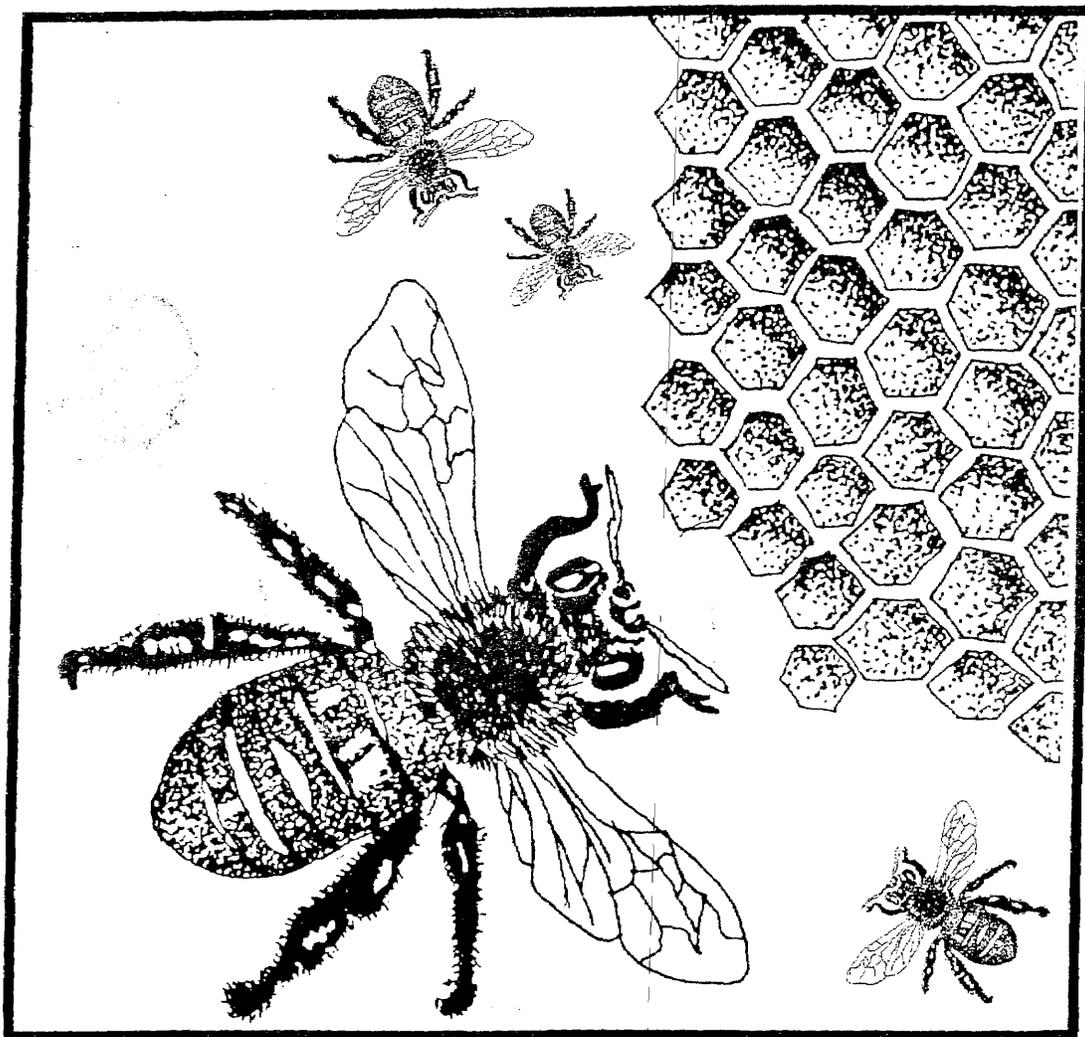




GUÍA TÉCNICA No. 2

Serie Pecuaria

PRODUCCIÓN APÍCOLA



**FUNDACION
DE DESARROLLO
AGROPECUARIO, INC.**

La Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc. (FDA), es una institución sin fines de lucro creada para apoyar la ejecución de proyectos de investigación y transferencia de tecnologías en el sector agropecuario y forestal. Para mayor información de los Programas de la FDA y en lo relacionado con esta publicación, puede dirigirse a nuestras oficinas:

Calle José Amado Soler No. 50, Ensanche Paraíso

Apartado Postal 567-2, Santo Domingo

República Dominicana

Teléfono: (809) 544-0616

Fax: (809) 544-4727

E-mail: fda@codetel.net.do

Página de Internet: <http://www.fda.org.do>

**Promoviendo la Investigación y la Transferencia de
Tecnología en el Sector Agropecuario y Forestal**



ÍNDICE

1. Importancia Económica y Alimenticia	1
1.1. Constitución de la miel	1
2. Las Abejas: Clasificación, Anatomía y Razas	2
2.1. Razas de abejas	2
2.2. Abejas negras o morenas	2
2.2.1. Abejas negras holandesas	3
2.2.2. Abejas carniolas	3
2.2.3. Abejas caucásicas	3
2.2.4. Abejas africanas (<i>Apis mellifera adansonii</i>)	3
2.3. Abejas Amarillas	7
2.3.1. Raza italiana (<i>Apis mellifera ligustica</i>)	7
2.4. Las Picaduras	8
2.5. Anatomía de las abejas	9
3. Individuos de la Colmena	9
3.1. La reina	9
3.1.1. Evaluación de la reina	9
3.1.2. ¿Como buscar la reina?	10
3.1.3. Introducción de reina	10
3.1.4. Reinas zánganeras	11
3.2. Las obreras	11
3.2.1. Ciclo de vida	12
3.2.2. Obreras ponedoras	12
3.3. El Zángano	12
4. Sistemas de Explotación Apícola en la República Dominicana	13
4.1. Sistema fijista	14
4.2. Sistema movilista	14
5. El Apiario: Ubicación y Manejo	15
5.1. Ubicación del apiario	15
5.2. Manejo:	15
5.2.1. Traspaso de colmena rústica a moderna	15
5.2.2. Enjambración	17
5.2.2.1. Desventajas de la enjambración	17
5.2.2.2 Como evitar el enjambración	17

5.2.2.3. Enjambazón artificial	18
5.3. Fusión de colmenas	19
5.3.1. ¿Como se realiza la fusión?	19
5.4. Alimentación artificial	19
5.4.1. Importancia de la alimentación artificial	20
5.4.2. ¿Como preparar el alimento?	20
5.4.3. Tipos de alimentación	20
5.4.4. Tipos de alimentadores	21
5.5. Traslado de apiarios	21
5.5.1. ¿Como efectuar el traslado?	21
5.5.2. ¿Como preparar las colmenas para el transporte?	22
5.6. El pillaje	22
5.6.1. ¿Como evitar el pillaje?	22
5.6.2. Control del pillaje	22
6. Recolecciones que Realizan las Abejas	23
6.1. El néctar	23
6.2. El polen	23
6.2.1. Constitución del polen	23
6.3. Agua	24
6.4. Propóleos	24
6.5. La miel	25
7. La Cosecha: Preparación para la cosecha	25
7.1. Momento de realizar la cosecha	26
7.2. Equipo de extracción de miel	26
7.3. Manipulación en el apiario para la extracción de los panales	27
7.4. Almacenaje de la miel	28
7.5. Granulación de la miel	28
7.6. Producción comercial del polen	28
7.7. Composición química del polen	29
8. Enemigos de las Abejas	31
8.1. Enfermedades	31
8.1.1. Enfermedades de la Cría	31
8.1.1.1. Loque Americana	31
8.1.1.2. Loque Europea	31
8.1.1.3. Cría Sacciforme	32

8.1.1.4. Cría de cal	32
8.1.1.5. Cría de piedra	33
8.1.2. Enfermedades de las abejas adultas	33
8.1.2.1. Disentería	33
8.1.2.2. Parálisis	33
8.1.2.3. Nosemiasis	34
8.2. Otros enemigos	34
8.2.1. Acariosis	34
8.2.2. Varroasis	35
8.2.2.1. Introducción	35
8.2.2.2. Ciclo biológico	35
8.2.2.3. Descripción del adulto	36
8.2.2.4. Síntomas de una colonia atacada	36
8.2.2.5. Transmisión de la enfermedad	36
8.2.2.6. Diagnóstico	37
8.2.2.6.1. Análisis de la cría	37
8.2.2.6.2. Diagnóstico en abejas adultas	37
8.2.2.7. Medidas de control	37
8.2.2.7.1. Resistencia natural de la abeja	38
8.2.2.7.2. Control químico	38
8.2.2.7.3. Técnicas de manejo	39
8.2.3. Piojo de las abejas	39
8.2.4. La polilla de la cera	40
8.2.4.1. Polilla mayor (<i>Galleria mellonella</i>)	40
8.2.5. Hormigas	42
8.2.6. Sapos y ranas	42
8.2.7. Arañas	42
8.2.8. Petigres (<i>Tyrannus dominicensis</i>)	42
8.2.9. Comején (<i>Nasutitermes costatis</i>)	42
9. La Cera	43
9.1. Usos de la cera	43
9.2. Adulteración de la cera	43
10. Las abejas y la agricultura: interacción beneficiosa	43
10.1. Polinización	44

10.2. Polinización de las flores por los insectos	44
11. Las abejas y los agroquímicos	45
11.1 Clasificación de los plaguicidas por su grado de toxicidad a las abejas	45
11.2. Recomendaciones para el uaso de plaguicidas	45
11.3 Precauciones que deben tomar los apicultores	46
12. La flora apícola	47
Anexos	49
1. Clasificación de los plaguicidas más utilizados por su grado de toxicidad a las abejas	51
2. Flora apícola dominicana	55
13. Literatura consultada	59

Producción Apícola

1. Importancia Económica y Alimenticia

La apicultura es una actividad tan vieja como el hombre mismo; 4,000 años antes de Cristo era corriente la práctica de la apicultura migratoria a ambos lados del río Nilo. Se cree que las abejas aparecieron en el planeta varios millones de años antes que el hombre. Sin embargo, a la llegada de los colonizadores españoles no existían las abejas en el Continente Americano. Su introducción a la isla Hispaniola, se reporta en el año 1531. La raza que trajeron fue la Negra Holandesa, hoy diseminada por todo el país.

La primera colmena moderna fue construida por el norteamericano Lorenzo L. Langstroth en 1851, siendo introducida al país en 1909 por el italiano Luis Richetty. A partir de entonces, se propagó rápidamente la apicultura bajo el sistema movilista por toda la región noroeste, pero no se extendió hacia otras regiones del país, ya que no existía en la República Dominicana, ninguna institución que alentara esta actividad.

En el año 1937, la miel producida en Monte Cristi recibe el primer lugar (medalla de oro) en una feria de Alemania.

En el 1962, el Banco Agrícola de la República Dominicana inició un programa de financiamiento para la modernización y fomento de la apicultura. Este programa no arrojó los resultados esperados debido a una serie de inconvenientes y fallas técnicas, entre éstos:

- a) Se instalaron apiarios en zonas no apropiadas para este tipo de explotación.
- b) Se financiaron apiarios muy pequeños que no eran económicamente rentables.
- c) Hubo falta de entrenamiento y asistencia técnica a los apicultores incluidos en el programa.

d) Se instalaron apiarios sin guardar las distancias requeridas, de conformidad con la flora de cada zona.

e) Los precios de la miel descendieron a niveles tan bajos que hicieron de la apicultura una actividad poco atractiva y rentable, lo que llevó al Banco Agrícola a suspender por completo el programa, produciendo un impacto negativo a la producción de miel. En 1969 la exportación de miel llegó a su nivel más bajo de los últimos cincuenta (50) años (sólo 2.7 TM de miel). Sin lugar a dudas que este último factor fue el que más negativamente influyó para desalentar y reducir la apicultura nacional a su mínima expresión.

En 1973, el Banco Agrícola, alentado por una notable mejoría de los precios internacionales, reinicia el programa apícola dejado inconcluso, en el cual se tuvo en cuenta los errores del programa anterior.

El avance logrado en la apicultura dominicana en los últimos años, se ha debido en gran medida a dicho programa; sin embargo, a principio de los años 90, el Banco Agrícola prácticamente suspendió los financiamientos, notándose nuevamente un impacto negativo en esta actividad.

En mayo de 1980, se inicia en la región del Cibao la producción comercial de polen. En 1983, se produce por primera vez en el país jalea real a nivel comercial. En 1986, se inicia la utilización del propóleos comercialmente.

1.1. Constitución de la miel

La miel es un alimento elaborado por las abejas a partir del néctar acopiado de las flores.

Los azúcares invertidos de la miel lo constituyen la glucosa y la levulosa. Los minerales presentes son hierro, magnesio, manganeso, calcio, sodio, potasio, fósforo y azufre. Los otros componentes están

constituidos por vitaminas, aminoácidos y ácido fórmico. Entre las vitaminas se encuentran la B1, B2, B6, B12 y ácido nicotínico.

La miel de abejas es uno de los productos más sanos y puros presentes en la naturaleza. La generalidad de las personas en nuestro país utiliza la miel como medicamento, concepción que hay que cambiar paulatinamente, haciendo ver que se trata de un rico y nutritivo alimento natural.

Las abejas, al tomar el néctar de las flores, incorporan una serie de enzimas que desdoblán los azúcares compuestos que éste contiene, por lo cual se puede considerar la miel

como un alimento pre-digerido, por lo que, el organismo humano necesita un consumo mínimo de energía para asimilarlo.

Para los niños es de mucho valor el uso de la miel en sustitución del azúcar de caña en la leche y otros alimentos; la miel no sólo contiene azúcares como es el caso del azúcar de caña, sino que además de que los azúcares son fácilmente asimilables, contiene vitaminas, minerales, ácidos orgánicos y pequeñas proporciones de aminoácidos. Analizando la constitución química de la miel, se determina que ésta constituye una de las mejores fuentes de nutrientes.

Composición química de la miel.(%).

Humedad	17.5 a 20
Azúcares invertidos	de 68 a 75
levulosa	de 37 a 41
glucosa	de 31 a 34
Sacarosa	de 0.00 a 5
Dextrina	de 3.00 a 5
Minerales	de 0.13 a 0.58
Otros componentes	de 1.35 a 6.50
Sólidos insolubles en agua	0.1%

2. LAS ABEJAS: CLASIFICACIÓN, ANATOMÍA Y RAZAS

Las abejas son insectos pertenecientes al Orden *Hymenoptera*, Familia *Eurytomidae*, género *Apis*, especie *Apis mellifera*. Dentro de esta especie se encuentran más de cincuenta (50) sub-especies, entre las más importantes se hallan: *Apis mellifera mellifera* (abejas negras holandesas), *Apis mellifera ligustica* (abejas italianas), *Apis mellifera dorsata* (abejas gigantes de la India), *Apis mellifera carnica* (abejas carniolas), *Apis mellifera caucásica* (abejas caucásicas), y *Apis mellifera adansonii* (abejas africanas).

2.1. Razas de abejas

Dentro de la especie *Apis mellifera* existe un gran número de razas o sub-especies que

tienen similitud en sus características generales, pero difieren en su color, tamaño y hábitos. Con la finalidad de facilitar su estudio, las abejas se dividen en dos grandes grupos:

- a) Abejas negras o morenas; y
- b) abejas amarillas.

2.2. Abejas negras o morenas

Tienen un área de distribución más amplia que el de las amarillas, encontrándose en Europa Central, Gran Bretaña, norte y centro de África y Madagascar. Las abejas negras americanas son de origen holandés. Dentro de las abejas negras se encuentran una gran cantidad de razas, entre ellas: Negras holandesas, negras alemanas, carniolas, caucásicas, abejas de

Banat, abejas de Madagascar, abejas Africanas (*Adansonii*). De todas esas razas, en la actualidad sólo se encuentra en el país la raza negra Holandesa, la cual se describe a continuación.

2.2.1. Abejas negras holandesas

Es una raza degenerada, poco productiva, cuyas características negativas superan las positivas, por lo que no es preferida por los apicultores. Son abejas de color negro azabache, pequeñas, muy enjambradoras y nerviosas. La reina es difícil de localizar. Tienen bajo rendimiento en miel y no se defienden bien de la polilla de la cera. Su característica más sobresaliente consiste en su muy buena orientación, por lo que difícilmente se extravía de colmena; pero al ser ya una raza degenerada (introducida en 1531), no se recomienda su mantenimiento en explotaciones organizadas.

2.2.2. Abejas carniolas

Son abejas grandes, color gris plateado, que se encuentran al noroeste de Los Alpes hacia Austria, en las márgenes del río Danubio, Alemania, llanuras de Banat, Hungría y los Balcanes, hasta el río Bristica. Son abejas dóciles, fáciles de manejar, pero son excesivamente enjambradoras, por lo que no se han popularizado mucho.

2.2.3. Abejas caucásicas

Oriundas de la región del Caúcaso, se han popularizado mucho por su docilidad, productividad y porque son poco enjambradoras, tienen lengüetas más largas que las demás razas, por lo que son pecoreadoras más eficientes. Se les encuentra actualmente en toda Europa, América del Norte y América del Sur.

2.2.4. Abejas africanas (*Apis mellifera adansonii*).

En el año 1956, el Dr. Warwick Estevan Kerr, investigador genetista de origen austríaco establecido en Brasil, introdujo 51 reinas africanas, de las cuales cuarentiocho provenían

de Pretoria, Sur de África (*Apis mellifera adansonii*); dos del Cabo de Buena Esperanza (*Apis mellifera capensis*); y una de Tabora, Tanzania. Por su elevado carácter agresivo fueron eliminadas ocho reinas, quedando cuarentitrés, de las cuales se seleccionaron veintiséis por su elevada capacidad productiva.

En el año 1957, mientras se realizaban estudios de productividad, un apicultor que "desconocía" el trabajo que se estaba llevando a cabo, al observar que las abejas perdían polen en la piquera al cruzar por los excluidores calados para evitar enjambres, retiró las mismas de las piqueras, por lo cual veintiséis colonias enjambraron e iniciaron en ese momento, la difusión de este tipo de abejas por todo el continente americano. Estos enjambres comenzaron a difundirse rápidamente por el vasto territorio brasileño debido a que estas abejas tienen una gran capacidad migratoria, cruzándose con las abejas europeas existentes. Los híbridos producto de esos cruzamientos recibieron el nombre de "Abejas Africanizadas".

Cuarenta años después, las "Abejas Africanizadas" están difundidas por todo el Continente Americano, desde Argentina, donde llegaron en el año 1966, hasta Estados Unidos, donde se reporta que llegaron entre 1989 y 1990. Los primeros reportes de la presencia de la "Abeja Africanizada" en Puerto Rico, fueron en el mes de julio de 1994, encontrándose difundidas ya en varias regiones.

En la República Dominicana en el mes de marzo de 1995, fue atrapado un enjambre en el Aeropuerto Internacional de Las Américas, en una trampa caza-enjambres colocada para esos fines. Se envió una muestra a Puerto Rico, cuyo análisis computarizado dio positivo a genes africanos. Sin embargo, muestras de apiarios de los alrededores del aeropuerto han dado negativo, por lo que se estima que el atrapado en la trampa fue el único hasta el momento.

Características anatómicas

Para lograr una identificación inequívoca de las "Abejas Africanizadas" es preciso realizar un minucioso análisis de laboratorio. Últimamente, se han diseñado programas de

computadoras que producen un diagnóstico con mucha precisión. Es prácticamente imposible la identificación a simple vista. El método más seguro para su identificación es el enzimático o mitocondrial (DNA).

El Cuadro 1, presenta un análisis comparativo con las diferencias más marcadas de las razas europeas y los híbridos africanizados.

Ventajas de la "Abeja Africanizada"

No obstante la "Abeja Africanizada" tener muchas características indeseables, sobre todo su elevada agresividad e irritabilidad, tienen muchas características positivas que aprovechadas y manejadas apropiadamente por los apicultores, podrían aumentar de manera significativa la productividad de sus apiarios. Las características positivas más sobresalientes de este tipo de abejas son las siguientes:

- "Buenas productoras (miel, cera y jalea real).
- "Reina^s muy precoces, fecundándose e iniciando la postura en menor tiempo que las razas europeas. Producen una elevada cantidad de huevos durante todo el año, aunque no se produzca floración estimulante.
- "Son abejas más rústicas, que se adaptan mejor a condiciones adversas, y que resisten mejor las plagas y enfermedades.
- "Poseen un sistema de defensa mejor organizado.
- "Almacenan mayor cantidad de polen, con el cual alimentan a sus crías, aún se haya agotado la floración polífera.

"Salen al campo más temprano aún en días lluviosos, nublados y fríos, regresando más tarde, por lo cual, al mantenerse mayor número de horas en el campo, aprovechan mejor las floraciones.

Tienen mayor capacidad de carga de néctar y realizan la recolección más rápido que las demás razas, regresando más rápidamente.

"Producen mayor número de vuelos al día, de la colmena a la fuente de alimento. Esto se debe a que tienen mayor capacidad y velocidad de vuelo.

"Descargan el alimento recolectado en menor tiempo, por lo que regresan a pecorear más rápidamente.

"Las obreras son muy trabajadoras, volando a grandes distancias en búsqueda de alimentos y agua cuando escasean.

"Por su elevado instinto de reproducción, es la raza ideal para la crianza de reinas y la producción comercial de jalea real.

"Son mejores recolectoras que las razas europeas al tener en el campo un mayor número de exploradoras, que proporcionan mayor cantidad de informaciones sobre las fuentes de alimentos.

"Las obreras completan su desarrollo en menor tiempo, teniendo además, un mayor número de ellas por colmena debido a su menor tamaño.

"Se recuperan más rápidamente cuando sufren fatigas por sed y hambre.

"Son las abejas que mejor adaptación han tenido en los trópicos.

Cuadro 1. Diferencias comparativas entre las razas europeas y los híbridos africanizados.

CARACTERÍSTICAS	EUROPEAS	AFRICANIZADAS
Reinas altamente fecundas	1,500 a 2000	4,000
Huevos/día		
Desarrollo obreras (días)	21	18/19
Celdas en el panal (1 dm ²)	834	1002
Longitud de 10 celdas (cm)	5.3 a 5.4	4.7 a 4.9
Picaduras (por segundo)	1.67	18.5
Persecución de la víctima (en metros)	200	800
Producción enjambres	1-2/año	5-7/año

Desventajas de las “Abejas Africanizadas”

“Son muy agresivas y sensibles ante ruidos y disturbios.

“Atacan en forma masiva al ser perturbadas, produciendo muchos accidentes, sobre todo si no son manejadas apropiadamente.

“Se mantienen muy inquietas durante las revisiones que realizan los apicultores, por lo que hay que trabajar con sumo cuidado y con rapidez, suspendiendo inmediatamente el trabajo que se esté realizando cuando se inicie la irritación colectiva.

“Emigran de un lugar a otro con suma facilidad, estableciendo poblaciones silvestres que desplazan a las europeas.

“Son muy enjambradoras, produciendo de 5 a 7 enjambres por año, por lo cual es necesario adoptar técnicas adecuadas para prevenir y controlar la enjambrazón.

“Los zánganos son más hábiles, vuelan más rápido y a mayores distancias, por lo cual están en ventaja para fecundar a las reinas, además de que son producidos en mayor número en las colmenas en comparación con las razas europeas.

“Utilizan para establecerse cualquier lugar, tales como: Ramas de árboles, cajas vacías, aleros de casas, cuevas, nidos de comejenes abandonados, etc.

Características de comportamiento

La mejor posibilidad de distinguir una colonia de “Abejas Africanizadas” de una Europea es el comportamiento. Las “Abejas Africanizadas” son nerviosas, inquietas y agresivas bajo muchas circunstancias. Cuando se extrae un panal de cría y se está realizando revisión, las abejas no se amontonan para proteger la cría como ocurre con las Europeas, sino que vuelan y atacan al apicultor.

Las abejas europeas al estar posadas, las alas se notan entrelazadas y antes de emprender vuelo, caminan por la piquera y efectúan vuelo en forma circular; las africanizadas presentan sus alas abiertas antes de iniciar el vuelo y cuando lo hacen, vuelan directamente en forma

de zig zag. La tendencia a enjambrar mucho, a evadirse y utilizar propóleos en exceso, son otras características de las “Abejas Africanizadas”.

Cuando se sospecha que en un apiario las abejas tienen algunas de las características más arriba descritas, se debe proceder a tomar una muestra de la colmena sospechosa (50 a 60 abejas vivas) en un frasco de vidrio con alcohol al 70% y enviarse a la Secretaría de Estado de Agricultura, para su envío a un laboratorio especializado que pueda producir un diagnóstico.

Reubicación de apiarios

Antes de que se produzca la africanización es necesaria la reubicación de los apiarios, para evitar la ocurrencia de accidentes lamentables a personas y animales domésticos, que producirán rechazos y agresiones a los apicultores. Los apiarios que actualmente se encuentran en los centros urbanos, a orillas de carreteras y caminos importantes, en patios de viviendas, cerca de ingenios azucareros y dulcerías, deberán ser reubicados siguiendo las siguientes normas:

1. Ubicar los apiarios por lo menos a 2 kilómetros de distancia de los centros urbanos (ciudades, pueblos y comarcas), a 300 metros de viviendas, gallineros o canales de animales, y a 200 metros de caminos transitados y carreteras.

2. En lo posible se deberá procurar que el lugar seleccionado tenga acceso en vehículo la mayor parte del año, con sombra de 50% aproximadamente y protegido de vientos fuertes.

3. Las colmenas se deberán instalar en soportes individuales nunca en soportes colectivos, porque en estos últimos cuando se trabaja una colmena se transmiten vibraciones que pueden irritar las demás colmenas.

4. La distancia a que se debe instalar una colmena de otra es de 3 metros, ubicando grupos de 4 colmenas, separando cada grupo a 15 ó 20 metros, colocando las piqueras en una misma dirección y a favor del viento, para evitar interferir la línea de vuelo.

5. Deberá construirse una barrera alrededor del apiario con plantas de rápido crecimiento que permita proteger las abejas contra el viento, aislar el apiario del exterior y proteger los apicultores que manejan el apiario en caso de ataque.

6. En lugares donde haya la posibilidad de que penetren los animales domésticos, se deberá proceder a cercarlo y colocar letreros visibles que anuncien la presencia de apiarios.

Equipo de manejo

El gran impacto que tuvo la penetración de las "Abejas Africanizadas" en muchos países de América del Sur, fue el abandono de la actividad apícola de muchos apicultores, por no tener el equipo de manejo a su disposición, lo que provocó en principio una notable disminución de la producción.

El equipo de manejo de las "Abejas Africanizadas" no difiere mucho del que se utiliza comúnmente para el manejo de las europeas, al cual se le hacen algunas modificaciones. Las revisiones del apiario deberán realizarse debidamente protegido, debiendo el apicultor estar provisto de overol y botas, guantes, velo y un buen ahumador.

Overol y botas: Muy pocos apicultores dominicanos utilizan overoles y botas para manejar sus apiarios, sin embargo su uso para el manejo de las "Abejas Africanizadas" es imprescindible. El overol debe de estar confeccionado con una tela gruesa a prueba de picaduras de abejas, de color claro (preferentemente blanco o káki), evitando colores brillantes (rojo y negro), cerrar con mangas apretadas con elástico en la parte terminal de los puños (mangas y pies) y lo suficientemente holgado. Las botas son muy importantes, debiéndose fijar el overol a ellas mediante el elástico.

Guantes: El uso de guantes produce estorbos durante el trabajo, pero para disminuir los riesgos de picaduras en las manos sobre todo cuando se maneja "Abejas Africanas", es imprescindible su utilización; los mejores guantes para manejar abejas son los de vinyl o

lona de color claro, que son protectores y poco atractivos para las abejas.

Ahumador: Será necesario construir ahumadores de mayor tamaño, con mayor capacidad de almacenar combustible y un pico de salida más grande. Durante el manipuleo se deberá evitar que se agote el combustible durante el proceso de revisión.

Velo: El velo deberá ser más grande que el de uso actual para evitar que esté en contacto con la nariz, orejas o cuello, porque las abejas de origen africano localizan rápidamente estas zonas y las atacan; estas áreas son muy sensibles. El velo se deberá cerrar y ajustar herméticamente.

Tenaza para cuadros: Esta es una herramienta que actualmente no se utiliza en el país, pero su uso es importante para sostener los panales que han sido aflojados con la cuña, pero que al estar trabajando con guantes, no se produce un agarre adecuado, provocando la muerte de abejas, las que liberan feromonas y atraen a las demás a picar.

Atomizador de agua: Es un pequeño sifón que al presionarlo expulsa un rocío de agua que aplicado a las abejas las tranquiliza al mojarle las alas, impidiéndoles momentáneamente su vuelo.

¿Cómo revisar un apiario africanizado?

Los apiarios de "Abejas Africanizadas", deben ser revisados preferentemente en horas de la tarde, procurando tener un buen ahumador bien encendido con abundante combustible que produzca humo frío; debe eliminarse la práctica de tumbar las abejas de la tapa mediante un golpe brusco, debiendo utilizarse un cepillo para esa función. Los panales al ser extraídos se deberán revisar lo más rápido posible, colocándolos en la misma posición que estaban, sin provocar derrame de miel que pueda incitar pillaje. Bajo ninguna circunstancia el apicultor trabajará solo en los apiarios, debiendo estar asistido, por lo menos, por otra persona.

Durante la revisión se deberá tener especial cuidado de no obstruir la entrada y salida de las abejas, o sea, que no debe pararse frente a las

piqueras. Nunca se deberá dejar dentro del apiario miel y cera a la intemperie al alcance de las abejas que pueda incitarlas a pillar. No suministrar alimentación artificial libre (colectiva) sino individual a cada colmena y cuando se haga, hacerlo a todas las colmenas del apiario al mismo tiempo.

Si durante el proceso de revisión (no obstante la utilización del humo en abundancia) las colonias se tornan indomables y no quieren permitir que se les siga molestando, deberá suspenderse el trabajo que se esté realizando y regresar otro día.

No deberán destaparse las colmenas en días lluviosos, con vientos fuertes y en condiciones climáticas desfavorables, sobre todo en días fríos. Como medida de precaución para una emergencia, el apicultor deberá contar con un botiquín que debe contener entre otras cosas:

Nitrato de amonio: Este producto puede ser agregado al ahumador a razón de 1/2 cucharadita cuando una colmena se torne muy agresiva, el cual al contacto con el fuego se transforma en gas hilarante (óxido nitroso), que adormece a las abejas por 3 ó 4 minutos.

Antihistamínico: Para tratar reacciones alérgicas por exceso de picaduras.

Adrenalina acuosa al 1/1000 (uno por mil) en ampollas inyectables: Para uso subcutáneo para tratar casos de choque anafiláctico, que se caracteriza por graves dificultades respiratorias.

Modernización de apiarios rústicos

De acuerdo a las estimaciones, en la República Dominicana hay en la actualidad unas **100,000 colmenas**, de las cuales alrededor de **60% son rústicas**; bajo este sistema es prácticamente imposible manejar con éxito las "Abejas Africanizadas", ya que las abejas trabajan sin ningún control por parte del apicultor, por lo que será necesario armar un programa de modernización que tendrá como resultado:

a) Un aumento considerable de la producción de miel. El promedio de producción de miel estimado en colmenas rústicas oscila entre 8 y

10 kilogramos/colmena/año, y en las modernas se estima de 40 a 50 kilogramos/colmena/año.

b) Incorporación de otros productos en la explotación apícola, tales como la jalea real, el polen y el propóleo, subproductos imposibles de obtener bajo el sistema fijista (rústico).

c) Práctica de la apicultura migratoria, que aumenta la productividad al movilizar los apiarios a las regiones que hay floración en temporadas específicas.

2.3. Abejas Amarillas

Existen varias razas de abejas amarillas, entre ellas: Las sirias, egipcias, chipriotas e italianas. De todas ellas, la italiana es la que se ha popularizado más de todas las razas, por sus características sobresalientes. Se encuentra en la República Dominicana.

2.3.1. Raza italiana (*Apis mellifera ligustica*)

Es una raza difundida por todo el mundo, oriunda de Sicilia, Italia y preferida por los apicultores por sus características sobresalientes. Son abejas grandes, robustas, buenas obreras, dóciles, fáciles de manejar, tranquilas sobre los panales, de aspecto muy hermoso y con poca inclinación a la enjambrazón. Se defienden muy bien de la polilla de la cera (*Galleria spp*), son buenas productoras. La abeja italiana típica presenta tres segmentos o bandas bordeadas de negro y cinco anillos amarillentos; su cuerpo está cubierto de una pelusa con aspecto de plumas muy finas, de color amarillento. Las italianas tienen dos características indeseables: Mala orientación, por lo que se extravían con facilidad al regresar a su colmena y son muy pilladoras. El apicultor puede ayudar a mejorar la orientación de estas abejas, disponiendo las colmenas en los apiarios de diferentes colores, de manera alterna. Para evitar la ocurrencia de pillaje, el apicultor debe hacer lo siguiente:

1) No durar mucho tiempo con las colmenas destapadas.

2) No derramar miel dentro del apiario.

3) No dejar residuos de cera y panales al alcance de las abejas, sobre todo dentro del apiario.

4) Durante las temporadas de escasez de floración, sólo realizar las revisiones estrictamente necesarias y hacerlas preferiblemente en horas de la tarde.

5) Cuando se suministre alimentación artificial sólo hacerlo de manera individual jamás en forma colectiva, porque al agotarse el alimento suministrado la induce a pillar.

2.4. Las Picaduras

¿Cómo tratar las picaduras?

Las personas picadas por las abejas pueden presentar reacciones leves o graves, dependiendo de:

- a) Cantidad de picadas.
- b) Grado de sensibilidad de la persona afectada.
- c) Área en que se recibió la picadura.

En personas alérgicas, una sola picada puede ser fatal, al provocar un choque anafiláctico; sin embargo, otras no alérgicas y acostumbradas a las picaduras, pueden recibir hasta 200 picaduras sin graves consecuencias. Comúnmente, ocurren picaduras locales o múltiples.

Picaduras locales

Las picaduras locales generalmente producen una hinchazón o eritema localizado, el cual desaparece unas 24 horas después sin ningún tipo de tratamiento; sin embargo, en personas alérgicas puede producir grave shock anafiláctico, con edema de la lengua, ronquera, edema laríngeo o síncope.

Tratamientos caseros de primeros auxilios para picaduras locales

“Utilizar hielo o paños fríos alternados con calientes en las áreas picadas.

“Aplicar alcohol, aguardiente, ron o kerosene.

“Sacar los aguijones con cuchillas, navajitas de afeitar o cuchillos, en forma de afeitado, nunca

comprimiendo los sacos de veneno; en su defecto, producir una pequeña raspadura con una uña.

“Aplicar agua con cal o yeso, bicarbonato, sal, vinagre o amoníaco, y en caso de no tener a mano ninguno de esos productos, se podría aplicar orina fresca que contiene un elevado porcentaje de amoníaco.

“Se puede aplicar plantas altamente anti-inflamatorias como ajo y cebolla (bulbo machacado) o frutos de tomate. y

“El tratamiento médico consiste en la utilización de anti-inflamatorios y antialérgicos de uso oral (esteroides) y pomadas a base de esteroides.

Picaduras múltiples

Un ataque masivo de las abejas inculca una apreciable cantidad de veneno que provoca diversas reacciones del organismo como dolor intenso en las zonas afectadas, edemas que pueden bloquear la respiración y cuando la persona pide auxilio puede ser atacada en la boca especialmente en la lengua, produciendo obstrucciones mecánicas que dificultan y a veces impiden la respiración, la que puede llegar a producir un shock, insuficiencia renal aguda por hemólisis intravascular diseminada, requiriendo el paciente una hospitalización inmediata.

Tratamiento de primeros auxilios para picaduras múltiples

“Si una persona fuese atacada por las abejas y cayera cubierta de ellas, es conveniente aplicar alcohol isopropílico, gasolina ó kerosene.

“Bañar la persona con agua con cal o yeso.

“Retirar los aguijones con cuchillas, bisturí ó uñas, en forma de afeitado.

“Aplicar paños tibios y fríos en forma alterna.

“Llevar el paciente inmediatamente a un centro médico.

Tratamiento médico

Una vez en el hospital el paciente deberá ser tratado de acuerdo a la gravedad del caso:

1. Alrededor de 60 picaduras con reacciones locales. Los síntomas desaparecen sin mayores problemas a los 2 ó 3 días.

2. Alrededor de 300 picadas es peligroso y requiere la aplicación de esteroides y antihistamínicos. El paciente deberá permanecer en observación constante, se estima su recuperación en una semana.

3. Pacientes con 500 ó más picaduras, sólo se cuenta con 20 minutos para actuar y salvar la vida, en los cuales se producen shock tóxico, baja tensión arterial, hinchazón, insuficiencia renal aguda, por lo que amerita diálisis renal y altas dosis de esteroides, antihistamínicos y hospitalización en cuidados intensivos, aplicando adrenalina acuosa al 1/1000 subcutánea.

3. Individuos de la colmena

En una colonia de abejas hay tres individuos completamente diferentes y con funciones distintas; esos individuos son:

- a) La reina, única hembra fecunda, cuya función es la reproducción;
- b) Las obreras, hembras imperfectamente desarrolladas, cuya función es realizar todos los quehaceres dentro y fuera de la colmena;
- c) Los zánganos o machos, cuya única función es fecundar a la reina o madre de la colmena. (cuadro 2)

3.1. La reina

Es una hembra perfecta con su aparato reproductor completamente desarrollado, cuya función exclusiva es la reproductiva. Proviene de un huevo fecundado, que ha sido especialmente atendido y alimentado con una

2.5. Anatomía de las abejas

Las abejas, como todos los insectos, tienen su cuerpo dividido en tres partes bien diferenciadas:

“La cabeza, que contiene ojos simples y compuestos; dos antenas, que actúan como órganos del tacto; piezas bucales; y las glándulas faríngeas o quilíferas, secretoras de jalea real.

“El tórax que tiene insertado dos pares de alas hialinas y tres pares de patas.

“El abdomen, formado por anillos, que posee en su parte ventral ocho (8) glándulas ceríficas, secretoras de cera y termina en el aguijón, arma utilizada para su defensa.

papilla que segregan las obreras jóvenes (de 7 a 14 días) de sus glándulas farengianas o quilíferas. En una colonia normal sólo existe una reina, la cual puede llegar a poner de 1,500 a 2,000 huevos al día en período de abundancia de alimentos; puede vivir de 4 a 5 años, aunque luego de su segundo año se reduce notablemente su capacidad de postura, por lo cual se recomienda su reemplazo.

3.1.1. Evaluación de la reina

Mantener una buena reina en la colmena es asunto de vital importancia en la apicultura moderna; la reina es la madre de la colonia, siendo la única capaz de procrear. Una reina joven, potente y robusta, asegurará un elevado ritmo de postura y, por consiguiente, una buena población y como resultante lógica, una colonia bien habitada asegurará cosechas abundantes.

CICLOS DE VIDA (días)				
INDIVIDUO	INCUBACIÓN	LARVA	PUPA	TOTAL
Reina	3	8	5	16
Obrera	3	10	8	21
Zángano	3	13	8	24

En cada revisión que se realice a las colmenas (por lo menos cada 15 días), debe realizarse una evaluación a la reina la cual deberá hacerse siguiendo los pasos siguientes:

Percatarse de que la reina no ha desaparecido, para lo cual no es necesario buscarla, basta con observar si existen huevos recién puestos y la ausencia de celdas reales. En caso de encontrar la colmena huérfana (sin reina), tiene como alternativas:

1. Dejar que continúen la crianza de la reina.
2. Suministrar un panal con larvas recién nacidas de una colonia que se desee multiplicar por sus características sobresalientes, en cuyo caso se procede a destruir las celdas reales y a colocar el panal, viéndose obligadas a criar reinas del panal suministrado.
3. Suministrar una reina adquirida en un criadero confiable que asegure pureza.

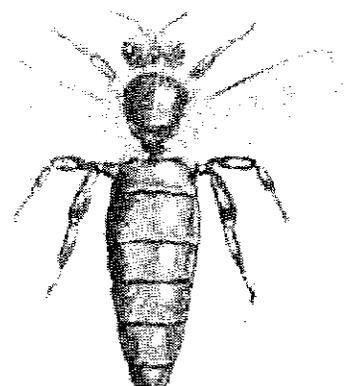
3.1.2. ¿Cómo buscar la reina?

Para un apicultor con poca experiencia buscar la reina es un asunto tedioso y muy trabajoso; éste normalmente confunde la reina con zánganos o con obreras bien cargadas de néctar; sin embargo, para un apicultor experimentado es algo sencillo.

Cuando se desea localizar la reina no es conveniente aplicar mucho humo, ya que si así se hiciera, la reina inmediatamente abandonará los panales y se lanzará al fondo o a las paredes de la colmena, haciéndose más difícil encontrarla. Por lo general, la reina se encuentra en los panales del centro de la cámara de cría, por lo que su búsqueda debe comenzar por allí. Los panales deben ser sacados con mucho cuidado, evitando cualquier movimiento brusco y así impedir que pueda caerse del panal. Ya el panal fuera, se procede a revisarlo cuidadosamente; de no encontrarla en el primero, se deja fuera de la colmena para facilitar el movimiento de los demás, procediendo a sacar el segundo y así, sucesivamente hasta encontrarla. La reina normalmente huye a los rayos solares, por lo que se debe buscar inmediatamente el panal que está fuera en el área contraria a la luz.

Hay un método que simplifica mucho la búsqueda de la reina, sobre todo cuando el objetivo es sustituirla, el cual consiste en lo siguiente:

Cuando se trata de una colmena sencilla (una sola cámara), se levanta la cámara de cría, se busca de inmediato el fondo; si no se encuentra allí, se coloca una alza (caja) vacía, sobre la cual se pone un excluidor de reina, se aplica humo en abundancia para que bajen las obreras sacudiendo los panales sobre el excluidor, dejándolo fuera de la colmena. Como la reina no puede pasar a través del excluidor, se encontrará sobre éste. Si se trata de una colmena doble, se intercambian las cámaras llevando la de cría hacia arriba y el alza hacia abajo, procediendo como se explicó anteriormente. Buscar la reina es sólo necesario cuando se va a sustituir o se va a multiplicar la colonia, ya que para percatarse de que existe, sólo es necesario observar si hay o no postura reciente en los panales.



Reina.

3.1.3. Introducción de reina

Cada reina secreta un olor característico (feromona), mediante el cual es reconocida por las obreras; si se introduce una reina a una colonia de abejas y se suelta de inmediato, aún la colonia esté huérfana, ésta es apresada inmediatamente por las obreras, formando sobre ella una peleta de abejas, asfixiándola a los pocos minutos. Por esta razón, es necesario mantener enjaulada la reina dentro de la colmena por lo menos por tres días, para

que las obreras se familiaricen con ella, reconociendo su olor característico y de ese modo puedan admitirla.

Si lo que se desea es sustituir la reina, el primer paso es localizar la que posee la colonia, matarla, desprender la cabeza y el tórax y frotarlo sobre la jaulita donde se encuentra la reina a introducir, echando el abdomen fuera de la colmena. Se procede a colocar la jaulita que contiene la nueva reina en medio de dos panales de cría. La parte de arriba de la jaulita está cubierta por una malla metálica número 8, y en cada extremo un hoyito que está tapado con un taponcito de corcho. Dentro de la jaula en uno de sus extremos debe ponerse un dulce especialmente preparado a base de azúcar en polvo y miel, para que de él se alimenten las obreras (5 ó 6) que acompañan a la reina y éstas a su vez, la alimenten a ella.

Es conveniente al colocar la jaulita hacerlo con la malla metálica hacia abajo y dar una ligera inclinación hacia el lado donde está el dulce, para que si este se derrite no ahogue a la reina. Algunos apicultores retiran inmediatamente el tapón que posee la jaula del lado del dulce y colocan la jaula dentro de la colmena en la forma que se explicó anteriormente; sin embargo, no se recomienda realizar esa operación el mismo día, ya que la reina va a ser liberada muy rápido, por lo que hay un porcentaje elevado de posibilidades de rechazo. Por tal motivo, es recomendable que le sea retirado el tapón del lado del dulce, dos días después, con lo cual se logra hasta un 95% de aceptación.

Si la colmena a la cual se va a introducir la reina está huérfana, por supuesto que no hay que buscar a la reina, puesto que ésta no existe, siendo conveniente para lograr un elevado porcentaje de aceptación, la destrucción de las celdas reales que puedan existir.

Si la colonia lleva demasiado tiempo huérfana y ya posee obreras ponedoras, no se recomienda el suministro de nueva reina porque la rechazarán, siendo recomendable fusionarla con otra colmena.

3.1.4. Reinas zanganeras

Se denomina reina zanganera, a aquella de cuyos huevos únicamente se desarrollan zánganos; una reina puede convertirse en zanganera por los motivos siguientes:

a) Si no es fecundada antes de los 20 días de edad; esto puede ocurrir cuando se presentan períodos lluviosos muy prolongados, por lo cual la reina no puede salir a fecundarse. Si la colmena tiene colocada una trampa colectora de polen o una trampa contra enjambre, no dándose cuenta el apicultor que esa colonia tiene reina virgen y, por consiguiente, no se la retira a tiempo.

b) Cuando no ha recibido semen suficiente durante la cópula, agotándose éste estando la reina aún con capacidad de aovar.

c) Si la reina recibe una lesión o golpe que le obstruya la espermateca e impida la salida de los espermatozoides.

Cuando el apicultor descubre una reina zanganera en alguna colmena, debe proceder de inmediato a sustituirla, de lo contrario, la colonia estaría condenada a una extinción segura.

3.2. Las obreras

Una colonia bien poblada tiene de 70,000 a 80,000 obreras. Son hembras imperfectamente desarrolladas, las cuales no han sido tan eficientemente alimentadas durante su período larvario y las celdas en que se desarrollan son tan pequeñas, que limitan su crecimiento, por



OBRERA

Obrera; mide entre 13 y 17 mm de diámetro.

lo que son los individuos más pequeños de la colonia.

3.2.1. Ciclo de vida

La incubación del huevo dura tres días, de donde nace una larva que es alimentada con jalea real durante los primeros tres días; a partir de ese momento, la alimentación es variada, suministrándose néctar, polen y agua. El período larvario dura 10 días, a partir del cual la larva hila su capullo y las obreras sellan la celda, iniciando entonces su fase de pupa, la que dura 8 días; al completar esa fase, la obrera, con sus fuertes mandíbulas, rompe el sello y emerge (período total de desarrollo 21 días). Las obreras son los individuos de vida más corta dentro de la colonia (de 60 a 70 días) debido a la intensidad del trabajo que realizan. Se encargan de realizar todas las labores, tanto dentro de la colmena como fuera de ella, que van desde alimentar a la reina y las crías, mantener la higiene en el interior, elaborar la miel, evitar la entrada de intrusos, hasta recolectar el néctar, polen, propóleos y agua. Las obreras poseen en la parte ventral del abdomen 8 glándulas ceríficas por donde secretan la cera y en su cabeza 2 glándulas farengianas o quillíferas, secretoras de jalea real.

3.2.2. Obreras ponedoras

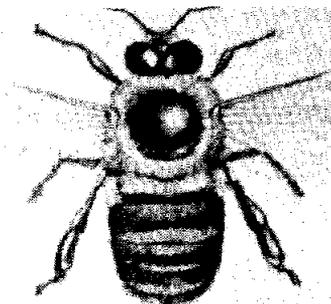
Ocurre con cierta frecuencia que la reina virgen cuando sale en su vuelo de fecundación se extravía a su regreso, introduciéndose a otra colmena que no es la suya, de la cual nunca sale porque es eliminada inmediatamente. Otras veces la reina es cazada en el aire por un ave que se alimenta de abejas, conocida en nuestro país con el nombre de "Petigre" (*Tyrannus dominicensis*). Si el apicultor se descuida y no suministra una nueva reina o coloca panales con cría muy joven, de tal modo que la colonia pueda criar otra reina y esa

situación permanece por más de 30 días, a algunas obreras, desesperadas por la falta de la reina, se le activan los ovarios y comienzan a poner huevos. Al no haberse éstas fecundado con ningún macho, de estos huevos sólo se desarrollan zánganos. La colmena que posee obreras ponedoras se reconoce muy fácilmente, ya que las reinas depositan un solo huevo por cada alvéolo, estando el mismo colocado en forma erecta en el centro de dicho alvéolo, mientras que las obreras ponedoras colocan los huevos desordenados, empaquetados en las orillas de las celdas y en grandes cantidades.

La colonia que ha desarrollado esta característica no cría ni admite nueva reina, por lo que está condenada a desaparecer, debiendo el apicultor fusionarla con otra colmena.

3.3. El zángano

El zángano o macho es un individuo partenogenético, o sea, que proviene de un óvulo sin fecundar, por lo cual sólo tiene un número N de cromosomas, por lo tanto se puede afirmar que este individuo es sólo hijo de la reina. La única función del zángano es la de fecundar a la reina; como la reina, luego de fecundada no necesita volver a copular, su presencia en la colmena constituye un estorbo, por lo cual cuando llega la época de crisis (falta de floración) son eliminados por las obreras. La incubación del huevo dura tres días, el período larvario 13 y el estado de pupa o reposo de 8, por tanto, completa su ciclo en 24 días.



ZÁNGANO
Zángano.

Descripción de los individuos de una colmena.

CARACTERÍSTICAS	REINA	OBRAERA	ZÁNGANO
Cuerpo	Alargado	Pequeño	Voluminoso
Abdomen	Muy desarrollado	Pequeño	Voluminoso
Alas	Cortas (cubren la mitad del abdomen)	Alargadas (cubren por completo el abdomen)	Muy largas
Ojos	Simples y compuestos (no se juntan)	Simples y compuestos	Simples y compuestos que se juntan por arriba
Patas Posteriores	Sin cestillos para transportar polen	Con cestillos para transportar polen	No tienen cestillos para transportar polen
Aguijón	Curvo y liso	Con dientes en forma de anzuelo	No posee
Glándulas céntricas	No posee	8 en parte ventral del abdomen	No posee
Glándula quilíferas	No posee	2 sobre la cabeza	No posee

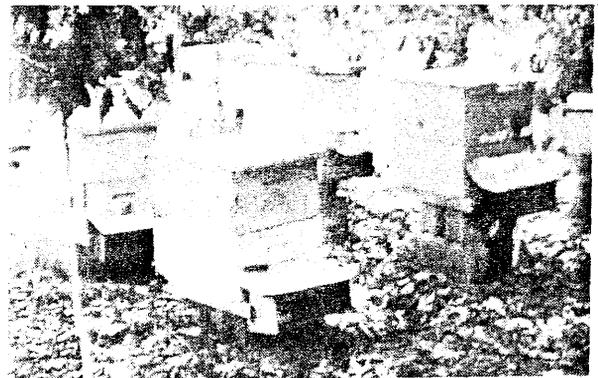
4. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN APÍCOLA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

En la República Dominicana existen dos sistemas de explotación apícola. El más rústico y antiguo, en el cual las abejas están alojadas en troncos de árboles que reciben el nombre de barriles, se denomina sistema fijista, y el más

moderno, en el cual las abejas están alojadas en cajas de madera o de plástico, cuyas partes son móviles, recibe el nombre de sistema movilista.



Apiario rústico.



Apiario moderno.

4.1. Sistema fijista

En este sistema es imposible un buen manejo de las abejas, por lo que es necesario, dejar que ellas trabajen prácticamente a su antojo, sin ningún tipo de control por parte del apicultor, teniendo como desventajas las siguientes:

- Imposible penetrar al interior por parte del apicultor.
- No es posible evaluar o sustituir la reina cuando sea necesario.
- No se puede suministrar alimentación artificial individual en épocas de crisis de floración.
- Es difícil diagnosticar las enfermedades y medicar las colmenas, en caso necesario.
- No es posible mantener bajo control la polilla de la cera.
- No se pueden realizar limpiezas internas.
- Para extraer la miel es imprescindible destruir los panales. Esa miel no reúne las condiciones higiénicas necesarias, toda vez que es extraída a mano.
- El promedio de rendimiento oscila entre 8 y 10 kilogramos de miel/colmena/año.
- Se estima que en la República Dominicana existen actualmente unas 75,000 colmenas rústicas.

4.2. Sistema movilista

Este sistema fue inventado por Lorenzo Langstroth en 1851, por medio del cual se revolucionó la industria apícola. Este tipo de colmena está basada en el descubrimiento del señor Langstroth de lo que se conoce como el espacio de abejas, distancia regularmente dejada por las obreras en la construcción libre de sus panales. Todas las partes de esta colmena (fondo, cámara de cría, cámara de producción, tapa, etc.), son móviles, lo que permite al apicultor penetrar a su interior,

logrando un mayor manejo y control. Por las razones anteriores, el apicultor puede:

- Mantener limpieza apropiada del interior de la colmena.
- Evaluar la reina y sustituirla cuando lo crea conveniente.
- Usar razas de abejas más productivas, para lo cual sólo tiene que sustituir la reina por una de las razas deseadas y a los 60 días, todas las abejas de esa colmena serán descendientes directas de la reina introducida.
- Es fácil la medicación y la alimentación artificial individual.
- La miel producida es de buena calidad, ya que el apicultor, al extraerla, sólo saca los panales sellados.
- La miel es extraída en centrífugas que no destruyen los panales, los que una vez extraída la miel son regresados a la colmena para que sean llenados nuevamente por las obreras. Este hecho es muy importante, ya que las abejas para producir un kilo de cera consumen 4 kilos de miel.
- Es posible obtener, por las razones expuestas anteriormente, altos rendimientos de miel que varían de acuerdo a la riqueza de la flora donde esté ubicado el apiario, pero cuyo promedio oscila entre 50 y 60 kilogramos de miel/colmena/año.

· Es posible obtener otros productos de las abejas, como el polen, la jalea real y el propóleo, lo que resulta imposible bajo el sistema rústico.

· Se puede controlar eficazmente la enjambrazón y multiplicar la colmena cuando se estime conveniente.

En síntesis, el apicultor pone a trabajar a las abejas como él lo desee. Se estima que en la República Dominicana existen entre 65,000 a 70,000 colmenas de este tipo.

5. EL APIARIO: UBICACIÓN Y MANEJO

5.1. Ubicación del apiario

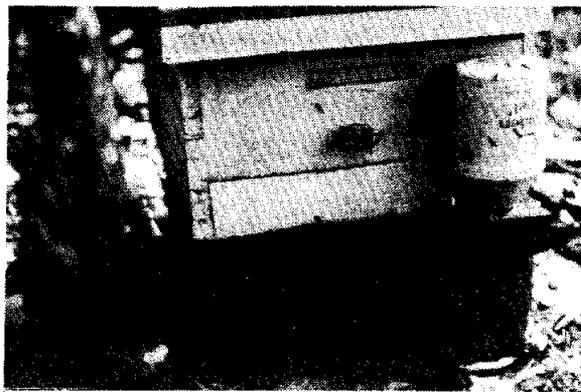
La tarea de mayor importancia para la instalación de un apiario es la selección de la zona. Todas las prácticas y técnicas apícolas están supeditadas a las condiciones de la zona donde se instalará el apiario. De nada vale la aplicación de las más avanzadas técnicas de producción si en la zona no hay suficientes plantas melíferas. El apiario deberá ubicarse en una zona que posea una flora abundante y variada, alejada de las zonas de cultivos, donde no se apliquen productos agroquímicos tóxicos para las abejas, distante de los centros urbanos, ingenios azucareros, dulcerías, etc. Debe tenerse en cuenta que en un radio de por lo menos 4 kilómetros no existan otros apiarios. Luego de seleccionada la zona, debe de ubicarse el lugar donde se instalará el apiario, el cual deberá de ser alto, no pantanoso, que no ofrezca peligro de inundación, con sombra de 50% en zona cálida y a pleno sol en lugares fríos, alejado por lo menos 300 metros de las viviendas y 200 metros de las vías de comunicación. Los árboles de sombra y los del alrededor deben de ser de poca altura para facilitar la toma de enjambres.

Ya seleccionado el lugar de instalación, se procederá a acondicionar el terreno y regular la sombra. Se deben colocar soportes para que las colmenas no queden a una altura menor de 50 centímetros del suelo. Las colmenas se orientarán con las piqueras a favor del viento y con una inclinación hacia delante, que le



Colmena rústica.

permita eliminar rápidamente las aguas de lluvias. Si cerca del apiario no hay fuentes naturales de agua, se debe construir un abrevadero artificial, donde se suministrará agua limpia y en abundancia, colocándose en el agua algún material que flote, que evita que las abejas se ahoguen.



Colmena moderna.

5.2. Manejo

5.2.1. Traspaso de colmenas rústicas a modernas

La comparación entre colmenas rústicas y modernas, deja un saldo ampliamente favorable a estas últimas, motivación suficiente para que el apicultor rústico modernice su explotación. Para el traspaso deben seguirse los siguientes pasos:

a) Lo primero que el apicultor debe hacer es seleccionar la época en que va a realizar el traspaso; esta operación no debe realizarse durante los períodos de crisis de floración, que está comprendido en la mayoría de las zonas apícolas del país, desde mediados de mayo a mediados de octubre, ni tampoco se debe efectuar durante la plenitud de la floración. Siendo la época más favorable al inicio de la floración importante. En la mayoría de las zonas del país ésta se inicia a finales de octubre con el "bejuco de indio" (*Gouania lupuloides*). Si el traspaso se realiza durante las épocas

donde al llegar se levanta el tapapiquera y se procede de inmediato a colocar la reina que previamente se había adquirido. No es conveniente realizar este tipo de división para dejar los núcleos en el mismo apiario, ya que la mayor parte de las obreras regresarán a sus colmenas originales. Mediante este sistema se puede multiplicar las colonias sin necesidad de debilitarlas mucho. Es muy importante este método porque asegura que en ninguna forma se correrá el riesgo de llevarse la reina de una colonia madre. El trabajo en este método se simplifica, toda vez que no hay que buscar la reina, operación que en ocasiones es tediosa.

5.3. Fusión de colmenas

La fusión es la operación contraria a la enjambrazón en la cual unimos en una sola, dos o más colmenas. La fusión de colmenas se recomienda en los casos siguientes:

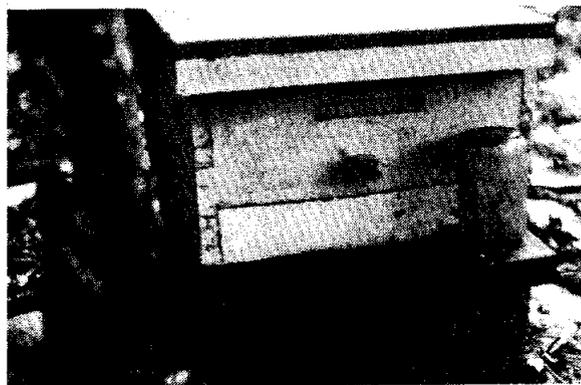
1. Cuando en una colmena se han desarrollado obreras ponedoras.
2. Cuando una colmena se ha mantenido huérfana por mucho tiempo y que aunque no tenga obreras ponedoras, su población es tan deficiente que llevaría mucho tiempo y trabajo recuperarla.
3. Cuando se inicia la floración y hay en el apiario algunas colmenas débiles, que por esa razón no serán productivas durante ese período.

5.3.1. ¿Cómo se realiza la fusión?

1. Cuando se trata de una colmena huérfana o con obreras ponedoras, se retira de su lugar original la colmena que se va a eliminar, llevándose al lado de la que la va a recibir. Se destapa la colmena que la va a recibir, a la cual se le aplica un poco de humo y se rocía su interior con un poco de agua azucarada. Inmediatamente, se le coloca papel periódico que le cubra totalmente en la parte superior; ese papel también se impregna con agua azucarada. Acto seguido, se le coloca la colmena que se está eliminando, despojándola de su fondo y su tapa; a ésta última se le aplica también un poco de agua azucarada, procediendo de inmediato a tajarla. Las

obreras se dedicarán inmediatamente a recoger el agua azucarada y a destruir el papel, uniéndose sin ninguna dificultad.

2. Cuando se trate de unir dos o más colmenas que tienen cada una su reina, el primer paso a dar es evaluar todas las reinas de las colmenas a fusionar, sacrificando las más deficientes, dejando como madres las de mejores características y mejor postura, luego de sacrificadas las reinas, se procede como en el caso anterior para efectuar la unión.



Colmena con un alimentador individual tipo boardman.

5.4. Alimentación Artificial

La alimentación artificial consiste en suplir alimentos a las colonias previamente preparado por el apicultor, durante las épocas de escasez de alimentación natural en el campo.

Los apicultores utilizan dos criterios básicos para determinar la frecuencia con que se debe dar el alimento a las colonias. Cuando se suministra alimentos en épocas de aguda crisis de floración, pero que la floración importante falta mucho tiempo para llegar, se da un tipo de alimentación denominada de sostenimiento, con la finalidad de evitar, únicamente, la muerte por hambre de las colonias. Esto se logra suministrándole un alimentador cada dos semanas.

Cuando se acerca el período de floración, se da un tipo de alimento más frecuente, con la

finalidad de estimular a la reina a aumentar el ritmo de postura, para lograr un aumento de la población en las colonias. Este tipo de alimentación es conocido como alimentación de precosecha. Cuarenta y cinco días antes del inicio de las floraciones importantes, el apicultor debe suministrar alimentación abundante para fortificar la colonia y que la misma llegue a la floración con buena población, de tal modo que pueda aprovechar todo el período de floración para cosecha. Ese objetivo se logra suministrando dos alimentadores semanalmente a cada colonia.

5.4.1. Importancia de la alimentación artificial

Cuando no se suministra alimentación artificial en períodos de agudas crisis, el apicultor corre el riesgo de perder un gran número de colonias, y de no hacerlo en el período de precosecha, la producción de miel es mucho menor que si lo hiciera.

Si el apicultor no suministra alimentación abundante comenzando 45 días antes de la floración importante, las colonias llegarán al período de gran floración con una baja población de obreras. Todos los apicultores están de acuerdo en el sentido de que sólo las colonias bien pobladas, producen abundantes excedentes de miel. De no suministrarse la alimentación artificial la primera etapa de la floración, las colonias la utilizarán para fortalecerse, perdiendo, por consiguiente, una y en ocasiones dos extracciones de miel.

Las razones expuestas anteriormente muestran la importancia que tiene la alimentación artificial en la apicultura moderna. Los gastos en que incurre el apicultor al utilizar esta práctica, son retribuidos con creces en abundantes cosechas.

5.4.2. ¿Cómo preparar el alimento?

En países de clima tropical como el nuestro, la alimentación artificial es a base de miel o jarabe de azúcar, toda vez que aunque hay deficiencias de floración de plantas melíferas, durante todas las épocas hay floración de plantas productoras de polen, la cual es

suficiente para cubrir los requerimientos de las colonias, aún en los períodos más críticos. Sin embargo, en países de clima templado, es indispensable incluir en la alimentación artificial polen o un sustituto de éste.

La alimentación artificial a base de miel es muy costosa, en comparación con la que se realiza a base de azúcar de caña, por lo que la mayoría de los apicultores se inclinan por ésta última.

El jarabe a base de azúcar de caña se prepara utilizando la proporción de 10 libras de azúcar parda por galón de agua. Para evitar la rápida fermentación del jarabe, es conveniente hervir previamente el agua, mezclándola aún caliente con el azúcar para que ésta se disuelva rápidamente. Luego de preparado, éste se deja enfriar, procediendo luego al llenado de los alimentadores, los cuales se distribuyen en cada colmena.

Debe prepararse únicamente la cantidad de jarabe que se vaya a utilizar durante ese día o el siguiente, puesto que a partir de las 24 horas, el jarabe comienza a fermentar y puede ocasionarle diarreas a las abejas. Muchos apicultores, con la finalidad de disminuir el riesgo de provocar algún tipo de diarreas a sus colonias, utilizan en cada alimentador 1/2 pastilla de sulfa y otros utilizan terramicina; la terramicina no debe utilizarse en alimentadores de vidrio en razón de que los rayos solares la descomponen y pierde su eficacia. Es recomendable alimentar todas las colmenas del apiario al mismo tiempo para evitar el pillaje.

5.4.3. Tipos de alimentación

En la alimentación artificial se utilizan dos métodos:

- a) La alimentación individual; y
- b) La alimentación libre.

La alimentación libre es muy riesgosa y poco eficiente. Con ella el apicultor puede provocar pillajes de grandes proporciones, que en la generalidad de los casos, ponen en peligro la vida de muchas colonias. Otro inconveniente radica en que las colonias más débiles que son las que necesitan de mayor cantidad de alimento, para aumentar la población, lo aprovechan menos al tener menor cantidad de

obreras para acopiarlo. Otra cosa peor es que nadie puede asegurarle al apicultor que las colmenas que se encuentren en apiarios cercanos, vayan también a tomar el alimento suministrado.

En la alimentación libre, el apicultor suministra el jarabe en recipientes que coloca en lugares apropiados dentro del apiario. Por lo visto anteriormente, el sistema más recomendable es el de alimentación individual, en el cual el apicultor suministra el alimento en alimentadores a cada colonia en particular.

5.4.4. Tipos de alimentadores

a) Alimentador tipo Boardman: Es el tipo más utilizado en nuestro país, siendo el más manuable y seguro. Consiste en un frasco de medio litro de capacidad que posee una tapa perforada. El frasco se invierte en una base de madera que encaja perfectamente a la piquera de la colmena; desde el interior de la colmena las obreras van libando el jarabe que va saliendo lentamente a través de las perforaciones que posee la tapa del frasco.

Para fabricar este tipo de alimentador en nuestro país se utilizan frascos en lo que viene envasada la aceituna y alcaparras; otros utilizan los envases plásticos en que viene el aceite para vehículos de motor, los cuales tienen mayor capacidad que los frascos de aceituna y alcaparra.

b) Alimentador tipo Doolittle: Este alimentador tiene las dimensiones de un cuadro de los utilizados en las colmenas, siendo un poco más ancho que éstos. Se puede calificar como un depósito que se suspende en el interior de la colmena; en su interior lleva una tablilla que flota en el jarabe y sirve para que las abejas se posen en él y tomen el jarabe. Presenta el inconveniente de que para suministrar el jarabe hay que destapar las colmenas e introducirlo en su interior, lo que puede provocar pillajes si no se actúa con rapidez. Por esa razón, los apicultores prefieren el tipo Boardman, el cual no presenta ese riesgo. El apicultor puede además llenar fundas plásticas de jarabe e introducir las al interior de la colmena.

5.5. Traslado de apiarios

El traslado de apiarios es una actividad muy frecuente cuando se practica la apicultura migratoria, la cual consiste en llevar apiarios de una zona o región a otra, con la finalidad de aprovechar floraciones importantes.

En nuestro país la apicultura migratoria no es muy frecuente, ya que en la mayoría de las zonas apícolas, las floraciones importantes vienen en la misma época.

5.5.1. ¿Cómo efectuar el traslado?

Para efectuar un traslado hay varios aspectos que se deben tener en cuenta:

1. Los traslados nunca se deberán efectuar cuando las colmenas estén llenas de miel. El movimiento produce roce entre los panales y si éstos están cargados de miel, ésta saldrá provocando en muchas ocasiones, el ahogamiento o asfixia completa de las colonias transportadas.

2. Nunca se deberán trasladar colmenas a una distancia menor de un kilómetro del lugar en donde se encuentren originalmente ubicadas. Cuando la distancia donde se traslada es muy corta, las colmenas pierden la mayor parte de sus obreras pecoreadoras, las cuales al salir al día siguiente a su pecoreo normal, regresarán al lugar donde se encontraban anteriormente ubicadas. Si se tiene en cuenta que las pecoreadoras son las que se encargan del acopio del néctar, el polen, el propóleos y el agua, es claro que ello provocará una sensible disminución de la población y, por consiguiente, se verá seriamente afectada la producción.

3. Si el traslado se realiza durante el día, las piqueras deben ser tapadas la noche anterior, debiendo efectuarse en las primeras horas de la mañana. Si el vehículo en el cual se realiza el transporte se detiene, deberá hacerlo por breve tiempo y estacionarse a la sombra, jamás a pleno sol.

4. Inmediatamente se llega al lugar de destino, sin pérdida de tiempo se deben desmontar del vehículo las colmenas y proceder, de inmediato, a levantar el tapapiquera de cada colmena.

5. Las colmenas se deberán colocar paralelas a la cama del vehículo y nunca perpendicular a ésta. Si se colocan perpendicularmente, los panales estarán sometidos a mayor movimiento durante el transporte, provocando deterioro en éstos, daña la cría y muere un gran número de obreras por esa causa; además de que si se actúa de ese modo, la aireación es menor, pudiendo provocar la muerte por asfixia de colonias enteras.

5.5.2. ¿Cómo preparar las colmenas para el transporte?

Para preparar las colmenas para ser transportadas deben seguirse los siguientes pasos:

1. El apicultor debe asegurarse de que el equipo se encuentra en condiciones de resistir el transporte, debiendo proceder a cambiar todas las partes que estén deterioradas o que no puedan resistir el transporte (fondos, cajas, tapas, etc.).
2. Se fijarán todas las partes móviles. Los fondos de las cámaras de crías, el alza de la cámara de cría y la tapa a la última caja, utilizando para ello grapas especiales o trozos de madera.
3. Se colocarán los tapapiqueras, pero deben dejarse levantados para permitir la entrada de las obreras que están fuera, cerrándose completamente, luego que el sol se haya ocultado. Si el tapapiquera se fija antes de ocultarse el sol, un gran número de obreras se quedarán fuera.
4. El tapapiqueras debe ser de un material que permita la aireación interior de la colmena, pero que impida la salida de las abejas. El material que comúnmente se utiliza es malla metálica #8 ó #9.
5. Cuando las colmenas a transportar no tengan el número de panales completo, el último debe ser fijado para evitar que se caiga durante el transporte.
6. El apicultor debe asegurarse que las colmenas han quedado herméticamente cerradas y no ha quedado ningún escape por donde puedan salir las abejas.

5.6. El pillaje

El acto mediante el cual las abejas se roban unas a otras, o saquean dulce, miel o azúcar que encuentren a su alcance, se conoce con el nombre de pillaje.

Por lo general, el pillaje se produce cuando escasea el néctar en el campo. Si el apicultor no toma las medidas de lugar, esa pasión por el saqueo se va arraigando, resultando luego muy difícil de extirparla del apiario.

5.6.1. ¿Cómo evitar el pillaje?

1. Evitar instalar apiarios en lugares cercanos a ingenios azucareros, dulcerías y comercios donde se expendan azúcar.
2. Dar abundante alimentación artificial durante las épocas de escasez de néctar en el campo, utilizando el sistema de alimentación individual.
3. Durante las épocas de escasez, sólo se deberán destapar las colmenas cuando sea absolutamente necesario, durando con ellas destapadas el menor tiempo posible y debiendo realizar las revisiones en las últimas horas de la tarde.
4. Nunca permitir que se derrame miel dentro del apiario y en caso que suceda, se debe cubrir con tierra o ceniza, inmediatamente.
5. Mantener todas las partes de la colmena bien ajustadas evitando cualquier escape.
6. Reducir las piqueras de acuerdo a la población de cada colonia.
7. No dejar panales o residuos de cera regados dentro del apiario.

5.6.2. Control del pillaje

1. Generalmente el apicultor es el que provoca el pillaje, actuando incorrectamente. Cuando se inicie, debe suspenderse de inmediato el trabajo que se esté realizando, para evitar que logre generalizarse en todo el apiario.
2. Se procede a reducir la piquera de la colmena que están pillando, sustituyendo inmediatamente el humo por agua, la cual se rocía por toda la colmena.

3. Si el agua no logra controlarlo, se cierra completamente la piquera, cubriéndose además la colmena pillada con un saco o lienzo.
4. Si aún tomadas las precauciones anteriores el pillaje comienza a generalizarse y continúan tratando de atacar a la colmena, aún estando

cubierta por completo, será necesario tomar una medida extrema, debiendo retirarse la colmena atacada a otro lugar y colocar en el suyo una colmena vacía y esparcir sobre un papel en el interior algún insecticida para eliminar a las pilladoras.

6. RECOLECCIONES QUE REALIZAN LAS ABEJAS

Las abejas realizan cuatro recolecciones en el campo: Néctar, polen, agua y propóleos.

6.1. El néctar

Néctar es una palabra latina que significa "bebida de los dioses". Es un jugo azucarado que segregan los nectarios de las plantas y que libado por las abejas, constituye la base de la miel. Los nectarios pueden encontrarse tanto en la flor como en otros órganos de las plantas, como el talamo, los sépalos, estambres, etc.

Los nectarios extraflorales se pueden encontrar en distintos órganos, dependiendo de la especie, en las estípulas (arvejas y sauco), en los pecíolos (granadillo, higueras), en las hojas (algodón), etc.

El néctar puede ser ofrecido por los nectarios en tres formas diferentes:

- a) Completamente al descubierto (Umbelliferae).
- b) Las que sólo secretan néctar en días de mucho sol (Cruciferae).
- c) Las que lo ocultan por tener profundos recipientes (Labiatae).

La producción de néctar no es continua, sino que varía según la especie de planta, la hora del día, la humedad del ambiente, la humedad del suelo, la temperatura, velocidad del viento, vigor y edad de las plantas, la altitud y constitución química del terreno; sin embargo, las abejas saben cuándo deben tomarlo.

La concentración de azúcares en el néctar varía de acuerdo a la especie de la planta, oscilando entre 5 y 60%. Los azúcares contenidos en mayor proporción son: Sacarosa, glucosa y levulosa, estando el primero en mayor proporción que los dos siguientes.

Al visitar las plantas en floración, las abejas, localizan con rapidez los nectarios, procediendo a libar el néctar, el cual se va almacenando en el buche, hasta completar su carga y transportarlo a la colmena. Al iniciarse la extracción del néctar de las flores, las glándulas salivales segregan enzimas, principalmente invertasa, que va desdoblando la sacarosa y convirtiéndola en glucosa y levulosa; esa operación continúa durante el vuelo de la abeja de la fuente de alimento a la colmena. Al llegar, deposita su carga en la boca de una obrera del interior, las cuales continúan agregando más enzimas y exponiendo la gotita de néctar al aire para provocar la evaporación del exceso de humedad, operación que es realizada por 7 u 8 obreras hasta ser depositada en la celdilla almacén, donde será sometida a un proceso de maduración hasta evaporar el exceso de agua y convertir el néctar en miel, con menos de 20% de humedad. Logrado esto, las obreras procederán a sellar las celdillas con películas muy finas de cera para su conservación; estas películas de cera reciben el nombre de opérculos.

6.2. El polen

El polen es la espora masculina de las plantas superiores, que se produce en gran cantidad en las anteras o sacos polínicos de las flores. El color del polen es muy variado, dependiendo de la especie de planta que lo produzca, el mismo puede ser: Amarillo, violeta, rojo, azul, verde, pardo, anaranjado y otras tonalidades.

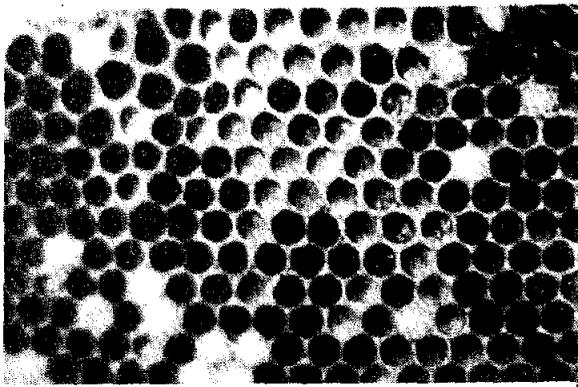
6.2.1. Constitución del polen

El polen constituye la fuente de proteína en la alimentación de las abejas, siendo utilizado en

la preparación del alimento que se suministra a las larvas.

El polen se adhiere en las vellosidades que cubren el cuerpo de las obreras y éstas, con sus patas delanteras que tienen aspecto de cepillos, se limpian el cuerpo, almacenándolo en el fémur de las patas posteriores y lo transportan a la colmena.

Las abejas son fieles a las especie de planta que visitan, costumbre que constituye un extraordinario valor para la planta visitada, toda vez que contribuye a la fecundación de la misma.



Polen almacenado en las paredes.

6.3. Agua

El agua es recogida por las pecoreadoras más jóvenes, la cual es utilizada en gran cantidad para la preparación del alimento larvario, consumo propio de las abejas, para disolver la miel que a veces se cristaliza en los panales y para reducir la temperatura del interior de la colmena durante las épocas calurosas.

El agua nunca es almacenada por las obreras en los panales; la misma es colocada en los travesales superiores de los cuadros.

6.4. Propóleos

El propóleos es un producto resinoso que las abejas acopian de brotes, péndulos florales y ramas de algunas plantas. El aspecto del

propóleos es de consistencia variable, duro y frágil a bajas temperaturas y pegajoso a temperaturas elevadas.

Las abejas recolectan el propóleos en las horas más calientes del día, el cual es transportado en los cestillos de las patas posteriores. Ese producto es utilizado para sellar las grietas de la colmena y fijar todos los elementos móviles (fondo, cuadros, alzas, excluidor, tapas, etc.) y para barnizar las paredes y el fondo de la colmena.

Investigaciones recientes según el Dr. J. Cizmarik de Checoslovaquia, han probado que el propóleos tiene los efectos siguientes:

- a) Efecto bactericida (destrucción de las bacterias).
- b) Efecto bacteriostático (interrupción del proceso de desarrollo de las bacterias).
- c) Efecto anestésico local (efecto analgésico, que lleva en último análisis a la pérdida de la sensibilidad y la desaparición del dolor).
- d) Efecto antitóxico (neutraliza sustancias tóxicas del organismo).
- e) Efecto antiviral (inhibe el desarrollo y medra los virus).
- f) Efecto fungicida (destrucción de los hongos).
- g) Efecto fungistático (detiene la multiplicación de los hongos).
- h) Efecto antiflogístico (anti-inflamatorio).
- i) Efecto dermatoplástico (favorece la curación de las heridas).

El amplio espectro de acción biológica y farmacológica del propóleos, proviene de su compleja composición química. Forman parte de su composición sustancias del grupo de los aldehídos aromáticos, ácidos aromáticos, alcoholes, flavonas y flavonales; conteniendo además sustancias presentes en la cera y el polen.

Desde tiempos remotos, el propóleos es utilizado en medicina, primeramente en la preparación de vendajes quirúrgicos, en la cura de heridas y quemaduras.

Pruebas realizadas en hospitales de Estados Unidos muestran que 58 casos quirúrgicos

tratados a base de propóleos, no hubo ni un simple fracaso, mientras que otros no tratados con ese producto fueron menos favorables.

En la medicina moderna el propóleos es utilizado en el control de un sinnúmero de enfermedades, entre las más importantes:

- a) Tratamiento de heridas y quemaduras.
- b) Tratamiento de las úlceras tróficas y decúbitos de las piernas, anteriormente tratados sin éxito.
- c) En el campo de la dermatología es utilizado con éxito contra la neurodermitis crónica circunscrita, neurodermitis crónica difusa, eczema aguda y crónica, eczema microbiana, dermatomycosis.
- d) Tratamiento de afecciones de las vías respiratorias, aplicado en forma de aerosol, lográndose resultados satisfactorios en el control de la inflamación de los bronquios, inflamación de la garganta y laringe, inflamación crónica de la mucosa nasal de la garganta y laringe.
- e) Se han obtenido buenos resultados en el tratamiento de las inflamaciones purulentas del oído medio.
- f) Se han tratado con éxito afecciones micóticas de los pies. y
- g) En estomatología, el propóleos es aplicado en el tratamiento de los tejidos blandos de la

boca, aftas, enfermedades micóticas, heridas y abscesos en las encías; en la sensibilidad elevada del cuello del diente, paradontosis, para tratar encías en caso de paradontopatías, gingivitis ulcerosa, aftas solitarias. Se ha demostrado que el propóleos tiene mejor efecto en el control de aftas solitarias que el Nitrato de Potasio o Cloruro de Zinc, pudiendo sustituir también el óleo yodado.

En la estomatología terapéutica, el propóleos puede aplicarse como anestesia local, tanto en el caso de elevada sensibilidad del tejido duro del diente durante el tratamiento de las caries, como del cuello del diente; y en el caso de los defectos esfenoidales de encajado y en caso de abrasiones.

En la estomatología quirúrgica se utiliza el propóleos como anestésico en el caso de extraer dientes desencajados, raíces, dientes de leche con raíces anexas, así como para disminuir el dolor después de la extracción. El propóleos ha mostrado ser eficaz también en la detención de las hemorragias provocadas después de las extracciones dentales, y muy efectivo contra procesos gripales. También se usa en la fabricación de vendajes quirúrgicos.

6.5 La miel

La miel es un alimento elaborado por las abejas del néctar acopiado de las flores.

7. LA COSECHA: Preparación para la cosecha

Es indispensable que cada apicultor conozca con relativa exactitud la época de floración capaz de producir una cosecha de miel. Cuando se aborda el tema de alimentación artificial, se dice que 45 días antes de la floración de importancia es necesario suministrar abundante alimentación artificial, a fin de estimular a las reinas a aumentar el ritmo de postura y lograr un aumento considerable de la población de las colonias. Se debe tener en cuenta que sólo las colmenas bien pobladas serán capaces de producir abundantes cosechas de miel; es por lo tanto necesario que el apicultor logre llevar las colonias bien pobladas a la floración. Si al llegar la floración

hay en el apiario colmenas débiles, es preferible fusionarlas.

Se ha visto anteriormente que la reina es la única hembra fecunda de la colonia y que de su potencia dependerá la cantidad de huevos que sería capaz de poner. No es conveniente sustituir las reinas en plena floración o al iniciarse ésta, puesto que para los fines que se persigue no será de utilidad. Una reina no alcanza su máxima potencia hasta los 60 días de edad y por esta razón, las reinas deberán ser sustituidas 4 meses antes de las floraciones importantes.

Al momento de iniciarse la floración, el apicultor debe proceder sin pérdida de tiempo, a la colocación de alzas, no debiendo permitir jamás que las abejas construyan panales libremente sobre las tapas o sobre los cuadros de colmenas sencillas. El no aprovechamiento de algunos días de floración, puede significar una reducción sensible de la producción de miel.

Los apiarios sólo deben tener el número de colonias que la zona pueda resistir, un sobrecargo en la zona provocará una pérdida de tiempo y capital. De nada valdría la utilización de las prácticas y técnicas apícolas más avanzadas y eficientes si las abejas no encuentran suficiente néctar para su alimentación y provocar el almacenaje de importantes excedentes.

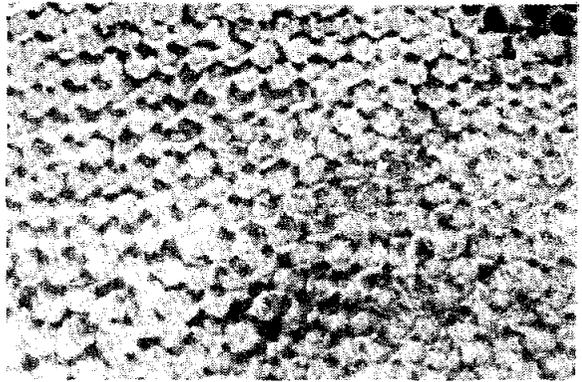
7.1. Momento de realizar la cosecha

Para realizar la cosecha hay que esperar que los panales estén completamente operculados; sólo así se puede obtener un producto que resista el almacenaje sin fermentar.

El néctar acopiado por las abejas tiene como promedio un 70% de agua y un 30% de azúcares, por ello es necesario esperar que las abejas evaporen el exceso de humedad; cuando esto suceda las abejas procederán a sellarlo, siendo éste el momento preciso de efectuar la cosecha.

Los apicultores deben tomar conciencia de que una miel cosechada con un elevado porcentaje de humedad, se deteriora rápidamente y disminuye su calidad.

En las zonas cafetaleras de cualquier país tropical se deberá tener en cuenta, que las floraciones del cafeto generalmente coinciden con un período de dos o tres días de lluvia, lo que provoca que las abejas consuman parte de la miel almacenada ya operculada, colocando en su lugar néctar colectado de las flores del café. Cuando se produzcan floraciones del café, se deberá esperar por lo menos 8 días para efectuar una cosecha de miel en una zona cafetalera.



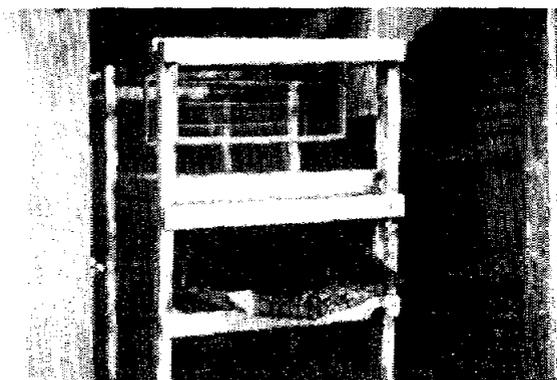
Panal de miel listo para la cosecha.

7.2. Equipo de extracción de miel

El equipo de extracción de la miel deberá estar preparado y limpio en el momento de la extracción. El equipo consiste en lo siguiente:

1. Varios cuchillos desoperculadores, dependiendo de la cantidad de colmenas que posea cada apicultor. Con los cuchillos se quitarán los opérculos de los panales.
2. Un extractor centrífugo. Si el apicultor posee menos de 300 colmenas bastará adquirir un extractor centrífugo de dos panales; pero si el número de colmenas es muy elevado, es conveniente adquirir uno eléctrico radial de 33 panales. Durante el proceso de extracción en la centrífuga, se deberá tener el cuidado de no provocar el rompimiento de los panales, dándole únicamente el número de vueltas indispensables para que salga toda la miel que contienen. En panales recién construidos debe trabajarse con mucho cuidado para evitar que se deterioren.
3. Un colador de miel que sea capaz de retener los residuos de cera que ésta contiene.
4. Se deberá construir una caseta de extracción, cuyo tamaño dependerá del número de colmenas que posea el apicultor, la caseta deberá tener puertas y ventanas con malla a prueba de abejas, para evitar que éstas puedan penetrar durante el proceso de extracción.
5. Se deberá contar con los envases suficientes. En nuestro país, la miel es

envasada en tanques de 55 galones. Estos tanques deberán estar limpios y secos, con una protección interior que evite el contacto directo de la miel con el metal del envase. Bajo ninguna circunstancia se debe utilizar envases en los cuales se haya envasado productos tóxicos o que estén oxidados.



Equipo para desopercular los panales y escurrir los operculos.

7.3. Manipulación en el apiario para la extracción de los panales

Para iniciar la extracción de miel de las colmenas o castrado, se debe primeramente preparar todo el equipo a utilizarse; este equipo consistirá en dos o tres ahumadores bien encendidos, un cepillo, una cuña y un envase con agua, así como el equipo de protección que llevarán las personas que realizarán la operación y varias alzas vacías.

Se inicia el trabajo dando un poco de humo a la piquera para evitar que las obreras se irriten, procediendo a destapar la colmena, aplicando de inmediato humo en abundancia, para forzar a las obreras a abandonar los panales de la cámara de producción. Se debe tener en cuenta que un exceso de humo hace daño a la colonia y provocará que todas abandonen la colmena. El combustible a utilizar debe producir humo frío, abundante y sin mezcla de gases tóxicos. Luego que haya bajado la mayor parte de las obreras, se procede a levantar los panales ayudado con la cuña; se

retiran con el cepillo las abejas adheridas a los panales. Los panales se depositan en la caja que previamente se ha colocado convenientemente cerca. Únicamente se deben sacar los panales que estén completamente operculados, por lo cual hay que examinarlos antes de retirarlos. Las alzas vacías a las que se les han extraído los panales se retirarán de la colmena y servirán para continuar trabajando.

La operación de extracción de los panales de las colmenas deberá realizarse lo más rápidamente posible, para evitar tener demasiado tiempo la colmena destapada y, de ese modo, no incitar las abejas al pillaje y la introducción de un exceso de aire que pueda afectar a las crías.

Cuando el cepillo esté muy pesado a causa de habersele adherido mucha miel, se lavará, pero éste debe sacudirse para desprenderle toda el agua y evitar incorporar esa humedad a la miel.

Si la caseta de extracción queda cerca del apiario, las alzas que contienen los panales extraídos se depositan allí, pero si se encuentra fuera del lugar, se depositan en el vehículo estacionado convenientemente. Las alzas depositadas en un vehículo hay que taparlas convenientemente para evitar que las abejas del apiario vayan a pillar la miel, debiendo además mantenerse a la mano un ahumador encendido.

Si durante el proceso de extracción se provoca un pillaje que se note se esté generalizando, deberá suspenderse de inmediato la operación y tomar las medidas convenientes para controlarlo. Las alzas llenas de panales se llevarán a la caseta de extracción donde se sacará la miel.

Los panales con la miel ya extraída, se deberán retornar a las colmenas lo más rápidamente posible (el mismo día o al día siguiente). Si la distancia entre los apiarios y la caseta de extracción es muy grande, lo más conveniente sería que el apicultor tenga 30 ó 40 alzas llenas de panales vacíos y, en el momento de realizar la extracción, intercambie los panales vacíos que lleva consigo por llenos, con lo cual ahorra tiempo y dinero y no molesta nuevamente las

abejas para realizar la devolución de los panales.

7.4. Almacenaje de la miel

Lo ideal sería que el apicultor vendiera la miel inmediatamente es cosechada; sin embargo, en muchos casos se ve precisado a almacenarla.

Si la miel es cosechada como se recomendó anteriormente, se podrá almacenar sin mucho riesgo de fermentación. El lugar de almacenaje debe ser seco, limpio. Nunca se deben colocar los envases en contacto directo con el piso. Bajo ninguna circunstancia se debe almacenar miel a la intemperie, expuesta al sol o la lluvia; si así se hiciera, el producto se deteriora rápidamente, aumentando la acidez, llegando a granular y fermentar.

En regiones donde por su constitución la miel tiende a granular con rapidez, como en la zona noroeste y sur de la República Dominicana, se deberá reducir en lo posible el período de almacenaje y cuando esto sea necesario, se deberán utilizar envases que permitan manipular el producto con facilidad para su licuado, debiendo sustituir los tanques de 300 kilogramos utilizados habitualmente por latas de 27 kilogramos.

7.5. Granulación de la miel

La granulación de la miel no es más que la separación de la glucosa en forma sólida. Se considera que cuando la glucosa cristaliza en una solución acuosa como lo es la miel, aproximadamente 10 partes de ella se combinan químicamente con una parte de agua, conociéndose dicha combinación como glucosa hidratada.

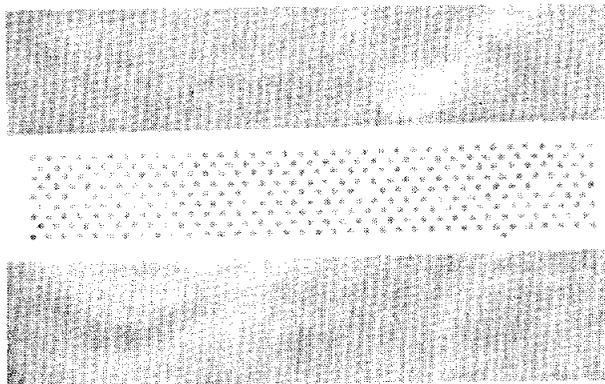
Hay mieles que granulan más rápidamente que otras; por ejemplo: la miel de Cambrón o Bayahonda (*Prosopis juliflora*) tiende a granular rápidamente; ésto se debe a que el porcentaje de glucosa que contiene es muy elevado (hasta 41%) y el de levulosa es menor (34%). Las temperaturas por debajo de los 10°C granulan inmediatamente la miel; es por ello que la miel no debe almacenarse en refrigeradores. Cuando la miel granula se procederá a licuarse

introduciendo el envase que la contiene en un recipiente con agua tibia (baño de maría); para el licuado nunca se deberá dar fuego directo, ya que el producto se deteriora, alterándose su delicado sabor y aroma naturales.

La miel granulada fermenta más rápidamente que la no granulada en razón de que al precipitarse la glucosa en forma de cristales, la solución restante contendrá un elevado porcentaje de humedad, creando las condiciones propicias para el desarrollo de levaduras que provocan la fermentación. Por esas razones, cuando se produzca la granulación deberá licuarse sin pérdida de tiempo.

7.6. Producción comercial de polen

Hasta el año 1980, los productos que los apicultores dominicanos obtenían de la explotación científica de las abejas, se reducían a miel y cera; sin embargo, con la instalación de una planta procesadora de polen en la ciudad de La Vega, el 14 de mayo de 1980, se inicia en la República Dominicana la producción comercial de polen.



Plancha plástica, usada para la recolección de polen.

La producción comercial de polen se ha iniciado en el país, en un momento en que los precios de nuestra miel han disminuido considerablemente. El polen ha ayudado a mantener y hasta aumentar la rentabilidad de las explotaciones apícolas, constituyendo éste

en la actualidad, el producto principal de muchos apicultores, especialmente en la región del Cibao.



Trampa colectora de polen instalada en una colmena.

Para coleccionar y aprovechar el polen, se coloca una trampa recolectora, que obliga a las obreras a pasar por una plancha perforada. Las perforaciones son de 4.5 mm de diámetro, por lo que al pasar las abejas les desprende aproximadamente el 50% del polen que llevan en sus patas posteriores; el 50% desprendido cae en una gaveta convenientemente colocada, la que es movilizada cada dos días por el apicultor, para sacar el polen coleccionado. El otro 50% entra conjuntamente con las obreras y es almacenado en los panales de la cámara de cría y servirá como fuente proteica en la alimentación de las crías y obreras jóvenes.



Abeja coleccionando polen.

El polen es un producto con elevado porcentaje de proteínas, grasas, vitaminas y minerales, por lo cual es atacado fácilmente por levaduras, hongos y bacterias que provocan su rápido deterioro si no es manejado apropiadamente.

Tal como es coleccionado por las abejas, el polen contiene un elevado porcentaje de humedad (hasta 35% en días lluviosos), durando sin fermentar sólo 50 horas.

Al ser coleccionado por los apicultores, se almacena en cajas abiertas para facilitar su aireación. Debe enviarse el mismo día a la planta procesadora, donde es secado electrónicamente a base de rayos infra-rojos. El sistema de secado sólo quita el exceso de humedad, sin alterar los demás componentes del producto. Luego de secado, el polen se clasifica por tamaño y almacena en fundas plásticas al vacío, pudiendo así conservarse por mucho tiempo.

Siendo el polen un producto tan delicado, deberá ser manejado por el apicultor bajo condiciones higiénicas apropiadas, limpiando y desinfectando periódicamente, las partes del coleccionador que entran en contacto directo con el producto.

7.7. Composición química del polen

Un polen promedio ya secado bajo la acción de los rayos infra-rojos, tendrá la siguiente composición química:

Proteínas	35%
Azúcares reductores	22%
Aminoácidos libres	12%
Carbohidratos	8%
Azúcares no reductores	5%
Grasas vegetales	5%
Extracto de éter	5%
Minerales	3%
Agua	5%

Nota: Las proporciones anteriores pueden variar de acuerdo a las especies de plantas de donde las abejas hayan recoleccionado el polen. 8

Minerales contenidos en 100 g de polen	
Magnesio	143 mg
Hierro	5.01 mg
Potasio	732 mg
Sodio	7.31 mg
Calcio	328 mg
Cobre	8.50 mg/kg
Zinc	52.1 mg/kg

Aminoácidos contenidos en el polen

Cistina	0.6%
"Histidina"	1.5%
"Triptófano"	1.6%
"Metionina"	1.7%
Fenilalanina	3.5%
"Treonina"	4.6%
Arginina	4.7%
"Isoleucina"	4.7%
"Leucina"	5.6%
Lisina	5.7%
Valina	6.0%
Acido Glutámico	9.1%

Contenido de aminoácidos de varias fuentes protéicas en comparación con el polen.

Aminoácido	Carne de res (%)	Huevos (%)	Quesos (%)	Polen (%)
Valina	0.91	0.90	2.05	6.00
Isoleucina	0.93	0.85	1.74	4.70
Leucina	1.28	1.17	2.83	5.60
Lisina	1.45	0.93	2.34	5.70
Metionina	0.42	0.39	0.80	1.80
Fenilalanina	0.66	0.69	1.43	3.50
Treonina	0.81	0.67	1.38	4.00
Triptófano	0.20	0.20	0.34	1.60

Se notará que el polen contiene varias veces más de esos componentes que las otras fuentes proteicas comparadas en el cuadro.

Análisis de laboratorio de una muestra de polen dominicano.

Arginina	1.24
Lisina	1.18
Histidina	0.51
Fenilalanina	1.00
Tirosina	0.78
Leucina	1.62
Isoleucina	1.00
Metionina	0.56
Valina	1.21
Glisina	1.02
Prolina	1.42
Acido Glutámico	2.33
Treonina	
Acido aspártico	0.91
Triptófano	2.06
Cistina	0.31
	0.38

8. ENEMIGOS DE LAS ABEJAS

8.1. Enfermedades

Para facilitar el estudio, las enfermedades de las abejas se dividirán en dos grandes grupos:

a) Enfermedades de la cría; y b) Enfermedades de las abejas adultas.

8.1.1. Enfermedades de la Cría

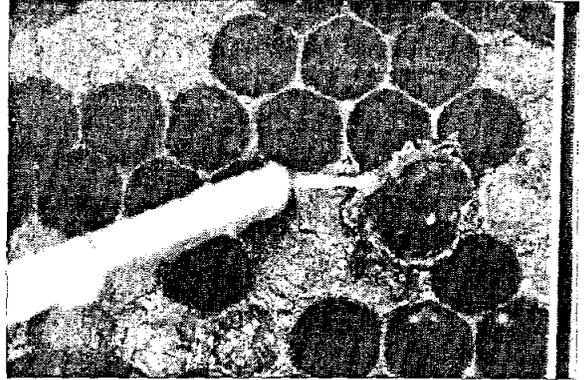
8.1.1.1 Loque Americana

De todas las enfermedades que atacan a las abejas, ésta es la que causa mayores estragos. Es producida por una bacteria llamada *Paenibacillus larvae* White. La colonia atacada, expele un olor característico, muy desagradable.

Síntomas: La mayor parte de las crías no operculadas muere, presentando un color que va desde castaño amarillento en la primera etapa a color chocolate. Las larvas mueren por la acción de las bacterias, luego se contrae produciéndose su descomposición. En el interior de la celdilla se forma una sustancia pegajosa que seca y endurece. Si se intenta extraer las larvas muertas del interior de las celdillas con un palillo, se notará que la misma tiene aspecto gelatinoso y forma un hilo parecido a la goma de mascar. La enfermedad se inicia en las crías operculares, pero rápidamente se extiende a todas las larvas. Cuando la bacteria no encuentra un medio propicio para su multiplicación, se convierte en espora siendo éstas capaces de vivir hasta 40 años de manera latente y resistir la temperatura de ebullición del agua por 5 horas sin destruirse.

Transmisión y contagio

- Utilizando herramientas y equipos usados en colonias enfermas.
- Introduciendo panales procedentes de colonias enfermas.
- Usando láminas de cera estampadas, fabricadas de panales de colmenas afectadas.
- Con miel contaminada.



Larvas y pupas afectadas por Loque Americana.

Medidas de control

- Cambiar la reina de las colonias afectadas.
- Retirar y destruir mediante fuego, los panales de las colonias afectadas.
- La reina que se introduzca no debe ser liberada hasta los 21 días, cuando haya nacido toda la cría del cultivar, fundiendo todos los panales, cuya cera únicamente se utilizará para fines industriales, nunca para fabricar láminas de cera estampadas.
- Cambiar la colmena, procediendo a desinfectar las distintas partes de la colonia enferma en una solución de hipoclorito de calcio al 1%, durante 12 horas.
- Dar a la colonia un tratamiento con antibióticos, utilizando terramicina en proporción de una cucharada por cada 15 litros de jarabe, dando a cada colonia un litro diariamente durante 20 días. Si se utiliza terramicina, la alimentación debe ser interna, ya que los rayos solares dañan este antibiótico. Esta enfermedad no ha sido diagnosticada en la República Dominicana.

8.1.1.2 Loque Europea

Agente causal: *Streptococcus pluton* White. Sin embargo, se han reportado otros gérmenes que de manera conjunta e individual pueden

causar esta enfermedad entre ellos: *Bacillus alvei* Sheshire; *Bacillus eurydice* White; *Streptococcus apis* Maasen; y *Bacillus orpheus* White. Se considera al *Streptococcus pluton* como el verdadero agente causal y a los demás como invasores secundarios.

Síntomas: Presenta características muy parecidas a la Loque Americana, diferenciándose en dos aspectos fundamentales:

a) Al intentar extraer las larvas muertas del interior de las celdillas, ésta no se torna de forma gelatinosa y pegajosa. y

b) Las larvas muertas no expelen un olor tan desagradable como la Loque Americana.

Se sospecha su presencia en la República Dominicana. Esta enfermedad es mucho más benigna que la Loque Americana, cediendo más rápidamente al tratamiento. Se recomiendan las mismas medidas de control que la Loque Americana.



Larvas muertas por Loque Europea.

8.1.1.3. Cría Sacciforme

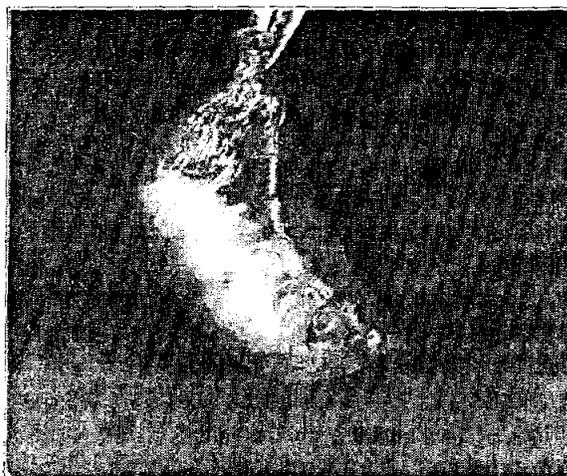
Es una enfermedad producida por un virus filtrable, que no es tan destructivo como las loques.

Síntomas: Las larvas se tornan al principio de color amarillento y luego de color pardo, a veces de color gris. No presenta aspecto viscoso ni olor putrefacto; rara vez ataca a las crías

abiertas; generalmente lo hace a las ya operculadas. Las larvas muertas presentan entre la piel y el resto del cuerpo, un líquido que da a la misma un aspecto de saco, de donde proviene su nombre (sacciforme o ensacada).

Medidas de control

Las medidas de control de esta enfermedad son preventivas, ya que al ser un virus su agente causal, ningún tratamiento con antibiótico produce resultados. Hasta el momento no ha sido diagnosticado en la República Dominicana.

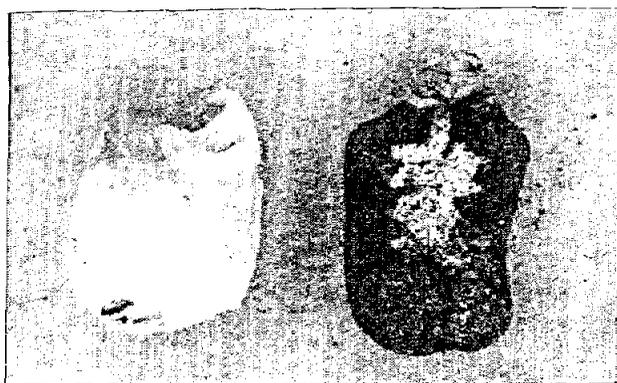


Cría sacciforme.

8.1.1.4. Cría de cal

Agente causal. Producida por el hongo *Ascosphaera apis*.

Síntomas: Las larvas atacadas se tornan de color blanco, después gris. Luego que el ataque avanza se torna de apariencia dura y blanquecina, dando el aspecto de un pedacito de cal. En las colonias fuertemente atacadas, se notan en el suelo frente a las piqueras muchas larvas momificadas con aspecto de cal. Esta enfermedad se encuentra diseminada por toda la República Dominicana. La enfermedad ataca primero a las abejas adultas, quienes la transmiten a las crías a través del alimento.



Cría de cal.

Medidas de control

1. Se considera que la susceptibilidad a esta enfermedad es hereditaria, por lo que el primer paso que se recomienda es sustituir la reina de la colonia afectada.
2. Quemar los paneles más afectados.
3. Desinfectar con ácido fénico al 60%, el equipo de colmenas afectadas dejándolo secar al sol.
4. Evitar que penetre humedad al interior de las colmenas, por lo cual se recomienda una ligera inclinación hacia adelante del soporte de las mismas. y
5. Evitar sombras excesivas en los apiarios, sobre todo en regiones muy húmedas.

8.1.1.5. Cría de Piedra

Agente causal: El hongo *Aspergillus flavus*.

Síntomas: En la primera etapa es una enfermedad parecida a la cría de cal. Sin embargo, al avanzar su estado las larvas de la cría de cal toman aspecto de un pedacito de cal y la cría de piedra se petrifica, dando aspecto de una pequeña piedra con moho de color azul verdoso. Esta enfermedad ha sido diagnosticada en la República Dominicana.

Medidas de control

(Igual que la cría de cal).

8.1.2. Enfermedades de las Abejas Adultas

8.1.2.1. Disentería

Esta enfermedad es conocida como diarrea. En las regiones cálidas como nuestro país, es producida por el calor y la humedad excesiva. No es infecciosa, más bien son trastornos fisiológicos provocados por la retención por largo tiempo de materias fecales.

Síntomas: Las deyecciones de las abejas se presentan acuosas, malolientes y de color *amarillo a pardo oscuro*, siendo en casos muy avanzados de color casi negro. El abdomen de las obreras se torna hinchado con un tamaño de casi el doble de lo normal, provocando dificultad de movimiento y vuelo, por lo que se le ve arrastrarse por el suelo y el abdomen se torna de color oscuro. Las piqueras de las colmenas afectadas se observan salpicadas de un líquido amarillento (heces fecales). No es una enfermedad muy destructiva. Se presenta generalmente durante períodos prolongados de lluvias, desapareciendo cuando las abejas pueden volar libremente y lanzar sus deyecciones. Para evitar la disentería se ofrecen las siguientes recomendaciones:

- a) Hervir el agua que se utilice para preparar jarabes que van a ser utilizados en la alimentación artificial. Esto evita que se fermenten.
- b) Regular la sombra del apiario que permita una buena aireación y que ésta intercepte aproximadamente el 50% de los rayos solares. y
- c) Evitar la entrada de agua al interior de la colmena.

8.1.2.2. Parálisis

Es una enfermedad común en los climas cálidos provocada por un virus. Las abejas atacadas se tornan temblorosas y su abdomen se abulta y presenta un color negruzco y grasiento. Camina arrastrando las patas posteriores y lo hace con dificultad. Las obreras sanas echan fuera a las enfermas para que no mueran en su interior.

Medidas de control

No hay tratamientos eficaces para el control de esta enfermedad, recomendándose las prácticas de manejo siguiente:

- a) Mantener bien pobladas las colmenas.
- b) Cambiar las reinas cada dos años. y
- c) Destruir mediante fuego las colmenas muy atacadas para evitar su propagación.

Esta enfermedad no ha sido diagnosticada en la República Dominicana.

8.1.2.3. Nosemiasis

Es producida por un protozoo denominado *Nosema apis* Tandu. Las esporas de este protozoo penetran a las abejas adultas a través del agua o los alimentos, alojándose en el estómago, donde desarrolla y ataca los tejidos epiteliales del intestino, impidiendo la digestión de las proteínas (polen), produciendo por ello extrema debilidad de las obreras.

Síntomas:

1. Debilitamiento marcado de la colonia producida por muerte prematura de obreras afectadas.
2. Movimiento lento de las obreras.
3. Abdomen globoso de aspecto grasiento y dilatado de las obreras.
4. Inquietud de la colmena.
5. Las obreras se observan arrastrándose por el fondo, los cuadros y el suelo, intentando volar sin poder hacerlo. y
6. Las obreras se agrupan en el suelo y se tornan temblorosas.

Para producir un diagnóstico seguro de la enfermedad es preciso un análisis de laboratorio. Las colonias severamente afectadas disminuyen la producción de miel y sobre todo la de jalea real, ya que afectan las glándulas farengianas secretoras de ese alimento. Algunas muestras analizadas en el país han resultado positivas a esta enfermedad.

Medidas de control

Como medida preventiva o curativa se recomienda la utilización de un medicamento que ha sido desarrollado específicamente contra la *Nosema apis* denominado Fumagillina, vendido comercialmente con los nombres de Nosemack o Fumidil B.

8.2. Otros Enemigos

8.2.1. Acariosis

Agente causal: Enfermedad causada por un ácaro muy pequeño denominado *Acarapis woodi*.

Síntomas: El ácaro penetra en la tráquea torácica de las abejas, donde se alimenta directamente de los tejidos. Si el ataque no es muy grave, las abejas pueden continuar su trabajo normal, pero al multiplicarse el ácaro obstruye por completo la tráquea, produciendo dificultades respiratorias a las abejas atacadas, las cuales pierden su facultad de volar, arrastrándose por el suelo. Además, impide la salida de los excrementos, lo cual produce dilatación del abdomen, provocándole desunión de las alas. La tráquea de las abejas afectadas de este parásito se torna ennegrecida en puntos irregulares, mientras que en las sanas es de color blanco. Esta enfermedad no ha sido diagnosticada en la República Dominicana.

Medidas de control

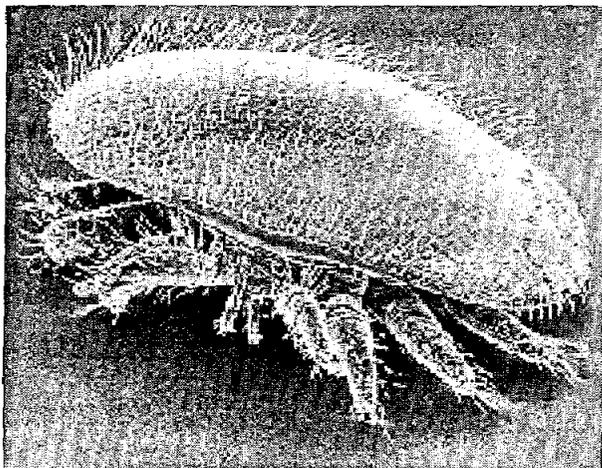
Comúnmente para controlar esta enfermedad se utiliza una mezcla de aceite safrol (una parte), con dos partes de netrobencina y dos partes de gasolina. Esta es una mezcla volátil, venenosa e inflamable, por lo cual debe manejarse con sumo cuidado. La dosis a utilizar es de 40 a 60 gotas por colmena, dependiendo de la temperatura; a mayor temperatura mayor dosis. El producto se derrama sobre una almohadilla y se coloca encima o debajo de los cuadros. Si se emplea una dosis muy elevada, puede provocarse la muerte de la colonia, por lo que se debe tener precisión en la dosificación.

La Agencia Federal de Alimentos y Drogas (FDA) de los Estados Unidos solo permite, para controlar esta enfermedad, la utilización de cristal de mentol a razón de 50g/colmena, colocada debajo de los cuadros y mantenida por 35 días en el interior de la colmena, el tratamiento debe efectuarse antes del flujo de nectar.

8.2.2. Varroasis

8.2.2.1. Introducción

La varroasis es una enfermedad parasitaria externa causada por un ácaro: **Varroa jacobsoni** Oudemans. Ese ácaro fue descubierto en 1904 por E. Jacobson, en la isla de Java (Indonesia), parasitando básicamente a **Apis cerana** (abeja asiática). La evolución y la práctica de la apicultura migratoria difundió el parásito por todo el continente asiático, de donde pasó a Europa a través de la Unión Soviética, en 1960, y al continente americano, de Japón a Paraguay, en 1971. (Dietz, 1986).



Varroa adulta (hembra).

La Varroa era un parásito habitual de *Apis cerana*, con cuya especie convive sin causar mayores daños, en razón de que sólo se reproduce en cría de zánganos de esta especie y por el comportamiento de defensa de las obreras de la misma, que tienden a despiojarse unas a otras.

En **Apis mellifera** (abeja común), la Varroa ha encontrado un huésped ideal para su multiplicación, realizando la misma tanto en crías de zánganos como de obreras; el ácaro adulto (hembra) ha encontrado en nuestra abeja una especie sin los mecanismos de defensa naturales desarrollados, por lo cual infringe daños severos.

En la República Dominicana se tiene constancia de la presencia de la Varroa desde el mes de agosto de 1995, apareciendo por primera vez en las comunidades de La Pared y Quita Sueño, del municipio de Haina; en Cambita, San Cristóbal, y en Hato Mayor. Rápidamente fue extendiéndose por las regiones sur y este, provocando daños cuantiosos. Se puede afirmar que la Varroa se ha difundido por toda la República Dominicana.

8.2.2.2. Ciclo biológico

El ácaro dura en proceso de desarrollo sólo 8 días. Las hembras adultas abandonan las abejas parasitadas y penetran en las celdas que contienen crías abiertas, pero a punto de ser selladas, donde depositan los huevos. Aunque se puede desarrollar tanto de crías de zánganos como de obreras, tienen preferencia por la de zánganos, debido a una sustancia que segregan estas larvas (feromonas) que les sirve de atrayente. A los dos días de puesto el huevo brota una pequeña larva que tiene tres pares de patas, luego en cinco días completa el proceso de transformación (Protoninfa y Deutoninfa), hasta llegar al estado adulto.

En el interior de la celda se produce el apareamiento entre hembras y machos. Las hembras fecundadas salen de las celdas conjuntamente con las abejas. Los machos, las hembras sin fecundar y los ácaros en proceso de desarrollo permanecen dentro de las celdas y mueren.

Durante su periodo larvario, el ácaro se alimenta de las pupas de las abejas, provocándoles debilitamientos, malformaciones, atrofia de órganos y finalmente la muerte. Las hembras adultas se adhieren con sus ventosas y patas al tórax y al abdomen de las abejas, de los cuales se alimentan chupando la hemolinfa (sangre),

provocándole una sensible disminución de las proteínas de la hemolinfa y, como consecuencia, un gran debilitamiento de la abeja atacada, la que puede reducir su vida hasta en un 50%. Esta reducción elimina prácticamente el período productivo de las abejas.

8.2.2.3. Descripción del adulto

El ácaro es de pequeña dimensión pero visible a simple vista. El cuerpo es de forma elíptica en la hembra y redondo en el macho. La hembra mide 1.1 mm de largo por 1.6 mm de ancho, mientras que en el macho es de 0.9 mm de largo por 0.8 mm de ancho. El cuerpo está formado por la cabeza, el tórax y el abdomen, sin diferenciación visible. La parte de arriba está cubierta de una membrana dura, más visible en las hembras, de color castaño. Todo el cuerpo se encuentra cubierto por pelos gruesos de color más oscuro. En la parte de abajo se encuentran varias placas duras y cuatro pares de patas gruesas y cortas, insertadas en la parte posterior de su cuerpo; estas patas están articuladas y cubiertas por un gran número de vellos, y terminan en una ventosa.

Desde la parte de arriba sólo es visible un par de patas (el primero). En la parte anterior e inferior del cuerpo, se encuentra el aparato bucal, el cual se une con el cuerpo, formando un tubo. En el interior del tubo se encuentra un par de ganchos adaptados para chupar y picar. Todo el cuerpo del ácaro está cubierto de vellos rígidos, que cumplen la función táctil y le sirven a su vez para fijarse a su huésped, ayudando de ese modo la acción de las ventosas que posee en cada pata, lo que le permite adherirse con suma facilidad a las herramientas de trabajo y la ropa, facilitando con ello su difusión.

8.2.2.4. Síntomas de una colonia atacada

En principio, la enfermedad pasa inadvertida, pero a medida que progresa va produciendo un daño de tal magnitud que puede provocar la extinción de colonias completas. El ácaro puede verse a simple vista, si se observan detenidamente el tórax y el abdomen de la

abeja infestada. Los síntomas generales que presentan las colonias son:

- Aparición de obreras y zánganos con malformaciones (alás deformes, etc.).
- Disminución notable de la población.
- Inquietud general de la colonia.
- Crías operculadas (selladas) muertas.
- Abandono de colmenas, aun teniendo abundantes reservas alimenticias (miel y polen).
- Disminución de la producción.
- Muerte de colonias.

La Varroa no sólo produce severos daños directos a las abejas, sino que también magnífica y transmite otras enfermedades, como virosis (parálisis), loques, para-loques, nosemiasis y enfermedades fungosas (cría de cal, cría de piedra, etc.).

8.2.2.5. Transmisión de la enfermedad

La Varroa no vuela, de manera que por sus propios medios no puede infestar a otra colonia, pero tiene una gran capacidad de adherirse a las herramientas de trabajo y la ropa del propio apicultor, por lo que frecuentemente es diseminada por éste de una colonia a otra.

Otras formas frecuentes de infestación de una colonia a otra son las siguientes:

- Abejas que se extravían de colmenas a su regreso.
- Zánganos que tienen por costumbre cambiar de domicilio, prefiriendo colonias con reinas vírgenes o celdas reales.
- Avispas que al penetrar a una colonia enferma y robar a las crías o abejas adultas se pueden infestar y llevar el ácaro a otra colonia sana, aunque se considera que no se multiplican en crías de avispas.
- Enjambres procedentes de apiarios infestados.
- Material vivo (enjambres, reinas, etc.).
- Práctica de la apicultura migratoria.
- Prácticas e intercambios comerciales.

Pillaje.

8.2.2.6. Diagnóstico

Detectar a tiempo la presencia del parásito es de importancia capital en la lucha exitosa de esta enfermedad, evitándose así que las colmenas sufran daños irreparables. Por lo tanto es necesario conocer los diferentes métodos de diagnóstico de la enfermedad.

8.2.2.6.1. Análisis de cría

1. Observe los ácaros sobre las abejas adultas (obreras o zánganos). Si no hay evidencias claras de que el apiario esté infestado, se focaliza la atención sobre las celdas de zánganos, en razón de que la Varroa prefiere las crías de zánganos para su multiplicación.

2. Corte una sección de crías de zánganos completamente operculada, destápela, extraiga las larvas y observe detenidamente. Si posee ácaros adultos adheridos a las larvas, se verán rápidamente, ya que las larvas son de color blanco perla y los ácaros adultos color marrón rojizo.

3. Luego de extraer las larvas, se deben observar también las paredes y el fondo de las celdas, utilizando una linterna o colocando la celda a contraluz. Para cuantificar el resultado (determinar % de infestación), se deben escoger celdas de obreras operculadas y seguir el procedimiento siguiente:

- a) Seleccione cinco o más colmenas del apiario.
- b) Localice un sector con cría abundante.
- c) Desopercule de 50 a 100 celdas de obreras.
- d) Proceda a observar la superficie de las larvas y las paredes y fondo de las celdas. Para observar las paredes y fondos se coloca el panal sobre una luz fuerte.
- e) Los ácaros adultos (color marrón rojizo) y las formas inmaduras (color blanco perla) se observarán a simple vista.

4. Para cuantificar el porcentaje de infestación, cuente el número de celdas examinadas y el número de celdas con ácaros. Divida el número de celdas con ácaros entre el número de celdas examinadas y obtendrá el coeficiente

de infestación. Multiplique este coeficiente por 100 y obtendrá el porcentaje de infestación. Es necesario resaltar que los porcentajes de infestación en cría de 15% o más, resultan ser peligrosos y requieren medidas urgentes.

5. Marque las colmenas analizadas y realice monitoreo cada dos ó tres meses, para determinar la evolución de la infestación.

8.2.2.6.2. Diagnóstico en abejas adultas

1. Cepille alrededor de 200 abejas procedentes de la cámara de cría. Es necesario observar con atención para evitar sacar la reina en la muestra.

2. Vierta a las abejas en un frasco de boca ancha, color claro, al cual se le agrega agua hasta la mitad y un poco de detergente y luego se agita.

3. Deje reposar por unos minutos.

4. Cuele el contenido sobre una malla metálica para que retenga las abejas. Debajo de la malla se coloca un paño color blanco, donde quedarán retenidos los ácaros, si los hay.

5. Para determinar el porcentaje de infestación de las abejas adultas, se sigue el procedimiento siguiente: cuente el número de ácaros y el número de abejas de la muestra. Divida el número de ácaros entre el número de abejas y el total se multiplica por 100; el resultado será el porcentaje de infestación.

Nota: Para tener una idea clara de cuál es el grado de infestación, es necesario realizar tanto el análisis de cría como de abejas adultas. Un análisis en duplicado realizado por dos personas diferentes, darán un resultado más certero de la situación.

8.2.2.7. Medidas de control

Ninguno de los métodos de control estudiado hasta el momento han logrado eliminar en un 100% la Varroa, por lo que los apicultores tendrán que aprender a convivir con este mal. En un clima como el que prevalece en nuestro país, las colmenas tienen cría durante todo el año, lo que favorece la multiplicación de este parásito, ya que no hay internadas y no hay suspensión de la postura de la reina.

Para lograr un control efectivo de la Varroa es necesario actuar en tres frentes distintos:

- Resistencia natural de la abeja al parásito.
- Control químico.
- Técnicas de manejo.

8.2.2.7.1. Resistencia natural de la abeja

Los estudios realizados en la abeja asiática (*Apis cerana*) han demostrado que la convivencia de esta especie con la Varroa se debe fundamentalmente a los mecanismos de defensa que posee. Dichos mecanismos se pueden agrupar en: a) comportamiento higiénico o de remoción; b) mecanismo de autolimpieza; y c) reproducción diferencial del parásito.

· **Comportamiento higiénico.** Se ha comprobado que las abejas tienen un comportamiento higiénico variable y que dicho comportamiento es hereditario, habiéndose demostrado que hay abejas que tienen capacidad de remover los ácaros del interior de las celdas y otras no.

· **Mecanismos de autolimpieza.** Los procesos de autolimpieza han sido detectados en *Apis cerana* y también en *Apis mellifera*. Las abejas parasitadas producen movimientos que además involucran a las otras abejas de la colonia, contribuyendo así a desembarazarse del parásito. Se ha comprobado que estas características son hereditarias. Esto abre un gran campo de investigación en la búsqueda de resistencia a este mal, mediante selección genética.

· **Reproducción diferencial.** La reproducción diferencial del parásito determina el número de hembras que tiene capacidad de no reproducirse. Estudios realizados han demostrado que el porcentaje de reproducción de la Varroa sobre crías de obreras es variable y que ello tiene que ver con los mecanismos de resistencia.

8.2.2.7.2. Control químico

Cuando la Varroa hizo su aparición como parásito de *Apis mellifera* se utilizaron diversos productos químicos para controlarla.

Luego se descubrió que el amitraz y el bromopropilato tenían fuerte acción contra la Varroa, sin causar mayores daños a las abejas. Dichos productos fueron registrados bajo diferentes marcas: Amitraz (anti Varroa Shering) bromopropilato (Folvex VA). Luego surgieron productos sistémicos, como el Cumafos (Perizin).

Luego surgieron los acaricidas de liberación lenta, que permiten que el producto actúe por más tiempo, logrando mejores resultados. El fluvalinato y el flumetrin, dos piretroides, han mostrado buen efecto acaricida cuando se aplican en tiras plásticas o tablillas de madera colocadas entre los cuadros de cría.

Los productos químicos más utilizados en la actualidad son los siguientes:

· Clorhidrato de Cimidazol de acción sistémica, comercializado bajo el nombre de Apitol.

· Cumafos (organofosforado), comercializado bajo el nombre de Perizin, de acción sistémica.

· Amitraz, acción por contacto, comercialmente conocido como anti Varroa Shering y Colmesán.

· Fluvalinato, acción por contacto, conocido comercialmente como Apistan y Mavrik 2 F.

· Flumetrin, acción por contacto, conocido comercialmente como Bayvarol.

· Bromopropilato, conocido como Folvex VA.

De todos los productos químicos utilizados hasta el momento, el fluvalinato ha sido el de mayor uso y popularidad entre los apicultores.

· **El fluvalinato.** Es un piretroide que actúa por contacto, eliminando los ácaros que están sobre las abejas, pero que no actúa sobre los que están encerrados en las crías. Comercialmente viene formulado en varias marcas:

Apistan. Son tiras plásticas que vienen impregnadas de fluvalinato al 10%. Es el producto más usado en el mundo para combatir la Varroa. Sólo actúa sobre los ácaros que están fuera de las celdillas operculadas, por lo cual es necesario mantenerlo por lo menos cinco semanas en el interior de la colmena. Las tiras plásticas se colocan en la cámara de cría

a razón de dos por colmena, una entre el tercer y el cuarto panal, y la otra entre el séptimo y el octavo. Si las tiras son almacenadas en lugares secos, frescos y oscuros, pueden servir para un segundo tratamiento.

Mavrik 2F (A-Qua-Flow). Es un preparado líquido con fluvalinato al 25%, que ha sido el de mayor uso por parte de los apicultores en la República Dominicana. Ha sido utilizado de dos maneras:

a) Forma acuosa. Se disuelve 1 cc de Mavrik 2F en 10 litros de agua y se aplica directamente sobre los cuadros de cría y sobre las abejas; se recomienda realizar cuatro aplicaciones con intervalos de cinco días cada una. Es un método seguro para tratar enjambres.

b) Forma seca. Se disuelven 50cc de principio activo (200cc de Mavrik 2F) en un litro de agua y se sumergen tablillas de madera porosa no tratada químicamente de 20 x 1.5 x 0.2 cm, o en su lugar cintas plásticas de tapizar de 3 cm de ancho por 20 cm de largo. Se dejan impregnar por 24 horas y luego se seca a la sombra por 24 horas más. El producto es insoluble en agua, por lo que es necesario agitar varias veces durante el proceso de impregnado, luego se coloca en la colmena como se explicó con el Apistán. Con un litro de la solución se impregnan 100 tablillas.

Es necesario resaltar que este es un plaguicida tóxico, por lo cual debe manejarse con la debida precaución y protección y NUNCA DEBE APLICARSE DURANTE LAS TEMPORADAS DE FLORACIÓN.

Es necesario utilizar los productos químicos de manera adecuada y a las dosis indicadas, en razón de que una dosis por debajo de lo normal induce al parásito a crear resistencia a los tratamientos realizados, y una dosis por encima de lo normal y en épocas inapropiadas, traen residuos elevados en los productos obtenidos de la explotación apícola. La cera contiene ácidos grasos en los cuales el fluvalinato es soluble.

8.2.2.7.3. Técnicas de manejo

• Las técnicas de manejo ayudan a limitar el crecimiento de la población del ácaro dentro de

las colmenas. Algunas técnicas de manejo de interés son: a) suministre panales con celdas de zánganos; b) saque dichos panales luego de que hayan sido operculados; c) los panales extraídos se refrigeran por 48 horas; y d) repita varias veces esta operación.

Con esta operación puede lograrse disminuir, de manera considerable, la población del ácaro.

• Los cambios habituales de reinas ayudan a mantener las colmenas vigorosas, haciéndolas más tolerantes al parásito.

En varias partes del mundo se han realizado experimentos con ácido fórmico y ácido láctico con resultados alentadores. La utilización de esos ácidos representa una gran ventaja, toda vez que dichas sustancias son componentes naturales de la miel, por lo que su presencia no constituye contaminación.

También se ha probado con éxito el uso de aceites esenciales, como timol, eucaliptol, cristal de mentol, etc..

La Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc. (FDA) actualmente financia un proyecto de investigación donde se buscan controles alternativos a esta enfermedad, probando el uso de cristal de mentol, aceite esencial de eucaliptol, ácido fórmico, ácido láctico, cebolla picada, jugo de cebolla y humo de tabaco.

Resultados preliminares muestran que la cebolla picada, el jugo de la cebolla y el cristal de mentol, han logrado matar las varroas que están fuera de las celdas operculadas, pero es necesario esperar la cuantificación de los resultados.

Ningún apicultor, de manera aislada, podrá hacer frente a esta enfermedad. La experiencia que se ha obtenido de otros países indica que la manera exitosa de lidiar con este mal es organizarse, realizando los controles regionalizados de forma masiva y programada.

8.2.3. Piojo de las abejas

El piojo de las abejas es un díptero de color rojizo oscuro, cuyo nombre técnico es *Braula coeca*. El tamaño del piojo es de aproximadamente igual al de la cabeza de un alfiler. El *Braula* no chupa la hemolinfa de las

abejas; se aloja entre el tórax y el abdomen de las abejas, produciendo con sus patas un cosquilleo que obliga a las abejas a soltar una gota de miel o de la papilla preparada para alimentar las larvas, acudiendo de inmediato a recogerlo.

Es una plaga muy dañina, siendo más peligrosa cuando ataca a la reina, debilitándola notablemente. Las larvas de este díptero producen daños a los panales.

Medidas de control

Se coloca un papel extendido sobre el fondo de la colmena. Se incorpora tabaco al ahumador y con el humo producido se aplica a la colmena en abundancia e inmediatamente se tapa la piquera durante 5 minutos. El humo del tabaco provocará el desprendimiento del parásito del cuerpo de las abejas, cayendo sobre el papel que previamente se colocó, el cual se retira y quema de inmediato. Esta operación debe repetirse durante 10 días, realizando la operación cada dos días.

8.2.4. La Polilla de la Cera

Indudablemente que la polilla de la cera constituye una plaga importante en la apicultura dominicana. Aunque existen 5 tipos de polillas, el de mayor incidencia lo constituye la polilla mayor (*Galleria mellonella* y *Galleria alveolaria*).

8.2.4.1. Polilla mayor (*Galleria mellonella*)

El adulto es una mariposa de color blanco cremoso de 8 a 20 mm de longitud. Las alas anteriores son de color gris con manchas oscuras y las posteriores son blanco cremosas. La cabeza es de color gris claro que varía a castaño claro. Las hembras tienen dos pequeños palpos en el frente de la cabeza. El macho tiene el borde externo del ala anterior con flecos.

Generalmente, la hembra penetra a la colmena al oscurecer a través de la piquera, aprovechando cualquier descuido de las obreras guardianas; al penetrar desova en los

panales. Los huevos son de forma elíptica, de aspecto liso y color blanco cremoso. Las hembras los depositan en grupos de 5 a 30 sin estar pegados los unos de los otros. Una hembra tiene capacidad de poner de 400 a 1,800 huevos en un período de 15 días. La duración del ciclo biológico depende de la temperatura y la abundancia de alimento que encuentren las larvas. A temperatura de 35°C, la incubación del huevo dura 10 días, completando su ciclo en 49 días; si la temperatura es fría, el ciclo completo puede durar varios meses.

Las larvas completamente desarrolladas tienen una longitud de 25 mm; las más jóvenes son de color blanco grisáceo con patas torácicas únicamente; las más viejas tienen aspecto maciso y de color gris manchado y poseen 8 pares de patas.

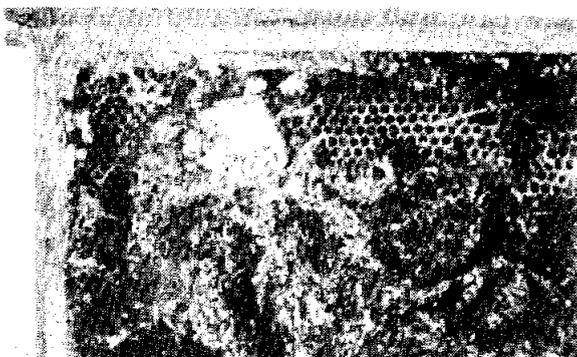
Las larvas hilan una telilla blanca que las cubre y protege, alimentándose de los panales que preferiblemente han contenido crías, pues además de la cera, necesitan otras sustancias orgánicas, como son los pellejos de las crías de abejas que han quedado al nacer. En busca del alimento van haciendo galerías en toda la extensión de los panales. En ocasiones, si el ataque es fuerte, llegan a hacer hendiduras en toda la colmena (tapa, caja, fondo, cuadros, etc.). Si se les deja continuar su avance, llegan a destruir por completo todos los panales de la colmena.

Modo de combatir la polilla

La polilla de la cera únicamente ataca las colonia débiles cuya población no puede cubrir los panales, los cuales destruye por completo. Con mucha frecuencia las abejas de la colonia, abandonan la colmena y salen en busca de otro lugar que les ofrezca mayor seguridad. Como medidas de control se deben tomar las siguientes:

- a) Mantener bien pobladas las colmenas;
- b) Dar abundante alimentación artificial durante las épocas de deficiencia de floración;
- c) Retirar de las colmenas los panales que las obreras no puedan cubrir;

- d) Reducir la piquera de la colmena de acuerdo a la población de la colonia;
- e) Realizar revisiones y limpiezas periódicas en el interior de la colmena;
- f) Eliminar todas a ueda penetrar el adulto a depositar sus huevos;
- g) Reforzar las colonias débiles con panales de cría de otras colmenas; y
- h) Utilizar la raza italiana en sus explotaciones apícola, la cual se defiende mejor que la negra holandesa.



Polilla de la cera, atacando un panal.

Protección de los panales almacenados

Durante las épocas críticas, los apicultores retiran las alzas de las colmenas con poca población para evitar su deterioro. Si a esos panales no se les da la debida protección en poco tiempo serán destruidos por la polilla de la cera. Por tal motivo los mismos deben fumigarse con los siguientes productos:

Paradiclorobenceno (PDB): Este producto es poco tóxico para el hombre, siendo muy práctico su uso, por lo cual es el de mayor uso entre los apicultores. Se presenta en forma de cristales, que en contacto con el aire se volatilizan produciendo un gas más pesado que el aire, por lo que debe colocarse encima de las alzas. Su evaporación es lenta. La dosis recomendable es de una cucharada por cada alza, debiendo repetirse esa misma dosis cada 6 semanas. El gas elimina la polilla en todas las etapas, con excepción de los huevos. Los panales que se vayan a fumigar deben estar

completamente desprovistos de miel, pues la misma absorbe este producto. Antes de ser utilizado nuevamente, deben airearse por lo menos durante 24 horas. Aunque el nivel tóxico para el humano es bajo, debe evitarse la inhalación de los gases de este producto.

Dibromuro de etileno: Es un producto moderadamente tóxico para los humanos. Viene presentado en forma de líquido que se volatiliza lentamente al contacto con el aire. El gas que produce es más pesado que el aire por lo cual debe colocarse sobre las alzas. La dosis a emplear es 1 cucharada por cada 6 alzas. Este producto destruye la polilla en todas sus etapas, incluyendo los huevos.

Bromuro de metilo: Es un producto sumamente peligroso, por lo cual sólo debe ser utilizado por personas con experiencia en fumigación, las que deben tener sumo cuidado en su manipulación por su elevada toxicidad. Se presenta en forma de gas inoloro e incoloro que se expande rápidamente. Solamente se recomienda su uso cuando la cantidad de alzas a fumigar sea elevada; la dosis recomendada es de 1.5 libras por cada 3 m³ de almacenaje. Este producto elimina la polilla en todas las fases, incluyendo los huevos. La persona que esté fumigando con este producto, deberá siempre estar acompañada de otra, para que la auxilie en caso de intoxicación.

Cianuro de calcio (Cyanogas): Al igual que el bromuro de metilo, es un producto de muy elevada toxicidad, por lo cual se deben tomar todas las precauciones enumeradas en la descripción del uso de bromuro de metilo. Su presentación es en forma de polvo que se volatiliza con rapidez al contacto con el aire; el gas producido es más liviano que el aire, por lo cual debe colocarse debajo de las alzas, utilizando la dosis de 1 cucharada por cada 5 alzas.

Fosfuro de hidrógeno: El fosfuro de hidrógeno se encuentra en el mercado con varias denominaciones comerciales (Magtoxin, Fotoxin, etc.). Viene en forma de pastillas que al contacto con el aire se transforma en gas. Estas pastillas se utilizan en proporción de una por cada tres alzas colocando las mismas debajo de ellas en un envase plástico, al cual

se le han hecho perforaciones para que el gas se expanda. Luego de utilizarlo quedará en el fondo del envase un poívillo color grisáceo, el cual deberá ser enterrado conjuntamente con el envase. Los panales deberán airearse por varias horas antes de ser utilizado nuevamente.

Es necesario resaltar que todos los fumigantes anteriormente descritos, sólo deberán ser utilizados para proteger panales almacenados y nunca dentro del apiario, ya que los gases producidos por todos son muy tóxicos para las abejas. Los panales deben de airearse durante 24 horas antes de ser utilizados.

Además de la polilla mayor (*Galleria mellonella* y *Galleria alveolaria*) existen otras especies que causan daños parecidos, como son la polilla menor de la cera (*Anchroia grisella*), polilla de los cereales (*Plodia interpunctella*), polilla mediterránea de la harina (*Ephestia keuhniella*), polilla de la almendra (*Ephestia cautella*), la *Vitula edmandsii* y la polilla de la fruta seca (*Vitula serratilineella*).

8.2.5. Hormigas

Las hormigas son insectos que como las abejas, viven en grandes colonias. Al ser tan pequeños, las abejas no pueden defenderse apropiadamente, no pudiendo introducir su aguijón en su pequeño cuerpo por estar protegido de quitina. Las hormigas causan muchas molestias a las colonias de abejas, llegando en casos extremos a emigrar al verse impotentes ante colonias de hormigas que realizan violentos ataques. La hormiga caribe (*Solenopsis geminata*), es la de mayor incidencia.

Medidas de control

El apicultor debe revisar con frecuencia los alrededores de su apiario para localizar nidos de hormigas y debe proceder de inmediato a destruirlos, removiéndoles y aplicándoles algún insecticida granulado, procediendo inmediatamente a taparlos con un poco de

tierra. Todas las hormigas y sus larvas perecerán por la acción del insecticida.

8.2.6. Sapos y ranas

Los sapos (*Bufo marinus*), se ocultan durante el día atacando durante la noche. Desde el suelo saltan hasta 30 cm de altura para cazar las abejas. Cuando el apiario esté situado en lugares cercanos a lagunas donde abundan estos batracios, deben tomarse medidas para evitar el ataque, puesto que la cantidad de abejas que son capaces de cazar es muy significativa. Para proteger las colmenas contra los sapos se deben colocar las mismas en soportes de por lo menos 50 cm de altura.

8.2.7. Arañas

Las diferentes especies de arañas, constituyen un serio problema para el apicultor. Con sus redes, logran atrapar un gran número de abejas, fuera y dentro del apiario y hasta en el interior de la colmena, alojándose con frecuencia en las tapas y los fondos. Las arañas y sus nidos se eliminarán del interior de la colmena, cuando se estén realizando las revisiones periódicas.

8.2.8. Petigres (*Tyrannus dominicensis*)

El petigre es un ave que visita los apiarios en las horas de la tarde, que es cuando hay mayor movimiento de abejas. Aunque logra cazar una gran cantidad de abejas, su mayor daño lo causa en los criaderos de reinas, ya que logra atrapar muchas durante sus vuelos de fecundación.

8.2.9. Comején (*Nasutitermes costatis*)

El comején causa serios daños al equipo (cajas, tapas, fondos, etc.), deteriorándolo rápidamente. En lugares donde abundan estos insectos, el apicultor debe destruir sus nidos rápidamente o de lo contrario éstos prontamente destruirán el equipo que constituye la mayor inversión del apicultor. Se localiza el nido al que se le hacen agujeros y se le aplica algún insecticida.

9. LA CERA

La cera es un producto de color amarillento, grasiento al tacto, de olor aromático parecido al de la miel, que es segregado por las ocho glándulas ceríficas que poseen las obreras en los cuatro últimos segmentos del abdomen.

La cera se segrega en forma líquida, y se solidifica inmediatamente al contacto con el aire, formándose escamas muy finas.

La cera es utilizada por las obreras en la fabricación de sus panales.

La cera de abeja, es un ácido graso, compuesto principalmente de ácido cerótico y pequeñas cantidades de ácido palmítico. Es de oxidación tan lenta, que es prácticamente insignificante. Su peso específico es de 0.960 a 0.972 y su punto de fusión varía entre 61.7 y 62.8°C.

Es impermeable a la humedad y de gran uso en diversas aplicaciones.

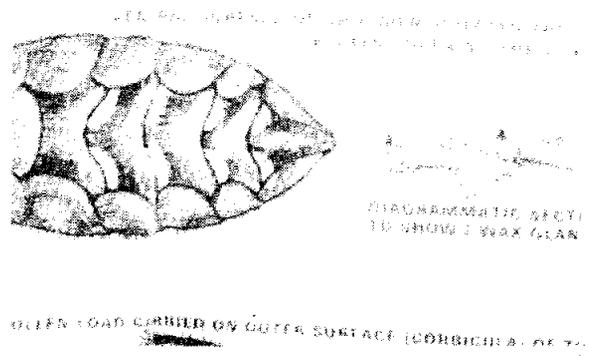
9.1. Usos de la cera

Desde tiempos remotos la cera ha sido de gran utilidad, siendo usada por los egipcios, sirios y persas para embalsamar los cadáveres, para el alumbrado, la construcción de tableros sobre los cuales se escribía, los ceremoniales religiosos.

En la actualidad, la cera tiene una gran gama de usos, desde la fabricación de velas litúrgicas, barnices, pinturas, betunes, hasta la elaboración de cosméticos, como cremas para el cutis, depiladores, pintalabios, lápices para las cejas y pestañas, cremas de afeitar. En la medicina es utilizada para la fabricación de ungüentos, pomadas, supositorios, bálsamos, emplastos y muchos otros. Es empleada

también por los dentistas, grabadores, fotógrafos, torneros, escultores, constructores, zapateros y en artes plásticas.

Durante la Segunda Guerra Mundial fue utilizada por el ejército norteamericano para pulir los metales de los aviones, conservación de las armas, revestimiento de proyectiles, y para el tratamiento de lonas utilizadas en la fabricación de tiendas de campaña y paracaídas.



Glándulas ceríficas.

9.2. Adulteración de la cera

A veces personas inescrupulosas mezclan la cera con parafina, para aprovechar los buenos precios de la cera. La adulteración de este tipo se puede determinar con facilidad exponiendo la cera a una lámpara de luz color violeta, la cera pura irradiará la luz en forma opaca, no brillante, mientras que la adulterada irradiará la luz en forma brillante.

10. Las abejas y la agricultura: interacción beneficiosa

Las abejas tienen un extraordinario valor en la fecundación de las plantas. Se considera que sin el concurso de las abejas desaparecerían cientos de especies vegetales, al no poder multiplicarse. En países con agricultura altamente tecnificada y en donde se tiene conciencia del valor de estos insectos en la polinización de las plantas, los agricultores

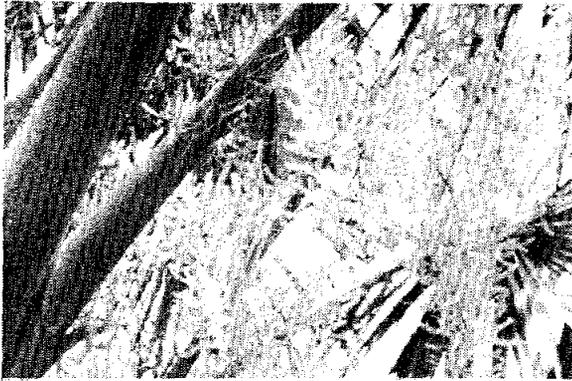
alquilan a los apicultores sus colmenas, para que éstas sean llevadas a los cultivos durante las épocas de floración. Los agricultores californianos consideran que cada dólar invertido en el alquiler de colmena le representa US\$100.00 en semillas o frutas.

En más de 50 especies de plantas utilizadas en la alimentación humana, es indispensable la acción de las abejas.

10.1. Polinización

La polinización es el contacto del polen con el estigma de la flor.

El reino vegetal es el pilar básico e imprescindible sobre el cual descansa la vida de la humanidad. Para que no se extingan las plantas, es necesario que éstas se reproduzcan, produciendo semillas y frutas que es su vía natural de reproducción. Para que las plantas puedan producir semillas o frutas es indispensable que sus flores sean fecundadas a su debido tiempo.



Flor de Cana, planta productora de polen.

La polinización es el acto mecánico del traslado del polen a la parte femenina de la flor. A la polinización le sigue la fecundación, que es una serie de fenómenos que ocurren luego que el polen entra en contacto con el estigma, que lleva la siguiente secuencia:

- a) Llegada del polen al estigma de la flor.
- b) Germinación de los granos de polen.
- c) Emisión de los tubos polínicos que llegan hasta los óvulos.
- d) Fusión de gametos masculinos y femeninos.

A la fecundación le sigue la fructificación o formación de frutos y semillas y su maduración.

Las flores son inmóviles, por lo que, por sus propios medios, no es posible que el macho

busque la hembra para fecundarla; sin embargo, la naturaleza es muy celosa en la continuación de la vida y buscó los medios necesarios para que esto sea posible. Los métodos más importantes de polinización son los siguientes:

1. Autogamia. Es la fecundación de las plantas con su propio polen. A este tipo de planta se les llama autógamias. La autogamia sólo es posible en flores hermafroditas cuyos elementos masculinos y femeninos estén maduros al mismo tiempo. Este es el tipo de polinización menos abundante en las plantas.

2. Polinización cruzada o alogamia. Consiste en el transporte de polen de las anteras de una planta al estigma de otra planta de la misma especie. La polinización cruzada es indispensable cuando se trata de plantas dioicas, cuyas flores hembras y machos se encuentran en pies separados. La polinización cruzada es beneficiosa para las plantas, produciendo descendencia vigorosa y resistente; mientras que la autopolinización produce individuos débiles en la mayoría de las especies.

La polinización cruzada se produce mediante:

a) El aire. Las plantas que para recibir el polen fecundante dependen exclusivamente del aire se denominan anemófilas.

b) La acción de los insectos. Las plantas que dependen de los insectos para su fecundación se denominan entomófilas.

10.2. Polinización de las flores por los insectos

Aunque la mayoría de las plantas producen flores que poseen órganos masculinos y femeninos, en la mayoría de los casos o son auto estériles o poseen dicogamia, ya sea dicogamia con protandria, cuando abre primero el macho, o dicogamia con protoginia, cuando abre primero la hembra. El tiempo de vida, tanto en la hembra como en el macho, es tan limitado (algunas horas), que en caso de dicogamia es prácticamente imposible la autofecundación. Es ahí donde los insectos adquieren su verdadera importancia como vehículos polinizadores.

El único insecto que vive en grandes colonias y que realiza más eficientemente la fecundación de las flores es la abeja, por su lealtad a la especie de planta donde realiza sus recolecciones.

Las flores que necesitan de los insectos para ser fecundadas, por lo general poseen algo que les sirve para llamar la atención. Entre esos atractivos se encuentran colores vistosos, aromas delicados, néctar y polen.

Al coleccionar néctar y polen, las abejas van visitando las flores hembras y machos, logrando de ese modo el milagro de la fecundación. El polen se adhiere en las vellosidades del cuerpo de las abejas y al tocar los estigmas deposita granos de polen.

El abuso en el uso de insecticidas, las prácticas agronómicas y los cultivos intensivos han hecho desaparecer la mayor parte de los insectos benéficos que contribuyen a la fecundación, adquiriendo las abejas cada día mayor importancia como vehículo polinizador.

11. Las abejas y los agroquímicos

Como se vio anteriormente, la apicultura está estrechamente ligada a la producción de alimentos, debido a que las flores de la mayoría de los cultivos necesitan de las abejas para su fecundación, razón por la cual la abeja melífera necesariamente entra en contacto con los productos agroquímicos aplicados a los cultivos.

El uso abusivo, sin conciencia ni control, de estos productos, provoca daños a las abejas en mayor o menor grado, y con ello la disminución de la producción agrícola a consecuencia de falta de abejas que polinicen los cultivos.

Tanto los técnicos agrícolas como los agricultores, deben tomar conciencia de esta situación, trabajando en estrecha colaboración con los apicultores, con la finalidad de provocar el menor daño posible a las abejas al realizar las aplicaciones de productos agroquímicos.

El aumento de la población exige cada día una mayor cantidad de alimentos, por lo que se hace necesario mejorar las técnicas de producción; sin embargo, de nada valdría que se críen plantas vigorosas y libres de plagas y enfermedades, si las flores que producen no encuentran cómo fecundarse por falta de abejas que realicen esa labor.

11.1. Clasificación de los plaguicidas por su grado de toxicidad a las abejas

El daño que producen los plaguicidas a las abejas es diferente en cada producto,

clasificándose dichos productos en cuatro grandes grupos:

Grupo Uno: Los altamente tóxicos.

Grupo Dos: Los moderadamente tóxicos.

Grupo Tres: Los relativamente poco tóxicos.

Grupo Cuatro: Los prácticamente inofensivos.

Ver anexo 1.

11.2. Recomendaciones para el uso de plaguicidas

1. Utilice los plaguicidas únicamente cuando sea necesario. No aplique un plaguicida a menos que el beneficio que se derive de su uso sea mayor que el daño que pueda causar a las abejas. Tome en cuenta el valor que significan las abejas para la polinización de las cosechas y el efecto de los plaguicidas sobre las mismas. Asimismo, tome en cuenta el efecto del plaguicida en las abejas polinizadoras de otras cosechas en áreas circunvecinas. Un plaguicida que ayuda en la producción de una cosecha, podría reducir otras en campos vecinos.

2. Seleccione el plaguicida adecuado. Como se vio anteriormente, los plaguicidas no son todos igualmente peligrosos para las abejas. Seleccione el producto que sea menos tóxico para las abejas, entre los que pueden controlar sus plagas o enfermedades.

3. No aplique plaguicidas durante las épocas de floración del cultivo. La aplicación de plaguicidas durante las épocas de floración de los cultivos es una práctica incorrecta, porque además de destruir los insectos que producen la polinización, les tumba las flores a las plantas en floración, provocando una disminución de las flores que podrían ser fecundadas y producir frutos. Por tal motivo, los plaguicidas deberán ser aplicados antes o después de que los cultivos inicien su floración.

4. Utilice un producto cuyo efecto residual no sea muy prolongado.

5. Aplique con aspersores o gránulos en lugar de polvos. Las pérdidas del producto aplicado a los cultivos es menor cuando se utilizan aspersores en lugar de espolvoreadores, y, por consiguiente, los daños causados a las abejas son menores. Por lo general los granulados son inofensivos a las abejas.

6. Utilice un equipo terrestre de aplicación del plaguicida. Las aplicaciones aéreas de plaguicidas producen graves daños a las abejas, aumentando las posibilidades de que el producto aplicado entre en contacto con las abejas en pleno vuelo. Además, contaminan áreas fuera de la zona de cultivos y las fuentes de aguas comúnmente utilizadas por las abejas.

7. Notifique a los apicultores circunvecinos varios días antes de aplicar un plaguicida. Es deber del agricultor hacer esto para que sus colegas puedan tomar las medidas adecuadas de protección.

11.3. Precauciones que deben tomar los apicultores

1. Instale sus apiarios en lugares donde no se apliquen plaguicidas con mucha frecuencia.

2. Identifique sus apiarios. Coloque letreros en lugares visibles, que identifiquen la presencia de apiarios en la zona. Hágalos saber a sus agricultores vecinos el sitio donde se encuentran sus apiarios, para evitar que sus abejas sean envenenadas por ignorancia.

3. Conozca los plaguicidas. Cada apicultor debe familiarizarse con los plaguicidas de uso más común en su área, debiendo estar preparado para proteger sus abejas en caso de que sea notificado que se va a aplicar un producto peligroso para las abejas.

4. Confine sus abejas. Cuando se vayan a aplicar plaguicidas peligrosos, confine sus abejas utilizando telas plásticas humedecidas, para evitar la salida de las abejas de la colmena durante ese día. La tela debe ser colocada durante la noche anterior a la aplicación, cuando todas las abejas estén dentro de la colmena, dejándose encerradas durante todo el día. Si el producto aplicado no tiene un efecto residual muy elevado, el daño que producirá a las abejas será insignificante.

5. Cuando el producto que se vaya a aplicar sea muy peligroso y de efecto residual muy prolongado, lleve a otro lugar las abejas, manteniéndolas allí durante varios días.

6. Si en el área donde se encuentra ubicado su apiario se aplican con mucha frecuencia plaguicidas tóxicos para las abejas, es preferible cambiar el apiario a otro lugar más seguro.

7. Procure convencer a los agricultores vecinos sobre el gran valor de las abejas como polinizadoras y la importancia de utilizar los plaguicidas menos tóxicos para las abejas.

12. Flora apícola

El conocimiento de la flora de interés apícola es importante para manejar adecuadamente una explotación apícola. La flora constituye la materia prima con que cuentan las abejas para la elaboración de sus productos. De su abundancia dependen los excedentes que el apicultor cosechará en su provecho. Cada apicultor debe familiarizarse con la flora de su región, debiendo elaborar, fruto de su conocimiento y observación, una curva de floración. Esta curva le permitirá elaborar un calendario apícola que dará las pautas de manejo de los apiarios y el tipo de productos

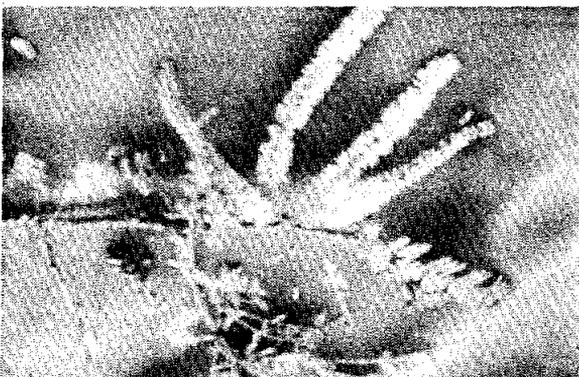
que se obtendrán de su explotación (miel, polen, jalea real, núcleos, etc.).

La tarea más importante para ubicar un apiario es la selección de la zona. La flora debe ser variada y abundante para asegurar el éxito de la explotación, la cual puede ser mejorada por el apicultor sembrando y promoviendo la siembra de plantas de interés apícola, como la Lipia (*Lippia virgata*), Bella cima (*Antigonun leptopus*), árboles frutales, melina (*Gmelina arborea*), etc

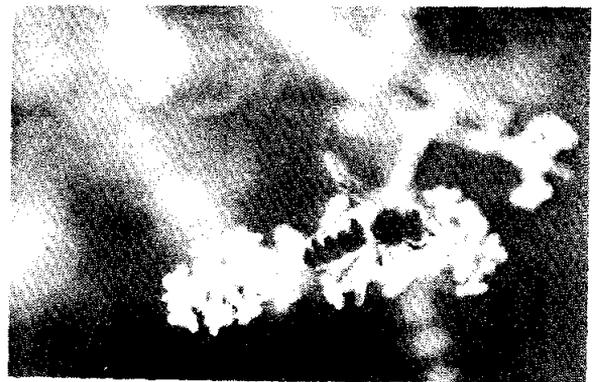
Ver Anexo 2.



Guama.



Bayahonda ó Cambrón.



Lipia.

ANEXOS

Anexo 1. Casificación de los plaguicidas más utilizados por su grado de toxicidad a las abejas.

Clase de Toxicidad

Nombre Genérico	Nombre Comercial	Tipo de Producto	I	II	III	IV
Glifosato	Rodeo, Round up	Herbicida			X	
Metalaclor	Dual	"			X	
Oxiflourfen	Goal	"			X	
Fluazifop butilo	Fusilade	"		X		
Setoxidin	Nabu, Poast	"			X	
Cletodin	Select	"			X	
Clorotal	Dactal	"			X	
Cioramben	Amiben	"		X		
Napropamida	Devrinol	"			X	
Estafluralina	Sonalan	"			X	
Fluridone	Sonar	"			X	
Clomazone	Command	"			X	
2, 4 Des	Sesone	"			X	
2, 4, D	DNA- 4, Hedonal Form, 40, Weedone	"			X	
Diuron	Diurex, Karmex	"			X	
Dalapon	Basfapon, Dowpon	"			X	
Linuron	Afalon, Lorox	"			X	
Terbaril	Simbar	"			X	
Simazina	Gesatop	"			X	
Dicamba	Banvel	"			X	
CDAА	Radox	"			X	
Orizalina	Surflan	"			X	
Profam	IPC	"			X	
Flucloralina	Basalin	"			X	
Bensulide	Prefar	"		X		
Metribuzin	Sencor, Lexone	"			X	
Norflorazon	Zorial	"			X	
Difenamina	Enide	"			X	
Folpet	Phaltan	"			X	

Nota: Clase I: más tóxicos; Clase IV: menos tóxicos.

Nombre Genérico	Nombre Comercial	Tipo de Producto	I	II	III	IV
EPTC	Eptan, Genep	Herbicida			X	
DCPA (clorotal)	Dacthal	"			X	
Paraquat	Gramoxone, Paradox	"			X	
Trifluralina	Treflan, Triflurox	"			X	
Cloroxuron	Tenoran	"			X	
Clorprofam	CIPC, Furloe	"			X	
Bromoxinil	Buctril	"			X	
Pendimentalina	Pronl	"			X	
Tiofanato-metilico	Topsin	Fungicida			X	
Triforine	Funginex, Saprol	"			X	
Ferbam	Ferbam	"			X	
Ziram	Mezene, Zirex	"			X	
Metalaxil	Ridomil	"			X	
Tiofanato	Karathane	"			X	
Fosetil-Al	Aliette	"			X	
Triadimefon	Bayleton	"			X	
Oxadixil	Sandofan	"			X	
Propiconazole	Tilt	"			X	
Triadimenol	Bayfidan, Baxtan	"		X		
Bitertanol	Baycor	"			X	
Tebuconazol	Elite, Folicur	"			X	
Benbuconazol	Indar	"			X	
Mancozeb	Dithane M-45, Manzate 200	"			X	
Tiabendazol	Mertec, TBZ, Tecto	"			X	
Clorotalonil	Bravo, Daconil 2787	"			X	
Benomil	Benlate	"			X	
Tiofanato de Metilo	Cycosin	"			X	
Tridemorf	Calixin	"			X	
Imazalil	Imidazole	"		X		
Fenarimol	Rimidin, Bloc	"			X	
Maneb	Dithane M-22, Poliram M, Trimangol	Fungicida			X	
Thiran	Polyram Ultra	"			X	
Ácido Dehidro Acético	DHA	"			X	
Captan	Captan, Orthocide	"			X	

Nombre Genérico	Nombre Comercial	Tipo de Producto	I	II	III	IV
Anilazina	Dyrene	Fungicida			X	
Dicloram, DCNA	Botran	"			X	
Cuplafol	Difolatan	"			X	
Ferban	Ferban	"			X	
PCNB	Terraclor	"			X	
Iprodiona	Rovral	"			X	
Vendozolin	Ronilan, Ornalin	"			X	
Etifon	Ethrel	"			X	
Sulfato de Cobre	Phyton 27	"			X	
Oxicloruro de Cobre	Kocide	"			X	
Óxido de Cobre		"			X	
Azufre		"			X	
Diazinon	Basudin, Diazinon	Insecticida	X			
Azinfos Metilo	Guthion, Gusathion	"	X			
Etion	Rhodocide	"	X			
Emético tártaro		"		X		
Fonofos	Difonate	"	X			
DDVP Diclorvos	Dedevap, Vapona	"	X			
Metomil	Lannate, Nudrin	"	X			
Oxidimeton Metilo	Metasystox- R	"	X			
Clorpirinfos	Lorsban, Pyrinex	"		X		
Malation	Malation	"		X		
Metaxicloro	Marlate	"			X	
Endosulfan	Thiodan, Thionex	"		X		
Naled	Dibron	"	X			
Oxamil	Vydate	Insecticida	X			
Fenvalerato	Belmark	"		X		
Ciromazina	Larvadex, Trigard	"		X		
Tetradifon	Tedion	"				X
Disulfoson	Disyston, Sol	"	X			
Dimetoato	Cygon, Perfekthion Helenna	"	X			
Triclorfon	Danex, Dipterex	"		X		
Carbofuran	Curanten, Furadan	"			X	

Nombre Genérico	Nombre Comercial	Tipo de Producto	I	II	III	IV
Fosfamidon	Dimecron	Insecticida	X			
Metamidofos	Monitor, Tamaron, MTD	"	X			
Imidacloprid	Gaucho, Confidor	"	X			
Hexakis-Fem-butalin Oxido	Vendex, Torque	"			X	
Monocrotofos	Azodrin, Nuvacrón	"	X			
Fonofos	Difonate	"	X			
Etoprop	Mocap	"		X		
Fovato	Thimet	"	X			
Diclorvos	Oko	"	X			
Abamectina B1	Abamectin, Vertimec	"		X		
Cipermetrina	Ripcord	"		X		
Lambda-Cihalotrina	Karate	"		X		
Criolita (Compuesto de Flúor)		"			X	
Dicofol	Kelthane	"				X
Fluvalinato	Mavrik, Apistan	"				X
Carbaril	Sevin	"	X			
Disulfator	Disyston	"		X		
Bav 39007	Baygon	"	X			
Bidrin		"	X			
Romyl		"	X			
Methyl Parathion	Paration	"	X			
Meninfos	Phosdrin	"	X			
Pyramat		"	X			
Sabadilla		"	X			
Zetran		"	X			
Aldicarb	Temik	"	X			
Cumafos	Perizin	"				X
Bacillus thuringiensis	Dipel, Javelin, Turicide	"				X
Aceites Minerales		"				X
Giberelina	Pro-gibb	Regulador de crecimiento				X
Ácido Endobutilico		"				X
Azufre		Fungicida				X
Isobenzan	Telodrin	"	X			

Anexo 2. Flora Apícola Dominicana Según estudio apibotánico del Dr. Eugenio de Jesús Marcano

Nombre Vulgar	Nombre Científico	Tipo de recolección que realizan las abejas	Época de floración
Abraza palo	<i>Doxantha unguis-cati</i>	Néctar y polen	2 veces al año
Abrojos	<i>Kallstroemia maxima</i>	Néctar y polen	Todo el año
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Néctar y polen	Febrero - Abril
Ahogavaca	<i>Forsteronia corymbosa</i>	Néctar	Mayo - Agosto
Albahaca	<i>Ocimum gratissimum</i>	Néctar y polen	Todo el año
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Néctar y polen	Mayo - Septiembre
Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	Néctar y polen	Marzo - Mayo
Almendra	<i>Terminalia catappa</i>	Néctar y polen	Esporádico
Anon de Majagua	<i>Lonchocarpus domingensis</i>	Néctar y polen	Marzo - Agosto
Aroma	<i>Acacia farnesiana</i>	polen	Todo el año
Azulejo	<i>Cornutia pyramidata</i>	Néctar y polen	Mayo - Septiembre
Baitoa	<i>Phyllostylon brasiliensis</i>	Néctar	Marzo
Barrilla	<i>Hibanthus hananensis</i>	Néctar	Enero - Abril
Batatas	<i>Ipomoea batatas</i>	Néctar y polen	Noviembre - Febrero
Batañilla	<i>Ipomoea sp.</i>	Néctar y polen	Junio - Enero
Bayahonda Blanca o Cambrón	<i>Prosopis juliflora</i>	Néctar y polen	Diciembre - Abril
Bejuco Caro	<i>Cissus sicyoides</i>	Néctar y polen	Marzo - Abril
Bejuco de Araña	<i>Forsteronia corymbosa</i>	Néctar	Mayo - Agosto
Bejuco de Indio	<i>Gouania lupuloides</i>	Néctar y polen	Octubre - Diciembre
Bejuco de Tabaco	<i>Cuscuta americana</i>	Néctar y polen	Todo el año
Bejuco de Costilla	<i>Serjania polyphylla</i>	Néctar y polen	Junio - Agosto
Bejuco de Peseta	<i>Dalbergia brower</i>	Néctar y polen	Noviembre - Diciembre
Bejuco de Zarza	<i>Mimosa ceratonia</i>	Néctar y polen	Agosto - Octubre
Bija	<i>Bixa orellana</i>	polen	Todo el año
Bellacima	<i>Antigonon leptopus</i>	Néctar y polen	Todo el año
Bledo	<i>Amaranthus dubius</i>	polen	Todo el año
Bledo Espinoso	<i>Amaranthus spinosus</i>	polen	Todo el año
Bledo Verde	<i>Amaranthus viridis</i>	polen	Todo el año
Cabirma	<i>Guarea trichiliodes</i>	Néctar y polen	Agosto - Noviembre
Caborí	<i>Casearia aculeata</i>	Néctar y polen	Junio - Diciembre
Cabra	<i>Bunchosia glandulosa</i>	Néctar y polen	Varias veces al año
Cacheo	<i>Pseudophoeni vinifera</i>	Néctar y polen	Todo el año
Cadillo	<i>Corchorus siliquoso</i>	Néctar y polen	Junio - Agosto
Cadillo de Burro	<i>Triumfetta semitriloba</i>	Néctar y polen	Todo el año
Caimoní	<i>Wallenia laurifolia</i>	Néctar y polen	Septiembre - Abril
Café	<i>Coffea arabica</i>	Néctar y polen	Febrero - Abril
Cajuil	<i>Anacardium occidentale</i>	Néctar y polen	Febrero - Junio
Campanitas	<i>Turbina corymbosa</i>	Néctar y polen	Noviembre - Enero
Campeche	<i>Haematoxylon campechianum</i>	Néctar y polen	Noviembre - Febrero
Cana	<i>Sabal umbraculifera</i>	Néctar y polen	Todo el año
Caya Amarilla	<i>Mastichodendron foetidissimum</i>	Néctar y polen	Diciembre - Junio
Capá Prieto	<i>Cordia alliodora</i>	Néctar y polen	Todo el año
Cardo Santo	<i>Argemone mexicana</i>	Néctar y polen	Marzo - Abril

Nombre Vulgar	Nombre Científico	Tipo de recolección que realizan las abejas	Época de floración
Candelón	<i>Acacia scleroxyla</i>	Néctar y polen	Dos veces al año
Cascarita	<i>Casearia arborea</i>	Néctar y polen	Junio - Octubre
Caracolí	<i>Lysiloma latisiliqua</i>	Néctar y polen	Julio - Septiembre
Cayuco	<i>Lemai reocereus hystrix</i>	Néctar y polen	Octubre - Mayo
Cepú	<i>Mikania micrantha</i>	Néctar y polen	Diciembre - Mayo
Cinazo	<i>Pithecellobium circinale</i>	Néctar y polen	Octubre - Mayo
Ciruelas	<i>Spondias purpurea</i>	Néctar y polen	Abril - Junio
Cereza	<i>Malpighia puniceifolia</i>	Néctar y polen	Esporádico
Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Néctar y polen	Todo el año
Corazón de Paloma	<i>Colubrina arborescens</i>	Néctar y polen	Mayo - Septiembre
Cundeamor	<i>Momordica sp.</i>	Néctar y polen	Todo el año
Clavelito	<i>Bidens pilosa</i>	Néctar y polen	Todo el año
Doña Sanica	<i>Lantana aculeata</i>	Néctar y polen	Todo el año
Escobón	<i>Sida cordifolia</i>	Néctar y polen	Junio - Septiembre
Espartillo	<i>Uniola virgata</i>	polen	Octubre - Enero
Flor de Pascuas	<i>Poinsettia pulcherrima</i>	Néctar y polen	Noviembre - Febrero
Frijolito	<i>Capparis cynophallophora</i>	Néctar y polen	Enero - Septiembre
Fustete (Paño Amarillo)	<i>Chlorophora tinctoria</i>	polen	Mayo - Noviembre
Gri Gri	<i>Bucida buceras</i>	Néctar y polen	Febrero
Guama	<i>Inga vera</i>	Néctar y polen	Junio - Septiembre
Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Néctar	Febrero - Junio
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	polen	Marzo - Junio
Guaconejo	<i>Amerys balsamifera</i>	Néctar y polen	Agosto - Febrero
Guarana	<i>Cupania americana</i>	Néctar y polen	Enero - Abril
Guayacán	<i>Guayacum officinale</i>		
Guazara	<i>Eugenia domingensis</i>	Néctar y polen	Mayo
Guanos	<i>Coccothrinax sp.</i>	Néctar y polen	Mayo - Junio
Guatapanal	<i>Caesalpinia coriaria</i>	Néctar y polen	Agosto - Noviembre
Guineo	<i>Musa sapientum</i>	Néctar	Todo el año
Hicaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>	Néctar y polen	Abril - Mayo
Hojancho	<i>Coccoloba pubescens</i>	Néctar y polen	Septiembre - Diciembre
Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	Néctar	Septiembre - Noviembre
Jima	<i>Inga laurina</i>	Néctar y polen	Enero - Mayo
Jayamo	<i>Fevillea cordifolia</i>	Néctar y polen	Marzo - Mayo
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	polen	Abril - Junio
Juana la Blanca	<i>Borreria laevis</i>	Néctar y polen	Todo el año
Juan Prieto	<i>Cordia alliodora</i>	Néctar y polen	Todo el año
Limón	<i>Citrus limonia</i>	Néctar y polen	Todo el año
Limoncillo o Quenepa	<i>Melicocus bijugatus</i>	Néctar y polen	Abril - Junio
Lino Criollo	<i>Leucaena leucocephala</i>	Néctar y polen	Varias veces al año
Maíz	<i>Zea mays</i>	polen	Depende época de siembra
Majaqua	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Néctar y polen	Mayo - Agosto
Mangle Prieto	<i>Avicennia nitida</i>	Néctar y polen	Casi todo el año
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Néctar y polen	Diciembre - Abril
Mora o Baria	<i>Calophyllum calaba</i>	Néctar	Noviembre - Enero
Masambey	<i>Cleome gynandra</i>	Néctar y polen	Todo el año
Mangle	<i>Laquuncularia racemosa</i>	Néctar y polen	Casi todo el año

Nombre Vulgar	Nombre Científico	Tipo de recolección que realizan las abejas	Época de floración
Memiso	<i>Muntingia calabura</i>	Néctar y polen	Abril - Octubre
Morivivi	<i>Mimosa pudica</i>	Néctar y polen	Todo el año
Naranjas	<i>Citrus sp.</i>	Néctar y polen	Febrero - Abril
Nigua	<i>Tournefortia hirsutissima</i>	Néctar y polen	Marzo - Octubre
Palma	<i>Roystonea hispaniolana</i>	Néctar y polen	Todo el año
Palo Blanco	<i>Casearia guianensis</i>	Néctar y polen	Febrero - Abril - Sept.
Palo de Burro	<i>Andira inermis</i>	Néctar y polen	Abril - Agosto
Panchita	<i>Leonorus sibiricus</i>	Néctar y polen	Todo el año
Piñón Cubano	<i>Gliricidia sepium</i>	Néctar	Enero - Marzo
Plátanos	<i>Musa sp.</i>	Néctar	Todo el año
Pomo	<i>Syzygium jambos</i>	Néctar y polen	Febrero - Marzo
Quina Criolla	<i>Exostema caribaeum</i>	Néctar y polen	Mayo - Diciembre
Samán	<i>Samanea saman</i>	Néctar y polen	Marzo - Mayo - Julio-Nov.
Signa Blanca	<i>Nectandra coriacea</i>	Néctar y polen	Esporádico
Sorgo	<i>Sorghum vulgare</i>	polen	Depende de época de siembra
Ramón de Vaca	<i>Trophis racemosa</i>	Néctar	Noviembre - Abril
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Néctar y polen	Junio - Octubre
Tuna Brava	<i>Opuntia dillenii</i>	Néctar y polen	Esporádico
Verdolaga	<i>Portulaca sp.</i>	Néctar y polen	Todo el año
Uva de Playa	<i>Coccoloba uvifera</i>	Néctar	Agosto - Enero
Uvero	<i>Coccoloba diversifolia</i>	Néctar	Abril - Mayo - Dic. - Nov.
Uña de Gato	<i>Pisonia aculeata</i>	Néctar	
Vinagrillo	<i>Ayerrhoa bilimbe</i>	Néctar y polen	Marzo - Abril - Junio - Nov.
Violeta	<i>Melia azedarach</i>	Néctar	Todo el año
Roble Prieto	<i>Ehretia tinifolia</i>	Néctar y polen	Diciembre - Septiembre
Romerillo	<i>Hyptis americana</i>	Néctar y polen	Octubre - Enero
Salvia	<i>Pluchea purpurascens</i>	Néctar y polen	Casi todo el año
Santa María	<i>Coix lacryma</i>	Néctar y polen	Abril - Junio
Sábila	<i>Aloe vera</i>	Néctar y polen	Enero - Mayo

13. LITERATURA CONSULTADA

- 1 Alejo S, Rafael y Castellano N., Agustín. El desarrollo de la apicultura en la República Dominicana. Tesis de grado para optar por el título de Lic. en Ciencias Agropecuarias. UNNE. 1987.
- 2 Apimondía. Revista Apiacta, Vol XIV No. 1, 2, 3 y 4. 1979.
- 3 Asociación Panamericana de Investigaciones Apícolas. Revista Apia No. 1 Vol I, 1967
- 4 Cida. Centro de Información y Documentación Agropecuaria. *Glosario Apícola*. La Habana, Cuba.
- 5 Cornejo, Luis y Rossi, Carlos. *Enfermedades de las abejas, su profilaxis y prevención*. Editorial Hemisferio Sur. Argentina.
- 6 Crane, Eva. *Valoración de los recursos naturales a través de las abejas*. Inglaterra.
- 7 Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Protección de las abejas contra los plaguicidas.
- 8 Duron Avilés, Enrique. La abeja africanizada en el área de OIRSA. OIRSA, 1982.
- 9 Eguara, Martín y Labataglia, Marcio. *Varroasis*. Universidad Nacional del Centro, Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Producción Animal. Argentina. 1996.
- 10 Espina, Darío y Ordex, Gonzalo. *Las abejas y sus productos*. México, 1960.
- 11 Espina, Darío y Ordex, Gonzalo. *Apicultura tropical*. México, 1981.
- 12 Fábrega A., Román. *Explotación racional del colmenar*. Editorial Sintes. España.
- 13 Fábrega A., Román. *Multiplicación del colmenar*. Tomo 2. España. 1975.
- 14 Guzmán Novoa, Ernesto. Somecoex, S. A. *Las abejas africanizadas*. México. 1986.
- 15 Hansen, Henrix. *Enfermedades de la cría de las abejas*.
- 16 Harrison. A.G.; Herden, A.; y Richard, F.A. *Cría de abejas, su miel y sus enfermedades*. Ministerio de Agricultura, Pesquería y Alimentación. Editorial Acribia. España.
- 17 Indotec. *Diseño de proceso, refinación de propóleos de abejas*.
- 18 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). *Varroasis*. Argentina, 1997. Boletín de INTA en INTERNET (APINET).
- 19 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Taller sobre Control de Varroasis en la República Argentina. Boletín del INTA en INTERNET (APINET).
- 20 Jean-Prost, Pierre. *Apicultura: Conocimiento de la abeja, manejo de la colmena*. Francia. 1981.
- 21 Jean-Prost, Pierre. *Apicultura, complemento sobre la varroasis*. Francia, 1990.
- 22 López Maldonado y Pérez Verduc. La abeja africanizada (asesina) y su manejo. Guatemala. 1983.
- 23 Marcano, Eugenio De Jesús. Botánica general. Folleto.
- 24 Marcano, Eugenio De Jesús. Botánica sistemática. Folleto.
- 25 Marcano, Eugenio De Jesús. Informe sobre flora apícola dominicana. CEDOPEX. 1972.

- 26 Marcano, Eugenio De Jesús. *Apibotánica*. INDOTEC. 1979.
- 27 Martínez López, Julio F. *Las maravillas de las abejas y la abeja africanizada*. México. 1983.
- 28 Martínez López, Julio F. *Apicultura*. México. 1979.
- 29 McGregor, S. E. *La apicultura en los Estados Unidos*. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. Servicio de Investigaciones Agrícolas. Editorial Limusec. México. 1979.
- 30 Medina Solís, Juan. *El polen, fuente de vitalidad y energía*. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Costa Rica. 1979.
- 31 PRO-API. *Enfermedades y enemigos de las abejas*. Curso para productores y agentes de proyecto de cambio rural. Argentina, 1996.
- 32 Root, A.I. *ABC y X y Z de la apicultura*. 1976.
- 33 Sociedad Argentina de Apicultores. *Revista Gaceta del Colmenar*. Tomo XL y XLI, No. 469 y 461. Buenos Aires, Argentina. 1979.
- 34 Universidad Nacional del Centro. Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Producción Animal. *Curso de capacitación en producción apícola*. 1996.
- 35 Virgara, Gilberto. *Apicultura*. México. 1975.
- 36 Von Frisch, Karl. *La vida de las abejas*. España.
- 37 Walfrath, Arturo y Speck, Juan Joaquín. *Enciclopedia apícola*. Folleto No. 27. Ediciones Mexicanas.
- 38 Zozaya R., Antonio, Ernesto, Guzmán Novoa y Gonzalo Meneses. *Técnica de diagnóstico de las enfermedades y parásitos de las abejas*. Departamento de Apicultura. México. 1982.



Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc. (FDA)

Serie Pecuaria

Guía Técnica No. 2

2da Edición

Santo Domingo

República Dominicana

Febrero 1998

Edición: Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc. (FDA)

Diagramación: FDA

La información contenida en esta publicación es sólo para fines educativos. La referencia a productos comerciales o nombres de fabricación, es hecha bajo el entendido de que no se intenta discriminar otros productos ni que la FDA recomienda ni garantiza el uso de los mismos.



Guías Técnicas

Serie Cultivos

1. Cultivo de papa
2. Cultivo de habichuela
3. Cultivo de guandul
4. Cultivo de chinola
5. Cultivo de ajo
6. Cultivo de uva
7. Cultivo de melón
8. Cultivo de guayaba
9. Cultivo de cebolla
10. Cultivo de cítricos
11. Cultivo de piña
12. Cultivo de guanábana
13. Cultivo de zapote
14. Cultivo de lechosa
15. Cultivo de pepino
16. Cultivo de mango
17. Cultivo de aguacate
18. Cultivo de repollo
19. Cultivo de tomate de mesa
20. Cultivo de ají
21. Cultivo de berenjena
22. Cultivo de remolacha
23. Cultivo de zanahoria
24. Cultivo de batata
25. Cultivo de cilantro
26. Cultivo de cajuil
27. Cultivo de yautía
28. Cultivo de plátano
29. Agricultura de patio
30. Cultivo de granadillo
31. Cultivo de yuca

Serie Producción Animal

1. Crianza de chivos y ovejas
2. Producción Apícola
3. Producción de codorniz
4. Producción de pavos

Serie Recursos Naturales

1. Producción de acacia, eucalipto y teca

Próximas Publicaciones

- Cultivo de Maíz
- Cultivo de Cítricos (2da. edición)
- Cultivo de Cebolla (2da. edición)
- Cultivo de Guandul (2da. edición)
- Cultivo de Hortalizas de Hojas
- Cultivo de Vegetales Chinos
- Producción Porcina
- Producción de Conejos



**FUNDACION
DE DESARROLLO
AGROPECUARIO, INC.**