)
Silicio	34.00	
Aluminio	2.25	
Hierro	2.25	12.00
Calcio	26.75	0.80
Magnesio	10.00	0.30
Sodio	62.75	10.00-20.00
Potasio	110.25	
Manganeso	0.20	1.50
Cobre	0.20	2.00
Cromo	0.075	
Niquel	0.75	
Cinc	0.75	12.00
Cobalto	0.05	15.00
Antimonio	0.25	
Plomo	0.025	
Fósforo	32.25	1.30

(FUENTE: Establecido por V. Petrov, Royal Melbourne Institute of Technology, Melbourne).

3.2 Actividad antibacteriana de la miel.

Hace algunos años se creía que al igual que la leche, la miel era portadora de algunas enfermedades, sin embargo se ha demostrado que la miel no es un medio conveniente para las bacterias por dos razones: es bastante ácida y contiene demasiada azúcar para que puedan desarrollarse aquellas. Esta destrucción de bacterias debida al alto contenido de azúcar se llama efecto osmótico. Y consiste en la desecación de la bacteria, algunas bacterias en forma de esporas inactivas, pueden sobrevivir, aunque no desarrollarse en la miel.

Otro tipo de propiedad antibacteriana de la miel es la que se debe a la INHIBINA. La presencia de una actividad antibacteriana en dicho producto fue dada a conocer por el año de 1940, desde entonces, se han publicado muchos artículos al respecto.

Generalmente, se ha estado de acuerdo en que la inhibina (nombre usado por Dold, su descubridor, para la actividad antibacteriana), es sensible al calor y a la luz. El efecto del calentamiento de la miel sobre su contenido de inhibina ha sido estudiado por varios investigadores. De hecho se ha propuesto el análisis combinado de la invertasa y la inhibina para determinar, según la cantidad que se encuentren, hasta qué grado se ha calentado la miel comercial.

Se sabe ahora que este efecto inhibitorio se debe a la

acumulación de peróxido de hidrógeno en la miel diluida. Esta sustancia, bien conocida por sus propiedades antisépticas, es un derivado de la formación de ácido glucónico en la miel diluida por una enzima que se halla en ésta, oxidasa de glucosa. El peróxido puede inhibir el desarrollo de ciertas bacterias en la miel líquida. Puesto que son destruidos por otros componentes de la miel, se hallará un nivel de equilibrio de peróxidos en dicho producto diluido, dependiendo su magnitud de varios factores, tales como: actividad enzimática, oxígeno disponible, y la cantidad de sustancias destructoras del peróxido. La cantidad de inhibina (acumulación de peróxido) en la miel depende del tipo floral, edad, calentamiento. Algunos investigadores opinan que varios gérmenes, colocados en la miel pura, mueren al poco tiempo.

3.3 Granulación de la miel.

Una gran parte de la miel que se vende en México se presenta en forma líquida, así como también se vende en forma finamente granulada llamada miel para "untar", y en muy poca proporción en forma de miel de panal.

Por lo tanto el proceso para conservar líquida la miel es con una cuidadosa aplicación de calor para disolver los cristales y la prevención de cristalizaciones subsecuentes bastarán por lo regular para mantener la miel líquida durante 6 meses.

Sin embargo la aplicación inadecuada de calor puede

deteriorar el color y el sabor. La miel que se ha granulado puede licuarse nuevamente por medio de agua o aire caliente, nunca con una llama directa ni con un calentador directo eléctrico de alta temperatura. Batiendo la miel se acelera la disolución de los cristales. Para recipientes pequeños, generalmente bastan temperaturas de 60 grados Centígrados durante 30 minutos.

Si se deja granular naturalmente la miel no calentada, pueden surgir algunas dificultades. La textura puede ser fina y suave ó granular inaceptable para el cliente.

Además, una miel granulada se vuelve más susceptible al deterioro por fermentación causada por la levadura natural que se encuentra en todas las mieles y apiarios.

La miel finamente granulada se puede preparar de un producto con un contenido apropiado de humedad (17.5% en verano, 18% en invierno) por medio de varios procedimientos. Todos implican pasteurizarlos para eliminar la fermentación, después de la adición a la temperatura ambiente de 5 a 10% de un "iniciador" de textura aceptable finamente granulado, y el almacenamiento a temperatura de 55 a 60 grados F.

3.4 Deterioro de la calidad de la miel.

Tres son las causas más importantes por las que la miel se puede deteriorar y son: la Fermentación, el calentamiento excesivo y el almacenamiento inadecuado.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

3.4.1 Fermentación:

La fermentación de la miel es causada por la germinación y desarrollo de levaduras que se encuentran normalmente en ella.

Estas levaduras, que pueden encontrarse en el suelo de cualquier apiario, en el almacén de miel y en la colmena, pueden crecer en altas concentraciones de azúcar y se llaman osmofílicas.

Aún así hay límites muy altos de concentración de azúcar más allá de los cuales estas levaduras no se desarrollan. Por lo tanto el contenido de agua en la miel es uno de los factores relacionados con el deterioro por fermentación.

La miel con menos de 17.1% de agua no fermentará durante un año, independientemente del recuento de levadura. Con un contenido de humedad entre 17.1 y 18% la miel con 1,000 esporas de levadura no fermentará por un año.

Cuando la miel se granula, el resultante aumento de contenido de agua de la parte líquida favorece la fermentación. La miel con un alto contenido de agua no fermenta a una temperatura menor de 50 grados F. ni por encima de los 80 grados F. A 60°F, fermenta hasta una miel de contenido relativamente bajo de agua. El almacenamiento a temperaturas mayores de 60°F es inadecuado porque la perjudica.

Se ha comprobado que cuando la miel absorbe humedad, como sucede cuando se almacena en un lugar con más del 80% de humedad relativa, el contenido de agua inicial aumenta principalmente en la superficie, antes de propagarse a toda la miel.

Cuando la miel absorbe humedad, las levaduras crecen aeróbicamente en la superficie y se multiplican rápidamente, mientras que bajo la superficie el crecimiento es más lento.

La miel que ha fermentado puede hacerse nuevamente aprovechable, calentándola a 150°F por corto tiempo, algunas veces, esto detiene la fermentación y desvanece algunos de los malos sabores.

La fermentación puede evitarse destruyendo las levaduras por medio de calor, es decir pasteurizándolas.

Los tratamientos mínimos para pasteurizar la miel son los siguientes:

TIEMPO DE CALENTAMIENTO

TEMPERATURA	MINIMO
53.3 °C	470 minutos.
54.4 "	170 "
57.2 "	60 "
60.0 "	22 "
62.6 "	7.5 "
65.6 "	2.8 "
68.3 "	1.0 "
71.4 "	.4 "

FUENTE: "Apicultura en E.U.A." por J.W. White, Jr.,
Servicio de investigaciones agrícolas. p.64

3.4.2 Menoscabo de la calidad por calentamiento y
almacenaje.

En general, los cambios que se efectúan rápidamente durante el calentamiento también suceden al cabo de un periodo más largo de tiempo, durante el almacenamiento en una proporción que depende de la

temperatura. Estos cambios incluyen el oscurecimiento, la pérdida del sabor fresco y la formación de un mal sabor (caramelización).

Para realizar un trabajo efectivo, y poder conservar en su estado original a la miel, es necesario conocer los factores que rigen LA CALIDAD DE LA MIEL, así como los efectos de varias prácticas apícolas y de almacenamiento.

Para ello, se requiere primero, que la miel en cualquier estado en el que se encuentre (líquida, cristalizada o de panal), esté madura, con el contenido adecuado de humedad.

En segundo lugar, debe estar libre de sustancias extrañas, tales como polen excesivo, polvo, partes de insectos, cera y cristales si es líquida, no debe fermentar y sobre todo debe tener sabor y aroma excelentes, característicos del tipo de miel que se trate.

En tercer lugar, debe estar libre de mal olor y sabor de cualquier origen, mientras más se parezca a la miel madura que se encuentra en las celdas del panal, mejor se considerará.

Durante el tiempo de manipulación de la miel hasta su venta, las condiciones inadecuadas de asentamiento, colado, calentamiento y almacenamiento pueden

convertir una miel excelente en un producto comercial mediocre.

El objeto de toda la elaboración de la miel es ESTABILIZARLA, esto quiere decir mantenerla libre de fermentación y conservar el estado físico deseado, ya sea líquido o finamente granulado.

Actualmente los métodos y requisitos de estabilidad son más rigurosos que en el pasado, por tratarse de un producto que no solo se consume nacionalmente, sino también se exporta.

Cualquier evaluación de la calidad de la miel debe tomar en cuenta su sabor. La medición correcta de los cambios en el sabor, particularmente cuando estos son graduales, es sumamente difícil.

Un indicador de los cambios químicos producidos por el calor en la miel es medido por la acumulación de un producto de la descomposición de los azúcares (el HIDROXIMETILFURFURAL O HMF). Un método que se expone más adelante.

Los cambios de sabor, aparte de la pérdida simple por evaporación pueden considerarse también cambios químicos debido al calor.

Recientemente se ha observado que el solo almacenamiento puede ser suficiente para reducir el contenido de enzimas y producir HMF en la miel, por

lo que considerando que algunos tipos de productos exportados a Europa son naturalmente bajos en diastasa, la respuesta de la diastasa y la invertasa al almacenamiento y elaboración de gran importancia para los exportadores.

Probablemente, la manera más fácil para que una persona determine si su miel se ha deteriorado por el almacenamiento o la elaboración es tomar muestras de miel fresca, cuidando de que sean representativas de la cosecha; colocarlas en un congelador durante todo el periodo; luego, dejar que se calienten a la temperatura ambiente y por último, compararlas con las que han estado en almacenamiento en cuanto a su color, sabor, y aroma.

Lo óptimo para almacenar la miel no pasteurizada es a menos de 50 grados F. El aumento de la temperatura en la primavera puede iniciar una fermentación activa en dicha miel, que suele ser granulada y por tanto, aun más susceptible.

Ahora bien en muchas industrias fabricantes de miel se almacena a temperaturas de 10 a 15 grados F. que reduce proporcionalmente el deterioro de la miel en casi un tercio de la que se almacena a mayor temperatura. Una reducción tal de la temperatura, que puede obtenerse fácilmente con aire acondicionado, puede hacer que disminuya la producción de HMF en un tercio, la pérdida de enzimas de un quinto a un

sexto, y la proporción del oscurecimiento cerca de un sexto de las que se tendrían a más altas temperaturas.

CAPITULO V ELABORACION, ENVASE Y DISTRIBUCION DE LA MIEL DE ABEJA EN MEXICO, ACTUALMENTE.

En apicultura es difícil poner reglas drásticas ya que todo se relaciona con las condiciones del medio donde se pretende desarrollar la actividad. No obstante, existen algunas prácticas que es prudente tener en cuenta.

1. Almacén de la miel.

Todo apiario de cierta importancia Necesita poseer una pequeña edificación o caseta en la que se pueda guardar el material que no está en uso, como las alzas, cuadros, exciuidores y alimentadores. Además, si se trata de un apiario aislado, o sea, si no forma parte de una cadena de apiarios, se tendrán en la caseta utensilios, equipo de desopercular, extractores, tanques, coladores, barriles y otros.

1.1 Tipos de almacén de miel.

Al planearse la edificación debe tenerse en cuenta que las formas rectangulares en planta hacen posible aprovechar mejor el espacio que las cuadradas. Consideramos muy aceptable una proporción aproximada de 1 a 2 entre el ancho y largo. Esto permite situar las puertas y ventanas en uno de los extremos, dejando espacio donde se puede realizar cómodamente las operaciones de extracción. El resto de la caseta se usa

como almacén.

1.2 Requisitos de espacio.

Tiene que tomarse en cuenta dos aspectos muy importantes para el buen funcionamiento del apiario:

a) la distancia entre apiarios. La cual dependerá de la cantidad de colmenas que hay en cada apiario, de la cantidad de flora nectarífera y si se trata de un apiario fijo o móvil.

b) Distancia entre la sala de extracción y los apiarios. Se recomienda que la sala de extracción no quede muy distante del último apiario, ya que el tiempo de traslado se incrementaría.

"Una planeación cuidadosa antes de construir el almacén de miel puede ahorrar costosas adiciones más tarde. Las operaciones necesarias para la extracción de la miel y la secuencia en que han de ejecutarse podrán considerarse detalladamente para satisfacer las necesidades del apicultor. Necesita proporcionarse bastante espacio para todo el equipo de extracción y elaboración. Debe esperarse que el equipo elegido funcione a casi toda su capacidad, disponiéndolo en un espacio reducido de manera que el material pase de un lado a otro y de una a otra operación con un mínimo movimiento por parte de los operarios.

El espacio del almacenamiento para alzas llenas de miel

podrán calcularse basándose en el número máximo que se supone habrá en el almacén en cualquier momento. Para manipularlas eficientemente, las pilas de alzas llenas deben tener una altura uniforme durante toda la operación. Si las áreas de almacenamiento de las alzas tienen adecuada calefacción, la operación de extracción se facilita. Necesita también haber una área de almacenamiento de la miel líquida extraída. El almacenamiento de la miel dependiendo del tipo de recipientes utilizados y la altura a la que se van a apilar para calcular así el espacio necesario.

Otras partes que se incluyen en la construcción pueden variar en tipo y tamaño, de acuerdo con las necesidades particulares del apicultor y las operaciones que desea realizar. Puede incluir un cuarto para poner tapas, espacio para instalaciones de taller, área de montaje del equipo, lugar para guardar los camiones, pequeña planta de empaquetado, sala de ventas y espacio para oficinas".

FUENTE: "Servicio de Investigaciones Agrícolas", B.F. Detroy, división de Ingeniería Agrícola, p. 43

1.3 Aspectos Especiales.

Todas las puertas y ventanas podrán ir provistas de un marco o malla metálica, y escapes de Porter, si se utiliza la caseta como local de extracción, para impedir la entrada de las abejas al interior cuando se está

manipulando la miel.

Los materiales generalmente utilizados son:

a) Piso: Concreto medianamente pulido, o tierra arcillosa o calcárea. Bien compactada.

b) Paredes: Madera, zinc galvanizado liso, bloques de concreto y arena o cemento y arcilla, y ladrillos de barro cocido o asbesto-cemento liso.

c) Techo: Zinc galvanizado acanalado, asbesto-cemento acanalado o cartón asfáltico.

En lugares escasos de recursos se usan como techos enramadas de pajas secas, de palmas reales o canas, de yaguas de palmeras, etc..

Estas construcciones, de cualquier material que sean, podran ser pintadas preferiblemente de colores claros, con doble propósito de proteger dicho material y mantener un ambiente interior fresco.

2. Extracción de la miel.

Las alzas de miel deben ser levantadas de la colmena en cuanto la miel esté sellada. La extracción rápida después de levantar las alzas puede evitar la cristalización en el panal. Es posible volver a usar el alza en la colonia antes que termine el flujo. El equipo debe estar instalado en el área de extracción de manera que los instrumentos vayan de un lado a otro durante las operaciones con un mínimo de

interrupción y con menor esfuerzo físico.

Dependiendo de la magnitud de las operaciones es el equipo de extracción, así como de las propiedades físicas de la miel, la mano de obra, y las preferencias personales de cada productor.

2.1 Cuidado y almacenamiento de las alzas.

Las alzas se manipulan con suma facilidad si se mantienen en pilas de altura uniforme desde el momento en que se extraen llenas, de la colmena hasta que son devueltas ya vacías. Se usan a menudo tablas de arrastre o apilamiento.

Las tablas de arrastre colocadas sobre la armadura del camión recibe las alzas, conforme son retiradas de las colonias, y son movidas durante el proceso completo de extracción y llevadas de regreso al camión con una carreta ordinaria de bodega.

En algunas ocasiones se usan cuartos calientes para el almacenamiento de las alzas llenas, antes de la extracción, especialmente en las regiones donde la temperatura fresca o un alto grado de humedad son comunes. Para lo cual se mantiene a una temperatura de 23.9 a 37.8 °C. y Necesita tener un ventilador en funcionamiento.

Puede usarse también aire seco y caliente para eliminar la humedad de la miel; en tal caso, se podran usar

tablas de deslizamiento o las alzas se podran introducir en forma entrelazada.

Las alzas almacenadas durante mucho tiempo deben ser fumigadas para evitar el daño que pueda provocar la larva de la palomilla de la cera.

2.2 Depósitos para destapar.

Primero para extraer la miel es necesario quitar las tapas de las celdas del panal. Hay una gran variedad de instrumentos para poder hacerlo, desde cuchillos de mano no calentados, hasta aparatos muy complicados.

Puede utilizarse un cuchillo frio para destapar panales calientes o puede calentarse metiéndolo en agua caliente. Los cuchillos calentados eléctricamente y a vapor son los que se están usando ya en México, el cual se monta en un bastidor sobre resortes de acero y se hace vibrar con un motor eléctrico.

Pueden utilizarse máquinas que llevan los panales a través de depósitos descasquetador, que pueden ser cuchillos vibrantes, cuchillos rotativos, mallas de diversas clases, o rodillos perforadores.

2.3 Extractores:

Los panales desoperculados se pasan a un extractor que puede ser de canastilla o radial, siendo más práctico este último, éstos pueden ser manuales o eléctricos con distintas capacidades.

Este extractor, mediante la fuerza centrífuga, extrae la miel de los panales llevando impurezas como son: cera, abejas, etc. por lo que al salir del extractor hay necesidad de colarla y pasarla a los tanques de sedimentación, a los que se les colocará en la boca una manta doble para una segunda colada.

Se han producido controles eléctricos automáticos, tanto para los extractores radiales como para los de canasta reversible.

Estos controles cambian las revoluciones disponibles que aumentan automáticamente la velocidad del extractor radial durante el ciclo.

2.4 Cuidado de los Casquetes.

Los casquetes y la miel extraída de los panales en la operación de destapamiento podran separarse para recobrar la miel y la cera. Debe tenerse cuidado al recobrar la miel para evitar menoscabar el sabor, color y el aroma. Se emplean los siguientes métodos:

2.4.1 Esgurrimiento por gravedad: Los casquetes se acumulan en recipientes con tela de alambre o perforados y se dejan escurrir, generalmente 24 Hrs. en un cuarto tibio. Desmenuzar y revolver los casquetes facilita el escurrimiento.

2.4.2 Por fuerza centrífuga: Los pedazos de panal se colocan en una secador centrifugo especialmente

construido o en canastas de alambre que se ajustan al extractor radial. La miel se separa de la cera por la fuerza centrífuga al girar los casquetes.

2.4.3 Prensado: Un recipiente perforado semejante a una canasta se usa para atrapar los residuos de panal cuando sucede algún escurrimiento debido a la gravedad antes del prensado. Usualmente, el recipiente se coloca directamente bajo el martinete de la prensa y se aplica presión para exprimir la miel de los residuos del panal.

FIGURA No. 7

'A' DEPOSITO PARA DESTAPAR Y 'B' EXTRACTORES.
"A"





La miel que se extrae de los casquetes por cualquiera de estos métodos no recibe daño. Por lo regular, los casquetes restantes contienen 50% de miel por peso, que pueda recuperarse cuando se derritan dichos residuos. Esta miel se perjudica generalmente debido al sobrecalentamiento y debe manejarse separadamente.

2.4.4 Flotación y fusión: El fundidor de casquetes de panal se usa ampliamente para separar la miel de los residuos. Estos y la miel entran en el tanque de fundición cerca del fondo y son separados por la gravedad. La separación se facilita por medio de calor que ablanda los casquetes y aumenta la fluidez de la miel. Los casquetes de panal, por ser menos densos, suben hasta la parte de más arriba, donde son fundidos. El nivel de la miel es controlada por medio de un escape de altura ajustable, circundado por un dispositivo para evitar la entrada de cera. Una capa de tapaduras o casquetes en varios estados de derretimiento se mantiene entre el nivel de miel y la fuente de calor. La cera líquida se acumula hasta arriba del tanque y es vertida en recipientes para solidificación. El calor puede suministrarse con serpentines de vapor, calentadores eléctricos, lámparas o calentadores de gas radiantes.

2.4.5 Separador Centrifugo: La reciente producción de un mecanismo centrifugo que extrae automáticamente la miel y seca los casquetes, ha mejorado enormemente el

uso de descasquetadores mecánicos. Por lo regular, todos los residuos y la miel del destapador y extractor se vierten en la máquina. Los pedazos de panel grandes deben romperse para facilitar su separación.

3. Elaboración.

La elaboración de la miel después de la etapa de extracción puede ser hecha por el productor, el envasador o ambos. Cualquiera que sea el lugar en que se lleven a cabo estas operaciones, son necesarias para proporcionar al consumidor un producto de alta calidad.

3.1 Colector y bomba:

La miel que ha pasado por las operaciones de destapado y extracción se vierte por lo general en un colector. El colector es el tanque, rodeado de agua, que recibe la miel que ha pasado por el proceso de extracción, de manera que pueda ser conducida para las demás operaciones de elaboración a una velocidad uniforme. Este recipiente puede tener una serie de reguladores o cedazos, o ambas cosas, para eliminar las partículas gruesas de cera y otras sustancias extrañas. Se usa una bomba para la miel junto con el colector; en ciertos casos, puede hacerse fluir la miel aprovechando la fuerza de gravedad y eliminando la bomba. Se usan bombas de engranaje o de aspa. En los casos en que se ha empleado el separador centrifugo y es necesario bombear

grandes cantidades de producto, puede requerirse otro tipo de bomba.

3.2 Coladores.

Cuando la mayor parte de la cera ha sido separada de la miel, es necesario quitar las partículas más pequeñas. La sedimentación de la miel puede resultar satisfactoria para algunos elaboradores. Primeramente la miel es tamizada en un colector y luego bombeada dentro de tanques de sedimentación a una temperatura menor de 37.8 °C., y dejarse el tiempo suficiente para que sedimente.

Para asegurarse que toda la miel envasada cumple con los requisitos de calidad deseados, es necesario utilizar algún tipo de colador. Pueden utilizarse cedazos de metal, granito triturado, arena de sílice o tela. Tiene que ser lo suficientemente fina (el tamaño del poro), para poder obtener el resultado esperado.

3.3 Calentamiento y enfriamiento.

El calor aplicado adecuadamente puede ser muy conveniente en la manipulación de la miel.

Disuelve las partículas cristalizadas gruesas y destruye las levaduras de esta manera, se evita la fermentación y se retarda la granulación. Se usan varios métodos para calentamiento, en los que se emplean peroles poco profundos con la superficie inclinada, calentadores con agua, con agitación lenta.

Para evitar el menoscabo de la miel después del calentamiento es necesario enfriarla inmediatamente después de que ha pasado por el calentador instantáneo. Para ello se puede usar agua fría. Los cambiadores de calor son especialmente efectivos, pero puede producirse una presión excesiva en la tubería conforme la miel se vuelve más viscosa al enfriarse.

3.4 Almacenamiento de miel.

La miel que se almacena en recipientes de gran volumen, latas de 27.2 Kg. o barriles de 208 Lt. se guardan en un lugar seco con temperatura lo más cercana a los 21.1 °C.

La mayor parte del deterioro de la miel durante el almacenamiento puede evitarse manteniendo la temperatura de la bodega a menos de 10°C.

4. Venta al mercado por el productor.

El productor dispone de varios métodos para comercializar su cosecha de miel. Puede venderla toda en recipientes de gran tamaño a un envasador o comerciante, o puede envasar él mismo toda su producción o parte de ella y venderla directamente a las tiendas al por menor, al consumidor o a ambos. El productor puede ser miembro de una cooperativa a través de la cual su miel sea elaborada o vendida.

4.1 Venta al por mayor.

Cuando el apicultor vende su miel a granel Necesita

tener en cuenta el tipo de mercado que ha de abastecer cuando elija el tipo de recipiente que va a utilizar. Una cantidad limitada de miel se lleva desde el local del productor hasta la planta envasadora en tanques de rolque. Cuando es extraída la miel, es necesario tomar muestras cuidadosamente. Deben tomarse muestras representativas de cada tanque, cada corral o patio de abejas, o del producto elaborado cada día, y marcarse cuidadosamente, tanto en la muestra como en los recipientes. La venta al por mayor se basa generalmente en los precios de las muestras, por lo que sacar muestras con exactitud dará por resultado cimentar la confianza.

4.2 Productores envasadores.

Se les llama productores envasadores aquellos productores que embotellan y venden una parte o toda su cosecha de miel.

El productor envasador recibe mayor precio por Kilogramo vendido, pero puede tener más gastos adicionales. Requiere tener un equipo adecuado para obtener un producto que llene las normas de calidad adecuadas. Y ser un producto competitivo con otras marcas y alimentos respaldados por programas dinámicos de ventas y promoción.

4.3 Venta al mercado a través de cooperativas.

Existen varias cooperativas en México de ventas, las

cuales pueden comprar la cosecha del apicultor miembro y elaborar, empaquetar y distribuir los productos bajo la etiqueta de la cooperativa. Otras pueden simplemente ofrecer y vender la producción del miembro, en recipientes grandes, en gran escala.

La miel es calificada antes de ser aceptada por la cooperativa, por lo que es pagada de acuerdo a su calidad.

La venta a través de cooperativa tiene ventajas, pero también presenta desventajas como en cualquier sistema. El productor necesita decidir qué método es el que más le conviene y vender su miel consecuentemente.

5. Envase, distribución y consumo.

La miel que se envasa en México para su venta al mercado nacional así como para exportación, debe ser de alta calidad, estar cuidadosamente envasada en recipientes limpios y atractivos, y agradablemente etiquetados. Toda la miel envasada bajo una marca determinada debe ser lo más uniforme posible para garantizar la satisfacción del consumidor. Los envasadores de miel a gran escala tienen equipo automático de etiquetado, envase y colocación de tapas. Algunas fábricas cuentan con personal de ventas, mientras que otras emplean corredores de productos alimenticios u otras agencias de ventas para expender su producto.

5.1 Miel líquida.

La miel líquida se envasa en recipientes de hojalata.

plástico y papel. El vidrio es el material más aceptado y se usa en una amplia variedad de formas y tamaños.

FIGURA No. 8

PRESENTACION DE ENVASES UTILIZADOS EN LA FABRICA 'MIEL CARLOTA'



El recipiente de 340 g. resulta muy satisfactorio para el público nacional.

La miel embotellada. Necesita estar libre de burbujas de aire o cualquier partícula extraña, y los recipientes deben estar absolutamente ascépticos.

5.2 Miel granulada, o cremosa.

Este producto se está consumiendo actualmente mucho sobre todo su venta en tiendas naturistas, se envasa en diversos recipientes de papel, plástico y vidrio. La consistencia deseada es blanda y uniforme para poder ser untada fácilmente a temperatura ambiente.

Puede usarse miel de granulación lenta agregándole cerca de un 10% de miel cristalizada finamente pulverizada. Esta Necesita ser refrigerada con el fin de que granule y evitar que cualquier burbuja suba a la superficie. Esta miel se almacena a 12.8 ó 13.9 °C. hasta que haya terminado de cristalizar.

5.3 Miel de panal.

Esta se vende en forma de panal de sección, panal cortado o en trozos. Estas requieren un cuidado y manipulación especial y cuando se preparan de manera correcta tienen gran aceptación entre el público consumidor.

La miel de panal rebanado se produce en alzas de poca profundidad básicamente iguales a las usadas para las

secciones, pero en lugar de éstas se usan cuadros. Se cortan en secciones de 56 cm. hasta pedazos grandes de .5 Kg. Las orillas por donde se cortó el panal se deben dejar escurrir o desecarse en un secador centrifugo.

Para envasar estos se emplean jarras especiales de boca ancha.

6. Fundición y depuración de la cera.

Para fundir una pequeña cantidad de cera, como, por ejemplo los despojos de una o dos colmenas, uno de los medios más sencillos consiste en lavarlos con abundancia de agua, ponerlos luego en un tamiz de alambre o en una cesta de mimbre colocada sobre un lebrillo y llevarlo al horno cuando se acabe de secar. Bien pronto el horno derrite la cera que cae en el lebrillo en el que permanece líquida un momento y se endurece a medida que se enfría. Para que la cera tenga tiempo de depurarse, se agrega previamente un litro de agua hirviendo en el lebrillo, esta agua caliente sostiene más tiempo el calor, y por tanto la fusión de la cera y da lugar a que se precipiten las materias heterogéneas e impurezas que contiene la cera.

CAPITULO VI APLICACION DE LA MIEL EN MEXICO.

1. LA MIEL COMO ALIMENTO.

El principal uso de la miel de abeja es como edulcorante, a pesar de que es reemplazada por el consumo de azúcar, la miel se sigue empleando en grandes cantidades ya sea sola o mezclada en diversos alimentos, como: pasteles, sopas, conservas de frutas frescas, etc..

La miel es un alimento de gran energía, útil para las personas que deben realizar un trabajo físico o mental extenuante.

En pequeñas cantidades actúa como fuente de nutrición directa en sangre, el corazón, los músculos y el cerebro.

Como el sistema nervioso de una persona requiere del suministro constante de azúcar, el contenido en la sangre se debe mantener siempre a un nivel superior a una décima parte para que funcione bien el cerebro y el sistema nervioso. Las ventajas del consumo de la miel en lugar de otros edulcorantes como el azúcar es muy grande debido a que la miel posee azúcares simples, rápidamente absorbidos por el cuerpo y utilizados como energía.

La miel proporciona 3.043 calorías/g lo que significa que si a los niños por ejemplo se les dan 50 g. de miel al día, éstos les producirán 200 calorías.

Por otra parte como alimento carbohidratado, la miel

resulta sumamente apetitosa y agradable al paladar.

2. USOS DE LA MIEL EN PREPARACIONES MEDICINALES.

Durante siglos el hombre ha utilizado la miel como medicamento, por ejemplo se han masticado panales para aliviar los trastornos del tracto respiratorio. El uso de la miel pura se recomienda particularmente para combatir las siguientes enfermedades: Gota, Quemaduras, Insomnio, Oftalmia, Enfermedades intestinales, Gripe ó Catarro, y Estreñimiento.

La miel desde hace mucho tiempo ha sido reconocida como un cosmético verdadero. Es el ingrediente de muchas cremas finas y lociones de hoy, y es más efectiva cuando se combina con otros ingredientes pues penetra en las pequeñas grietas de la piel a las que no llega el agua, por lo que es un excelente emoliente, además de proporcionar una protección contra los germenés.

3. POSIBLES VIAS DE INDUSTRIALIZACION DE LA MIEL EN MEXICO.

Una de finalidad de esta tesis es promover a la miel dentro de la Industria Alimentaria y Farmacéutica, como un ingrediente que revolucionaría el mercado de ciertos productos, pues debido a sus propiedades los enriquecería y los haría más nutritivos o influiría en sus características organolépticas ó en sus propiedades reológicas o, en otros casos, aportaría sus propiedades curativas, humectantes y emolientes.

La Miel en la Industria Alimentaria podría ser usada como en otros países en productos horneados, pues da una característica muy importante a las pastas con las que se elaboran dichos productos.

Proporciona suavidad haciendo que los pasteles, panqués, galletas y panes no pierdan su frescura y duren más tiempo sin endurecerse, es decir, que tengan una mayor vida de anaquel. Esto sucede gracias a la capacidad que tiene la Miel de retener la humedad debido a sus altas concentraciones de fructuosa, que imparte además un sabor muy agradable y participa en el tostado de la pasta cuando se hornea.

El uso de la Miel como edulcorante está poco extendido con respecto al uso del azúcar común, sin embargo es posible cambiar nuestros hábitos para mejorar nuestra salud, pues la Miel por ser un producto natural no solo proporciona calorías sino también enriquece los productos con sus propiedades ya mencionadas en capítulos anteriores a diferencia del azúcar común en la que se pierden sus propiedades naturales debido a sus procesos de extracción y refinamiento, y que además su uso constante produce enfermedades como la obesidad. Así pues sugiero la sustitución del azúcar por Miel en la fabricación de productos como: alimentos infantiles, cocoa en polvo para preparar bebidas sabor de chocolate, conservas de frutas, vinos, vinagres, postres, y sobre todo en aquellos productos en los que son consumidos por la mayor parte de la población mexicana como son: atoles en polvo para preparados y refrescos.

Sobre todo se podría estudiar la preparación a nivel industrial de alimentos infantiles preparados, en los que se incluya como materia prima "LA MIEL", inclusive en aquellos que son preparados utilizando azúcar ó algún otro edulcorante.

Se puede investigar la posibilidad de aprovechar la actividad antibacteriana para que sea utilizada en la industria farmacéutica en algún medicamento por ejemplo: en jarabes expectorantes. Actualmente en Estados Unidos se emplea la Miel ya a nivel industrial en la elaboración de unas tabletas que sirven para tratar los problemas de la gripe.

Por otro lado sería interesante investigar qué tan económico saldría la extracción de glucosa de la Miel de Abeja, la cual es muy usada en la industria alimentaria y farmacéutica en diversos productos como dulces, panes, saborizantes, sueros, etc. de tal manera que fuera rentable su explotación.

Para la industria tabacalera se puede emplear para brindar aroma al tabaco y que éste sea más agradable cuando se fuma. Además de que lo mantiene fresco por algún tiempo sin que cambien sus características organolépticas.

Su uso en cosméticos ha sido muy poco explotado. Hay un gran mercado potencial en espera de productos derivados de la Miel, por ejemplo: su inclusión en "shampoo", acondicionador para el cabello, jabón, crema facial, maquillaje, y

14

mascarillas faciales aprovechando sus propiedades emolientes,
higroscópicas y suavizantes.

En la industria productora de aromas y sabores artificiales se deberá incrementar el uso de la Miel de abeja en diversas formulaciones para elaborar aromas y sabores frutales, contratipos de perfumes, sabores naturales, y creaciones especiales.

CAPITULO VII NORMALIZACION DE LA CALIDAD DE LA MIEL DE ABEJA EN MEXICO.

Ya hace cerca de 30 años que se inició en forma oficial una investigación acerca de la calidad de la miel de Abeja Mexicana, con el objeto de determinar en diferentes etapas de su procesamiento y comercialización, qué mieles no cumplían los requerimientos de calidad y cuales sí.

Basados en la Norma Regional Europea para miel de Abeja, el Comité para la Miel de Abeja de la Dirección General de Normas de la Secretaría de Industria y Comercio definió la actual Norma Oficial Mexicana vigente desde 1953.

1. Calidad de la Miel

El poder reconocer si la Miel de Abeja es o no de buena calidad, depende de los resultados obtenidos al analizar los siguientes parámetros.

-Características organolépticas: Color, sabor, olor y apariencia.

-Características Físico/Químicas más usuales son: Densidad, Índice de Acidez, Índice de Refracción.

a) Además de presentar olor y sabor característico agradables, deberán ser similares a una referencia.

COLOR: Hay sustancias hidrosolubles derivadas de clorofila, caroteno, xantofila que son pigmentos de origen vegetal y que van a producir el color en la Miel como ya se dijo en el

capítulo IV.

Para la determinación del color de la Miel, el aparato más usado es el comparador colorimétrico de Pfund, cuya escala graduada va de 1 a 140 mm. La clasificación que a continuación se ve, está vigente en Estados Unidos y en Europa:

DENOMINACION	INTERVALO DEL COLOR en mm.
Bianco agua	1 - 8 mm.
Extra blanco	8 - 16.5 mm.
Bianco	16.5 - 34 mm.
Ambar extra claro	34 - 50 mm.
Ambar claro	50 - 85 mm.
Ambar	85 - 114 mm.
Oscuro	114 en adelante.

Esta prueba es importante debido a que la miel sometida a elevadas temperaturas durante un tiempo relativamente largo suele cambiar su color volviéndose más oscuro.

b) Características Físico/Químicas:

DENSIDAD: Conforme a las Normas Oficiales que rigen en México, la densidad de la Miel no será menor de 1.3966 g/ml a una temperatura de 20°C.

La densidad de la Miel puede determinarse con la balanza de Mohr Westphal, el Aerómetro o bien utilizando el Pícnómetro.

INDICE DE ACIDEZ: La mayor parte de los análisis de la

Miel que se publicaron antes de que apareciera el USDA Technical Bulletin 1261 expresan la acidez calculada como porcentaje de ácido fórmico; sin embargo los valores obtenidos por el Método 29.130 de la ADAC, es en miliequivalentes/Kg; los cuales pueden convertirse en porcentaje de ácido fórmico multiplicándolos por 0.004603. De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana, el valor obtenido no debe exceder de 40 miliequivalentes/Kg.

El Método es el siguiente:

Se disuelve una muestra de 10 g en 75 ml. de agua exenta de CO₂ en un vaso de precipitados de 250 ml. Se agita con un agitador magnético, y se introduce en la disolución los electrodos de un pHmetro, anotándose el pH. Luego se titula con NaOH 0.05 N a una velocidad de 5.0 ml/minuto, deteniendo la adición de NaOH cuando se haya alcanzado un pH de 8.5. Se añade de inmediato 10 ml. de NaOH 0.05 N y se vuelve a titular rápidamente con HCl 0.05 N hasta un pH de 8.3. Se calculan los miliequivalentes/Kg como sigue:

Acidez libre = (ml. de NaOH 0.05 N añadidos con la bureta
ml., del título del blanco) x 50 g. de
muestra.

Lactonas = (10.00 ml. de HCl 0.05 N añadidos a partir de
la bureta) 50 g. de muestra.

Acidez Total = Acidez libre + lactonas.

ANÁLISIS DE HUMEDAD: Es necesario conocer el porcentaje de agua de la miel, pues nos reporta datos como: Madurez de la Miel en donde se ve si ya fueron transformados los

disacáridos a monosacáridos en la labor de deshidratación efectuados por la abeja; así como fenómenos como la cristalización y la fermentación, pues a menor agua tendrá mayor tendencia a cristalizar, o cuando el porcentaje de agua es elevado propicia un medio adecuado para el desarrollo de levaduras, fermentando la miel.

Para la determinación de la humedad hay varios métodos que tienen ventajas y desventajas, así por ejemplo se puede emplear un refractómetro que nos da resultados inmediatamente sin tener que hacer ningún cálculo.

La Dirección General de Normas, señala un 20.0% como máximo de humedad en la Miel.

La humedad se expresa en % en peso.

Hay varios tipos de refractómetros. Los hay de tipo pequeño, fácil de manipular en los que sólo se necesita una o dos gotas de Miel; y tienen acoplado un termómetro que permite hacer la corrección de la lectura inmediatamente.

ADULTERACIONES.

Las sustancias con que más frecuentemente se adultera la Miel son: a) Azúcar de caña sin tratamiento alguno, b) glucosa, y c) Azúcar invertido.

a) Azúcar de Caña: La sacarosa se encuentra en la Miel en una proporción no mayor a 4%, y por lo general se mantiene por abajo del 1%, sobre todo en las mieles más claras.

Debido al predominio de levulosa en la Miel, al ser

observada hasta en el polarímetro se produce una rotación levógira, o sea, a la izquierda. Por lo que la Miel pura es Levógira.

Los métodos por los cuales podemos determinar la presencia de azúcar de caña en Miel son: Polarimétricos, colorimétricos, o bien por reducción de los azúcares utilizando el reactivo de Fehling. Los métodos por los cuales podemos determinar la presencia de azúcar de caña en Miel son: Polarimétricos, colorimétricos, o bien por reducción de los azúcares utilizando el reactivo de Fehling. Sin embargo el más exacto es la polarización para determinar Sacarosa y el Método es el 29.104 de la AOAC y dice:

Se transfiere con agua 26 g. de miel a un matraz aforado a 100 ml. se añade 5 ml. de papilla de alumina, se enrasa con agua a 20°C y se filtra. Para lograr una mutarrotación total se deja en reposo durante la noche o se añade CO_3Na_2 en polvo hasta que la disolución de reacción alcalina frente al tornasol. (En este caso no se deja tanto tiempo en reposo para que no se destruya la levulosa). Se mide la rotación óptica a 20°C en un tubo de 200 mm.

Conforme a las Normas Oficiales que rigen en México la Miel no puede contener más del 8% de Sacarosa.

b) Glucosa: Por tener un precio inferior la glucosa con respecto a la miel, existe una tendencia a adulterar la miel con un jarabe de igual densidad que la miel pero de glucosa. La manera de detectar su presencia es debido a que hace

disminuir el grado de rotación a la izquierda de la luz polarizada, debido a su comportamiento dextrógiro en el polarímetro. Produce un cambio hacia la derecha que depende de la cantidad de glucosa que contenga la miel adulterada. Así pues el comportamiento de la glucosa y la sacarosa en la miel adulterada es prácticamente el mismo por lo que se puede concluir que la miel dextrógiro puede haber sido adulterada tanto por sacarosa como por glucosa.

c) Azúcar invertido: Una adulteración más cuidadosa que las anteriores consiste en la adición de jarabe hecho a base de azúcar invertido. Este jarabe se prepara mediante el tratamiento ácido de azúcar de caña, utilizando para ello ácido tartárico o ácido cítrico.

Esta adulteración se descubre utilizando la prueba de la resorcina o ensayo de Fiehe, que consiste en tratar un extracto atéreo de la miel con una solución de resorcina en ácido clorhídrico.

Si la miel es - y no ha sido calentada excesivamente - no produce color rojo con la resorcina, mientras que la muestra que contiene azúcar invertido produce inmediatamente coloración roja. El ensayo de Fiehe se basa en que el azúcar invertido contiene una pequeña cantidad de hidroximetilfurfural, compuesto que con la resorcina y el ácido clorhídrico toma la coloración roja intensa.

La Dirección General de Normas señala como mínimo de azúcar invertido, expresado en por ciento en peso, el de

63.88%.

Por otra parte, es posible preparar azúcar invertido tratando una solución de sacarosa con invertasa o sacarasa en lugar de ácido, y en este caso no se tendría resultado positivo utilizando el procedimiento mencionado. Sin embargo, es posible detectarlo considerando que la proporción de levulosa y glucosa en la miel es de 41 y 34% aproximadamente; y en el caso de azúcares invertidos por desdoblamiento de la sacarosa, se produce una cantidad de glucosa ligeramente superior a la de la levulosa. De tal manera que estos azúcares en la miel, son un elemento que determina un juicio adicional.

La dosificación de cenizas es otro medio complementario al investigar este tipo de adulteración. El promedio de cenizas de las muestras de miel que son de México, normalmente es de 0.25% entre los límites de 0.12 y 0.58%. La proporción media de cenizas cuando la miel es adulterada con azúcar invertido es de 0.05%, que es inferior al rango anteriormente mencionado.

1.1 NORMA OFICIAL MEXICANA: La Norma Oficial para la miel de abeja que rige en México, está en vigor desde el año de 1953, la cual con el tiempo no ha sufrido modificación alguna y opera como mecanismo regulador de la calidad de la Miel y como medio de apoyo y protección a nuestras exportaciones de miel y además como factor de estímulo a la apicultura regional y nacional.

VER APENDICE: NORMA OFICIAL MEXICANA.

2. Normas requeridas para la exportación de Miel.

Cada país al que México exporta su miel tiene sus leyes y reglamentaciones que van a regir su mercado. Bajo ese criterio y conociendo que es a Estados Unidos y Europa donde se exporta el mayor porcentaje de la producción de miel destinada para este fin voy a conocer las siguientes leyes: De acuerdo al congreso directivo del 22 de Julio de 1974, en colaboración con las leyes de los miembros de los Estados Europeos relacionados con la miel (74/407/EEC), se estableció la Norma Regional Europea para la Miel. (VER APENDICE).

Dicha Norma, a la fecha no ha sido modificada y está en camino de derogación por no satisfacer las condiciones actuales del mercado internacional. Sin embargo ésta sirvió de base para que se definiera la que ahora se conoce como NORMA OFICIAL MEXICANA para la miel de Abeja, como ya se dijo anteriormente.

Por otro lado, para Estados Unidos existen Leyes y Reglamentos Federales y Estatales sobre las abejas y la Apicultura en la cuales se señalan las condiciones para que este país pueda importar ó exportar abejas y/b miel. Estas leyes y reglamentos fueron modificadas en 1947, y posteriormente también en 1962, la cual condujo al establecimiento del reglamento que a la fecha está vigente. (VER APENDICE).

La primera ley de inspección de los apiarios en los Estados Unidos fue establecida en San Bernardino County,

California, en 1877; y a pesar de que hay una falta de uniformidad en las leyes y reglamentos de cada estado, todos cuentan ya con un control en sus apiarios muy estricto, y en puntos muy específicos de las leyes concuerdan considerablemente.

CAPITULO VIII IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA APICULTURA EN MEXICO.

Desde el punto de vista económico, la miel de abeja juega un papel de gran importancia en el país por los siguientes factores:

- 1 Polinización de las cosechas.
- 2 Fuente de empleo, y de ingresos económicos.
- 3 Precios medios alcanzados por la miel.
- 4 Generadora de divisas.

1. La apicultura en la polinización de las cosechas.

A medida que aumentan la acción de los agentes polinizadores naturales, tales como el viento (polinización anemófila) o los insectos (polinización entomófila), las probabilidades de que un mayor número de flores se vean favorecidas, al ser polinizadas en forma oportuna y segura se incrementa.

En la polinización entomófila toman parte por un lado los insectos silvestres y por otro los insectos cultivados. Las abejas forman el segundo grupo de insectos, siendo el más importante debido a la gran capacidad de producción de la reina, que permite poblar rápidamente las colmenas y lograr numerosas generaciones al año, las cuales necesitan coleccionar, consumir y almacenar grandes cantidades de néctar y polen, y como consecuencia otorgan beneficios en las áreas de agricultura ayudando al fomento de los campos y a la

propagación de toda clase de cosechas en forma natural.

2. Producción nacional de miel.

La producción de la miel de abeja no requiere de técnicas muy complicadas o especializadas, aunque sí laboriosas en la apicultura para su manejo: esto hace que los campesinos que esperaban levantar una sola cosecha al año tengan la oportunidad de disponer de otra fuente de ingresos, y así obtener mayores ganancias para lograr un mejor nivel de vida.

La apicultura ha llegado a una etapa en la que reviste gran interés en el desarrollo agropecuario, debido sobre todo a la tendencia en el alza del mercado mundial del precio de la miel. (de lo cual hablaremos en el siguiente punto) y que como fuente de ingresos económicos la apicultura, como rama productiva de la agricultura actualmente se divide en tres categorías importantes:

a) Colmenares de apicultores aficionados, de 10 a 40 colonias de abejas.

b) Colmenares de apicultores profesionales, de 300 a 1000 colonias.

c) Colmenares comerciales, de 2,000 a 20,000 colonias de abejas.

La República Mexicana se ha clasificado en zonas apícolas atendiendo las características generales: clima, vegetación, épocas e intensidad de producción y sistemas

empleados en las crías y explotación de las abejas. Así pues y atendiendo a lo anteriormente señalado se divide en 5 Zonas Apícolas que son:

-Zona Norte: Comprende los Estados de Baja California Norte, Baja California Sur, el norte de Sonora, Chihuahua, norte de Nuevo León y el norte de Durango. Abarca una superficie de 924,000 Km², cuenta con 84,000 colmenas que equivalen al 0.09 de colonias de abejas por Km² y su producción se estima en un 3% del total nacional.

-Zona Centro: La integran los Estados de Durango, Zacatecas, el Sur de Nuevo León, San Luis Potosí, Aguascalientes, parte de Jalisco, Guanajuato, Queretaro, Hidalgo, parte de Michoacán, México, Morelos, Tlaxcala, parte de Puebla, Oaxaca en una pequeña porción y el D.F.. Conforman una superficie de 405,000 Km², posee 958,000 colmenas; que representa una densidad de población de 2.38 colmenas por Km² y produce un 23% del rendimiento total nacional de miel.

-Zona Pacifico: La forman los estados de: El Sur de Sonora, Sinaloa, Nayarit, la parte restante de Jalisco, Colima, resto de Michoacán, Guerrero, el complemento de Oaxaca y Chiapas. Abarca una área de 259,000 Km², donde se explotan 270,000 colmenas que son 0.9 colmenas por Km² y su producción es del 18% del total nacional.

-Zona Golfo: Los Estados integrantes son: Tamaulipas, Veracruz y Tabasco; comprende un área de 244,000 Km² en la cual existen 240,000 colmenas que equivale a 1.01 colmenas

por Km2 y representa el 16% del total de producción de miel.

-Zona Sur: La principal región apícola es la Península de Yucatán que abarca los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán. Su extensión es de 137,000 Km2 en la cual se dispone de 396,000 colmenas, que representa 2.01 colmenas por Km2. Esta es la zona de mayor rendimiento que corresponde al 40% del total del país. (ver FIGURA No. 9)

Se estima que disponemos de 1'948,300 colonias de abejas, explotadas por 28,000 apicultores, con un valor global de: \$161'236,000,000.00 que incluye instalaciones y vehículos; en donde la producción se ha venido incrementando conforme a los siguientes datos:

TABLA DE PRODUCCION DE MIEL EN MEXICO DURANTE LOS ULTIMOS
10 ANOS.

ANO	TONELADAS
1977	60.0
1978	54.0
1979	52.0
1980	60.0
1981	60.0
1982	45.0
1983	68.0
1984	60.0
1985	52.0
1986	47.0
1987	57.0

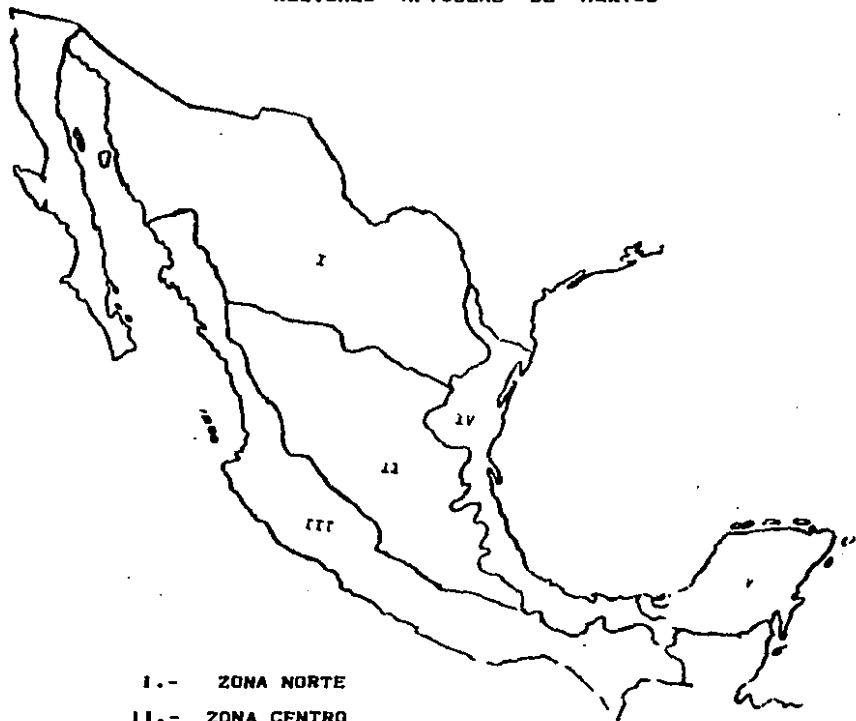
FUENTE: Foreign Agricultural Service, U.S.D.A. (Servicio Exterior de Agricultura, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos).

3. Precios medios alcanzados por la miel.

Desde el punto de vista de que el precio se establece debido a la interacción entre la oferta y la demanda de un producto en el mercado, y considerando que cerca del 80% de la miel producida en México se exporta, resulta interesante

analizar los precios medios alcanzados por la miel, de acuerdo a los datos obtenidos

REGIONES APICOLAS DE MEXICO



- I.- ZONA NORTE
- II.- ZONA CENTRO
- III.- ZONA PACIFICO
- IV.- ZONA GOLFO
- V.- ZONA SUR

De la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, en la

Dirección General de Estadísticas Sectorial e Informática, y conforme al sistema de estadísticas de Comercio Exterior, los precios medios de Exportaciones en los últimos dos años fueron:

ANO	PRECIO MEDIO	INCREMENTO
1986	0.72 DLS/Kg	
1987	0.77 DLS/Kg	6.42

PRECIO PROMEDIO PAGADO POR TONELADA DE MIEL (1980-1984) DE ALGUNOS DE LOS PAISES QUE IMPORTAN MIEL DE MEXICO.

A) Alemania Federal:

ANO	CANTIDAD (Tons)	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1980	19,054.00	2.00 Dls/Kg	38,118 Dls/Tons.
1981	23,236.00	2.00 "	46,818 "
1982	21,898.00	2.00 "	51,192 "
1983	18,092.0	2.00 "	43,786 "
1984	21,459.0	2.29 "	49,164 "

FUENTE: Statistisches Bundesamt, Aussenhandel: Reihe 2-Spezialhandel nach Waren und Landern (Wiesbaden).

México fue el principal proveedor de Alemania reportando el 29% (21,459 toneladas) en el año de 1984, del total de importaciones de miel por cantidad.

B) Suiza:

ANO	CANTIDAD (Tons)	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1980	1,870.00	1.98 Dls/Kg.	3,710 Dls/Tons.
1981	1,654.00	1.98 "	3,544 "
1982	1,898.00	1.98 "	4,152 "
1983	1,223.00	1.98 "	2,710 "
1984	1,854.00	2.17 "	4,028 "

*FUENTE: Direction générale des douanes, Statistique annuelle du commerce extérieur de la Suisse (Berne).

Durante el periodo de 1980 a 1984, México fue el proveedor de la tercera o cuarta parte del total de las importaciones Suizas de miel.

C) Francia:

ANO	CANTIDAD (Tons.)	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1980	1,148.00	5.25 Dis/Kg.	6,024 Dis/Tons.
1981	1,112.00	5.25 "	6,421 "
1982	1,545.00	5.25 "	10,216 "
1983	1,099.00	5.25 "	7,926 "
1984	824.00	7.27 "	5,988 "

"FUENTE: Direction générale des douanes et droits indirects. Statistiques du commerce extérieur de la France.

4. Ofertas de miel de abeja.

Podemos decir que el mercado de la miel de abeja es extenso, en cuanto al Area que abarca, considerando en términos económicos la relación que mantienen los vendedores y compradores de una mercancía.

Los principales mercados de la miel se pueden dividir en: países productores, países exportadores, países importadores. La producción mundial de miel de abeja, se ha incrementado gracias a los adelantos técnicos de la apicultura, así pues se alcanzaron las siguientes cantidades:

PRODUCCION DE MIEL DE ABEJA EN EL MUNDO
(En miles de toneladas métricas).

Year	Argentina	Australia	Brazil	Canada	China (Mainland)	Ethiopia	France	West Germany	Japan	Mexico	Poland	Spain	Turkey	United States	USSR	World Total
1977	22.0	14.9	14.0	25.4	60.0	19.0	8.2	20.0	6.2	60.0	10.0	12.0	21.7	81.0	206.0	798.3
1978	35.0	18.6	16.0	30.6	75.0	20.0	9.5	15.0	8.5	54.0	12.0	11.0	21.7	104.5	179.0	827.7
1979	30.0	25.0	18.0	32.9	110.0	20.0	14.4	9.9	7.5	52.0	13.0	12.0	23.7	107.8	189.0	860.1
1980	33.0	19.5	20.0	29.2	81.0	20.5	12.0	13.5	6.2	60.0	10.0	13.0	23.0	90.6	183.0	837.4
1981	30.0	24.8	24.0	32.9	110.0	21.0	10.0	14.0	6.0	60.0	10.0	13.0	23.0	84.3	184.0	873.8
1982	33.0	22.4	25.0	30.5	136.0		25.0	18.0	7.4	45.0				104.3	186.0	908.8
1983	30.0	25.0	25.0	38.8	143.3			19.0	6.9	68.0				93.0	210.0	970.0
1984 ¹	35.0	28.0	26.5	43.3	147.5			16.0	6.8	60.0				75.0	193.0	945.0
1985 ¹	45.0	25.0	28.0	35.2	150.0			11.0	7.2	52.0				68.0	190.0	940.0
1986 ¹	25.0	27.3	26.9	37.8	150.0			18.0	5.0	47.0				91.0	190.0	950.0

FUENTE: Foreign Agricultural Service, U.S.D.A. (Servicio Exterior de Agricultura, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos)

La producción de miel durante los últimos 9 años, se ha incrementado en un 20%, siendo México el cuarto en importancia en cuanto a producción de miel se trata. El primer lugar lo ocupa la Unión Soviética, el segundo China, y el tercero Estados Unidos.

4.1 Estructura de la producción apícola.

Considerando que es en la Zona Sur de la República Mexicana en donde se produce el mayor rendimiento de miel, existen las siguientes organizaciones apícolas:

Comité apícola Peninsular, a través del cual se venden un promedio de 19 mil toneladas anuales de miel de los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán.

Cooperativa LDL-CAB que en el mejor año ha vendido 10 mil toneladas de miel de Yucatán a través de impulsora y Exportadora Nacional, S. de R.L. de C.V., empresa filial del Banco Nacional de Comercio Exterior.

Englobando la producción de estos dos organismos, tenemos que conjuntamente representan el 40% de la exportación total del país.

En el resto del país los canales de venta están representados por comerciantes fundamentalmente, ya que los apicultores no se encuentran organizados o si lo están no cuentan con los apoyos de los organismos oficiales. Por lo que casi la totalidad la venden a intermediarios, siendo estos últimos los que hacen que

4.2 Las Exportaciones de Miel.

En forma general y de acuerdo con la tabla que a continuación aparece, Africa es el proveedor menor en términos comparativos exportando sólo el 0.2% de su producción en 1984, la Unión Soviética y Asia exportaron 12.1% y 22% respectivamente de su producción total, Europa el 31.3%, Norte y Centro América exportaron alrededor del 43% de su producción en 1984, Sudamérica alrededor del 58% y Asia sólo el 22%. La proporción de producción exportada en totalidad y por regiones, depende no solo de la demanda mundial, también de la demanda local, calidad de la miel, conocimiento de mercado y experiencia de mercado.

Region/country	1975		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
	Total	Total as % of production									Total	Total as % of production
World total of which:	150,182	17.2	182,885	176,399	183,548	187,874	209,403	245,812	252,062	262,780	265,421	27.8
North and Central America	48,271	32.1	70,889	76,858	87,002	89,287	89,189	79,503	70,917	91,366	94,666	42.7
Europe	29,241	19.5	39,706	39,988	38,589	37,000	36,879	46,941	48,820	41,672	31,463	11.3
Asia	26,335	17.5	33,286	35,426	30,491	31,188	51,020	67,513	59,685	56,003	68,119	22.0
South America	28,850	19.2	36,513	36,588	43,656	36,179	24,564	33,005	31,984	32,025	32,100	58.3
USSR	6,916	4.6	7,205	8,940	10,104	10,993	12,507	14,006	13,715	19,090	24,226	12.1
Oceania	10,227	6.8	13,931	7,484	3,748	8,217	13,049	9,560	16,011	16,611	11,422	4.3
Africa	218	0.1	875	974	1,117	782	107	100	200	183	106	0.2

FUENTE: FAO. Trade Yearbook. 1977-1984. (Anuario de Comercio).

Dentro de los 25 países más importantes exportadores de miel de 1975 a 1984., tenemos los siguientes:

En Cantidad en toneladas.
 Y en miles de dolares.

Country/Area	1973			1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984		
	Q	V	Q of Q									Q	Q	Q
World total of which:	150,182	178,757	100.0	182,651	176,575	183,748	187,674	205,463	243,812	232,462	242,708	265,602	235,616	100.0
Mexico	28,546	21,167	28.1	46,863	33,243	44,435	41,774	45,402	46,411	40,829	59,888	54,038	35,760	20.1
China	29,013	16,453	15.4	22,117	21,120	20,111	21,409	43,786	49,705	46,576	53,702	43,955	34,140	16.7
Argentina	23,839	16,512	15.1	29,877	24,405	26,229	23,569	19,638	24,185	19,973	26,237	28,000	27,100	14.8
USSR	6,918	5,420	6.4	7,295	9,940	18,144	10,993	12,507	14,094	13,748	19,806	24,234	24,191	9.6
Canada	4,720	6,713	3.1	4,784	6,061	6,719	6,183	16,694	6,750	9,780	9,338	11,871	15,715	7.6
Hungary	8,187	2,281	1.4	7,874	6,251	8,520	9,447	16,336	11,566	10,933	14,723	18,487	16,423	6.4
Cuba	5,908	3,468	1.9	6,809	5,903	6,918	4,940	7,466	11,884	8,884	8,765	12,062	11,408	6.5
Australia	9,618	7,817	6.0	11,453	6,872	4,274	5,720	11,422	6,196	12,816	14,642	18,791	18,059	9.8
Germany, Fed. Rep.	1,987	2,062	1.3	1,997	2,441	3,401	4,247	4,786	12,188	12,868	9,429	16,378	15,004	7.8
Bulgaria	2,647	2,390	1.8	2,220	3,624	4,348	4,449	3,886	2,694	4,515	4,954	7,104	7,104	3.7
Czechoslovakia	465	450	0.3	860	953	1,067	1,100	830	989	978	1,700	5,273	3,200	1.9
Romania	3,743	3,586	2.5	2,977	3,766	4,789	6,169	4,832	3,650	4,422	3,505	6,790	5,100	2.7
Guatemala	2,719	1,848	1.8	3,614	3,114	3,167	2,851	2,958	3,715	2,788	4,852	3,568	2,312	1.3
United States	1,829	2,422	1.7	2,646	2,534	3,772	4,074	4,912	4,326	3,687	3,649	2,947	4,020	2.1
El Salvador	1,028	863	0.8	1,096	1,291	2,046	1,772	2,183	2,648	2,331	3,187	2,576	1,428	0.8
France	1,062	2,774	0.7	938	1,070	1,979	1,169	1,136	1,422	1,567	2,074	1,281	4,010	0.7
Uruguay	915	655	0.6	1,332	1,043	1,193	750	1,617	2,772	2,444	1,626	1,722	1,580	0.8
Chile	1,811	1,218	1.2	1,586	644	1,700	1,294	1,489	629	1,866	2,737	1,427	1,800	0.9
United Kingdom	968	1,124	0.8	2,196	1,107	1,086	1,542	1,189	854	1,188	1,118	1,374	2,289	0.9
Netherlands	1,657	981	0.7	1,774	982	1,164	883	673	1,196	1,802	2,281	1,384	2,065	0.9
Spain	5,655	5,106	3.0	4,800	4,269	5,100	1,768	1,676	2,262	1,757	1,238	1,244	2,125	0.9
New Zealand	354	729	0.6	4,632	977	979	2,470	1,069	1,310	1,688	940	835	1,082	0.5
Crenea	2,060	2,478	1.7	2,657	1,494	665	713	1,612	1,074	638	682	967	1,272	0.5
Belgium-Luxembourg	224	272	0.1	631	1,309	1,461	2,022	2,058	2,289	2,653	476	346	631	0.1
Brazil	3,288	1,814	1.1	906	1,428	2,712	1,866	1,128	751	288	33	33	-	-
Others	3,453	2,713	2.4	5,471	4,019	1,617	1,589	4,282	4,899	6,274	8,887	10,612	10,663	6.0

FUENTE: FAO, Trade Yearbook, 1977-1984 (Rome). (Anuario de Comercio).

Los 25 países enlistados en la tabla anterior, representan el 96% de la producción exportada mundial de miel por cantidad, en 1984. Tres países China, México y Argentina representan el 47.6% del total de exportaciones, los 10 exportadores más importantes juntos suministraron el 85%.

Los países desarrollados en conjunto, representan el 55.5% del total de las exportaciones en comparación con el 21.6% de los países europeos con planes económicos establecidos. Los países industrializados representan el 18.9% y los proveedores inespecíficos representaron el 4% restante.

La mayor parte del periodo en revisión, México fue el

principal exportador mundial. Su mercado fluctuó del 30% en 1977 al 16% en 1982.

México provee miel de alta calidad, de la cual la variedad más conocida es probablemente la de Yucatán. Los colores de esta miel normalmente fluctúan de un ámbar extra-ligero a un ámbar ligero; y es usada principalmente como miel de mesa en Europa y también con propósitos industriales en los Estados Unidos. Los mercados principales de México son: la República Federal Alemana, Estados Unidos y el Reino Unido.

5. Demanda Mundial de Miel de Abeja.

Como se podrá observar en las tablas que a continuación se presentan, México fué el principal proveedor de miel para los siguientes países durante el periodo 80-84.

PAIS	ORDEN DE IMPORTANCIA	TOTAL TONELADAS IMPORTADAS, periodo 80-84.
Estados Unidos	1ero.	68,704
Suiza	1ero.	8,499
Bélgica	1ero.	9,458
Rep. Fed. de Alemania	1ero.	103,839
Francia	2do.	5,728
Reino Unido	2do.	20,318
España	3er.	3,209
Dinamarca	4to.	1,238
Italia	5to.	4,543
Japón	6to.	704
Países Bajos	13avo.	610
Kuwait	16avo.	17

* ORDEN DE IMPORTANCIA: Lugar que ocupa México en las importaciones de los diferentes países.

ESTADOS UNIDOS: Importaciones de Miel Anuales por origen: 1980-1984

Origen	1980				1981		1982		1983		1984			
	Q	% of Q	V	UV	Q	V	Q	V	Q	V	Q	% of Q	V	UV
Mexico	2,437	17.2	2,802	0.73	11,387	9,582	12,328	9,328	20,219	15,856	21,837	35.4	16,937	1.61
Canada	7,089	35.6	9,153	1.16	5,065	6,076	6,469	7,287	8,985	7,977	15,598	26.6	15,483	0.80
Argentina	332	2.6	831	0.21	9,331	9,836	7,943	8,375	8,781	8,638	18,377	31.0	9,317	0.89
China	7,919	35.6	7,918	0.98	8,335	8,196	7,919	7,837	8,354	8,289	5,939	9.6	4,370	0.56
Australia	-	-	-	-	801	721	2,135	2,093	1,775	2,129	1,323	2.3	3,059	0.27
Hungary	638	3.0	658	0.05	88	88	465	340	722	816	948	1.7	935	0.47
Dominican Republic	-	-	-	-	513	978	266	656	160	316	527	1.3	319	0.48
El Salvador	-	-	-	-	305	457	483	587	325	491	781	1.7	817	0.87
Guatemala	-	-	-	-	36	313	187	479	637	767	601	1.0	618	0.78
Honduras	-	-	-	-	315	248	648	712	654	490	377	0.6	377	0.78
Costa Rica	-	-	-	-	-	-	-	-	81	75	0.1	166	0.16	
Germany, Fed. Rep.	-	-	-	-	-	-	65	126	-	-	202	0.3	288	1.47
Hong Kong	102	0.5	167	0.04	171	148	-	-	-	-	72	0.1	70	0.25
United Kingdom	23	0.1	25	0.00	18	90	17	73	21	89	32	0.1	137	0.91
New Zealand	38	0.2	78	0.11	-	-	-	-	147	151	186	0.3	90	0.38
Chile	-	-	-	-	377	351	-	-	641	615	360	0.6	-	-
Venezuela	-	-	-	-	-	-	-	-	27	116	21	0.0	-	-
France	686	3.7	806	0.06	922	770	352	323	-	-	-	-	-	-
Japan	156	0.7	182	0.08	256	247	184	162	-	-	-	-	-	-
Taiwan Province (China)	132	0.6	96	0.02	87	87	-	-	-	-	-	-	-	-
Other	312	1.8	342	1.35	183	369	246	379	279	617	623	0.7	534	1.27
Total	22,763	100.0	22,315	1.000	25,072	26,579	41,716	39,342	61,826	46,054	56,829	100.0	58,743	0.87

Q: Cantidad (toneladas)

V: Valor \$'000

UV: Valor Unitario \$/Kg.

FUENTE: Departamento de Comercio de E.U.A. oficina de censos. Importaciones Generales e Importaciones de consumo de E.U.A. Washington, D.C.

SUIZA: Importaciones de Miel Anuales por origen: 1980-1984.

Origen	1980				1981		1982		1983		1984			
	Q	% of Q	V	UV	Q	V	Q	V	Q	V	Q	% of Q	V	UV
Mexico	1,574	36.1	3,710	1.89	1,634	3,844	1,898	4,157	1,223	2,710	1,858	31.7	4,028	2.17
Guatemala	533	19.7	1,271	2.20	693	1,567	826	1,885	879	1,477	882	16.6	1,299	2.88
France	73	2.7	2,519	6.79	867	1,951	1,021	2,005	820	1,427	1,068	19.7	1,816	6.16
China	537	19.4	1,956	1.66	664	1,955	597	1,132	627	873	281	7.1	816	2.99
Germany, Fed. Rep.	234	6.5	1,253	0.55	1,951	4,276	876	2,618	1,190	2,048	667	11.6	2,126	6.16
Cuba	58	2.0	227	0.66	186	395	190	385	127	258	190	3.5	375	1.47
Czechoslovakia	23	0.8	137	0.29	76	162	78	184	54	169	169	3.0	628	1.72
Hungary	116	3.9	289	0.41	221	487	188	260	129	280	161	2.9	366	2.76
Costa Rica	67	1.2	127	0.08	143	291	57	94	137	323	99	1.8	222	0.77
Italy	169	2.9	377	0.50	83	139	87	294	68	337	229	2.0	849	5.02
Australia	100	1.8	288	0.60	116	317	63	223	68	290	83	1.5	276	3.36
Spain	140	6.4	48	0.10	37	120	61	46	112	213	99	1.8	168	2.83
Argentina	67	1.3	149	0.11	129	181	51	109	19	236	89	1.2	129	2.11
Dulparia	16	0.3	87	0.11	24	59	63	226	14	166	63	1.0	168	2.83
Chile	387	5.5	743	1.81	171	685	166	607	93	230	57	1.0	125	2.19
USSR	46	0.3	87	0.11	148	396	29	58	32	69	56	1.0	112	2.19
Yugoslavia	68	1.3	248	0.47	65	125	52	345	68	239	55	1.0	280	5.27
Uganda	37	0.4	189	0.22	107	212	26	125	48	249	51	0.9	876	9.28
El Salvador	75	1.3	151	0.64	68	66	48	96	27	77	10	0.8	104	2.88
Austria	63	0.8	189	0.22	107	212	26	125	48	249	51	0.9	876	9.28
Panama	17	0.1	26	0.17	53	122	50	152	11	132	42	0.8	84	2.87
Dominican Republic	37	0.4	67	0.09	107	212	26	125	48	249	51	0.9	876	9.28
New Zealand	60	0.9	176	0.31	68	226	17	235	28	192	35	0.6	130	3.71
Honduras	10	0.2	178	0.29	115	261	58	181	68	126	19	0.4	58	2.68
Turkey	2	-	16	0.10	10	48	20	81	79	262	17	0.3	45	3.88
United States	63	1.2	167	0.22	88	166	65	141	62	197	62	1.0	73	2.33
Other	109	1.9	294	0.94	187	431	78	284	81	288	68	1.2	374	6.83
Total	5,180	100.0	14,249	3.72	6,287	12,376	5,626	15,533	4,766	16,644	3,200	100.0	18,222	2.87
Total valor in 1984	-	-	-	-	6,963	-	8,165	-	9,976	-	6,967	-	-	-

Q: Cantidad (toneladas)

V: Valor franco Suiza'000

UV: Valor Unitario Franco Suiza/Kg.

FUENTE: Dirección General de Aduanas. Estadística anual de comercio exterior de Suiza 81 - 1-1979 Franco Suiza 1980. 2.3497 en 1984.

BELGICA: Importaciones de Miel Anuales por origen: 1980-1984.

Origin	1980				1981				1982				1983				1984					
	Q	% of Q	V	UV	Q	V	U	V	Q	V	U	V	Q	% of Q	V	UV	Q	% of Q	V	UV		
Mexico	1,891	27.8	55,175	29.80	1,633	74,691	2,466	112,332	1,776	84,828	1,792	93.5	61,157	49.75	1,973	93.5	61,157	49.75	1,973	93.5	61,157	49.75
Germany, Fed. Rep.	1,973	29.0	35,172	18.32	2,126	65,779	3,017	26,822	2,326	61,962	2,438	105.2	35,172	28.18	2,126	100.0	35,172	28.18	2,126	100.0	35,172	28.18
Hungary	104	1.5	19,855	10.07	385	25,439	536	75,325	369	33,331	369	16.0	11,200	9.05	104	4.3	19,855	16.0	104	4.3	19,855	16.0
Netherlands	89	1.3	1,711	0.87	139	17,276	277	21,739	264	21,462	277	12.3	4,296	3.44	89	3.6	1,711	3.44	89	3.6	1,711	3.44
China	300	4.3	11,067	5.61	696	74,196	365	13,616	337	18,996	337	15.0	16,960	13.63	300	12.2	11,067	13.63	300	12.2	11,067	13.63
USSR	89	1.3	657	0.34	67	116	95	19,035	11	576	11	0.5	1,286	1.03	89	3.6	657	1.03	89	3.6	657	1.03
Romania	11	0.2	721	0.36	10	1,437	29	2,191	13	2,959	13	0.6	2,771	2.23	11	0.4	721	2.23	11	0.4	721	2.23
France	89	1.3	1,711	0.87	87	11,765	87	11,765	87	11,765	87	3.8	11,765	9.52	89	3.6	1,711	9.52	89	3.6	1,711	9.52
Australia	89	1.3	2,280	1.16	107	6,789	44	4,292	132	6,639	57	2.6	1,720	1.39	89	3.6	2,280	1.39	89	3.6	2,280	1.39
Canada	89	1.3	1,711	0.87	87	11,765	87	11,765	87	11,765	87	3.8	11,765	9.52	89	3.6	1,711	9.52	89	3.6	1,711	9.52
United Kingdom	87	1.2	6,793	3.49	25	2,527	25	2,526	46	4,464	23	1.0	2,101	1.68	87	3.4	6,793	1.68	87	3.4	6,793	1.68
Argentina	1,840	27.0	6,979	3.56	1,129	75,282	1,857	21,233	887	27,227	1,129	4.7	11,136	8.99	1,840	7.4	6,979	8.99	1,840	7.4	6,979	8.99
United States	28	0.4	2,829	1.40	14	7,231	12	1,162	28	2,224	14	0.6	1,126	0.91	28	1.1	2,829	0.91	28	1.1	2,829	0.91
Japan	1,194	17.3	36,488	18.81	1,129	75,282	1,857	21,233	887	27,227	1,129	4.7	11,136	8.99	1,194	4.7	36,488	8.99	1,194	4.7	36,488	8.99
Guatemala	226	3.3	2,163	1.09	126	6,807	-	-	37	2,899	-	-	-	-	226	9.0	2,163	9.0	226	9.0	2,163	9.0
Bulgaria	139	2.0	6,966	3.48	139	12,217	139	12,217	139	12,217	139	5.2	6,966	5.61	139	5.4	6,966	5.61	139	5.4	6,966	5.61
Other	161	2.3	8,728	4.42	131	3,357	131	3,357	131	3,357	131	5.8	8,728	7.06	161	6.3	8,728	7.06	161	6.3	8,728	7.06
Total	5,766	100.0	231,814	69.25^Q	4,126	287,619	6,296	339,674	6,785	283,443	6,215	100.0	359,439	61.32^Q								
Total value in \$'000 ^Q			7,959			7,728		7,419		8,553			8,468									

Q: Cantidad (toneladas)

V: Valor Franco Belga.

UV: Valor Unitario Franco Belga/Kg.

FUENTES: Estadística oficial de las Comunidades Europeas; Tablas analíticas de Mercado Extranjero; NIMEXE (Luxemburgo) EDU I (Unidad de cuentas europeas) =40.2477 Franco Belga 1980; C.72905 Franco Belga en 1984.

REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA: Importaciones de Miel anuales por origen: 1980-1984.

Origin	1980				1981				1982				1983				1984					
	Q	% of Q	V	UV	Q	V	U	V	Q	V	U	V	Q	% of Q	V	UV	Q	% of Q	V	UV		
Mexico	19,636	29.0	32,116	2.90	22,126	49,818	21,969	51,167	19,492	42,728	21,969	28.8	49,164	2.92	2,760	13.6	19,723	1.29	2,760	13.6	19,723	1.29
USSR	2,760	4.2	3,074	1.44	4,833	9,718	7,031	12,314	3,225	7,462	18,376	13.9	19,723	1.29	14,000	6.8	21,499	1.44	14,000	6.8	21,499	1.44
China	14,000	21.1	29,865	1.91	17,139	31,273	19,283	39,317	18,273	39,825	9,274	12.2	21,499	1.44	14,000	6.8	21,499	1.44	14,000	6.8	21,499	1.44
Hungary	1,781	2.7	6,260	0.43	2,436	6,981	2,429	6,234	2,648	6,036	4,026	3.0	6,081	2.23	1,781	8.6	6,260	2.23	1,781	8.6	6,260	2.23
Argentina	2,956	4.4	11,555	0.82	2,000	10,789	2,000	16,368	5,000	18,416	4,266	5.9	10,960	6.57	2,956	14.3	11,555	6.57	2,956	14.3	11,555	6.57
Cuba	1,166	1.7	2,558	0.18	1,847	2,468	1,922	3,925	1,559	3,567	2,462	1.8	2,565	1.6	1,166	5.7	2,558	1.6	1,166	5.7	2,558	1.6
Holland	89	0.2	699	0.19	73	1,029	70	217	-	-	261	1.9	5,891	3.67	89	4.3	699	3.67	89	4.3	699	3.67
Romania	2,196	3.3	9,793	0.70	2,338	3,478	1,922	3,167	1,558	4,104	2,261	1.7	2,925	1.85	2,196	10.6	9,793	1.85	2,196	10.6	9,793	1.85
Czechoslovakia	159	0.2	857	0.06	481	1,851	519	1,689	812	2,091	1,617	2.5	6,943	4.46	159	0.7	857	4.46	159	0.7	857	4.46
Lithuania	1,171	1.8	2,198	0.16	1,268	6,311	1,851	3,789	1,351	3,159	1,617	2.5	6,943	4.46	1,171	5.5	2,198	4.46	1,171	5.5	2,198	4.46
Guatemala	2,226	3.3	2,228	0.25	2,349	5,855	1,739	6,717	2,389	3,999	1,729	2.3	3,079	1.97	2,226	10.6	2,228	1.97	2,226	10.6	2,228	1.97
El Salvador	1,027	1.6	3,453	0.26	1,354	4,182	1,468	3,246	1,087	4,082	1,380	1.9	2,723	1.68	1,027	4.7	3,453	4.7	1,027	4.7	3,453	4.7
Turkey	115	0.2	954	0.21	91	391	901	1,594	1,076	1,152	1,320	1.8	6,759	3.58	115	0.5	954	3.58	115	0.5	954	3.58
Japan	1,859	2.8	8,213	0.60	83	1,812	83	2,069	1,911	4,466	1,186	1.6	2,769	1.77	1,859	8.6	8,213	1.77	1,859	8.6	8,213	1.77
Uruguay	1,859	2.8	1,119	0.08	1,589	2,854	1,859	2,316	1,211	2,870	1,211	1.5	2,501	1.23	1,859	8.6	1,119	1.23	1,859	8.6	1,119	1.23
Bulgaria	1,129	1.8	2,512	0.19	751	9,718	2,196	6,659	1,075	2,331	1,129	1.5	1,076	0.6	1,129	5.2	2,512	0.6	1,129	5.2	2,512	0.6
Germany	1,129	1.8	6,812	0.50	1,913	8,272	1,913	8,272	497	2,617	1,937	1.4	4,984	3.03	1,129	5.2	6,812	3.03	1,129	5.2	6,812	3.03
France	89	0.1	1,711	0.12	87	11,765	87	11,765	87	11,765	87	3.8	11,765	9.52	89	4.3	1,711	9.52	89	4.3	1,711	9.52
Yugoslavia	-	-	-	-	73	643	86	624	371	1,312	687	6.0	2,279	1.29	-	-	-	-	-	-	-	-
Spain	861	1.5	6,866	0.51	643	2,943	643	2,943	643	2,943	643	7.5	6,866	4.46	861	3.9	6,866	4.46	861	3.9	6,866	4.46
United States	3,279	5.3	2,857	0.21	3,943	2,791	3,943	2,791	3,943	2,791	3,943	5.2	2,857	1.44	3,279	15.3	2,857	1.44	3,279	15.3	2,857	1.44
Canada	219	0.4	843	0.06	87	2,791	75	2,791	334	2,236	687	8.0	1,743	0.88	219	1.0	843	0.88	219	1.0	843	0.88
New Zealand	166	0.3	395	0.03	116	341	166	341	166	341	166	1.9	341	0.21	166	0.8	395	0.21	166	0.8	395	0.21
China	166	0.3	395	0.03	116	341	166	341	166	341	166	1.9	341	0.21	166	0.8	395	0.21	166	0.8	395	0.21
Other	351	0.5	2,466	0.18	376	1,821	397	2,243	385	2,225	687	6.6	2,315	1.46	351	1.6	2,466	1.46	351	1.6	2,466	1.46
Total	65,397	100.0	194,289	2.26^Q	74,723	199,679	73,839	182,059	64,351	168,830	73,932	100.0	191,551	2.46^Q								
Total value in \$'000 ^Q			79,433			75,150		62,347		63,794			63,794									

Q: Cantidad (toneladas)

V: Valor Franco DDM

UV: Valor Unitario Franco DDM/Kg.

FUENTES: Statistisches Bundesamt; Außenhandel; Reihe Z; Spezialhandel nach Waren und Ländern (Innsbrunn).

e1 = 1.9177 marco en 1980

2.845V marco en 1984.

FRANCIA: Importaciones de Miel Anuales por origen: 1980-1984.

Origin	1980				1981		1982		1983		1984				
	Q	S of Q	V	UV	Q	V	Q	V	Q	V	S of Q	UV			
Hungary	580	8.5	6,295	6.82	1,180	9,790	961	9,917	1,248	12,992	1,064	16.2	15,850	9.89	
Morocco	1,180	18.2	8,938	3.85	1,312	8,831	3,959	18,210	1,909	7,210	829	14.2	1,860	7.75	
China	929	13.5	8,111	6.93	856	8,466	2,262	10,451	1,829	1,841	871	6.3	3,495	7.61	
Japan									1,608	16,260	416	7.2	1,579	1.96	
Romania	317	5.2	2,180	6.96	264	1,849	272	2,153	876	2,298	616	7.2	2,537	7.16	
Canada	1,224	18.2	7,680	6.16	792	6,267	6,543	6,543	808	6,216	277	6.2	2,797	15.11	
Soviet	111	1.6	4,567	6.96	892	2,963	2,790	2,790	167	6,839	321	6.6	2,752	16.80	
USSR									161	1,256	22	0.1	1,046	1.18	
Turkey	20	0.3	219	1.18	301	2,000	625	37	415	-	-	113	2.8	1,266	11.87
Bulgaria	610	8.5	1,916	6.16	861	3,661	625	6,278	678	3,672	79	1.6	219	7.81	
Slovenia									84	509	51	1.2	1,126	12.46	
Czechoslovakia					132	948	-	-	82	227	65	1.1	670	20.31	
Greece	78	1.1	662	11.20	160	1,276	88	1,182	85	1,260	51	0.8	1,160	16.25	
Chile									109	1,869	55	0.8	230	16.31	
United States	263	2.6	1,295	7.96	68	621	37	231	183	1,266	38	0.5	1,882	12.96	
Argentina	166	2.4	886	6.66	263	1,668	265	2,011	297	1,876	-	-	-	-	
Uruguay	186	1.8	667	6.98	284	1,871	218	2,224	122	1,329	-	-	-	-	
Brazil	222	2.6	2,772	2.23	250	1,829	172	970	-	-	-	-	-	-	
Other	361	5.2	2,253	6.26	622	2,251	267	2,223	214	2,261	623	11.8	6,292	9.86	
Total	6,879	106.8	70,836	5.862	7,499	69,353	8,255	81,300	8,233	70,227	5,614	104.8	81,858	9.16	
Total value in \$'000^{1/2}				9,423			9,518			8,763			9,216		

Q: Cantidad (toneladas)
 V: Valor (francos frances)
 UV: Valor Unitario FF/Kg.

FUENTE: Dirección General de Aduanas, Derechos y Estadísticas de Comercio Exterior de Francia.
 1/ = 4.2260 FF 1980
 2/ = 4.7401 FF 1984.

REINO UNIDO: importaciones anuales de miel por origen: 1980-1984.

Origin	1980				1981		1982		1983		1984				
	U	S of U	V	UV	U	V	U	V	U	V	S of U	V	UV		
Australia	1,091	25.6	2,430	671	3,229	1,729	2,742	3,489	6,885	3,957	4,588	22.7	2,875	5.68	
Mexico	2,752	22.7	1,781	672	5,892	2,778	1,887	978	4,832	2,866	4,193	21.6	2,288	5.17	
China	2,810	17.2	1,291	678	2,133	1,178	6,251	2,806	3,888	2,721	2,707	16.6	1,553	3.77	
Cuba	240	1.5	112	656	22	161	889	226	563	385	1,697	8.5	922	5.61	
Colombia	105	0.6	17	532	-	-	199	168	-	-	1,376	6.2	856	3.26	
Bulgaria	325	0.9	196	612	2,426	1,696	2,521	1,699	1,226	1,222	1,407	7.3	1,221	6.66	
Lebanon, Fed. Rep.	668	2.8	275	688	1,996	623	1,001	571	716	618	896	3.1	361	3.75	
Hungary	668	2.8	67	386	297	192	166	165	126	126	184	2.0	380	6.68	
Netherlands	166	0.6	67	386	619	268	262	307	610	652	696	3.6	381	7.75	
Canada	661	2.7	24	188	-	-	87	26	-	-	293	1.5	261	6.81	
Romania					12	35	87	26	-	-	82	0.4	166	3.73	
Czechoslovakia	73	0.6	26	666	275	665	166	103	86	82	222	1.1	166	3.73	
Greece	92	0.7	5	815	25	24	37	82	28	62	168	0.8	126	2.66	
United States	282	2.0	253	612	1,066	116	116	116	110	212	126	0.6	199	1,292	
New Zealand	186	0.6	66	626	137	11	11	81	67	60	126	0.7	165	7.81	
Denmark	176	1.8	79	616	87	61	61	61	30	61	61	0.4	61	6.69	
Hongkong	186	0.9	80	626	137	65	115	60	119	72	56	0.2	31	37.6	
Belgium	176	1.8	79	616	87	61	61	61	30	61	61	0.4	61	6.69	
USSR	252	1.5	116	631	87	61	61	61	61	61	61	0.4	61	6.69	
Argentina	1,375	6.7	763	190	1,026	512	570	570	22	89	-	-	-	-	
Malaysia	252	1.5	121	671	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Other	629	2.7	612	736	473	378	392	378	489	448	376	1.9	617	1,127	
Total	16,652	106.8	8,683	187	18,425	9,315	18,783	18,871	21,378	12,842	18,224	106.0	12,138	23.6	
Total value in \$'000^{1/2}				22,015			19,812			19,376			16,222		

FUENTE: Oficina de Estadísticas de la Comunidad Europea, Tabla Cuadrilátera de Comercio Exterior: CINEC (Luxemburgo)
 1/ = 0.049464 Libra 1980
 2/ = 0.70901 Libra 1984.

ESPAÑA: Importaciones de Miel Anuales por origen: 1980-1984.

Origen	1980				1981			1982			1983			1984				
	Q	% de Q	V	UV	Q	V	U	Q	V	U	Q	V	U	Q	% de Q	V	UV	
Argentina	2,44	89.0	337,842	38.15	1,571	355,928	2,251	246,917	1,294	418,473	1,234	37.0	216,380	180.11	-	-	-	-
Australia	141	5.1	5,855	41.52	87	6,435	986	47,326	476	88,078	337	12.0	77,004	131.47	-	-	-	-
México	684	24.7	87,182	29.27	565	16,192	200	21,100	1,433	245,011	333	11.0	76,221	126.26	-	-	-	-
Hungría	-	-	-	-	20	2,382	20	2,250	-	-	2	0.0	57,998	123.19	-	-	-	-
Guatemala	-	-	-	-	-	-	33	2,250	-	-	184	6.0	35,311	62.47	-	-	-	-
USA	-	-	-	-	-	-	2,250	-	-	64,000	2.0	0.0	126.11	-	-	-	-	
Cuba	-	-	-	-	-	-	181	28,065	-	-	-	-	241	3.4	33,450	126.11	-	
Uruguay	-	-	-	-	-	-	50	4,516	182	18,230	-	-	217	4.5	23,466	105.65	-	
Czechoslovakia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	156	2.4	26,957	160.80	-	
China	640	19.7	48,291	29.43	642	53,226	1,639	154,550	1,222	161,881	126	4.0	16,820	27.22	-	-	-	
Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,350	0.0	1.9	12,736	161.27	
Germany, Fed. Rep.	-	-	1,267	327.00	11	2,195	-	2,938	22	7,158	24	0.1	6,820	181.25	-	-	-	
Costa Rica	-	-	-	-	-	-	-	45	2,518	-	-	-	9	0.2	1,600	182.22	-	
El Salvador	-	-	-	-	-	-	-	216	23,820	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bulgaria	-	-	-	-	29	7,328	250	27,975	195	18,220	-	-	-	-	-	-	-	
Dominican Republic	-	-	-	-	-	-	20	1,193	25	2,508	-	-	-	-	-	-	-	
Colombia	20	0.7	2,321	76.18	70	3,241	-	21	2,948	-	-	-	-	-	-	-	-	
Honduras	10	0.4	2,732	188.57	60	4,141	105	20,259	16	6,898	21	0.7	12,617	240.24	-	-	-	
Other	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total	9,819	100.0	311,267	36.42	2,782	265,076	5,636	581,840	7,571	1,019,069	2,188	100.0	337,442	36.42	-	-	-	
Total value in 1984	-	-	6,347	-	-	2,822	-	5,451	-	7,232	-	-	6,236	-	-	-	-	

Q: Cantidad (Toneladas)
V: Pesetas '000
UV: Pesetas/Kg.

FUENTE: Ministerio de Hacienda, Dirección General de Aduanas, Estadística del Comercio Exterior de España-Comercio por productos (Miel).
81 - 71-70 más. 1980
100-70 más. 1984.

DINAMARCA: Importaciones de Miel Anuales por origen: 1980-1984.

Origen	1980				1981			1982			1983			1984			
	Q	% de Q	V	UV	Q	V	U	Q	V	U	Q	V	U	Q	% de Q	V	UV
USA	232	17.7	1,047	8.31	693	5,428	1,216	30,428	720	5,321	1,425	47.4	13,939	9.45	-	-	-
Australia	87	6.7	328	5.95	120	791	127	818	106	848	181	7.0	1,455	4.48	-	-	-
France	164	8.8	1,978	16.32	153	1,001	109	9,863	180	1,872	139	6.4	1,608	16.77	-	-	-
México	223	10.3	1,942	7.36	266	2,881	219	1,095	211	2,117	120	5.5	1,002	6.21	-	-	-
China	640	21.4	3,345	7.65	680	5,000	378	3,425	670	3,525	62	2.5	626	8.50	-	-	-
Germany, Dem. Rep.	5	0.2	80	18.00	10	181	40	114	60	337	59	2.7	820	10.51	-	-	-
United States	9	1.0	378	14.33	7	48	5	29	23	600	63	2.0	675	44.38	-	-	-
Germany, Fed. Rep.	161	7.6	1,413	8.80	116	1,207	70	643	53	585	11	2.0	113	7.28	-	-	-
Cuba	9	1.0	378	14.33	80	827	68	586	9	125	162	6.1	1,011	11.49	-	-	-
Hungría	23	2.0	621	6.64	22	270	20	216	25	262	25	1.0	118	16.80	-	-	-
New Zealand	115	5.0	1,235	11.31	83	480	30	205	20	162	17	0.9	218	12.31	-	-	-
Argentina	624	29.6	2,121	7.90	214	1,819	154	1,366	80	607	1	0.0	-	-	-	-	
Czechoslovakia	-	-	-	-	-	-	-	20	205	20	1.0	-	-	-	-	-	-
Suecia	-	-	-	-	-	-	-	16	16	16	0.0	-	-	-	-	-	-
United Kingdom	20	1.1	286	19.67	6	91	5	135	5	130	-	-	-	-	-	-	-
Rusia	18	1.4	219	7.39	67	351	1	16	16	164	-	-	-	-	-	-	-
Other	8	0.4	88	19.30	6	91	1	16	16	237	11	0.5	281	22.09	-	-	-
Total	1,318	100.0	17,676	9.26	2,518	21,901	2,882	21,487	2,111	21,468	2,187	100.0	21,577	9.46	-	-	-
Total value in 1984	-	-	3,121	-	-	3,005	-	7,000	-	7,268	-	-	2,093	-	-	-	-

Q: Cantidad (Toneladas)
V: Valor Dinero Danesa '000
UV: Valor Unitario Dinero Danesa/Kg.

FUENTE: Danmarks Statistik, Udregningen (Copenhague).
81 - 5-837 C. Danesa 1980
10-1984 C. Danesa 1984.

ITALIA: Importaciones de Miel Anuales por origen: 1980-1984.

Origin	1980				1981				1982				1983				1984			
	Q	1 000 Q	V	1000 V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V		
Argentina	6,800	56.1	5,351	1,005	5,261	5,400	4,270	5,806	4,800	7,171	5,577	39.6	5,100	1,512						
Germany, Fed. Rep.	881	7.6	5,502	2,339	916	2,206	2,978	5,220	5,831	4,107	2,118	21.6	5,305	2,211						
Hungary	106	1.7	807	1,195	1,221	2,183	660	1,195	420	807	798	0.8	1,837	2,182						
Yugoslavia	78	0.9	138	1,400	-	28	66	81	37	100	103	7.3	1,824	1,647						
Mexico	1,230	10.3	1,851	1,503	1,257	2,262	896	1,751	610	918	642	6.0	766	1,547						
Denmark	75	0.9	200	1,500	169	240	322	364	311	673	1,150	2.0	765	2,141						
Netherlands	87	0.9	121	2,352	102	517	585	1,751	308	1,150	227	3.6	1,157	1,925						
France	20	0.3	24	1,000	100	237	101	327	101	401	179	2.0	61	1,161						
Spain	27	0.3	65	2,007	53	150	10	62	5	27	84	1.0	104	1,045						
Australia	200	2.0	240	1,000	100	237	101	327	101	401	179	2.0	61	1,161						
Bulgaria	30	0.3	36	1,300	140	101	172	205	40	78	16	0.4	70	1,104						
China	300	3.0	120	1,000	16	19	-	0	23	36	0.4	63	1,110							
USSR	87	1.1	120	1,000	315	101	211	176	264	100	102	2.0	0.2	45	1,200					
Chile	100	0.6	63	888	22	26	26	60	30	36	1.0	0.1	11	1,100						
South Korea	180	1.8	161	1,000	188	274	37	85	31	56	4	0.1	10	1,100						
Uruguay	6	0.1	6	1,000	275	621	354	645	50	78	1	-	5	1,200						
Colombia	188	1.8	181	186	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Other	309	3.0	973	1,858	161	226	127	257	66	128	195	2.2	367	1,156						
Total	8,847	106.0	11,232	1,705.2	10,570	15,840	10,826	18,056	8,827	18,056	9,821	106.0	17,216	1,916.2						
Total value in 1980*			13,140			16,800		16,192		11,112			9,848							

Q = Quantity (Tonnes/tons)

V = Value (Million)

1000 V = Value in 1000 Millions

SOURCE: Oficina de Estadística de la Comunidad Europea. Análisis e Interpretación de los Datos de Comercio Exterior NIMEX de Bonnberg.

EU = 1,000,000 Litre (1980)

1,000 = 27 Litre (1984)

JAPON: Importación anual de miel por origen: 1980-1984.

Origin	1980				1981				1982				1983				1984			
	Q	1 000 Q	V	1000 V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V		
China	16,800	73.6	1,121	211	18,810	1,556	21,020	4,411	22,785	5,020	18,461	59.4	4,204	217						
USSR	1,037	6.5	298	221	1,270	271	1,000	666	2,960	783	5,540	16.7	1,306	226						
Argentina	2,106	11.0	625	611	4,060	1,169	1,020	1,020	5,221	1,200	5,000	16.1	1,151	251						
Hungary	530	2.7	109	161	867	239	63	211	217	235	1,062	3.1	297	205						
United States	272	1.3	65	618	278	121	166	100	272	113	256	0.8	123	112						
Mexico	98	0.7	26	201	116	85	68	26	115	61	26	0.9	67	223						
Canada	156	0.8	65	809	126	68	35	25	126	55	119	0.7	111	616						
New Zealand	87	0.6	37	369	112	65	107	26	130	60	200	0.7	93	166						
Australia	113	1.1	74	112	244	81	62	35	126	55	119	0.7	111	616						
Costa Rica	57	0.4	27	301	n.o.	n.o.	1	26	9	0	0	0.1	0.1	244						
Spain, DPT	31	0.2	9	200	35	8	30	7	65	10	15	0.1	3	200						
Taiwan Province (China)	-	-	-	-	-	-	-	-	50	13	9	0.1	2	200						
Other	21	0.2	20	606	33	14	23	23	55	27	64	0.2	24	305						
Total	20,104	100.0	6,815	2,007.1	21,419	5,846	20,141	6,811	21,100	7,821	20,176	100.0	7,716	2,127.7						
Total value in 1980*			20,156		25,101		27,452		32,820		31,677		31,677							

Q = Quantity (Tonnes/tons)

V = Value (Million)

1000 V = Value in 1000 Millions

SOURCE: Oficina de Estadística de Japón. Japan Imports and Exports Committee by Country (1980).

EU = 226.24 Litre (1980)

257.52 Litre (1984)

PAISES BAJOS (Holanda): Importación anual de Miel por origen. 1980-1984.

Origen	1980				1981				1982				1983				1984			
	Q	% of Q	V	UV	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	% of Q	V	UV				
Germany, Fed. Rep.	1,493	21.1	2,207	2.97	2,210	9,350	2,103	9,820	2,256	10,265	2,285	20.2	11,117	4.65						
Bulgaria	407	5.8	1,017	1.36	210	1,076	310	1,264	442	1,165	1,083	13.6	2,023	2.49						
China	951	14.0	1,164	1.57	1,213	2,850	2,757	5,980	1,400	2,255	1,063	13.2	2,684	2.49						
Cuba	319	4.5	211	0.28	272	406	319	1,374	704	1,919	809	10.7	2,127	2.51						
Hungary	656	9.3	1,274	1.71	1,016	2,968	1,110	2,274	1,116	2,181	610	7.6	2,331	2.86						
USSR	652	9.2	1,224	1.64	1,039	2,496	312	750	379	885	328	4.1	244	2.34						
Romania	319	4.5	1,259	1.70	557	2,353	477	2,217	396	1,404	271	3.4	1,476	1.45						
United States	280	4.0	862	1.15	188	77	261	719	236	654	24	0.3	658	0.63						
Argentina	748	10.5	496	0.67	109	302	196	656	122	496	175	2.2	505	0.57						
Canada	18	0.2	56	0.07	1	1	1	1	1	1	1	0.01	1	0.01						
Belgium-Luxembourg	7	0.1	56	0.07	1	1	1	1	1	1	1	0.01	1	0.01						
United Kingdom	15	0.2	496	0.67	1	1	1	1	1	1	1	0.01	1	0.01						
Mexico	161	2.2	209	0.28	189	400	300	800	80	207	99	1.2	210	0.27						
France	117	1.6	812	1.09	42	476	37	1,021	162	847	66	0.8	112	0.14						
Japan	245	3.4	913	1.23	210	788	183	639	193	736	60	0.7	416	0.44						
Other																				
Total	6,878	100.0	10,397	3,067	7,987	24,552	8,743	28,833	8,005	26,757	7,940	104.8	37,127	3,027						
Total value in '000 ²			9,326		9,890		9,694		9,375		8,954									

Q: Cantidad (Toneladas)

V: Valor Florin '000

UV: Valor Unitario Florin/Kg.

FUENTE: Central Bureau voor de Statistiek, Maandstatistiek van de buitenlandse handel per goederensoort (The Hague).

Q = 1,000 Florin en 1980

UV = 2,087 Florin en 1984.

KUWAIT: Importación anual de Miel por origen: 1980-1984.

Origen	1979				1980				1981				1982			
	Q	% of Q	V	UV	Q	V	Q	V	Q	V	Q	% of Q	V	UV		
United States	78	30.5	45	0.57	80	40	100	111	172	109	180	23.0	89	0.83		
Australia	67	16.4	23	0.35	70	45	67	53	96	31	112	18.2	36	0.44		
Hungary	1	0.3	1	0.01	1	1	1	1	1	1	1	0.01	1	0.01		
Turkey	51	19.7	8	0.22	100	3	1	1	47	37	76	12.5	74	0.72		
Germany, Fed. Rep.	5	1.9	6	0.08	16	10	20	16	12	18	64	10.0	64	0.65		
Japan	6	2.3	3	0.25	6	6	16	20	20	61	59	6.4	39	1.00		
China	1	0.4	1	0.01	1	1	1	1	1	1	1	0.01	1	0.01		
Romania	21	8.2	16	0.67	15	8	45	62	16	7	22	3.0	12	0.37		
New Zealand	3	1.2	2	0.61	6	3	3	3	3	3	23	3.0	27	1.19		
Spain	30	16.8	25	0.65	41	22	1	1	20	15	20	3.0	15	0.35		
France	10	3.8	2	0.20	8	0.20	8	17	15	10	10	1.0	12	0.30		
United Kingdom	10	3.8	2	0.20	8	0.20	8	17	15	10	10	1.0	12	0.30		
Netherlands	n.a.	n.a.	n.a.	1.67	1	1	1	1	12	12	8	0.2	8	1.00		
Jordan	8	3.0	6	1.00	11	2	6	2	6	2	6	0.5	3	1.00		
Switzerland	7	2.8	3	1.00	7	6	6	6	31	29	2	0.2	6	1.00		
Mexico	2	0.8	1	0.61	1	1	1	1	1	1	1	0.1	1	0.61		
Yugoslavia	2	0.8	1	0.61	1	1	1	1	1	1	1	0.1	1	0.61		
Other	10	3.8	6	0.93	7	6	6	6	21	20	13	1.1	11	0.85		
Total	256	100.0	161	6.15 ²	255	244	331	332	641	511	604	300.0	509	6,047		
Total value in '000 ²			585		916		1,230		1,633		1,768					

Q: Cantidad (Toneladas)

V: Valor Dinero '000

UV: Valor Unitario KD/Kg.

FUENTE: Ministry of Planning, Central Office of Statistics, Yearly Bulletin of Foreign Trade Statistics (Kuwait).

KD = 0.36367 en 1980

UV = 67.4717 en 1984.

5.1 Producción y comercio mundial de Miel de Abeja.

La miel de Abeja se produce en todos los países del mundo incluyendo a Estados Unidos. La producción mundial de dicho producto excluyendo a China Continental es actualmente de unas 997 millones de libras. Todos los países contribuyen a ese total. Los Estados Unidos son hasta el momento los mayores productores junto con la URSS, China y México. La URSS produjo para 1984, 200,000 toneladas, que corresponde a la tercera parte de la producción total mundial para ese año. China alcanzó para el mismo año el segundo lugar en producción total mundial con 180,605 toneladas; Estados Unidos y México el tercero y cuarto lugar respectivamente. Otros productores importantes fueron: Argentina, Canadá, Turquía, Etiopía, Francia, Hungría y Australia.

En menor cantidad produce Brasil, Japón, Nueva Zelanda, Chile. La tendencia en la producción es a aumentar en todo el mundo. La República Dominicana produjo sólo en pequeñas cantidades para ese año.

Cabe mencionar que mundialmente el comercio de miel va ascendiendo, pues de 1975 a 1984 se incrementó la producción mundial en un 20% aproximadamente.

El consumo mundial de Miel por cabeza se encuentra en un nivel muy bajo. El de Estados Unidos está a 1.5 lb. (680 g) por año, y así se ha mantenido desde 1965 hasta los últimos años.

PRODUCCION MUNDIAL DE MIEL POR REGION/PAIS EXPRESADA EN
TONELADAS. 1975 - 1984.

Region/country	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
World total of which:	874,809	949,465	943,903	873,823	873,730	871,965	885,382	865,557	890,862	907,157
North and Central America	192,877	175,945	170,687	210,873	220,167	197,816	211,136	216,216	220,511	226,116
Asia	260,821	267,304	289,401	293,650	160,733	138,418	177,676	200,308	204,372	210,041
USSR	174,000	188,000	200,000	178,000	188,000	183,000	187,000	188,000	216,000	200,000
Europe	106,819	159,908	123,747	126,243	131,003	129,380	143,423	187,085	195,712	180,176
Africa	89,406	82,336	83,489	89,406	91,519	92,190	89,040	90,811	89,848	91,187
South America	34,620	44,855	38,281	53,360	56,475	57,761	51,321	53,650	51,360	55,232
Oceania	29,877	26,437	21,098	26,893	24,845	32,562	28,644	32,381	29,058	25,646

Q: Cantidad (Toneladas)

FUENTE: FAO, Producción Yearbook 1977-1984 Roma. (Anuario de Producción).

**PRODUCCION DE MIEL DE LOS 50 PAISES MAS PRODUCTORES
1975-1984.**

Country	1975		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
	Q	% of total									Q	% of total
World total of which:	876,908	100.0	880,465	943,903	972,672	972,728	821,945	885,202	945,537	910,862	919,157	100.0
USSR	175,000	19.8	188,000	288,000	178,000	188,000	187,000	187,000	188,000	210,000	230,000	20.1
China	277,049	31.6	228,000	267,216	247,713	119,495	86,754	115,000	124,500	143,885	186,403	16.1
United States	88,722	10.1	96,728	92,853	109,532	107,850	84,400	84,233	100,300	93,000	75,800	7.8
Mexico	55,733	6.4	63,616	58,320	51,478	51,477	55,203	70,557	69,000	68,000	67,975	6.7
Canada	21,915	2.5	28,844	28,000	30,314	25,000	25,235	24,748	20,237	18,771	17,211	1.6
Australia	19,800	2.2	19,000	18,000	20,000	24,000	27,400	30,000	33,000	25,000	21,800	2.1
Turkey	21,500	2.4	24,061	21,833	21,833	20,000	20,000	20,000	20,000	23,178	20,000	2.0
Thailand	19,200	2.2	19,486	19,000	20,000	20,000	20,000	21,000	21,000	21,000	21,000	2.1
France	19,000	2.2	19,235	21,914	20,000	14,000	10,000	10,000	12,000	18,000	20,000	2.0
Hungary	8,778	1.0	10,460	9,414	8,887	12,717	13,874	14,593	15,430	15,419	18,123	1.8
Germany	8,000	0.9	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	0.8
Canada, Fed. Rep.	8,000	0.9	22,000	15,500	12,200	14,000	14,000	19,000	18,400	19,000	18,000	1.8
Czechoslovakia	8,000	0.9	21,412	16,200	16,200	14,251	24,524	19,122	24,867	22,042	20,000	1.9
Poland	8,000	0.9	11,000	11,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	1.2
Yugoslavia	8,000	0.9	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	1.3
India	8,000	0.9	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	0.8
Spain	8,000	0.9	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	0.8
Sweden	8,000	0.9	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	0.8
Denmark	8,000	0.9	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	0.8
Italy	8,000	0.9	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	0.8
Japan	8,000	0.9	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	0.8
South Africa	8,000	0.9	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	0.8
Belgium	8,000	0.9	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	0.8
Switzerland	8,000	0.9	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	0.8
Other	8,000	0.9	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	0.8
Iran, Islamic Republic of	5,724	0.6	5,955	6,488	5,968	5,500	5,380	5,700	6,800	6,800	6,800	0.6
China	4,900	0.5	7,100	7,100	6,000	5,000	6,000	5,800	5,000	5,000	5,000	0.5
Madagascar	11,200	1.3	11,400	11,800	12,000	12,200	12,500	13,000	13,500	14,000	14,500	1.3
Uruguay	1,500	0.2	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	0.2
Sweden	2,651	0.3	2,493	2,767	2,845	2,909	2,387	2,440	2,000	2,300	2,272	0.3
Norway	2,000	0.2	2,100	2,200	2,300	2,400	2,500	2,600	2,700	2,800	2,900	0.3
Portugal	2,787	0.3	2,827	2,867	2,906	2,945	2,984	3,023	3,062	3,101	3,141	0.3
Algeria	2,300	0.3	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	0.3
Costa Rica	2,000	0.2	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	0.2
El Salvador	1,800	0.2	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	0.2
Switzerland	1,359	0.1	1,359	1,359	1,359	1,359	1,359	1,359	1,359	1,359	1,359	0.1
Cameroon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colombia	1,800	0.2	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000	3,200	3,400	3,600	0.2
Israel	1,400	0.2	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	0.2
Algeria	1,400	0.2	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	0.2
United Kingdom	2,875	0.3	2,700	2,600	2,500	2,400	2,300	2,200	2,100	2,000	1,900	0.2
Bolivia	1,200	0.1	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	0.1
Dominican Republic	1,100	0.1	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	0.1
Others	19,745	2.2	18,770	18,185	17,492	16,584	15,519	21,144	29,293	26,444	14,401	1.4

Q: Cantidad (Toneladas)

FUENTE: FAO, Producción Yearbook 1977-1984 Roma. (Anuario de Producción).

La producción mundial de Miel para 1984 fue de 998 mil toneladas, un porcentaje más alto que en 1983, sobresaliendo la URSS, como productor más importante. Se espera que permanezca en el mismo lugar, aunque hay un margen declinatorio en el Número de colonias de abejas. En Norteamérica se proyecta que la producción aumente en un 13%. En México las condiciones desfavorables de clima en el área principal de producción podría reducirla a 9.8%.

Según se reporta en medios especializados en Canadá se incrementará la producción en un 7%, gracias a las buenas condiciones de clima y al mejoramiento de los campos en sus provincias del Oeste. Sudamérica, por otra parte, declinará su calidad debido a los problemas climatológicos que padece actualmente. Por ejemplo, en Argentina la producción de miel cayó 44% al nivel más bajo en los últimos 8 años, debido a las persistentes lluvias de noviembre, que redujeron la producción de néctar y polen en las flores.

En Estados Unidos fueron para 1984, 75 mil toneladas producidas de miel, y en México para 1984 fueron 67.095 toneladas producidas.

Exportaciones.

Recientemente han sido los mayores exportadores México, Argentina, Australia, y en algunas ocasiones Estados

Unidos. Europa realizó en los últimos años alrededor del 95% de todas las importaciones mundiales: siendo Alemania del Oeste la que importó cerca del 65% del total mundial. Como abastecedores importantes están en 1985 Argentina y México, después China Continental (en términos de cantidad) y E.U.A. en términos de valor. Varias naciones importantes Europeas importan anualmente menos de 10 millones de libras de producto.

México, considerado como un país exportador importante envía una gran parte de su producción a Alemania Occidental y otra gran parte de la misma a Estados Unidos. Para 1984, del total de la producción en México el 31.3% se exportó a los Estados Unidos, y el 31.8% a Alemania Occidental. (ver siguiente tabla). Argentina y Australia han exportado durante varios años más de la mitad de sus cosechas.

Ganad a exporta una cantidad mucho menor tanto en volumen total como en porcentaje de su producción. Sin embargo, el mercado canadiense ha tenido un desarrollo notable en los últimos años. El volumen total de las ventas se hace al Reino Unido, y la tendencia ha sido a distribuirlas en recipientes pequeños de 1 libra.

PRINCIPALES PAISES A LOS QUE MEXICO EXPORTO MIEL 1980-1984.

PAIS	1980	1981	1982	1983	1984
ESTADOS UNIDOS	3,822	11,307	12,529	20,019	21,027
REP. FED. ALEMANA	19,054	23,236	21,898	18,092	21,459
SUIZA	1,870	1,654	1,898	1,223	1,854
BELGICA	1,601	1,833	2,454	1,778	1,782

Expresado en toneladas.

Con respecto a la producción de Miel en México, en el periodo de 1980-1984 reportó en la siguiente tabla, el porcentaje de Miel que fue exportada a los dos países más consumidores de Miel Mexicana.

PRODUCCION DE MIEL	PERIODO 1980-1984				
	1980	1981	1982	1983	1984
MEXICO	65,245	70,557	60,000	68,000	67,095
Tons.					

PRINCIPAL DESTINO DE LA MIEL MEXICANA.

E. U. A. 5.8% 16.02% 20.8% 29.4% 31.3%

REP. FED.

ALEMANA 29.2% 32.93% 36.6% 26.6% 31.9%

CAPITULO IX CONCLUSIONES.

De acuerdo con los datos presentados en capítulos anteriores, los mayores exportadores de miel recientemente son: México, Argentina, Australia y Estados Unidos.

El uso en un mayor porcentaje de las colmenas modernas en México, se incrementó en los últimos 10 años gracias al apoyo que organismos como la S.A.R.H. y la S.E.P. han brindado en cuanto a orientación técnica desarrollada, la difusión masiva que fomentó el consumo de la miel, y los cursos que se imparten a nivel rural por parte de CDNASUPD y AID, con el fin de mejorar el nivel socio-económico de los apicultores.

La tendencia que durante el periodo de 1977 a 1983 se dio en cuanto a la producción y consumo de miel de abeja en México, fue la siguiente: la mayor producción se obtuvo en 1983, siendo de 68,000 toneladas, incrementándose en promedio en un 6.4% cada año.

De 1984 a la fecha se redujo la producción en un 9.6% debido básicamente a las condiciones desfavorables del clima que han prevalecido en las regiones apícolas más fuertes.

La presencia de la Abeja Africana en México, que en 1987 empezó su recorrido por los límites con Honduras, están causando tensión en las abejas melíferas productoras de miel, que finalmente provocan mermas en lo que se espera obtener al

final de este periodo.

Se requiere que la producción de miel continúe incrementándose, pues más de la mitad de ella es exportada a diversos países como: Alemania Occidental, Estados Unidos, Suiza, Bélgica, Reino Unido, etc. siendo reconocida mundialmente como una de las mieles de mejor calidad, sobre todo la que proviene del Estado de Yucatán.

Se deberá incrementar el consumo de Miel de Abeja en nuestro país, sobre todo como materia prima en diversas industrias, para mejorar el nivel nutricional de la población infantil.

Siendo el principal mercado de México en cuanto a consumo de miel se refiere los países europeos, sería recomendable que organismos como la S.A.R.H. propusieran modificaciones que actualicen la Norma Regional Europea, que a la fecha resulta un tanto ambigua.

Los precios alcanzados por la miel de alta calidad en los mercados europeos en los últimos dos años se incrementó en un 6.42% siendo en 1986 de 0.72 Dls/Kg. y en 1987 de 0.77 Dls/Kg. por lo que puede constituir una base adecuada para establecer los precios de la miel que se vende al menudeo en México, siempre y cuando ésta presente las mismas características de la miel de exportación.

CAPITULO X RECOMENDACIONES.

Toda vez que México se ha convertido en uno de los países más importantes en cuanto a exportación de Miel de abeja se refiere, es necesario se investiguen técnicas menos laboriosas, más efectivas para la identificación de adulteraciones en la miel. Resulta recomendable el uso del cromatógrafo de gases, que toda vez que implica una inversión fuerte por ser un aparato costoso, viene a sustituir muchas pruebas que requieren demasiado tiempo y esfuerzo y que a fin de cuentas no son tan confiables.

Por otro lado se debe efectuar una mayor canalización de la miel de abeja para sustituir el consumo a nivel industrial de azúcar de caña con el fin de que mejore el nivel de salud física de la gente y esta reciba los beneficios de este producto natural, que a fin de cuentas resulta ser mas barato y más saludable que cualquier otro edulcorante.

Igualmente benéfico sería multiplicar los esfuerzos de la exportadora Nacional, filial del banco Nacional de Comercio Exterior, para que las empresas mexicanas no se vean afectadas por la presencia de la Abeja Africana, ni los problemas climatológicos y así estemos en vías de incrementar nuevamente nuestra producción nacional y consecuentemente las exportaciones.

Es recomendable que a fin de mantener una buena estima de las mieles de nuestro país, nunca se exporten las mieles oscuras, las cuales pueden ser empleadas en el mercado

nacional en tratamientos de tabaco, fabricación de vinos y turrónes, vinagres, cerveza negra y repostería en general.

Se recomienda estimular continuamente la investigación tecnológica tendiente a abatir los costos de producción, mejorar cada día los sistemas de procesamientos y conservar en lo posible la calidad original del producto en cuestión.

Finalmente, debe hacerse notar que es necesario que se investiguen las conveniencias de emplear la Miel de Abeja como materia prima en la obtención de compuestos simples como glucosa.

CAPITULO XI REFERENCIAS

BIBLIOGRAFICAS.

Bibliografía básica.

- 1.- Aleksandrowicz, M.; Olejnik, E.; Rutkiewicz, B. (1978) "Zinc content of bees "honey and meads from the Olsztyn province of Poland". Roczniki państwowego Zakładu Higienym 30, (2), 131-135.
- 2.- Amaya S.R.M. (1984) "Control analítico de la miel y de la cera". Tesis profesional. México.
- 3.- Apimodía. (1969) "Determinación cuantitativa de los azúcares de la miel de abejas por cromatografía de gas" Comisión de Codex Alimentarius. Roma, Italia.
- 4.- Banco Nacional de Comercio Exterior. (1984) "Miel de abeja" Mercados y productos. Revista de comercio exterior, Depto. de estudios económicos. México.
- 5.- Badui D.S. (1981) "Química de los Alimentos" Ed. Alhambra Mexicana. 1ª edición.
- 6.- Barry, C. P.; Mac Eachern, G.M.: (1983) "Reverse phase liquid chromatographic determination of the association of official analytical chemists, 66(1). Ottawa, Ontario, Canada.
- 7.- Brechi, C.; Frattini, C.; Belliaro, F.; Nano, G.M. (1982) "Considerations and remarks about honey volatile components" Lab. di NMR + Spettroscopie applicate alla tossicologia. Turin, Italia.
- 8.- Bruns, G.W.; Currie, R. A.; (1983) "Determination of 2-choroethanol in honey, bees wax, and pollen". Journal of the Association of official analytical chemists, 66(3). Edmonton, Alberta, Canada.

- 9.- Burns, J.R. (1971) "Perspective on the Canadian Honey Industry". Outlook section, economics branch, CDA, Ottawa, canadian farm economics, 6(4) 10-12.
- 10.- Butta, A.; Caserio, G.; Bizzozero, M. Colombo, M. (1983) "Market quality and microbiological characteristics of retail honey". Instituto di Ispezione degli Alimenti di Origini Anim., Sezione II, Cattedra di Patologia Anim. + Ispezione delle Carni, Univ., Via Celoria 2, 22(210), 838-844.
- 11.- Camero, M.A. Et al. (1989) "Tipificacion de mieles de abeja de la provincia de Buenos Aires, Argentina", el informe anual. Facultad de agronomia de la Universidad Nacional de la Plata.
- 12.- Centro de Comercio Internacional UNCTAD-GATT (1977) "Principales mercados de la miel". Ginebra, España.
- 13.- Centro de Estadística y Cálculo. (1974) "Estudio para calificar la calidad de las mieles mexicanas de abeja" Colegio de posgraduados. Chapingo, México.
- 14.- Chernogov, V.D. (1979) "Honey". Publ: Minsk. URSS; Uradzhal 77pp.
- 15.- Clayde, F.M.; Fernande, G. 1979 (1983) "El libro de la miel". Ed. EDAF, Ediciones-distribuciones S. A. Madrid, España.
- 16.- Comisión del Codex Alimentarius (1970) "Norma regional Europea recomendada para miel de abeja" Noveno trámite del procedimiento de elaboración de normas regionales. Junta FAO/OMS. Programa de normas para alimentos. Roma, Italia.
- 17.- Committee on codex specifications (1981) "food Chemicals codex". National academy press. Washington, D.C. 3ª edición.

- 18.- Comisión Internacional de botánica apícola (1988) "Examen microscópico de la miel". Comisión del codex alimentarios. Roma, Italia.
- 19.- Crane, E. (1980) "A book of honey" Public: Oxford, UK; Oxford University press 6.95 (3.50).
- 20.- Culvenor, C.C.J.; Edgar, J.A.; Smith, L.W. (1981) "Pyrrolizidine alkaloids in honey from *Echium plantaginum* L." Journal of agricultural and food chemistry. 29(5). Parkville, Victoria, Australia.
- 21.- Daharu, P.A.; Sporns, P. (1984) "Evaluation of analytical methods for the determination of residues of the bee repellent, phenol, in honey and beeswax" Dep. of food Sci., University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada. Journal of agricultural and food chemistry. 32(1) 108-111.
- 22.- Davies, A.M.C. (1976) "The application of amino acid analysis to the determination of the geographical origin of honey" Food res. Inst., Colney lane, Norwich, UK, Journal of food technology. 11(5). 515-523.
- 23.- Departamento de agricultura de los E.U.A. (1970) "Honey Market News". Servicio al mercadeo y al consumidor. División de frutas y legumbres. 25035 Agricultural Bld. Washington, D.C. 20250.
- 24.- Departamento de agricultura de E.U.A. (1967) "Normas de calidad para diferentes grados de miel de panal". Servicio al consumidor y al mercado. Washington, D.C..
- 25.- E.R.E. Europe representation Establishment (1980) "Honey based foods". UK patent application.

- 26.- Garcia, C.M. (1980) "Mi amiga la abeja". Tesis profesional. México.
- 27.- Gojmerac, W.L.; (1980) "Bees, beekeeping, honey and pollination". Dep. of Entomology, Univ. of Wisconsin, Madison Wisconsin, U.S.A. Public; Westport, Connecticut, U.S.A.; AVI Publishing Co, Inc..
- 28.- Janet B. 1972 (1980) "La miel alimento y medicina natural" Editorial EDAF, Madrid, España.
- 29.- Jarry.; Marek, M.; Bacilek, J.; (1982) "Determination of glucosa fluctuosa and small amounts of saccharosa in honey". Lab. of monosaccharides, prague Inst. of chem. Czechoslovakia.
- 30.- Jeurig, J.J.; Kuppens, F.J.E.M.; (1980) "High performance liquid chromatography of furfural and hydroxymethylfurfural in spirits and honey" Journal of the association of official analytical chemists, 63(6), Amsterdam, Netherland.
- 31.- Kelly, C.; Morce, R.A.; (1982) "Honey production in Mainland China". American Bee Journal 122(4). Ithaca, New York, U.S.A..
- 32.- Kime, R.W.; (1982) "Clarification of fruit juice with honey". Cornell Research Foundation Inc. United States Patent. U.S.A.
- 33.- Koeppen, B.H.; (1980) "Determination of honey-sugars by gas-liquid chromatography and analysis of a random selection of honeys available commercially in the Western Cape" Food industries of South Africa. 33(6).

- 34.- Kotova G. (1982) "Honey processing and marketing in the URSS" American Bee Journal, 122(4).
- 35.- Krause, H. (1988) "Jam and Marmalade Industry in 1969". Industrielle Ibst-und Gemueseverwertung, 54(24).
- 36.- Lipton, W.J.; (1981) "Duration of prestorage ethylene treatment affects quality of 'honey dew' melons held at chilling temperatures". Acta Horticulturae No. 118, Fresno, California, E.U.A..
- 37.- Maga, J.A. (1983) "Honey Flavor". Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie, 16(2), Colorado, U.S.A..
- 38.- Mc Gregor, S.E.; (1971) "La apicultura en los E.U.A." Manual de Agricultura No. 335 Centro regional de ayuda técnica. México/Burnod Sitrd.
- 39.- Millet, M.F. (1983) "Honey-based pastry product". French Patent Application.
40. Mohamed, M.A.; Ahmed, A.A.; Mazid, M.M. (1982) "Studies on Libyan honeys". Food Tech. Dep., Assiut Univ., Assiut Egypt. Journal of food Quality, 4(3), 185-201.
- 41.- Morris, E.R.; Taylor, L.J.; (1982) "Oral perception of fluid viscosity". Unilever Res., Colworth Lab., Sharnbrook, Progress in Food and Nutrition Science, 6, 285-296.
- 42.- Ramic, S.; Murko, D.; Alibalic, S. (1983) "Comparative studies on aqueous extracts of carob (*carotonia siliqua*) and honey locust bean (*Gleditsia triacanthos*) seeds". Med. Fak., UMC, Sarajevo, Yugoslavia. 31(35), 115-119.
- 43.- Root, A.I.; Root, H.H.; Root and Deyell M.J. (1960) "ABC y XYZ de la Apicultura". Cia. Editorial Continental, S. A., México.

- 44.- Ryan J.K.; Jelen, P.; Sauer, W.C.; (1983) "Alkaline extraction of protein from spent honey bees". Journal of Food science, 48(3), Edmonton, Alberta, Canada.
- 45.- Saldaña, C.A. (1981) "Miel de abeja, propiedades físicas y comportamiento químico". Tesis profesional.
- 46.- Schanze, R. (1984) "Process for the production of a concentrate containing a bee product, a concentrate containing a bee product and its use". United States patent.
- 47.- Southwick, E.E. (1980) "Energy efficiency in commercial honey production". New York, U.S.A. American Bee Journal, 120(9).
- 48.- Sporns, P. (1982). "Present and future challenges for the Alberta honey industry". Agriculture Forestry Bulletin, University of Alberta, 5(2). Edmonton, Alberta, Canada.
- 49.- Sri Lanka, Bureau of Ceylon Standards (1979). "Specification for bees honey". Sri Lanka Standard, 25 pp..
- 50.- Stering-Krugheim G. Von. (1981) "Composition containing honey". Europe representation establishment. United States Patent.
- 51.- Swallow, W.H.; Curtis, J.F.; Clinch, P.G.; Turner, J.C. (1980) "Estimation of a new gas chromatographic method with intracerebral injection of mice". Chem. Div., Dep. of Sci. + ind. Res., Christchurch, New Zealand. New Zealand. New Zealand Journal of Science, 23(4) 365-369.
- 52.- Takewaki S.I.; Chiba, S.; Kimura, A.; Matsui, H.; Koike Y.; (1980) "Purification and properties of a-glucosidases of the honey bee Apis Mellifera L. "Agricultural and biological chemistry 44(4). Hokkaido Univ. Sapporo, Japan.

- 53.- Tateo, F.; (1982) "Flavour problems in honey". Instituto di tecnologie Alimentari, Univ. Degli Studi di Milano, Milan, Italy. *Industrie Alimentari*, 21(2). 97-100.
- 54.- Uriza, S.A. (1971) "Importancia de la normalización de la calidad de la miel de abejas en Mexico". Tesis profesional. Chapingo, Mexico.
- 55.- Varis, A.L.; Helenius, J.; Koivulehto, K.; (1983) "Composition and properties of Finnish honey and their dependence on the season, region, bee race and botanical frogen". Dep. Agric. + Forest Zool., Univ. Of Helsinki, *Journal of the Scientific Agricultural Society of Finland*, 55(5), 451-463.
- 56.- White, J.W.; Jr. (1980) "High-fructuosa corn syrup adulteration of honey; confirmatory testing requirend with certain isotope radio values". *Journal of the association of official analytical chemists*, 63(5). Navasota, Texas.
- 57.- Wootton, M.; Edwards, R.A.; Rowse, A.; (1978) "Antibacterial properties of some Australian Honeys". School of food Tech., Univ. of NSW, Sidney, NSW, Australia. *Food Technology in Australia*, 30(5). 175-176.
- 58.- Wootton, M.; Hornitzky, M.; Riland, L.; (1981) "Thermal destruction of streptococcus plutom in australian haney and its effects on honey quality". *Journal of apicultural researche*, 20(2) Kensington, NSW, Australia.
- 59.- Zagaevskii, I.S.; Kramarenko, V.V. (1982). "Criteria for differentianting "Sugar honey" from natural honey". *selsko-Khoz. inst., Belayata Tserkov, URSS. Voprosy Pitaniya*, No. 1, 63-65.

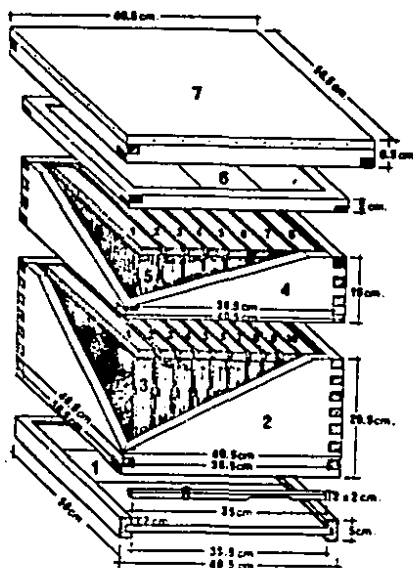
60.- Zozaya A. (1981) "Situación de la Apicultura en México".
III Congreso Latino Iberoamericano de Apicultura. SARH
México.

CAPITULO XII APENDICES.

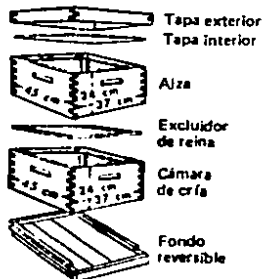
APENDICE 1. ILUSTRACIONES Y DESCRIPCION DEL EQUIPO APICOLA.

COLMENA TIPO JUMBO

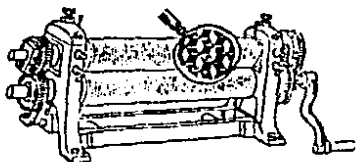
1. Base.
2. Cámara de Cría.
3. 10 bastidores para cámara de cría.
4. Varias alzas.
5. 8 bastidores en cada alza.
6. Tapa interior.
7. Tapa exterior o techo con una cubierta metálica.
8. Guardapiquera.



COLMENA TIPO LANGSTROTH.



EQUIPO APICOLA.



Máquina estampadora de cera
con rodillos grabados.

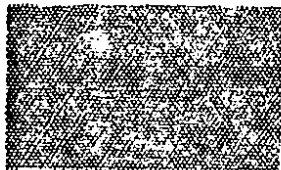
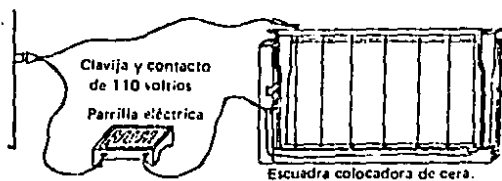
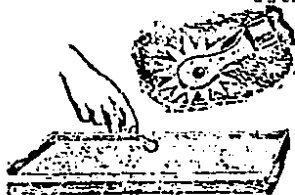


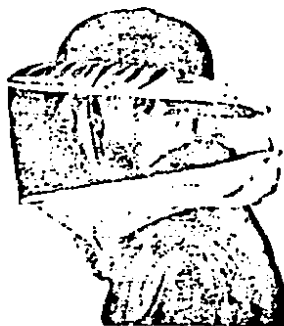
Lámina de cera
estampada.



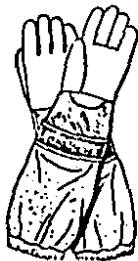
Dispositivo eléctrico para fijar la cera
estampada al bastidor alambrado.



Espuela para incrustar el alambre
en la cera estampada.



Velo.



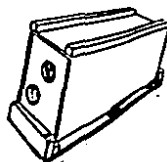
Guantes



Ahumador.



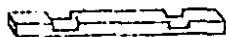
Jaula para reina



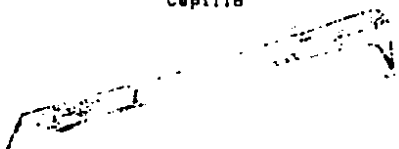
Portanúcleos



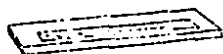
Cepillo



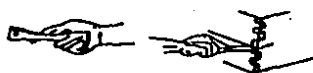
Piquera



Cuna



Guardapiquera

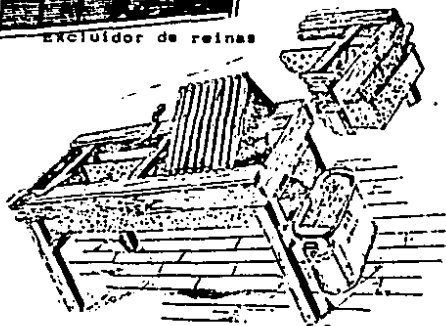


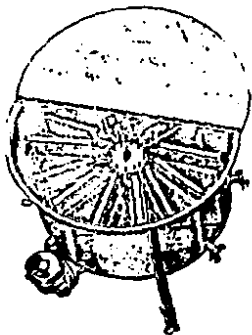
Forma de utilizar la cuna



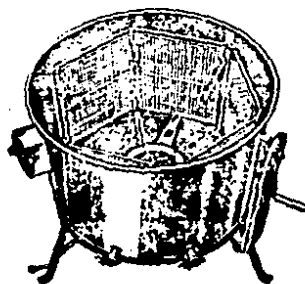
Excluidor de reinas

Banco desoperculador

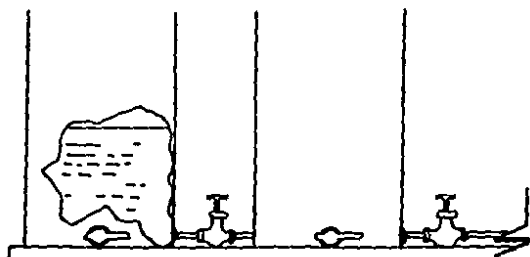




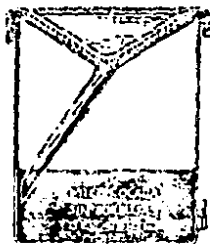
Extractor radial



Extractor de canastilla



Tanques de sedimentación.



Corte transversal de un tanque.
de sedimentación.

APENDICE 2. NORMA REGIONAL EUROPEA PARA LA MIEL.

ARTICULO 1.

1) Para los propósitos de esta directiva, "MIEL" debe significar el alimento producido por las abejas obreras a partir del néctar de las flores o secreciones de otras partes vivas de las plantas, y la cual las abejas colectan, transforman, combinan con otras sustancias de ellas mismas y almacenan en panales para dejarla madurar. Este alimento debe ser fluido, viscoso ó cristalizado.

2) Los principales tipos de miel son los siguientes:

a) De acuerdo a su origen.

Miel de Flores: Obtenida predominantemente del néctar de las flores.

Miel de Mielada: Procede de las secreciones de las partes vivas de las plantas. Su color varía del pardo muy claro, o verdoso a casi negro.

b) De acuerdo a su presentación:

Miel de Panal: Que es la miel almacenada por las abejas en celdillas de reciente construcción en forma de panal y sin larvas, vendida en panales enteros no desoperculados o en secciones de panal.

Miel Gruesa: Contiene una o más piezas sueltas del panal.

Miel Drenada: Es la Miel obtenida por drenar las celdillas libres de larvas y panales.

Miel Centrifugada: Es obtenida por centrifugar los panales, y está libre de larvas, huevecillos.

Miel Prensada: Se obtiene por presionar los panales libres de huevecillos con o sin la aplicación de calor moderado.

ARTICULO 2.

Los miembros de los estados deberán tomar todas las medidas necesarias para asegurarse que la miel debe ser ofrecida para su venta sólo si ésta se acata a las definiciones y reglas establecidas en esta directiva y en el ANEXO.

ARTICULO 3.

1. El término miel deberá ser aplicado sólo a los productos definidos en el Artículo 1(1) y debe ser usado en trato para designar al producto, sin perjudicar lo previsto en el artículo 7(1)(a) y (2).

2. Los nombres referidos al Artículo 1(2) deberán ser aplicados sólo a los productos definidos ahí.

ARTICULO 4.

En camino de derogación del artículo 3(1) los términos:

"Kunsthonning" y "Kunsrhoning" continúan siendo usada en Dinamarca y Alemania respectivamente por un periodo de 5 años empezando de la fecha de notificación de esta directiva, para describir otro producto que aparte de la Miel, de acuerdo con el Gobierno Nacional de provisiones al mismo tiempo de la notificación de esta directiva.

ARTICULO 5.

Ningún otro producto que no sea Miel será agregado a ésta y ofrecida para su venta como "Miel".

ARTICULO 6

Cuando la miel esté en el mercado, se adaptará conforme al criterio enlistado en el ANEXO.

Como sea en camino de derogación del segundo arreglo del párrafo 2 del ANEXO, los miembros de los Estados pueden autorizar en su propio territorio:

1. Cuando la miel está en el mercado, deberá cumplir con el criterio de composición enlistado en el Anexo.

Así pues, en camino de derogación del segundo fragmento del párrafo 2 del Anexo, los miembros de los Estados podrán autorizar en su propio territorio:

- (a) El mercado de la miel silvestre con un máximo

de humedad contenida de un 25% si éste es el resultado natural de las condiciones de producción.

(b) El mercado de la Miel Industrial con una humedad de no más del 25%, si éste es el resultado de las condiciones naturales de la producción.

2. En suma:

(a) La Miel deberá estar prácticamente libre de materia orgánica o inorgánica extraña a su composición, tal como: moho, insectos ó restos de insectos, huevecillos ó granos de arena, cuando la miel está en el mercado como tal, o si es usada en cualquier producto para el consumo humano.

(b) La miel no deberá:

i) Tener sabor u olor extraños.

ii) Haber empezado a fermentar ó a efervescer.

iii) Haber sido calentada por tanto tiempo que haya perdido sus enzimas naturales ó se haya inactivado.

iv) Tener cualquier cambio de acidez artificial.

(c) La miel no deberá contener bajo ninguna circunstancia, sustancias en tal cantidad que ponga en peligro la salud humana.

3. Encaminada a la derogación de los párrafo 1 y 2, la

miel podrá ser puesta al mercado como miel industrial ó Miel Horneada, si es apropiada para el consumo Humano:

(a) Si ésta no cumple con los requerimientos del párrafo 2(b), (i), (ii), (iii), ó si

(b) Su actividad diastásica ó hidroximetilfurfural contenido no cumple con las especificadas en el anexo.

Así que, en el caso referido en el inciso (b), un miembro de los Estados podrá abstenerse de hacer uso de este término obligatoriamente, y permitir el uso del término MIEL, dentro de los cinco años de la fecha de notificación de esta directiva; la asamblea, deberá decidir sobre el propósito de la comisión económica Europea, con respecto a provisiones designadas, así como especificaciones técnicas de la comunidad entera.

ARTICULO 7.

1. Es obligatorio que la información que se ponga en los rótulos de los envases de la miel, sea: Clara, Legible e Indeleble:

(a) Cualquier término Miel ó de los enlistados en el Artículo 1(2); Miel de Panal y Miel Gruesa, deberá ser descrita como tal; en los casos referidos en el subpárrafo del inciso (b), ó, el segundo párrafo del Artículo 6(1) y en el primer párrafo del artículo 6(3); el nombre del producto

se deberá ser Miel Industrial ó, Miel Horneada.

(b) El contenido Neto, deberá estar expresado en Gramos ó Kilogramos;

(c) El nombre alternativo y la dirección ó registro oficial del productor, envasador, así como el sello establecido dentro de la comunidad.

2. Los Miembros de los Estados podrán requerir en su propio territorio, el uso del nombre "Miel de Mielada", para la miel que se obtiene a partir de secreciones de las plantas, la cual tiene las características organolépticas y físico-químicas así como microscópicas de dicha miel; por lo cual no se dan especificaciones del origen de la planta, como en el caso en el cual se conoce su origen como: Miel de pino, que proviene del pino.

3. A la derogación del párrafo 1, los miembros de los Estados podrán retener cualquier provisión nacional que no se ajuste a los requerimientos de dicho párrafo, para lo cual informará al país de origen.

4. Al término "MIEL" referido en el párrafo 1(a) ó uno de los nombres referidos en el Artículo 1(2), se le podrá añadir un complemento ya sea:

(a) Referente al Origen: Dependiendo de, si la miel proviene del néctar de flores ó de secreciones de las plantas, según se apreciara en las

características organolépticas, fisicoquímicas y microscópicas predominantes de la fuente indicada.

(b) Un nombre regional, territorial ó topográfico: Dependiendo del lugar del cual proceda la miel.

5. Donde la miel es envasada, el peso neto igual ó excedente a 10 Kg, y no es vendida en las mismas, la información referida en el párrafo 1(b) y (c) puede, si se desea aparecer sólo en los documentos acompañantes.

6. Los miembros de los Estados podrán abstenerse de lo asentado en el párrafo 1, y podrán prohibir la introducción de Miel en su territorio, si lo que está marcado en el párrafo 1(a), no se muestra en algún lado del envase ó paquete de Miel, en la lengua nacional ó en determinada lengua requerida.

7. Hasta el periodo de cambio durante el cual las unidades que imperaban eran las medidas contenidas en el Anexo II de la asamblea directiva No. 71/354/EEC(1) del 18 de Octubre de 1971, relacionado a las Unidades de Medida, deberán ser usadas las que rigen dentro de la comunidad. Los miembros de los Estados podrán exigir que el Peso deba también ser expresado en las Unidades de medida que imperen dentro de su territorio.

8. El párrafo 1 al 7 deberán ser aplicados sin perjudicar las provisiones subsecuentes asentadas por la comunidad sobre el rótulo.

ARTICULO 8.

1. Los miembros de los Estados deberán adoptar todas las medidas necesarias para asegurar que el tratado en los productos referidos en el Artículo 1, cumplan con las definiciones y reglas asentadas en esta directiva y en Anexo 1. De ahí que si cumplen los productos, salvo que no estén de acuerdo a las regulaciones de composición, especificación, manufactura, envase o rótulos de estos productos en particular o de los alimentos en general.

2. El párrafo 1, no será aplicado a las provisiones que no estén de acuerdo al reglamento de Salud Pública.

-Represión de tratados, a menos que tales provisiones sean responsables de impedir la aplicación de las reglas asentadas por esta Directiva.

- Protección de la propiedad industrial ó Comercial, indican la fuente, origen y en su caso la represión competitiva injusta.

ARTICULO 9.

Los Métodos de muestreo y análisis necesarios para el chequeo de la composición y características de la Miel, deberán ser determinados en acuerdo con los procedimientos asentados en el Artículo 10.

ARTICULO 10.

1) El procedimiento asentado en este Artículo deberá llevarse a cabo haciendo referencia al Comité Permanente en

Alimentos, fundado por la Asamblea Decisión del 13 de Noviembre de 1989, que después fue llamado "EL COMITE", por el presidente de la Junta, por propia iniciativa.

2) Los representantes de la Comisión presentarán al comité una copia de las medidas a tomar.

El Comité deberá dar su opinión sobre la copia dentro de un límite puesto por el presidente del Comité considerando la urgencia de la materia. Las opiniones deberán ser deliberadas por una mayoría de 41 votos. Los votos de los miembros de los Estados serán pesados, como está previsto en el Artículo 148 inciso 2 del tratado.

3) El presidente del comité no votará.

a) Cuando las medidas vistas están de acuerdo con la opinión del Comité, la comisión deberá adoptarlas.

b) Cuando las medidas vistas no están de acuerdo con la opinión del Comité ó si ninguna opinión es dada, la comisión deberá sin vacilación someter a la asamblea para ser tomadas las medidas necesarias para tal propósito. La Asamblea deberá actuar por una mayoría calificada.

c) Si dentro de tres meses de la propuesta a considerar la Asamblea no ha actuado, las medidas propuestas serán adoptadas por la comisión.

ARTICULO 11.

Lo provisto en el Artículo 10 se aplicará durante 18 meses a partir de la fecha en que el tema fue remitido al Comité bajo el Artículo 10 inciso (1).

ARTICULO 12.

Esta directiva no afectará las provisiones nacionales relacionadas a las escalas de peso de acuerdo a la cual la Miel deberá ser puesta al mercado.

Para ese efecto la Asamblea, a propósito de la comisión, adoptará lo apropiado y ya provisto para la comunidad antes del 1 de Enero de 1979.

ARTICULO 14.

Los miembros de los Estados verán si es necesario, dentro de un periodo de un año siguiente a la notificación de esta directiva, mejorar sus leyes de acuerdo con lo provisto en la mismas, e informar a la comisión de ello. Las leyes entonces mejoradas se aplicarán a los productos ofrecidos para su venta dentro de los miembros de los Estados dos años después de la notificación de esta directiva.

ARTICULO 15.

Esta directiva está dirigida a los miembros de los Estados. Hecho en Bruselas el 22 de Julio de 1974.

Por la Asamblea,

El Presidente

J. SAUVAGNARGUES

A N E X O

CRITERIO DE COMPOSICION PARA LA MIEL

1. Reducción aparente de contenido de Azúcar calculada como Azúcar invertido.
 - Miel de flores no menos del 65%
 - Miel de Mielada y mezcla de miel de flores con miel mielada no menos del 60%
2. Contenido de Humedad
 - En General no más del 21%
 - Miel Silvestre (del género Calluna) y Miel de Clavo (de la Especie Trifolium) no más del 23%
3. Contenido aparente de sucrosa
 - En General no más del 5%
 - Miel Mielada y mezclas de Miel Mielada y Miel de flores, acacia, lavanda y mieles de banksia menziesii. no más del 10%
4. Contenido de sólidos insolubles en agua
 - En general no más del 0.1%
 - Miel Prensada no más del 0.5%
5. Cenizas (contenido mineral)
 - En General no más del 0.6%
 - Miel Mielada y mezclas de Miel Mielada y miel de Flores no más del 1%
6. Acidez no más de 40 miliequivalentes Ácidos/1000 gramos.
7. Actividad diastásica y contenido de Hidroximetilfurfural (HMF) determinado después de procesado y mezclado:
 - a) Actividad diastásica escala Schade.
 - En General no menos de 8
 - Mieles con contenido natural bajo de enzimas. (ejemplo: Citrus) y un contenido de HMF no mayor de 15 mg/Kg no menos de 3
 - b) HMF no más de 40 mg/Kg sujeto a lo provisto del párrafo (a) segundo índice.

FUENTE: "Periódico oficial de las comunidades europeas volumen 17 No. L221

LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES Y ESTATALES SOBRE LAS ABEJAS Y LA APICULTURA EN LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA.

Dentro de los Estados Unidos la ley referida en el título anterior, fue modificada en 1947, y nuevamente en 1962, la cual condujo al establecimiento del siguiente reglamento:

La importación de abejas adultas a los Estados Unidos está prohibida y todas las abejas adultas presentadas para entrar serán destruidas o de lo contrario inmediatamente exportadas, con las siguientes excepciones:

-No existe ninguna enfermedad peligrosa para las abejas adultas en Canadá aparte de las que ya se encuentran presentes en los Estados Unidos y se han tomado precauciones adecuadas para evitar la importación de abejas dentro de Canadá de países donde existen tales enfermedades peligrosas.

-La determinación debe estar basada en investigaciones del Servicio de Investigaciones Agrícolas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. A falta de prueba substancial de que no existen enfermedades peligrosas para las abejas adultas en el país en cuestión ó de que se han tomado las precauciones adecuadas para evitar la importación o entrada de abeja de países donde existan tales enfermedades, la importación queda prohibida. Si bajo las condiciones existentes en las regiones que rodean el país en cuestión, no pueden tomarse precauciones para evitar la entrada de abejas adultas de países donde existan

enfermedades peligrosas, la importación queda prohibida.

EL SERVICIO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS,
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS,
puede importar a los Estados Unidos de cualquier
pais abejas adultas para propósitos experimentales
ò científicos.

-La primera ley de inspección de los apiarios fue
establecida en San Bernardino County, Calif. en 1877. Y
actualmente casi todos los Estados tienen reglas que regulan
la apicultura y las abejas.

Estas leyes están enfocadas principalmente en combatir
las enfermedades; por lo tanto hay una inspección y control
de los apiarios muy estricto.

Hay una falta de uniformidad en las leyes y reglamentos
apícolas en cada estado pero sin embargo, en los puntos
especificos de ley concuerdan considerablemente. Por ejemplo:
casi todos los Estados exigen el Registro de Apiarios,
permisos para la circulación de abejas y equipo dentro del
Estado, certificados de inspección, derecho de entrada del
inspector, colmenas de cuadros móviles, cuarentena de los
apiarios infectados notificación de parte del propietario
cuando se descubre una enfermedad, prohibición de venta ò
traslado de material infectado, la aplicación de multas ò
cárcel o ambas cosas a los infractores.

También en la mayoría de los Estados se permite el uso
de drogas para combatir ò prevenir la enfermedad de la loque

americana, así como la destrucción de las colonias infectadas.

Destaca la importancia del inspector de apiarios ya que su actuación permite localizar y eliminar dondequiera que se encuentren los focos de la loque americana. La jurisdicción del inspector puede ser todo un estado, un condado ó una comunidad.

El apicultor debe examinar sus colonias diariamente para buscar cualquier signo de enfermedad como un aspecto normal de su programa de administración y tomar las medidas pertinentes si descubre ésta, pues es responsable de su combate.

En los departamentos de Agricultura hay copias de las leyes y reglamentos para los Apiarios disponibles. También pueden ser consultados los inspectores estatales apícolas en representación de su departamento de Agricultura local.

FUENTE: A.S. Michael, Jefe Auxiliar, "Rama de Investigación Apícola, División de Investigación Entomológica, Servicio de Investigaciones Agrícolas"

APENDICE 3. NORMA OFICIAL MEXICANA.

"Miel de Abeja especificaciones"

Dirección General de Normas.

Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

Introducción:

Las especificaciones que se establecen en esta norma sólo podrán satisfacerse cuando la extracción, sedimentación, filtración y envase de la misma se realicen en locales o instalaciones bajo condiciones higiénicas, que aseguren que el producto es apto para el consumo humano, de acuerdo con el CODIGO SANITARIO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, sus reglamentos y demás disposiciones de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION.

Esta norma Oficial Mexicana establece las especificaciones que debe cumplir la miel de Abeja destinada para consumo humano directo en envases menores de 10 Kg.

2. REFERENCIAS.

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas urgentes.

NOM-R-16.

NOM-F-382-S

NOM-F-312

Muestreo para la inspección por atributos.

Alimentos -Determinación de reductores directos y totales. (Determinación de reductores directos y totales en alimentos).

Miel de Abeja - Métodos de prueba.

3. DEFINICIONES:

Para los efectos de esta norma, se establecen las siguientes definiciones:

3.1 Se entiende por miel de abeja: la sustancia dulce producida por las abejas a partir del néctar de las flores o de exudaciones de otras partes vivas de las plantas o presentes en ellas, que dichas abejas recogen, transforman y almacenan después en panales; de los cuales se extrae el producto que es el objeto de esta norma, sin ninguna adición.

3.2 PRESENTACION.

3.2.1. Miel de panal: Es la miel que no ha sido extraída de su almacén natural de cera y puede consumirse como tal.

3.2.2. Miel de Abeja Líquida: La que ha sido extraída de los panales, que cumple con lo señalado en 3.1 y que se encuentra en estado líquido, sin presentar cristales visibles.

3.2.3. Miel de Abeja Cristalizada: Producto que cumple en general con lo señalado en 3.1 y que se encuentra en estado sólido ó granulado, como resultado del fenómeno natural de cristalización de los azúcares que lo constituyen.

4. CLASIFICACION Y DESIGNACION DEL PRODUCTO.

El producto objeto de esta norma se clasifica en un solo tipo con un solo grado de calidad, denominándose miel de abeja y pudiéndose presentar en forma líquida, cristalizada o en panal.

5. ESPECIFICACIONES.

La miel de Abeja debe cumplir con las especificaciones siguientes:

5.1 SENSORIALES.

Color: propio característico, variable del ámbar muy claro al oscuro.

Olor: Propio característico.

Sabor: Dulce característico.

La miel de abeja no debe tener ningún sabor o aroma desagradables, absorbidos de materiales extraños durante su extracción, sedimentación, filtración y/o almacenamiento, ni síntomas de fermentación.

5.2 FISICAS Y QUIMICAS.

La miel de abeja debe cumplir con las especificaciones físicas y químicas anotadas en la tabla I.

T A B L A 1

E S P E C I F I C A C I O N E S .

Contenido aparente de azúcar reductor expresado como % (g/100 g.) de azúcar invertido mínimo.	63.58
Contenido de sacarosa % (g./100 g.) Máx.	8
Contenido de glucosa % (g./100 g.) Máx.	36
Humedad % (g./100 g.) Máx.	20
Sólidos insolubles en agua % (g./100 g) Máx. excepto la miel en panal.	0.3
Cenizas % (g./100 g.)	0.6
Acidez expresada como miliequivalentes/Kg. Máx.	40
Hidroxi metilfurfural (HMF) expresado en mg/Kg. Máx.	150
Dextrinas % (g./100 g.) Máx.	8
Índice de Diastasa Máx.	4

5.3 MICROBIOLOGICAS.

El producto objeto de esta norma no debe contener microorganismos patógenos, toxinas microbianas e inhibidores microbianos.

5.4 MATERIA EXTRAÑA OBJETABLE.

El producto objeto de esta norma debe estar libre de fragmentos microscópicos de insectos y, excretas de roedores, así como de cualquier otra materia extraña.

5.5 USO DE ADITIVOS.

No se permite el uso de aditivos alimentarios para su conservación, aguaría, ni mezclaría con almidón, melazas, glucosa, dextrinas o azúcares.

5.6 CONTAMINANTES QUIMICOS.

El producto objeto de esta norma no deberá contener ningún contaminante químico (plaguicidas u otros) en cantidades que puedan presentar un riesgo para la salud. Los límites máximos para estos contaminantes quedan sujetos a lo que establezca la Sria. de Salubridad y Asistencia.

6. MUESTREO.

6.1 Cuando se requiera el muestreo del producto para una inspección, éste podrá ser establecido de común acuerdo entre el productor y comprador, recomendándose el uso de la Norma Oficial Mexicana NOM-R-18.

6.2 Muestreo Oficial: El muestreo para efectos oficiales estará sujeto a la legislación y disposiciones de la Dependencia Oficial correspondiente.

7. METODOS DE PRUEBA.

Para la verificación de las especificaciones físicas y químicas que se establecen en esta norma se deben aplicar los métodos de prueba que se indican en el capítulo de Referencias. (véase capítulo VII-1).

8. MERCADO, ETIQUETADO, ENVASE Y EMBALAJE.

8.1 Mercado y Etiquetado.

8.1.1 Mercado en el envase.

Cada envase del producto debe llevar una etiqueta o impresión permanente, visible e indeleble con los siguientes datos:

-Denominación del producto, conforme a la clasificación de esta norma.

-Nombre o marca comercial registrada, pudiendo aparecer el símbolo del fabricante.

-Contenido Neto de acuerdo con las disposiciones de la Sria. de Comercio. (véase A.2).

-Nombre o razón social del fabricante o titular del registro y domicilio donde se envase el producto.

-La leyenda "PRODUCIDO EN MEXICO",

-Texto de las siglas: Reg. S.S.A. No."A" debiendo figurar en el espacio el número registro correspondiente.

8.1.2 Mercado en el Embalaje.

Deben anotarse los datos necesarios de 8.1.1 para la identificación del producto y todos aquellos otros que se juzguen convenientes, tales como las precauciones que deben tenerse en el manejo y uso de los embalajes.

8.2 Envase.

Para el embalaje final de la miel de Abeja se deben usar cajas de cartón o de algún otro material apropiado, que tengan la debida resistencia y que ofrezcan la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro exterior, a la vez que faciliten su manipulación en el almacenamiento y distribución de los mismos, sin exponer a las personas que los manipulen. (véase A.3).

9. ALMACENAMIENTO.

El producto terminado debe almacenarse en los locales, que reúnan los requisitos sanitarios que señala la Sria. de

Salubridad y Asistencia.

APENDICE A.

A.1 Las normas NOM que se mencionan en esta norma corresponden a las DGN vigentes de la misma letra y número.

A.2 La leyenda "CONTENIDO NETO" deberá ir seguida del dato cuantitativo y símbolo de la unidad correspondiente de acuerdo al sistema general de unidades de medida, expresado en minúsculas, sin pluralizar y sin punto abreviatorio, deberá presentarse en el ángulo inferior derecho o centrada en la parte inferior, de manera clara y ostensible en un tamaño que guarde proporción con el texto más sobresaliente de la información y en contraste con el fondo de la etiqueta. Este dato deberá aparecer libre de cualquier otra referencia que le reste importancia.

A.3 Las especificaciones de envase y embalaje que deben aplicarse para cumplir con 8.2 y 8.3 serán las correspondientes a las Normas Oficiales Mexicanas de envase y embalaje, especificadas para cada presentación y gramaje del producto."

FUENTE: SECRETARIA DE PATRIMONIO Y FOMENTO INDUSTRIAL.

El Director gral. de Avicultura y especies menores de la SARH - MUZ Enrique Salinas Aguilera, El Director gral. de Normas Comerciales de la Sria. de Comercio, Lic. Héctor Vicente Bayardo Moreno; el Director Gral. de Normas Dr. Román Seora Castaños. 7 de Sept./1981.