

Programa Nacional para el Control
de la Abeja Africana

Manual de Cría de Abejas Reina

Coordinación General de Ganadería

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y
ALIMENTACIÓN

Contenido

	Pág.
1. Introducción.....	1
2. Generalidades sobre la reproducción de las abejas.....	1
2.1. Anatomía del aparato reproductor del zángano.....	2
2.1.1. Testículos	
2.1.2. Vesículas seminales.	
2.1.3. Glándulas Mucosas	
2.1.4. Canal Eyaculador	
2.1.5. Órgano Copulador	
2.2. Anatomía del aparato reproductor de la abeja reina.....	4
2.2.1. Ovarios	
2.2.2. Oviductos	
2.2.3. Espermateca	
2.2.4. Vagina	
2.3. Cría natural y función de la abeja reina.....	6
3. Importancia del cambio de abejas reina.....	9
4. El cambio de abejas reina como control de la abeja africana.....	10
5. Requerimientos para criar abejas reina en forma artificial.....	11
6. Métodos de cría de abejas reina.....	12
6.1. Método Doolittle simplificado.....	13
6.1.1. Preparación del material	
6.1.1.1. Tipos de Copas celdas	
6.1.1.2. Bastidor Porta Copas-Celdas	
6.1.1.3. Cucharilla de Translarve	
6.1.1.4. Tipos de Colmenas	
6.1.1.5. Local para Translarve	
6.1.1.6. Núcleos de Fecundación	
6.1.1.7. Jaulas para reina	
6.1.2. Procedimiento	
6.1.2.1. Familiarización	
6.1.2.2. Transferencia de Larvas o Translarve	
6.1.2.3. Recolección de Celdas Reales	
6.1.2.4. Población de Núcleos de Fecundación	
6.1.2.5. Introducción de Abejas a Granel	
6.1.2.6. Uso de las Jaulas	
6.1.2.7. Introducción de Reinas	
6.1.2.8. Banco de reinas	
6.2. Método Alley modificado.....	27
6.2.1. Material	
6.2.1.1. Procedimiento	

6.3.	Método Miller modificado.....	28
6.3.1.	Material	
6.3.1.1.	Procedimiento	
6.4.	Método de postura directa en las copas celdas.....	29
6.4.1.	Material	
6.4.1.1.	Procedimiento	
6.4.1.2.	Colmena Finalizadora	
6.4.1.3.	Marcos o Cuadros porta Celdas Reales	
6.4.1.4.	Recolección de Celdas Iniciadas	
6.4.1.5.	Recolección de Celdas Reales	
6.4.1.6.	Utilización de Celdas Reales	
6.5.	Introducción de celdas reales.....	33
7.	Obtención de jalea real.....	34
7.1.	Método a utilizar.....	34
7.2.	Material necesario.....	35
7.2.1.	Copas celdas de Plástico	
7.2.2.	Bastidores Porta Copas Celdas	
7.2.3.	Cucharillas o Aguja de Translarve	
7.2.4.	Colmena Criadora	
7.2.5.	Colmena Donadora de Larvas	
7.2.6.	Local de Translarve	
7.2.7.	Tela de Organdí	
7.2.8.	Plancha	
7.2.9.	Jeringa de Plástico de 50 ml.	
7.2.10.	Extractor de Jalea Real	
7.2.11.	Frascos Ambar de 500 ml.	
7.3.	Procedimiento.....	36
7.3.1.	Familiarización	
7.3.2.	Transferencia de Larvas	
7.3.3.	Recolección de Jalea Real	
7.3.4.	Limpieza de la Jalea Real.	
	Glosario de términos.....	39
	Bibliografía.....	41

1. Introducción

En la apicultura tecnificada la selección y el mejoramiento genético son fundamentales para obtener mayor rendimiento y productividad de las abejas.

La forma natural de reproducción de estos himenópteros, ofrece al hombre la facilidad de ejercer un control sobre las características genéticas de cada colonia de abejas, a través del cambio de su abeja reina fertilizada.

Para el desarrollo de la apicultura mexicana, ésta importante práctica zotécnica adquiere en la actualidad una mayor relevancia debido al arribo y dispersión de las abejas africanas en el territorio nacional, que implicará de un gran esfuerzo para mantener características deseables en la población apícola.

Dentro de las estrategias de acción que contempla el Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana, se considera vital la práctica de mantener abejas reina de origen europeo seleccionadas en las colmenas.

Para lograr esto será indispensable certificar los criaderos de abejas reina, para garantizar la venta de reinas de origen europeo de libre fertilización, las que al copular con zánganos africanos y europeos en variadas proporciones mantendrán colonias de abejas obreras híbridas y europeas.

Se desprende así la necesidad de fomentar ampliamente la cría de abejas reina. Con la orientación necesaria, todo apicultor puede criar sus propias reinas. El contenido del presente manual ha sido preparado con el propósito de servir como documento de referencia a los técnicos que habrán de capacitar a apicultores. Por lo tanto, se presentan procedimientos simplificados que pueden adaptarse a las diferentes necesidades.

2. Generalidades sobre la reproducción de las abejas

La reproducción de las abejas se lleva a efecto sexualmente para las dos castas de hembras de la colonia (reinas y obreras) y asexual para los machos. En una colonia normal, la reina, abeja sexualmente completa es la única hembra capaz de la reproducción de la especie, en la época de floración abundante, cuando existe una gran afluencia de alimento a la colmena, la reina incrementa extraordinariamente el número de pobladores ovopositando huevos fecundados que darán origen a abejas obreras, (reproducción sexual) y huevos no fecundados que originarán por partenogénesis zánganos, (reproducción asexual.)

En estas épocas de abundancia de alimentos, existen zánganos maduros, la población de la colonia se prepara para originar en forma natural otra colonia de abejas, eligiendo algunas larvas originadas de huevos fecundados, para agrandar su celda y proporcionarles alimentación especial basándose en jalea real, que darán origen a nuevas reinas.

Pocos días antes de que emerja una nueva reina de su celda, la colonia se divide dando origen a una nueva colonia apícola, conocida como enjambre, constituido por varios miles de abejas obreras, algunos zánganos y la reina madre, no es raro que en algunas líneas de abejas den origen a uno o varios enjambres secundarios, con reinas vírgenes y menor número de obreras. Cuando emerge de su celda real la primera reina virgen, se dirige a las otras celdas reales para

destruirlas y si eclosionan dos o más reinas simultáneamente combaten entre sí hasta quedar la vencedora, la cual alcanzará su madurez sexual en cuatro o cinco días; saldrá a sus vuelos de fertilización con unos 10 zánganos en promedio, e iniciará la ovoposición y la colonia de abejas continuará su vida normal.

En el caso de que la reina nueva no sea fertilizada por los zánganos, después de 30 días iniciará la postura de óvulos no fecundados (reproducción asexual), que darán origen a zánganos y la colonia de abejas desaparecerá paulatinamente.

También puede suceder que por alguna causa, la reina nueva no regrese de sus vuelos de fertilización, en cuyo caso no existirán en la colonia huevecillos ni larvas aptos para criar otra reina, en este caso las abejas obreras por ausencia de las sustancias reales (feromonas) que segrega la reina, desarrollan parcialmente sus ovarios rudimentarios y en pocas semanas inician la postura, denominándoles "obreras ponedoras", depositando en las celdas varios huevos no fecundados, que darán origen a zánganos y la familia apícola disminuye su población paulatinamente, hasta desaparecer.

Cuando se originan enjambres secundarios, se sabe que la larva real teje un capullo muy fuerte en la punta y más frágil en la parte superior, las obreras no permiten la eclosión de otra reina hasta que el enjambre secundario abandone la colonia, mientras tanto, la reina perfora el capullo, saca la lengua y recibe alimento basándose en jalea real.



2.1. Anatomía del aparato reproductor del zángano

Está constituido por: dos testículos, dos conductos deferentes, dos vesículas seminales, dos glándulas accesorias productoras de moco, un canal eyaculador y un órgano copulador o pene que consta del bulbo y dos cornículas.

2.1.1. Testículos

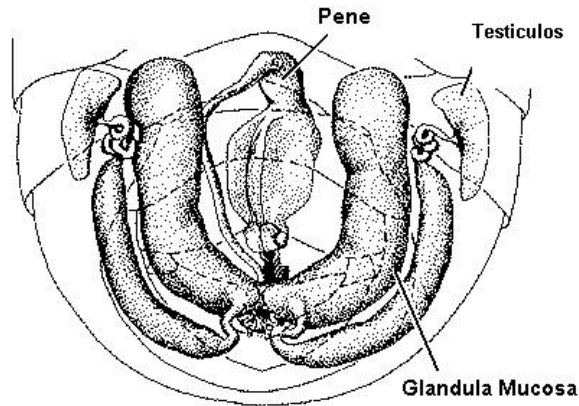
Es un órgano par, compuesto por numerosos tubillos donde se originan y maduran los espermatozoides, desde su primitiva forma de espermatogonias, pasando por los estadios intermedios, hasta llegar a la completa madurez.

Los testículos en el zángano durante el estadio de pupa, ocupan gran parte del abdomen y en este estadio producen hasta 10 millones de espermatozoides los que migran a las vesículas seminales, a medida que las pupas avanzan en edad los testículos disminuyen su volumen

hasta quedar reducido a un muñón de tejidos grisáceo; los zánganos emergen de su celda 24 días después de puesto el óvulo y 12 días más tarde alcanzan su madurez sexual y son aptos para fertilizar a la reina.

2.1.2. Vesículas seminales

Tienen forma de saco alargado, sirven para almacenar los espermatozoides procedentes de los testículos hasta el momento de la cópula, para esta función es necesario que el zángano tenga más de 12 días de edad.



2.1.3. Glándulas mucosas

Son dos grandes órganos accesorios que se unen por su base a la salida de las vesículas seminales, segregan una sustancia mucosa, que en contacto con el aire o el agua se solidifica, en el momento de la eyaculación empujan hacia el exterior al semen por el conducto eyaculador dentro de la vagina de la reina.

2.1.4. Canal eyaculador

Conduce el semen desde las glándulas accesorias, hasta el orificio terminal del extremo del bulbo del pene, durante la vida del zángano no existe comunicación entre las glándulas y el lumen del canal, sin embargo, durante la cópula, se rompe el tejido por la violenta contracción de los músculos de la base de las glándulas, lo que permite su salida por el canal.

2.1.5. Órgano copulador

También denominado pene o bulbo, es una estructura tubular larga, normalmente invertida dentro de la cavidad abdominal, está formada por placas quitinosas. Durante la cópula, se requiere una fuerte contracción de las paredes del abdomen para producir eversión del pene y con el aumento en la presión de la hemolinfa se logra la eyaculación.

Cerca del extremo terminal, durante la eversión se notan las dos cornículas, conocidas también como pneumophisis, que también se introducen en la vagina de la reina. Después de la cópula el zángano muere.

2.2. Anatomía del aparato reproductor de la abeja reina

2.2.1. Ovarios

Son dos y se encargan de la producción de los óvulos; cuando la reina está fertilizada y en la plenitud de sus funciones ocupa gran parte del abdomen.

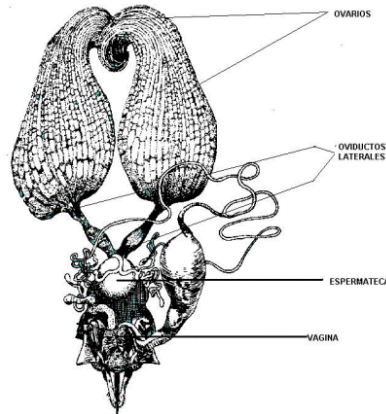
Los ovarios están formados por una serie de conductos tubulares llamados ovariolas, en número de 150 a 180, unidos por su extremidad anterior; la más delgada, se engruesa progresivamente hacia su parte posterior hasta desembocar en los oviductos laterales por su extremo más grueso.

Los óvulos se forman en la parte anterior de los ovarios en una masa protoplasmática multinucleada donde se diferencian las oogonias que originan los óvulos, las células nutricias, elemento nutritivo de éstas y una delgada capa de células foliculares, que rodean al óvulo excepto por el punto de contacto con las células nutricias, donde se localizan los micrópilos, orificios por donde penetran el o los espermatozoides al óvulo. Estos tres elementos celulares forman a lo largo de las ovariolas, a manera de rosario, unos cuerpos redondeados y alargados con dos compartimientos; en uno van las células nutricias y a continuación el óvulo; en el otro, según continúen hacia atrás, van alimentando y engrosando al óvulo hasta terminar absorbidas por él. Estos corpúsculos ovulares se van formando acompasadamente según la alimentación que recibe la reina, circulando por las ovariolas hasta transformarse en óvulos, llegan a los oviductos laterales alternadamente.

2.2.2. Oviductos

Los dos oviductos laterales se unen en la línea media formando un gran saco membranoso, llamado oviducto medio. El conducto de la espermateca desemboca en su pared anterior superior y en su parte posterior, se comunica en la vagina, cerrándose con un repliegue membranoso que semeja el cuello del útero en los mamíferos y que actúa como válvula de cierre.

En el oviducto medio es donde se lleva a cabo la penetración de los espermatozoides al óvulo cuando este se detiene en la válvula vaginal, quedando los micrópilos justamente a nivel de la abertura del conducto de la espermateca, recibiendo un paquete de espermatozoides, generalmente 8 de los cuales uno, dos o más penetran al óvulo para la fecundación, formando el cigoto previa reducción cromática, y absorción de los espermatozoides que penetraron de mas, esto sucede cuatro horas después de puesto el huevo en la celda del panal dando normalmente lugar a una abeja hembra. Si el óvulo pasa sin detenerse, no recibe espermatozoides, no se fecunda y origina a una abeja macho (zángano), por el fenómeno llamado partenogénesis, que significa reproducción de la especie por un óvulo no fecundado, por lo tanto éstos no heredan las características de los machos que fertilizaron a su madre.



La válvula de cierre vaginal realiza otra función muy interesante después de la cópula de la reina con los zánganos; cierra la comunicación entre la vagina y el oviducto, impidiendo que los espermatozoides almacenados en los oviductos retrocedan y tengan contacto con el aire, manteniéndolos hasta que, por quimiotactismo positivo, emigran lentamente a la espermateca, ayudados por las contracciones de los oviductos laterales y medio, así como por la acción de la válvula sigmoidea, experimentos realizados en Polonia demuestran que la cantidad de espermatozoides que migran a la espermateca esta influenciada en gran medida por la cantidad de abejas que existan en la colonia mencionando que los núcleos de fecundación deben tener un mínimo de 2,500.

2.2.3. Espermateca

Es un saco esférico donde se almacenan de 5 a 7 millones de espermatozoides, para la fecundación de los óvulos durante toda la vida de la reina, su pared está sumamente vascularizada por vasos hemolinfáticos y además llegan a ella numerosas traqueolas donde los espermatozoides depositados en la espermateca, pueden continuar viviendo varios años durante la vida reproductiva de la reina, ya que la espermateca tiene un par de glándulas en su superficie anterolateral, que produce una sustancia que nutre a los espermatozoides.

La comunicación con el oviducto medio se efectúa por un conducto que regula el paso de los espermatozoides, primeramente en su entrada desde el oviducto a la espermateca, para su almacenamiento y después dando salida internamente para fecundar a los óvulos; este mecanismo se regula mediante una válvula sigmoidea situada en el trayecto, la cantidad de espermatozoides que llegan a la espermateca depende del número de zánganos que la fertilicen y el número de vuelos realizados por la reina.

2.2.4. Vagina

Es un gran receptáculo membranoso que comunica el oviducto medio con la cámara del aguji6n; lateralmente tienen dos grandes bolsas llamadas bolsas copulatricas.

La vagina juega un importante papel durante la cópula, dando entrada y fijando el pene del zángano, que se desprende en el acto, quedando en forma de tap6n hasta que otro zángano lo desprende en el aire o las obreras en la colmena, los espermatozoides emigran a los oviductos

y posteriormente a la espermateca, cada zángano deposita en la reina un promedio de 10 millones de espermatozoides de los cuales solo el 6.2% llega a la espermateca los demás son arrojados al exterior.

En la postura de huevos, la vagina sirve de paso a los huevos impulsándolos a salir hasta quedar depositados en el fondo de las celdas del panal, 4 horas después de puesto en la celda, alcanza su madurez, se lleva a cabo la reducción cromática y la absorción de los espermatozoides sobrantes y se consuma la fecundación.

2.3. Cría natural y función de la abeja reina

En climas templados, una reina llega a vivir 5 años o más, en cambio en regiones tropicales o subtropicales su vida se acorta considerablemente y puede morir a cualquier edad por diversas razones. En cuanto las abejas notan su ausencia, inician la cría de nuevas reinas, escogiendo algunas larvas pequeñas procedentes de los huevos fertilizados que la reina haya depositado antes de desaparecer, las cuales son alimentadas abundantemente con jalea real por las obreras nodrizas. Además modifican las celdas volviéndolas verticales y las amplían hasta alcanzar dimensiones de 25 mm de largo por 9 de diámetro, comúnmente denominadas cacahuates



La larva es de color blanco nacarado muy pequeña colocada al fondo de la celda, suspendida en jalea real, alimento que recibe durante toda su vida, que acelera su desarrollo durante los primeros días hasta ocupar el espacio longitudinal de su celda, después las obreras la operculan, hila un capullo, toma un periodo de reposo y pasa al estadio de pupa que dura 7 y medio días.

A los 16 días de puesto el huevo, la metamorfosis llega a su fin y el insecto girando sobre el mismo, con sus mandíbulas corta por encima de la tapa u opérculo y sale de su celda por la parte inferior. La primera reina que eclosiona es atendida y limpiada por las obreras; enseguida busca las otras celdas reales para destruirlas mediante una horadación lateral seguida de su agujijón, y así se constituye en la única hembra completa de la familia. Cuando dos o más reinas emergen simultáneamente, traban combate hasta que solo queda la vencedora.



Aproximadamente una semana después de salir de su celda, la reina efectúa uno o dos vuelos de orientación que duran entre 2 y 3 minutos, después los vuelos de fertilización, con una duración promedio de 15 minutos buscando las zonas de congregación de zánganos en vuelo y efectúa la cópula con varios de ellos, 10 en promedio.

Dos o tres días después de la última cópula la reina pone el primer huevo, no vuelve a salir de su colmena, excepto cuando enjambra para formar una nueva colonia.

Como ya es conocido, la reina es la única hembra sexualmente apta para la reproducción, a diferencia de las obreras que tienen su aparato reproductor atrofiado. Esa diferencia está determinada por la alimentación que reciben las larvas durante su desarrollo, según sean destinadas a ser obreras o reinas, ya que cada huevecillo fecundado puede convertirse en una u otra.

Las larvas destinadas a ser reinas, son alimentadas con jalea real hasta que sus celdas son opéculadas, las larvas destinadas a ser obreras reciben después del tercer día un alimento de composición diferente en proteínas y grasas, desde el final del tercer día el desarrollo de los ovarios de las larvas de obrera sufre un retraso considerable.

Durante su estado larvario, las reinas reciben hasta 2,000 comidas diarias suministradas por abejas generalmente de 3 hasta 15 días de edad.

Las abejas jóvenes están habilitadas para alimentar a la cría, debido al gran desarrollo de sus glándulas hipofaríngeas que producen la jalea real. Estas siguen funcionando en las abejas mayores que pueden ayudar a alimentar las larvas en caso de emergencia, pero no con el mismo éxito. Este es un factor de importancia para la cría de reinas, ya que debe considerarse que son indispensables las abejas jóvenes para criar reinas de buena calidad.

El momento preciso a partir del cual se obtiene solo una reina, solo una obrera no está definido, se conoce que dependiendo de la alimentación con jalea real y de las horas transcurridas para elegir la larva que será la futura reina, se puede tener una gama de individuos de morfología variada, desde la obrera hasta la reina, pasando por formas intermedias a las que se les llama ínter castas, por lo tanto, para iniciar la cría de reinas se deben seleccionar larvas muy pequeñas a fin de obtenerlas de buena calidad desde el punto de vista fisiológico.

La conservación y multiplicación de la especie determina la producción de reinas, las abejas obreras jóvenes inician la crianza de reinas debido a la ausencia o disminución de las

ectohormonas o feromonas de la reina, que en condiciones naturales ocurre en los siguientes casos:



a) Orfandad.- Cuando falta la reina de la colonia por cualquier circunstancia, las abejas carecen de sus feromonas y unas horas más tarde eligen algunas larvas chicas de edad apropiada para alimentarlas con jalea real para que se origine otra reina, en este caso las celdas reales se construyen en el área central de los panales de cría.



b) Reemplazo.- Cuando por enfermedad, traumatismo, senectud o por agotamiento de la reserva de espermatozoides, la postura de la reina no garantiza la conservación del número de individuos que forman la colonia, es decir, cuando la postura es deficiente las abejas reciben menor cantidad de feromonas de la reina defectuosa y tienden a reemplazarla construyendo celdas reales en los bordes laterales o interior de los panales, la reina deficiente ovoposita en ellas para dar origen a otra reina, para reemplazarla.



c) Enjambrazón.- Durante la época propicia en floración y clima y habiendo crecido mucho el número de individuos de la familia apícola la cantidad de feromona que produce la reina no es suficiente para todas las abejas, se inicia el proceso de enjambrazón con la construcción de numerosas celdas reales que alojan a las futuras reinas y antes de la eclosión, sale el enjambre con la reina vieja que formará una nueva colonia de abejas independiente. Generalmente las colonias solo dan origen a un enjambre, aunque puede haber enjambres secundarios acompañados con reinas vírgenes.

Si la colonia va a generar varios enjambres secundarios, las abejas protegen a las celdas reales, para que no sean destruidas por la primera reina que eclosione, la reina madre con un grupo de abejas forma el primer enjambre y sale de la colmena; posteriormente saldrán los otros con menor número de abejas encabezados por reinas vírgenes en este caso también las celdas reales se construyen en los bordes de los panales.



3. Importancia del cambio de abejas reina

En las colonias silvestres y en la apicultura rústica, el hombre únicamente interviene en la recolección de miel y las abejas se reproducen en forma natural, no obstante, en la apicultura técnica se observa que la reproducción natural presenta inconvenientes como los siguientes:

- A No distingue a las colonias con características sobresalientes y perpetúa de igual forma a todas las colonias con alta o baja productividad, es decir, no se realiza selección de las características económicamente deseables para el apicultor.
- B La abeja reina, después del primer año, por envejecimiento, disminuye su postura y esto se refleja en menor producción de miel.

En condiciones normales la reina es la única que pone huevos fertilizados en la colmena, toda la familia es hija de ella, en consecuencia, es fácil para el apicultor cambiar el tipo de sus abejas cuando la que está utilizando debe ser desechada por alguna circunstancia, para ello, basta sustituir a la reina de la colonia por otra del tipo seleccionado, fertilizada por zánganos de su misma línea, las abejas y zánganos de la reina anterior mueren al llegar al término normal de sus vidas (4 a 8 semanas en épocas de actividad) y serán sustituidas por las hijas de la nueva reina, este aspecto es muy importante de considerar para la aplicación de programas de selección genética que conlleven a mayor productividad.

Hablando en términos económicos, es muy conveniente cambiar a la reina cada año, o antes si muestra características indeseables, ya que una reina joven, bien criada, que proceda de madre y padre seleccionados con excelente postura, tendrá más abejas y por lo tanto mayor rendimiento en miel.



Otro aspecto importante del cambio de reinas está representado por el hecho de manejar colonias en la polinización de cultivos, los cuales deben poseer reina prolífica cuya descendencia presente características de mansedumbre, lo que facilita el manejo y el traslado a los cultivos y no afectan las labores culturales de los agricultores, en la instalación de apiarios se facilita conseguir terrenos brindando confianza a los propietarios ayudando al aprovechamiento de la flora productora de néctar y polen.

4. El cambio de abejas reina como control de la abeja africana

Independientemente del aspecto económico, el cambio periódico de reinas cobra mayor importancia desde el punto de vista del control de la abeja africana.

No es nuestro objetivo describir en este Manual, las características indeseables de tal abeja y la repercusión que en apicultura tiene su dominancia en los apiarios; basta señalar algunas de esas características como; alto instinto defensivo que dificulta su manejo, alta capacidad enjambradora y migratoria, su tendencia al pillaje, etc.

Ante la abeja africana, una de las medidas de repercusión directa en la conservación de la apicultura en nuestro país, consiste en mantener, las características de las abejas europeas en los apiarios, efecto que puede lograrse realizando el cambio continuo de reinas africanas en las colmenas, por reinas europeas seleccionadas.

Para lograrlo será necesario, proveer a los criadores de abejas reina de progenitoras de origen europeo, las que se obtienen de Baja California Sur, importación de los Estados Unidos y las fertilizadas mediante inseminación Instrumental que en nuestro país ya se practica.



Las reinas obtenidas de este pie de cría de libre fertilización mantendrán colonias de abejas obreras mezcladas, híbridas y europeas, garantizando como mínimo un 75% de características europeas, según Guzmán el mínimo indispensable para mantener, colonias productivas y manejables



5. Requerimientos para criar abejas reina en forma artificial

De las tres circunstancias (descritas en 2-3, a b c.), que motivan a las obreras a criar reinas, el hombre aprendió a hacerlo "artificialmente", simulando esas condiciones naturales de modo que las mismas obreras de una colonia las cuiden y alimenten pero bajo su vigilancia y dirección para obtenerlas en gran número y con las características genéticas deseables.

Las abejas obreras pueden criar reinas si disponen en la colonia de los elementos necesarios, que son: Huevos o larvas menores de 3 días y zánganos de edad apropiada en el campo, que fertilicen a las nuevas reinas, sin embargo en la cría artificial de reinas, debe considerarse que es necesario dar alimentación suplementaria, tanto de jarabe de azúcar o fructosa 55 como de sustitutos de polen a las obreras para mantener su fortaleza, si el flujo de néctar o recolección de polen no es suficiente, también es conveniente considerar la época del año en la que se pretende realizar la cría de reinas, ya que la jalea real es una secreción glandular de las abejas obreras jóvenes, después de metabolizar la miel y polen que consumen.



Las condiciones de crianza, la temporada propicia, la abundancia de zánganos, la edad de la larva elegida, la cantidad de espermatozoides que migren a la espermateca, así como la cantidad de abejas obreras que tenga la colonia son determinantes de la calidad de las reinas criadas entre otras circunstancias.

6. Métodos de cría de abejas reina

Existen diversos métodos, sin embargo el principio de todos es simular las condiciones naturales que incitan a las abejas a criar reinas; el hombre interviene en la selección, supervisión, dirección y en la determinación del número requerido de reinas.

Es necesario estar conscientes de que, si bien es importante tener reinas en cantidad suficiente para realizar los cambios que se requieren, también es importante que esas reinas transmitan características deseables y se críen bajo condiciones óptimas, que se verán reflejadas en la cantidad y calidad de las características de las obreras hijas de ellas.

De nada sirve, o hasta resulta contraproducente, criar reinas contemplando solo los aspectos indispensables como son: Condiciones óptimas en cuanto a edad, producción de jalea real, alimentación con jarabe de azúcar o fructosa 55 y la metodología exacta para lograr reinas bien desarrolladas.

Es decir, resulta infructuoso obtener reinas 100% aptas fisiológicamente, si por otra parte sus características son indeseables como una alta tendencia a enjambrar y que además transmiten a las obreras comportamiento negativo (excesiva irritabilidad, pilladoras, baja productividad, poca resistencia a enfermedades, etc).

Se deduce entonces que es indispensable realizar una selección de las colonias, cuyas reinas servirán como pie de cría a partir de las cuales se obtendrán nuevas reinas y zánganos, las características más valiosas a seleccionar y de fácil observación son: Alta producción de miel, prolificidad, baja tendencia a enjambrar y docilidad, para lograr esto se deben elegir colonias de origen europeo, creando conciencia en los apicultores y criadores de reinas que mientras no se tengan programas serios de mejoramiento genético se continuará dependiendo de la compra de pie de cría con criadores de prestigio.

Primeramente se deberá conocer el número de reinas que se requieren para cada apiario, es decir, definir si se criarán reinas en pequeña, mediana o gran escala.

Se describen a continuación los métodos de crianza de reinas.

6.1. Método Doolittle simplificado

También se le conoce como el método de "Transferencia de Larvas" o de "Copas Celdas Artificiales", es el utilizado por los criadores comerciales de reinas en todo el mundo y el que se emplea para la producción intensiva de jalea real.

De acuerdo a las características de las diversas regiones apícolas, así como a las necesidades, habilidad y posibilidades económicas de cada apicultor, existe un gran número de variantes y adaptaciones sobre el método básico que se describe a continuación.

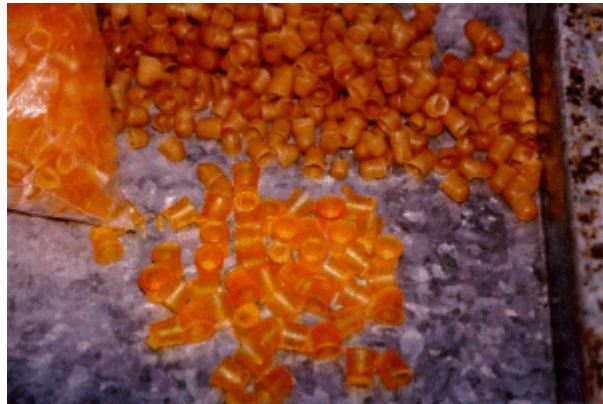
6.1.1 Preparación del material

6.1.1.1 Tipos de copas celdas

a) Copas celdas de plástico

En nuestro país se fabrican copas celdas de plástico, con las que se obtienen resultados semejantes a los de las copas celdas de cera con las siguientes ventajas:

- ◆ Pueden ser utilizadas indefinidamente.
- ◆ Su resistencia permite manejarlas directamente sin lastimar a la futura reina.

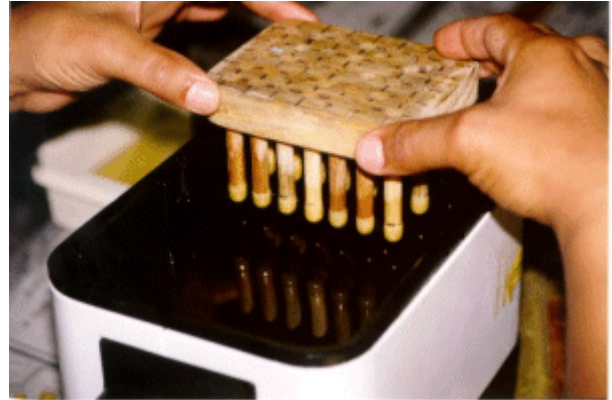


b) Copas celdas de cera

Los apicultores las pueden elaborar mediante la utilización de molde que puede comprarse en las tiendas del ramo o hacerlo moldeando un pedazo de madera utilizando una navaja y una lija, se redondea uno de sus extremos a un diámetro de 9 mm desvaneciendo las esquinas del pedazo de madera, para determinar la altura de la copa se marcará con lápiz hasta donde se sumergirá en la cera fundida.

Antes de hacer las copas celdas, el molde se introduce unos minutos en agua, a fin de que la madera quede suficientemente húmeda para evitar que la cera fundida se le adhiera, se coloca la cera pura de abejas en un recipiente pequeño, el cual se introduce en otro un poco mayor con agua, se calienta a fuego suave (baño maría), procurando que el agua no llegue a hervir y cuando la cera esté líquida, se sumerge 1 cm., La punta del molde de madera, se saca durante

unos segundos para que la capa de cera adherida se enfríe y se repite la operación una o dos veces más para que las paredes de la copa celda sean un poco gruesas, después se sumerge en agua fría y con un movimiento de rotación suave se despegan y se retira la copa celda del molde procurando no deformarla, con el mismo procedimiento se hará el número de copas celdas requeridas.



En los criaderos de reinas comerciales, se utilizan juegos de moldes, para hacer simultáneamente varias copas celdas.

6.1.1.2. Bastidor porta copas celdas

En un bastidor o cuadro sin alambres, se colocan horizontalmente tres tiras de madera de aproximadamente 1.5 cm. de ancho por 1 cm. de grueso y una longitud igual al interior del bastidor, procurando que el espacio entre las tiras porta celdas queden a unos 3.5 cm. de separación.

Para colocar las tiras porta copas al bastidor, se hacen entresaques a la madera del grosor de las tiras en la cara interna de los laterales del bastidor, donde se ensamblarán las tiras, en cada una se colocan en línea las copas celdas, espaciadas una de otra aproximadamente 2 cm, para manejar las celdas reales sin riesgo de lastimarlas y facilitar su colocación en los núcleos de fecundación de reinas.

Otra posibilidad más sencilla es fijar las tiras porta celdas reales mediante un clavo en cada extremo que les permita girar sobre sí mismas.



Las copas celdas de cera se fijan en la barra porta copas, mediante una base, que puede ser una capa de cera fundida, cera estampada, rondanas de 1.5 cm., cuadros de madera, lámina de aluminio u hoja de lata de 1 x 1 cm., ó simplemente corcholatas. Estas bases se pegan con un poco de cera derretida.

Las copas celdas de plástico no requieren de base, se pegan directamente a las tiras de madera con cera fundida.



6.1.1.3. Cucharilla o aguja de translarve o de transferencia de larvas

Los comercios de implementos apícolas, expenden varios tipos de ellas, sin embargo, es muy fácil hacerlas a partir de un rayo de bicicleta, esmerilando y limando un extremo, otra forma, es mediante un alambre delgado al cual se le aplana la punta con un martillo, se lima y se dobla también se pueden elaborar agujas de otros materiales como aluminio, bronce, madera, pluma de ave, etc.



6.1.1.4. Tipos de colmenas

Iniciadora, también llamada colmena Incubadora.

- A Se constituye con un Kg de abejas, en una colmena pequeña (porta núcleo) a la cual se le proporciona alimento y las pequeñas larvas para que inicien su desarrollo, 24 horas después se cambian a una colmena fuerte para terminarlas.
- B Finalizadora, generalmente es una colmena fuerte con dos cámaras de cría y un excluidor de reinas que las separan, en el de abajo tiene una reina de buena calidad y en el de arriba se colocan las larvas iniciadas.

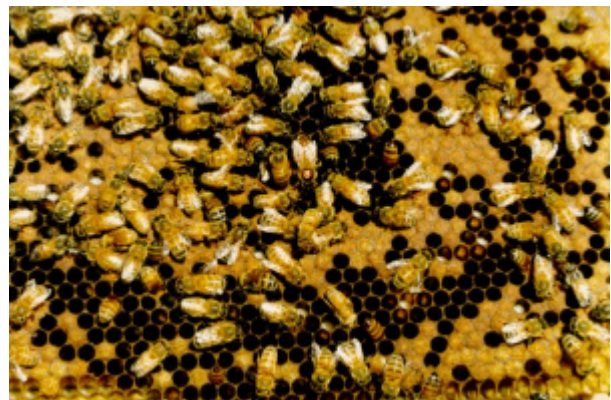
C Es costumbre entre los criadores mexicanos utilizar la colmena “Criadora” o “Incubadora” permanente la cual se prepara de la siguiente manera:

A una cámara de cría con panales sin abejas, se le cambian por panales con abejas de diferentes colmenas sanas, para tener en la criadora 2 panales de cría abierta (sin opercular) en el centro del nido de cría, a cada lado de estos, 2 panales de cría operculada en total 4 y finalmente en cada extremo uno de miel y polen, en un extremo se coloca un alimentador tipo Doolittle, el marco con las larvas transferidas se coloca entre los panales de cría abierta, esta colonia permanece sin reina, y se adicionarán dos panales con cría chica por lo menos a cada transferencia de larvas



D Colmena con reina madre o “progenitora” las abejas reina para pie de cría se obtienen de Baja California Sur, de importación de los Estados Unidos o de Inseminación Instrumental de los criaderos nacionales de prestigio, la progenitora deberá ser vigorosa, prolífica y bien desarrollada, que muestre una buena postura con área de cría operculada compacta, baja tendencia a enjambrar, docilidad y otras características deseables.

Para evitar la consanguinidad, es decir, el parentesco estrecho, se recomienda que el apicultor tenga 10 a 20 progenitoras de acuerdo a su volumen de producción, para obtener cada lote de crianza de distinta madre, mantener la variación genética y sobre todo para disponer de larvas suficientes en el momento de la transferencia.



6.1.1.5. Local para translarve

Para realizar con mayor comodidad la transferencia de larvas, se requiere de un local tibio, húmedo y con suficiente luz natural o artificial; cuando la transferencia se realiza en el campo, es conveniente contar con una caseta desmontable de malla mosquitero de plástico, tul o

costales translúcidos y con sombra en el techo, con algunos inconvenientes el trasladar se puede efectuar al aire libre pero con sombra, otra posibilidad es el interior de un vehículo.

6.1.1.6. Núcleos de fecundación

a) Básicamente es una colmena pequeña o sección de una grande con pocos panales, de 1 a 5 de tamaño estándar o chicos se utilizan para introducir en cada uno de ellos una reina virgen o una celda real madura proveniente de las colmenas criadoras, para que en ellos eclosione la reina, alcance su madurez sexual, salga a sus vuelos de fertilización e inicie la postura, los tipos más comunes de núcleos de fecundación son las cámaras de cría divididas, las alzas divididas y las colmenitas de fecundación.

b) Cámaras de cría divididas

Un cubo de cámara de cría Langstroth o Jumbo, se divide interiormente en tres partes iguales, utilizándose separadores de triplay o fibracel de unos 6 mm. de espesor, que deben llegar hasta el fondo y en la parte superior sobresalir 1.5 cm, a fin de colocar las tres tapas interiores individuales, los tres espacios se cubren con un techo telescópico común, es muy importante que no existan pequeños espacios de comunicación de abejas o de olores entre los compartimentos.



Las piqueras de los tres núcleos de fecundación se dirigen hacia lados diferentes y en cada compartimento caben tres panales o dos cuadros normales y un alimentador del tipo bastidor (Doolittle) algunos criadores de reinas usan colmenas divididas en cuatro núcleos de dos panales cada uno.

c) Alzas divididas

Como las cámaras de cría jumbo son de mayor altura que las cajas Langstroth, en el sistema Jumbo es preferible usar alzas divididas en tres secciones en forma semejante a las cámaras de cría descritas en el párrafo anterior, con las piqueras ubicadas hacia distintos lados.

d) Colmenitas de fecundación de reinas

Existen varios modelos, se caracterizan por utilizar cuadros pequeños, con medidas especiales que varían entre los criaderos de reinas uno de los modelos más usados es para dos

colmenitas, cada una con tres panales chicos y un alimentador tipo Doolittle.



6.1.1.7. Jaulas para reinas

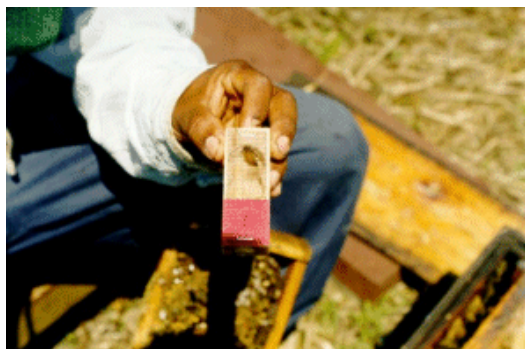
En México se utilizan comúnmente dos tipos de jaulas, la Benton y la Yucatán.

a) Jaula Benton

Se prepara con un trocito de madera de 9 cm de largo, 2 cm de grueso y 3 de ancho, en una de sus caras lleva 3 perforaciones interconectadas de 2 cm de diámetro, sin atravesar la madera, en los extremos se le practican dos agujeros de 10 mm., que sirven para la introducción y salida de la reina, antes de usarlas se impermeabiliza una de las perforaciones introduciendo la jaula en cera caliente, posteriormente se le coloca el alimento, (candi) para las abejas acompañantes de la reina en la jaula y que al consumirlo las obreras de la colmena donde se introduzca, permitirán la salida de la reina.

b) Jaula Tipo Yucatán

Es una caja de plástico con tapa desmontable longitudinalmente, lleva perforaciones pequeñas, que permiten el contacto con las abejas del exterior, en uno de sus extremos tiene una perforación de 10 mm de diámetro que sirve como salida de la reina, se le debe colocar alimento (candi) antes de introducir a la reina.



El Candi, alimento que se prepara mezclando azúcar glass (pulverizado) con fructosa o miel de abejas sanas, debe quedar consistente, usando la menor cantidad posible de miel, la cantidad a preparar será de acuerdo al número de jaulas a utilizar, considerando unos 3 grs. por jaula.

6.1.2. Procedimiento

6.1.2.1. Familiarización

Es indispensable en las copas celdas de plástico nuevas, y se recomienda en las de cera; el mismo día en que se prepara la colmena criadora (6.1.1.4.), se introduce al centro del nido de cría el bastidor porta copas celdas de plástico o de cera, si se emplean dos bastidores porta copas celdas, éstos deben colocarse intercalados con los panales de cría en la parte central del nido de la colmena.

El objeto de esta operación, es que las obreras limpien las celdas con su lengua, y les depositen las sustancias de familiarización, que favorecen la aceptación de las copas celdas, como celdas reales, además agregan un poco de cera en las partes externas de las copas celdas y quedan más resistentes.



6.1.2.2. Transferencia de larvas o translarve

Antes de la transferencia de larvas para la cría de reinas se debe producir un poco de jalea real haciendo un translarve en la colmena criadora, esta jalea servirá para cebar las copas celdas mezclándola con agua limpia, un día antes de la transferencia de larvas, se revisan los panales de la colonia criadora, (6.1.1.4.) para colocarle, panales con cría abierta de las colmenas de apoyo y se le proporciona alimentación artificial, el día de la transferencia, se retira de la colmena criadora (6.1.1), el bastidor porta copas celdas ya familiarizado.

De una de las colmenas con reina madre o progenitora (6.1.1.5), se elige un panal que contenga suficientes larvas pequeñas de aproximadamente 24 horas, cuyo tamaño es un poco menor al doble del tamaño del huevo.

Se barren las abejas del panal seleccionado con un cepillo de apicultor, se lleva a la sombra en un lugar tibio, si el ambiente es muy caluroso o seco, es recomendable cubrir el panal con una franela húmeda a fin de evitar la deshidratación de las larvas.

Para el translarve, se colocan las copas celdas con la abertura hacia arriba y para lograr mejores resultados, se recomienda depositar en el centro del fondo de cada copa celda, una gota pequeña de la mezcla de jalea real con agua, mediante una cucharilla o aguja de translarve.

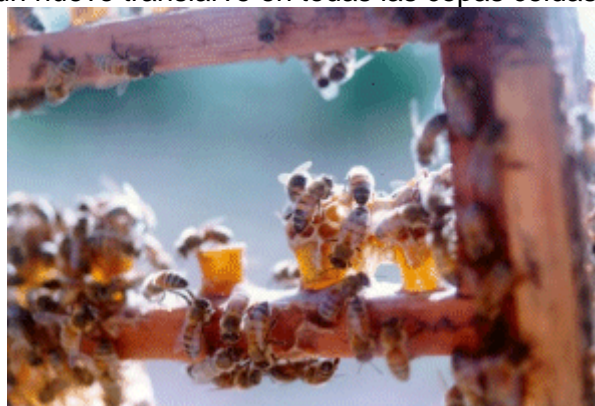
Es más rápido usar un gotero sin presionar el hule, solo tocando con la punta el fondo de la copa celda si se carece de jalea real, se puede emplear una gota muy pequeña de agua limpia o nada.

Se revisa el panal con cría para localizar una celda con larva de obrera muy pequeña y con mucho cuidado, se introduce la cucharilla de translarve limpia, deslizándola junto a la pared de la celda de manera que se tome a la larva por debajo de la jalea real se levanta la cucharilla con la larva y se deposita suavemente en el fondo de una copa celda previamente preparada con la gota pequeña de jalea real diluida, procurando dejarla en la misma posición que tenía en su celda original.

Esta operación se repite tantas veces como copas celdas se tengan, estimando para realizar este trabajo un tiempo no mayor a 15 minutos en un ambiente tibio y húmedo si el ambiente es seco, se van cubriendo sucesivamente las copas celdas que tengan larvas con una franela húmeda, al terminar todas las copas celdas se colocan en el bastidor porta copas en posición invertida, se ponen las barras con las copas celdas hacia arriba y en esta posición se lleva el cuadro a la colmena criadora, para introducirlo suavemente en el centro del nido de cría, a la que en vez de humo se le rocía de jarabe de azúcar, en el momento de la introducción el cuadro se vuelve a invertir para que las copas celdas queden con la abertura hacia abajo.



Cuando no se tiene experiencia, con objeto de constatar el número de larvas aceptadas por las abejas, se revisa la colmena criadora al siguiente día y si son pocas las celdas reales iniciadas, será conveniente hacer un nuevo translarve en todas las copas celdas vacías.



Al noveno día del translarve, cuando las futuras reinas están próximas a terminar su desarrollo, faltándoles uno o dos días para salir de las celdas reales o cacahuates, se retira el bastidor con las celdas y se barren las abejas, evitando movimientos bruscos se desprenden las celdas reales una a una, contándolas con precaución por su base, para distribuir las entre las colmenas huérfanas o a los núcleos de fecundación de reinas, cuando se desea obtener reinas vírgenes, cada cacahuete se coloca en una jaulita, y se dejan eclosionar en la misma colmena o en otra sin reina.

También puede utilizarse una incubadora artificial utilizando jaulitas o frascos pequeños, con un poco de algodón o aserrín y un pedacito de "candi" apicultores con experiencia que solo transfieren larvas muy pequeñas pueden efectuar esta operación al décimo día.



6.1.2.3. Recolección de celdas reales

Nueve días después del translarve, las futuras reinas habrán alcanzado su desarrollo y solo faltarán uno o dos días para emerger de sus celdas, este es el momento adecuado para recogerlas de las colmenas criadoras y distribuir las a los núcleos de fecundación o colmenas huérfanas, si son pocas y están en un solo marco, basta con retirar este de la colmena criadora, barrer las abejas con un cepillo de apicultor, llevar sin movimientos bruscos el marco que contiene las celdas a los núcleos de fecundación, desprender las una a una tomándolas por la base, para proporcionarlas a los núcleos, entre los dos panales centrales.

En caso de que sean muchas y deban trasladarse a un apiario distante, es conveniente acondicionar una caja de madera o cartón con un cojín de hule esponja en el fondo, al que se harán perforaciones redondeadas para suspender en su interior las celdas reales, o bien, estas se acomodan sobre una base de algodón que amortigüe los movimientos bruscos del traslado siempre se cuidará que las celdas reales no sean expuestas al sol, hormigas, sustancias químicas y corrientes de aire frío o excesivo calor



6.1.2.4. Población de los núcleos de fecundación

a) Cámara de cría divididas

Cuando los núcleos de fecundación son cámaras de cría divididas, se seleccionan colmenas fuertes y sanas, se les retiran dos panales con cría sellada (operculada), miel, polen y las abejas adheridas, cuidando que no contengan a la reina, se colocan en un compartimento dentro de la cámara de cría dividida, se adiciona un alimentador de bastidor, con jarabe de azúcar al 50%, una vez preparados los núcleos de fecundación, se cubren con un pedazo de manta, se cierra la piquera con malla mosquitero para impedir que las abejas salgan y se trasladan al sitio donde han de quedar instalados se dejan libres y un día después se les introduce una celda real madura próxima a eclosionar entre los dos panales centrales del núcleo, se pone la tapa interior a cada núcleo de fecundación y se coloca un techo telescópico común.

b) Alzas divididas

El cubo de alza se fija a un fondo o piso preparado para este fin, se le coloca malla mosquitero en la piquera y se llevan a un apiario del que se seleccionan colmenas populosas y sanas, para sacarles uno o dos bastidores con muchas abejas adheridas que no contengan la reina y se sacuden en cada espacio del núcleo, posteriormente se les colocan los panales, se les proporciona una celda real madura y se cubren con malla mosquitero, los panales tomados de las colmenas populosas y sanas se reintegran a su lugar, los núcleos ya poblados se llevan a un cuarto oscuro y fresco, y se mantienen almacenados por tres días, para posteriormente llevarse a su lugar definitivo, es conveniente proporcionarles jarabe de azúcar.



c) Colmenitas Baby

Se acostumbra que las colmenas normales trabajen los panalitos, para esto los bastidores llevan en su cabezal superior un rebaje que permite ensamblar dos, para formar un bastidor de alza, de manera que estos marcos se colocan así armados en alzas vacías para proporcionarlos a colmenas fuertes algunas semanas antes de ocuparse para que los trabajen, para poblar estas colmenitas se seleccionan los panales que estén trabajados y con todo y abejas se colocan a las colmenitas babys hasta llenarlas, dejando espacio para colocar un alimentador Doolittle (de bastidor), con jarabe de azúcar, cuando las colmenas no tienen estos panalitos construidos, se sacuden simplemente las abejas de un bastidor de cámara de cría de una colmena fuerte y sana, cuidando de que no contenga a la reina; finalmente se les coloca una malla mosquitero y se mantienen cerrados por tres días en la sombra, pasado este tiempo se llevan al sitio elegido para su ubicación.



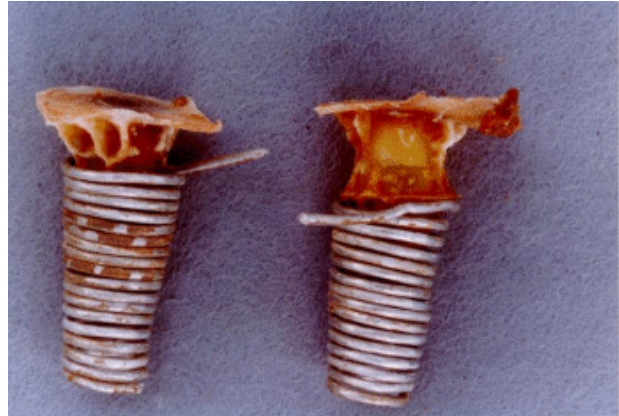
6.1.2.5. Introducción de abejas a granel

a) Alzas divididas

Otra alternativa para poblar los núcleos de fecundación, es traer las abejas de un apiario lejano en una jaula para abejas del tamaño de una cámara de cría previamente preparada con malla

mosquitero, se seleccionan colmenas fuertes y sanas para sacarles panales que contengan abejas adheridas sin reina, se sacuden las abejas en el interior de la jaula y se llevan al sitio donde se tienen los núcleos de fecundación, se mojan para que no vuelen y se proporciona aproximadamente unos 250 gramos de abejas (medio bote de un litro) a cada núcleo, se pone una celda real y se tapan con malla mosquitero, en estas condiciones deben permanecer encerradas las abejas por lo menos 72 horas, es obvio que se debe proporcionar alimento basándose en azúcar o fructosa

Las celdas reales no siempre se destinan a núcleos de fecundación, también se pueden aprovechar para distribuir las abejas en divisiones y en colmenas con reinas deficientes o africanas, previa horfanización, no es remoto que las abejas rechacen celdas reales, sobre todo cuando son muchas y en edad de pecoreo, para evitarlo se colocan las celdas en protectores, confeccionados con alambre enrollado en un molde de madera en forma cónica, el protector conteniendo a la celda real se fija a un panal central utilizando la punta del alambre, es indispensable cuando se hace este trabajo, proporcionar alimentación artificial para motivar la aceptación tanto de reinas como de celdas reales.



6.1.2.6. Uso de las jaulas

Antes de colocar el alimento para las abejas en la jaula Benton, se debe impermeabilizar la tercera parte de la jaula introduciéndola en cera fundida, para evitar que la madera absorba la humedad del candi, después se coloca este y se cubre con un papel celofán o polietileno, para evitar que absorba la humedad ambiental, finalmente se coloca la malla mosquitero y se obstruye la salida con un trocito de corcho, dejando libre el otro orificio para introducir a la reina.



Preparadas las jaulas se llevan al patio de núcleos de fecundación y se inicia la captura de reinas, se revisan los panales del núcleo para observarla y calificar la postura de la reina, enseguida se localiza la reina y con cuidado se atrapa con los dedos índice y pulgar con suavidad, se marca con el color indicado en el código de colores sobre el dorso del tórax procurando que la pintura llegue hasta la cutícula para evitar que las abejas se la desprendan, se le corta la punta del ala grande, la derecha en año par y la izquierda en año non, se apunta la cabeza de la reina a la perforación libre de la jaula y se le permite que se introduzca, luego se capturan abejas obreras del mismo núcleo para proporcionarlas como acompañantes

En la jaula Yucatán, no son necesarios estos preparativos porque está construida en plástico, solo se coloca el candi y se obstruye la salida con un trocito de corcho.

Cuando se trata de jaulas tipo Yucatán, se localiza a la reina en los panales del núcleo de fecundación, se desliza la tapa dos terceras partes del cuerpo de la jaula, se cubre a la reina con ella, y se regresa la tapa suavemente, cuidando de no lesionar a la reina hasta tenerla enjaulada, enseguida se capturan abejas jóvenes como en el caso anterior y se introducen una a una como acompañantes hasta completar de 6 a 8.

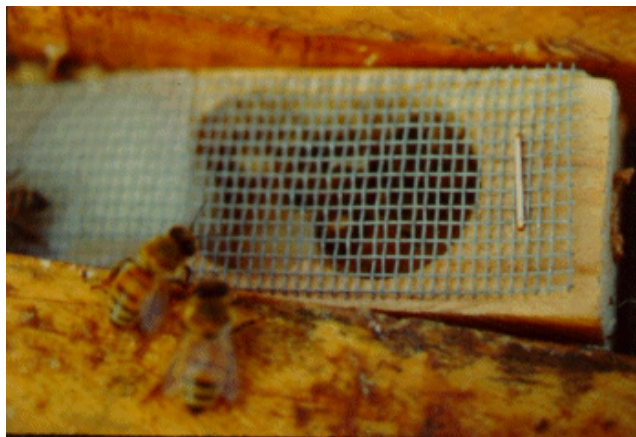
Durante el transporte y el tiempo que permanecen enjauladas las reinas, se recomienda protegerlas del sol, corrientes de aire frío o caliente, insecticidas, hormigas y otros enemigos, es conveniente proporcionar una gota de agua sobre la malla cada 8 horas.



6.1.2.7. Introducción de reinas

Cuando se van a introducir reinas nuevas, debe asegurarse que los núcleos y/o colmenas que van a recibirlas estén huérfanas, no tengan celdas reales ni obreras ponedoras, se ahuma la piquera con poco humo y sobre los cabezales de los bastidores, se hace un espacio entre dos de ellos al centro del nido de cría, se sustituye el corcho que obstruye la salida (del lado del candi), por un trocito de cartón delgado o cinta adhesiva (diurex), se coloca la jaulita horizontalmente presionándola entre dos bastidores, con la malla hacia arriba y ligeramente inclinada con el candi hacia abajo, las abejas después de destruir el cartón o diurex, se comen el alimento y queda libre la reina, aproximadamente unos tres días después.

Si la floración no es abundante, se recomienda alimentar la colmena con jarabe de azúcar siguiendo este procedimiento de introducción, la aceptación de las reinas es alta y solo eventualmente podría presentarse algún rechazo.



6.1.2.8. Banco de reinas

Los bancos de reinas se utilizan para guardar en su ambiente natural a las reinas ya fecundadas, que por alguna causa, no se les encuentra acomodo de inmediato.

El banco de reinas se prepara en una colmena sana y bien poblada, se localiza a su reina y se enjaula, los panales con cría abierta y huevecillos que contenga, se colocan al centro, y en los extremos los panales con alimento, miel y polen, dejando espacio libre al centro de la cámara de cría, para introducir el bastidor con las reinas a guardar, se proporciona alimento con jarabe de azúcar o fructosa; si las reinas permanecen por mucho tiempo en el banco, es conveniente proporcionar dos bastidores por semana con cría operculada a la colmena.

Para colocar las reinas es necesario acondicionar un bastidor o cuadro normal de cámara de cría, al que se le adaptan dos tiras de madera de 2.5 cm. de ancho por 1 cm. de grueso y el largo igual al interior del bastidor repartiendo el espacio de acuerdo a la altura de las jaulas, para que las reinas puedan ser atendidas por las abejas, las jaulas no deberán contener obreras acompañantes y obstruir la salida para evitar que alguna reina sea liberada.

En el bastidor preparado se colocan las jaulas conteniendo a las reinas, de dos en dos con las mallas hacia los panales de cada lado, para que las abejas puedan cuidar a las reinas enjauladas; posteriormente se sujetan con un hilo de plástico o alambre delgado y se introducen

al banco al centro de la cámara de cría, es muy importante que ninguna reina tenga posibilidad de quedar libre, porque si esto sucede, las abejas atienden solo a la libre y todas las demás reinas son abandonadas y mueren.

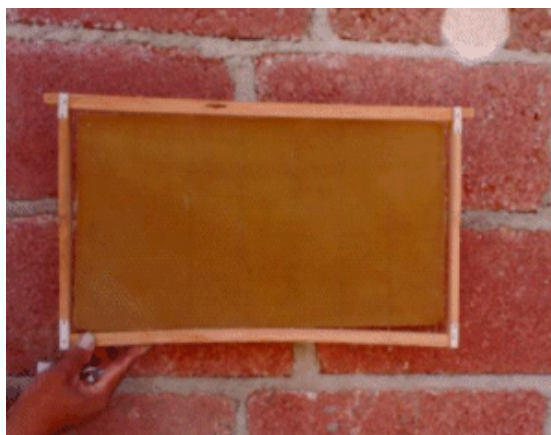
6.2. Método Alley modificado

6.2.1. Material

- 1 Bastidor o cuadro
- 3 tiras delgadas de madera de 2.5 cm. de ancho 1 cm grueso y el largo igual al interior del bastidor.
- 1 lápiz nuevo con un extremo redondeado.
- 1 Cuchillo o navaja con buen filo.
- 1 Cepillo para abejas.
- Hilo de plástico.
- Alimento (jarabe de azúcar o fructosa).
- Bastidores con cera estampada.
- Núcleos de fecundación de reinas (no indispensable).
- Varias colonias de abejas de características deseables para progenitoras.
- Colmenas fuertes.

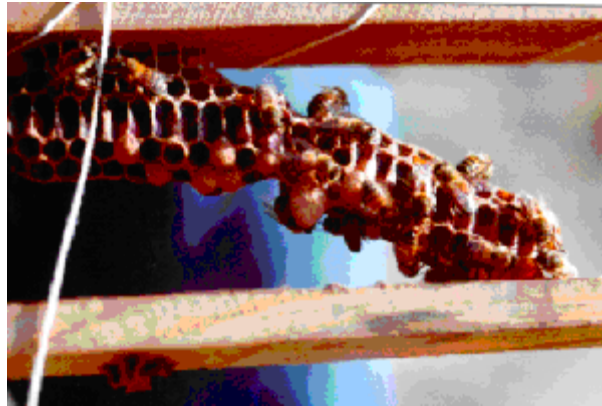
6.2.1.1. Procedimiento

Los apicultores obtendrán una reina de origen europeo fertilizada con zánganos del mismo origen, para usarla como "progenitora", se mantiene en una colonia sana y fuerte a la que se le adiciona en el centro del nido de cría un bastidor con una hoja de cera estampada, para que las abejas construyan un panal y la reina aove en él, cuando tenga principalmente larvas pequeñas de uno o cuando mucho dos días de edad, se saca el panal de la colmena se le retiran las abejas adheridas, barriéndolas con el cepillo, sobre una superficie plana y limpia, se coloca este panal nuevo y con el cuchillo o navaja se cortan tiras de aproximadamente un centímetro y medio de ancho a todo lo largo del panal procurando que quede solo una hilera de celdas completas con el mayor número de larvas pequeñas en las celdas.



A cada tira del panal, se le destruyen dos larvas de cada tres, a fin de que exista suficiente espacio para que la larva sin destruir sea desarrollada por las abejas en una celda real, luego

con hilo de plástico, se amarran las tiras del panal a cada una de las barras de madera, de manera que las celdas con larvas seleccionadas queden con la abertura dirigida hacia arriba posteriormente, se amplía cada celda que contenga larva con ayuda del lápiz sin punta, cuidando de no tocar la larva que esta en su interior y se colocan en el bastidor o cuadro, por otro lado a la colmena seleccionada como "criadora", se le retira la reina (que se puede dar a alguna colonia huérfana), o emplearse para una división, también se le quitan los panales que en su mayoría contengan huevecillos y cría abierta chica sin abejas jóvenes (nodrizas) que se sacuden dentro de la colmena "criadora", dejando los de cría operculada y miel, se adicionan panales de otras colmenas, hasta completar nueve.



En el centro del nido de cría, es decir entre los panales de cría de la colmena "criadora" se coloca el bastidor preparado con las tiras de panal provenientes de la colonia progenitora y se le alimenta con fructosa o jarabe de azúcar, para que las abejas construyan celdas reales.

Nueve días después sin movimientos bruscos, se revisa el bastidor preparado, en el que deberán estar las celdas reales operculadas ya maduras y las reinas próximas a eclosionar se quitan las abejas del bastidor, barriéndolas suavemente con el cepillo y con el cuchillo se corta con cuidado la base de cada celda, para desprenderla de la tira de madera, sin presionarlas, manejándolas por la base para evitar daños a la futura reina.

6.3. Método Miller modificado

6.3.1. Material

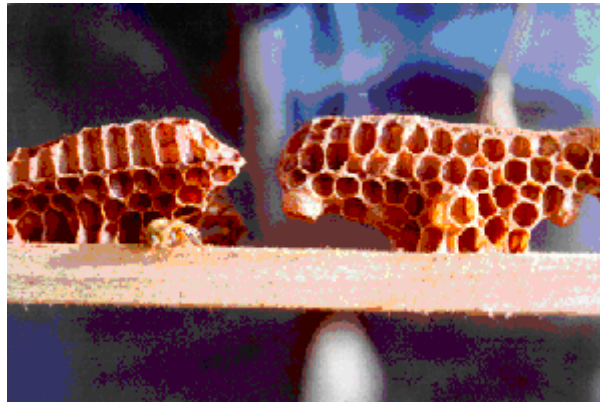
- 1 Cuchillo filoso o navaja
- 1 Cepillo para abejas.
- 1 Bastidor sin alambres o únicamente con el superior
- Un poco de cera fundida
- Panales de otras colmenas con miel y polen
- 1 Hoja de cera estampada
- Alimento (jarabe de azúcar o fructosa)
- 1 Colmena con reina europea fertilizada con zánganos del mismo origen.
- 1 Colmena fuerte.

6.3.1.1. Procedimiento

En el larguero superior de un bastidor sin alambre, se fija la hoja de cera estampada con un poco de cera fundida; o también si se dejó en el bastidor el alambre horizontal superior, sobre él se dobla una franja de la cera estampada para que quede colgada y se coloca en el centro del nido cría de la colmena con reina europea fertilizada con zánganos de su mismo origen ("progenitora") y se le suministra alimentación artificial, con objeto de que las abejas construyan el panal y la reina aove en él.

Aproximadamente una semana después, se retira a la reina de la colmena escogida como "criadora" y los panales que contengan en su mayor parte huevos y larvas pequeñas, barriendo las abejas nodrizas de éstos para dejarlas en la colmena "criadora", con estos panales y la reina se puede formar un núcleo reforzándolo con panales y abejas de otras colmenas bien pobladas, el espacio que quede se completa hasta nueve bastidores con panales de cría opeculada, con miel y polen o con larvas mayores de 3 días.

El bastidor con la hoja de cera estampada, colocado días antes en la colmena "progenitora", se retira ya como panal construido, manejándolo en posición vertical, sin ladearlo para no romperlo, si la reina ha ovopositado en él y se encuentran larvas pequeñas de 1 o 2 días de edad, se barren con cuidado las abejas adheridas y con una navaja o cuchillo filoso, se cortan tres pedazos del panal en forma de triángulo y se introduce en el centro de la colmena "criadora" en medio del nido de cría.



Nueve días después se abre la colmena criadora y se observa con cuidado el panal preparado sin ladearlo, se barren las abejas adheridas y se localizan las celdas reales (casi todas construidas en los bordes del corte), se cortan cuidadosamente de tal forma que quede una parte del panal alrededor de la base de la celda real; y las muy pequeñas o defectuosas se destruyen, se deja una celda real bien conformada en la colmena criadora para que recupere su reina.

6.4. Método de postura directa en las copas celdas

6.4.1. Material

Copas-Celdas alrededor de 140
Jarabe de azúcar al 50%

Cuadro o bastidor
Cera estampada

6.4.1.1. Procedimiento

En 1988 Benjamín González, desarrolló un método directo para la cría de abejas reinas estimulando a la reina a poner dentro de las copas celdas, que puede ser utilizado por los apicultores para cubrir sus necesidades de cambio de abejas reinas o producción de jalea real no es recomendable para la crianza de reinas en gran escala.

El método modificado consiste en elegir una reina de origen europeo puro, que la temporada anterior haya logrado la más alta producción de miel, dócil, sana, no enjambradora a esta colonia se le prepara proporcionándole panales con cría operculada próxima a eclosionar de otras colmenas sanas, hasta completar 8.

Se alimenta artificialmente con jarabe de azúcar al 50% o fructosa para estimular a la reina a ovopositar, es importante también retirar alzas para reducir al mínimo el espacio vacío en la colmena, a fin de provocar el impulso de enjambrazón, se corta cuidadosamente la punta de una de las alas grandes a la reina sin lastimarla se prepara un cuadro o bastidor con cera estampada y se pegan con un poco de cera fundida las copas celdas para que queden con la abertura inclinada 45° hacia abajo a 1.5 cm una de otra, en las filas horizontales y en las verticales a 2 cm. cada una y en posición tres bolillo, semejando la plantación de árboles en un huerto. También se puede usar un panal, presionando las copas celdas en la misma posición, sin necesitar cera fundida para fijarlas. Cuando se han pegado todas las copas celdas, alrededor de 140, se introduce el cuadro, bastidor o panal en el centro del nido de cría de la colmena seleccionada, procurando dejar dos o tres milímetros de espacio extra con el panal de al lado, las abejas nodrizas limpiarán y "familiarizarán" las copas celdas, que pueden ser colocadas de un lado del panal o de ambos.

Al tercer día de colocado el bastidor con la cera estampada o el panal con las copas celdas, se revisa para observar si la reina ha ovopositado dentro de ellas, en caso contrario, se deja en el mismo sitio y se incrementa la alimentación.

El exceso de abejas y alimento, impulsa a la colonia a enjambrar y a utilizar todo el espacio disponible en la colmena, construyen celdas de obreras en la cera estampada, lo que no es recomendable, que obstruya la entrada de la copa celda, en cuyo caso se deben destruir estas celdas de obreras presionándolas con él, dedo si se utiliza un panal, esto no es problema porque sobresalen de él.

Generalmente la reina ovoposita en las celdas reales en el mismo orden que lo hace en un panal con celdas de obrera, es decir, iniciando por el centro y extendiéndose en forma elíptica la postura se lleva a cabo en varios días ocasionando que el desarrollo de las larvas sea escalonado, por eso, es importante revisar la colmena cada tercer día y estar pendiente del desarrollo de las larvas reales.



6.4.1.2. Colmena finalizadora

Las celdas reales en proceso de construcción con las larvas en desarrollo no alcanzan su estado adulto si se dejan en la colmena que las originó, porque la reina las destruye, es importante preparar una colmena llamada finalizadora, fuerte, sana y sin reina para colocar las copas-celdas, a fin de que sus abejas continúen con la nutrición de las larvas y la construcción de las celdas reales.

La colmena finalizadora se prepara con una cámara de cría a la que se le proporcionan dos panales de cría abierta, mayor de 4 días, cuando ya están completamente enroscadas en el interior de las celdas, se colocan en el centro del nido de cría a uno y otro lado de estos dos panales, otros dos con cría operculada (cuatro en total), a continuación y en cada extremo se adiciona otro con alimento (miel y polen), por último un alimentador tipo Doolittle (de bastidor) o bien de otro tipo, es importante que los panales con los que se constituyó la finalizadora, lleven suficientes abejas jóvenes adheridas que producirán abundante jalea real de buena calidad y que no esté la reina en alguno de ellos. La colmena finalizadora se preparará el quinto día de iniciada la ovoposición en las copas-celdas.

6.4.1.3. Marcos o cuadro porta celdas reales

Este marco se ha descrito con detalle, en los métodos de crianza procedentes, en este caso, se debe colocar sobre cada tira de madera, una plantilla con cera fundida de aproximadamente 3 milímetros de espesor que cubra todo el ancho de la barra porta copas-celdas, en esta plantilla se pegarán una a una y con mucho cuidado las celdas en construcción, tomándolas por el plástico, separadas 1.5 centímetros.

6.4.1.4. Recolección de celdas iniciadas

Al tercer día de puesto el huevo, nace la larva y las nodrizas inician la alimentación con jalea real, para que se desarrollen como reinas, mientras otro grupo de abejas de mayor edad, cuyas glándulas productoras de cera están en plenitud, construye la celda real; esta etapa se alcanza entre el sexto y séptimo día de puesto el huevo, antes de que sean operculadas, se desprenden

las celdas iniciadas una a una con mucho cuidado, tomándolas por su base (la parte de plástico) esta operación debe hacerse a una temperatura tibia sin exponerlas al sol, porque las larvas en desarrollo son muy sensibles una vez desprendidas, se fijan a la plantilla de cera previamente colocada a la barra porta-celdas del cuadro o bastidor con una ligera presión sobre ella en este método de crianza las reinas llegan a ovopositar en todas las copas celdas, pero lo hace en varios días, por esta razón, se obtienen solo unas cuantas celdas reales iniciadas cada vez que se revisa la colmena criadora, por lo que las barras porta celdas del cuadro o bastidor deben ser desmontables para adicionarlas a éste cuando sean utilizadas, esto ocurre en los días siguientes de iniciar la obtención de celdas, y se introduce en el espacio vacío que se dejó en el centro del nido de cría de la colmena finalizadora y se alimenta con jarabe de azúcar.

6.4.1.5. Recolección de celdas reales

La recolección de celdas reales de la colmena finalizadora, se lleva a cabo cuando las celdas han sido operculadas, esto ocurre al noveno día de puesto el huevo, aunque la celda real se puede recolectar hasta el 13° o 14° día, cuando les faltan solo 2 o 3 días para eclosionar, es muy importante anotar las fechas de cada una de las operaciones, para saber con exactitud el día en que se recolectarán las celdas reales de la colmenas que las origina, recordando que la maduración será en diferentes días de acuerdo a la ovoposición de la reina en cada una de las copas celdas proporcionadas, esta es la razón de revisar diario la colmena finalizadora durante la última etapa de desarrollo de las reinas, para desprender las operculadas y evitar que alguna reina virgen eclosione y destruya las que no han alcanzado su desarrollo.



6.4.1.6. Utilización de celdas reales

Las celdas reales maduras son muy delicadas a los cambios de temperatura y a los movimientos bruscos, por eso se recomienda desprenderlas con mucho cuidado y no exponerlas al sol o enemigos como hormigas, cuando se desprenden del marco criador se depositan suavemente en una caja de cartón o madera sobre una cama de algodón o un cojín de hule espuma con perforaciones para transportarlas al lugar donde se utilizarán según las necesidades, se introducen en núcleos de fecundación, a núcleos huérfanos de divisiones de colmenas o en colmenas a las que se desea cambiar la reina, es recomendable protegerlas para su introducción en un protector de alambre enrollado en espiral, ya descrito anteriormente, cuando se trate de divisiones fuertes o colmenas pobladas.

6.5. Introducción de celdas reales

Las celdas reales pueden aprovecharse para dividir colmenas, en el caso de que tengan una población numerosa, se procederá a tomar 3 bastidores con cría operculada con sus abejas y dos con miel y polen a los lados, lo que formará un núcleo o división.

En la parte central de uno de los tres panales con cría, se presiona la base de la celda real para pegarla, tomándola sin presionar y dirigiendo la punta hacia abajo.

La división con la celda real deberá ocupar un lugar separado de la colmena que le dio origen, para que se quede solo con las abejas jóvenes que aceptan más fácilmente a las celdas reales, a las 2 o 3 semanas se revisa este núcleo para comprobar la presencia de la reina y si ya inició su postura.

Si la celda real se va a utilizar para sustituir una reina defectuosa o una reina africana por una europea, se procede de la siguiente manera de la colmena a la que se le sustituirá la reina, se toman unos dos o tres panales sin la reina con cría abierta para sacudir las abejas adheridas a ellos en el alza de la misma colonia o cuerpo superior si es Langstroth, regresando los panales sin abejas a su sitio.

Entre la cámara de cría y las alzas excepto el alza superior y esta última o entre la cámara de cría superior y el resto de los cubos de la colmena (según se trate de colmenas jumbo o Langstroth), se coloca un fondo o piso, orientando la piquera en sentido contrario al de la colmena, se cierra el espacio que queda entre el piso o fondo superior y la colmena inferior con papel, madera, etc.

Al día siguiente en que se cumplirán 9 días de desarrollo de la larva, se revisa el bastidor preparado, en el que deberán estar las celdas reales ya maduras y próximas a eclosionar

Se retiran las abejas del bastidor con el cepillo o ramita y con el cuchillo se corta cuidadosamente un centímetro alrededor de la base de cada celda, para desprenderlas de las tiras de madera sin presionarlas.

Se fija cada celda real en el bastidor central de la cámara de cría superior o alza.



Dos semanas o un poco después, se revisan las alzas o cámara de cría superiores implementadas, para verificar la presencia de la reina y calidad de postura, se procede a marcarla con pintura automotriz diluida con tinher.

Se elimina a la reina que se va a sustituir, la de la cámara de cría inferior, se quita el fondo reversible superior y en su lugar se coloca una hoja de papel periódico, para facilitar la aceptación de la nueva reina.

7. Obtención de jalea real

Son varios los productos que se pueden obtener de la colonia de abejas como la miel, cera, propóleos, jalea real, polen, veneno, abejas reina, núcleos de abejas de éstos, el más fácil de explotar con poco trabajo y mínima inversión es la miel, pero también es el producto más barato en el mercado y frecuentemente los apicultores se quedan con éste por no conocer los canales de comercialización adecuados de la miel, único producto que obtienen la mayoría de los apicultores, desde hace una década no-se reevalúa a pesar de las devaluaciones del peso frente al dólar; esto ha traído como consecuencia la descapitalización de este sector y un estancamiento del crecimiento de la industria apícola, aunado a esto, el ingreso de las abejas africanas al país en 1986, cuyas características indeseables dificultan su manejo y disminuyen la productividad, hace que el futuro de la apicultura requiera mas ingenio y trabajo, tomando en cuenta las acciones que se llevan a cabo para su control como, captura, aprovechamiento y/o eliminación de enjambres, el cambio periódico de abejas reina, la divulgación y la capacitación a los apicultores, medidas que han permitido que el proceso de africanización sea lento y que se mantengan hasta ahora importantes niveles de producción de miel, lo cual ha determinado que los apicultores continúen en esta actividad; sin embargo, él querer cambiar el rumbo de la naturaleza será imposible y tarde o temprano la africanización de los apiarios, aunque lenta será inexorable, situación que se ha previsto y los esfuerzos se encaminan a continuar una apicultura dinámica con abejas africanas mejoradas y/o sus híbridos. Los hábitos de manejo tendrán que cambiar, los apicultores tienen que usar técnicas más avanzadas y sus objetivos se encaminarán hacia nuevas alternativas de producción, con lo que tendremos una apicultura nueva que nos permita estar a la par con la más adelantada de nuestra época.

7.1. Método a utilizar

Al describir los sistemas comerciales de producción, brindan la oportunidad de encaminar a los apicultores a una alternativa más para conseguir otro producto de la colmena, ya que además de producir abejas reinas pueden obtener jalea real, el único método factible de aplicar es el Doolittle o de transferencia de larvas el cual se describirá a continuación:

Con él es factible producir la jalea real durante todo el año, creando las condiciones adecuadas para que las abejas construyan celdas reales sin importar la existencia de zánganos, puesto que no son necesarios para este fin.

7.2. Material necesario

7.2.1. Copas celdas de plástico

Es preferible utilizar las copas celdas de plástico, porque su resistencia permite usarlas indefinidamente. Las de cera se utilizarán cuando el apicultor tenga la oportunidad de vender la jalea real en capullo, de lo contrario el hacer copas celdas de cera para cada transferencia de larvas representa mayor mano de obra y su costo de producción se incrementa.

7.2.2. Bastidores porta copas celdas

Se utiliza un bastidor o cuadro como el descrito en 6.1.1.2, de preferencia con las barras desmontables y sobre ellas pegar las copas celdas de plástico con resistol 5000, una seguida de la otra sin dejar espacio entre ellas, aproximadamente 25 por barra.



7.2.3. Cucharillas o aguja de transferencia de larvas

Se recomienda comprarlas en los comercios del ramo, aunque se pueden hacer con alambre, rayos de bicicleta, alambre galvanizado, etc.

7.2.4. Colmena criadora

Se prepara obteniendo panales con abejas, larvas en distintos estados de desarrollo, polen y miel de colmenas fuertes y sanas, para colocarlos en una colmena vacía a la que una vez constituida se le proporciona alimentación artificial.

7.2.5. Colmena donadora de larvas

En este caso no se requiere de colonias con características determinadas, basta con que esté fuerte, sana y tenga larvas menores de 72 hrs. de nacidas.

7.2.6. Local de translarve

Es conveniente realizar este trabajo con comodidad de preferencia en un local tibio, ventilado y con suficiente luz natural o artificial que cuente con una mesa, silla y de ser posible una lámpara

de gabinete con lupa integrada para facilitar el trabajo, cuando se tiene un programa de obtención de jalea real, es recomendable preparar por lo menos unas 10 colmenas criadoras para proporcionar dos marcos o cuadros con 75 copas cada uno; aunque se puede hacer al aire libre, no es aconsejable por el tiempo que se requiere para transferir esa cantidad de larvas.

7.2.7. Tela de organdí

Se compra en las tiendas que expenden telas para confeccionar prendas de vestir; es preferible comprar un metro para tener suficiente tela con la cual se confeccionan los coladores.

7.2.8. Plancha

Cuando se usa la tela de organdí como colador para la jalea real, es recomendable lavarla y plancharla cada vez que se usa para esterilizarla y evitar la contaminación de la jalea real.

7.2.9. Jeringa de plástico de 50 ml

Se obtiene en las farmacias veterinarias y se utilizará para pasar la jalea real a presión por el organdí.

7.2.10. Extractor de jalea real

Consiste en un motor de succión de aire al que se adapta un matraz y las mangueras para obtener la jalea real de las celdas reales.

7.2.11. Frascos ámbar de 500 ml

Son necesarios para depositar la jalea real que se obtendrá de las celdas reales; el color oscuro protege al producto de la luz del sol.

7.3. Procedimiento

7.3.1. Familiarización

Es indispensable en las copas celdas de plástico y debe hacerse en las colmenas criadoras por lo menos 24 hrs. antes de hacerse el translarve, introduciendo las copas celdas en el centro del nido de cría, para que las abejas nodrizas impregnen sus feromonas al limpiarlas con su lengua.

7.3.2. Transferencia de larvas

Un día después de colocar las copas celdas a las criadoras se retiran para hacer la transferencia de larvas, para lo cual es necesario sacar también un panal de larvas pequeñas de menos de 72 horas de una colmena fuerte y sana, se deposita en cada copa celda una gota

de agua destilada, hervida o una mezcla a partes iguales de agua y jalea real; posteriormente, con la cucharilla de transferencia, se selecciona una larva menor de 72 horas y delicadamente se toma pasando la punta de la cucharilla por el dorso de la larva sacándola de su celda natural para depositarla en la copa celda en la misma posición que tenía antes de esta operación; se repite 75 veces para cada marco porta celdas cuando se termina el primer marco es importante llevarlo y colocar a la colmena criadora; es recomendable cubrir a las larvas transferidas a las copas celdas con una franela húmeda y llevar el marco con la abertura de las copas celdas dirigidas hacia arriba y, en el momento de la introducción invertirlo, para que las copas celdas queden dirigidas con la abertura hacia abajo, la transferencia de larvas debe ser lo más rápido posible sin que exceda el tiempo de 15 minutos para cada marco.

Al tercer día del translarve se retiran las celdas reales en construcción, cuando tienen el máximo de jalea real depositada; en ocasiones conviene dejarlas un día más cuando se observan con poca jalea en su interior.

7.3.3. Recolección de jalea real

Con una navaja limpia y desinfectada se procede a cortar la cera que las abejas adicionaron a la copa celda al ras del plástico, posteriormente con la cucharilla de translarve, también limpia, se retiran una a una las larvas suspendidas en la jalea real concluido esto, con el succionador se va obteniendo la jalea introduciendo el tubo del succionador en cada copa celda. Si no se dispone de este motorcito, se puede hacer con una paletita de madera o metal limpia y , desinfectada para depositar la jalea en el frasco ámbar con tapa hermética; concluido este procedimiento, se llevan los frascos a un refrigerador y se guardan en la parte baja.



7.3.4. Limpieza de la jalea real

Cuando se tenga una cantidad más o menos adecuada, por ejemplo 250 gr. o medio kilo, se puede vender a las tiendas naturistas o a las casas comerciales que se dedican a la liofilización y preparación de cápsulas de jalea real.

Para esto es necesario limpiarla haciéndola pasar a presión por un pedazo de tela de organdí limpio y planchado, con una jeringa de plástico de 50 ml. a la que se corta con una segueta la parte inferior donde se coloca la aguja, luego se coloca el organdí amarrado con una liga, se

saca el embolo de la jeringa, se deposita la jalea real y finalmente se presiona con el embolo y se deposita en frascos de color ámbar de 500 ó 250 ml. según se prefiera; finalmente se tapan los frascos y se llevan al comprador si el viaje es largo convendrá llevarlos en una hielera con algunos trozos de hielo cuidando que no les entre agua.



Es importante recordar que cuando se tiene un programa de producción de jalea los trabajos se realizarán cada tercer día, sin olvidar proporcionar alimento a las colmenas criadoras, a las donadoras de larvas y a las de apoyo para asegurar la máxima producción posible, se proporcionan dos panales de cría operculada a cada criadora, por lo menos cada dos ciclos de producción.

Glosario de términos

Acoplarse	Unión sexual de los seres vivos.
Asexual	Que no tiene sexo.
Cacahuete	Término común para denominar la celda real.
Carniola	“Raza de Abejas” <i>Apis mellifera carniola</i> , originarias de carniola, Austria, de color oscuro, muy prolíficas, dóciles y propolizan poco.
Caucásica	“Raza de Abejas” <i>Apis mellifera caucásica</i> , originarias del Cáucaso, dóciles, propolizan mucho, lo que dificulta el manejo.
Celda real	Celda especial alargada y dirigida hacia abajo, cuya forma se parece al cacahuete en la que se desarrolla la reina.
Cigoto	Resultado de la unión del óvulo y espermatozoide.
Congregación	Reunión de zánganos en áreas específicas cada año para copular con las reinas que acuden a estas áreas
Consanguinidad	Parentesco natural de individuos que descienden del mismo tronco.
Cópula	Acción de acoplarse sexualmente.
Eclósión	Acción que hacen las abejas para salir de su celda, rompiendo con sus mandíbulas, el opérculo que cubre su celda.
Ectohormonas	Sustancia producida por un individuo que ejerce acción sobre otro, llamada también feromona.
Espermatozoide	Célula germinal madura de los machos, que tiene su origen en los testículos.
Estirpe	Tronco Familiar.
Fecundación	Unión del óvulo maduro con el espermatozoide y fusión de los pronúcleos masculino y femenino.
Ferormonas	Sustancia también llamada ecthormona, producida por un individuo que hace efecto en otro.
Folicular	Cada una de las vesículas ováricas en las que está contenido el óvulo y un líquido en el que se denomina foliculina.
Genético	Relativo a la transmisión de las características de padres a hijos.
Hemolinfático	Relativo al sistema circulatorio de los seres vivos que poseen linfa en vez de sangre.
Híbridos	Descendiente del cruce entre razas, variedades, estirpes o líneas de la misma raza.
Himenopteros	Insecto con alas membranosas.
Hipofaringea	Que se localiza debajo de la faringe.
Inseminación	Acción de depositar el semen en la vagina.
Italiana	“Raza de Abejas” originaria de Italia, <i>Apis mellifera ligustica</i> , de color amarillo en distintos tonos, dócil y robusta, muy trabajadora y poco enjambradora.

Jalea real	Sustancia secretada por las glándulas hipo faríngeas de las abejas nodrizas, sirve como alimento de las larvas durante los tres primeros días de desarrollo y durante toda la vida de la reina.
Micropilo	Pequeños orificios del óvulo por donde pasan el o los espermatozoides para fecundarlo, formando un huevo o cigoto.
Multinucleada	Que posee varios núcleos.
Ninfa	Estadio del ciclo de desarrollo de las abejas, intermedio entre larva e insecto maduro.
Obrera ponedora	Abeja obrera que por ausencia de su reina ovoposita en las celdas del panal y cuyos óvulos originan zánganos
Operculo	Capa de cera con que las abejas cubren su miel y sus ninfas.
Ovariola	Tubo membranoso de los ovarios de las abejas por el que descienden los óvulos a los oviductos.
Ovopositar	Acción de depositar un huevo.
Ovulos	Célula germinal femenina, originada en los ovarios de las hembras sexualmente maduras, después de fecundado se desarrolla el embrión.
Partenogenesis	Reproducción asexual o virginal por hembras no fertilizadas.
Piquera	Espacio por el que salen y entran las abejas a su colmena.
Protoplasmático	Relativo al protoplasma, sustancia activa y viva de la célula.
Quimiotactismo	Tendencia de las células germinales a moverse en dirección determinada por la influencia de estímulos químicos, calificada de positiva o negativa según sea de rechazo o atracción.
Traqueola	Tubulos del aparato respiratorio de los insectos.
Traumatismo	Estado patológico debido a una lesión interna o externa provocada por una violencia exterior.
Viabiles	Dícese del desarrollo de los embriones que son capaces de vivir.

Bibliografía

APIMONDIA, Genética, Selección y Reproducción de la Abeja Melífera Editorial APIMONDIA, Bucarest Agosto de 1976.

A. PERRET MAISONNEUVE, L'Apiculture Intensive y L'Elevage des Reines Presses Universitaires de France. Sixième Edition 1948.

CAILLAS ALIN. Le Rucher de Rapport Traité Pratique D'Apiculture moderne Avistide-Briand, Orleans (loiret), 1948.

ESPINA PEREZ DARIO S. ORDETX ROS, Apicultura Tropical 3a. Edición, Editorial Tecnológica de Costa Rica

J. FRESNAYE, Les Methodes D'Elevage Et la Qualite des Reines Obtenues Station Experimentale D'Apiculture Centre de Recherches Agronomiques INRA Montfavet 1975 Francia

J. FRESNAYE, Biometrie de D'Abefile Institut National de la Recherche Agronomique 2ème. Edition 1981.

M. BIRI, L'Elevage Moderne des Abeilles Editions de Vecchi-Paris 1974.

P. JEAN-PROST Apicultura Ed. Mundi-Prensa Madrid-1 1981

APIACTA, Revista Internacional Técnica Económica y de Información Apícola XI Editorial APIMONDIA 1976.

Autor

MVZ Alberto Barrera Reyes

- Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ha ocupado diferentes cargos en la Secretaría de Agricultura desde hace treinta años.
- Apicultor desde 1975.
- Autor del Manual de Mejoramiento Genético de las Abejas, editado por la SAGAR.
- Miembro y socio fundador de la Asociación Nacional de Médicos Veterinarios Especialistas en Abejas.
- Especialista en Cría de Abejas Reina y Genética de las Abejas, impartiendo innumerables cursos y asesorías en esta área a nivel nacional.
- Integrante del Comité Organizador del Seminario Americano de Apicultura y del Congreso Internacional de Actualización Apícola.

Armado: MVZ Enrique Romero Langle

Fotografías: MVZ Enrique Romero Langle
Archivo del Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana

Una publicación de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural,
Pesca y Alimentación, (SAGARPA)

Apoyo del Instituto Interamericano De Cooperación para la Agricultura (IICA).

Cuarta Edición corregida

Editada por el Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

Consta de 1,000 ejemplares