

## Capítulo III

---

### La colmena, su instalación y el manejo del apiario

---

#### 3.1 Introducción

Para el éxito de un sistema de producción apícola hay que tener en cuenta la interacción entre cuatro factores principales, a saber: la abeja, la flora, el apicultor y la tecnología. El conocimiento de cada uno de estos factores y el manejo adecuado de la colmena conducirán a una producción eficiente (figura 3.1).

#### 3.2 Componentes para el sistema de producción apícola

Dentro de este sistema se deben tener en cuenta todos los componentes productivos, los cuales optimizan su desarrollo; estos son: la genética, la nutrición, la reproducción, el bienestar animal, la sanidad y el manejo y la obtención de los productos (figura 3.2).



Fotos: Rodrigo Efrén Vásquez

**Figura 3.1.** Factores principales del éxito en la producción apícola. a. Abeja; b. La flora cercana, en este caso, un cultivo de fresa en floración; c. El apicultor: revisión de la colmena; d. Tecnología: estación meteorológica.

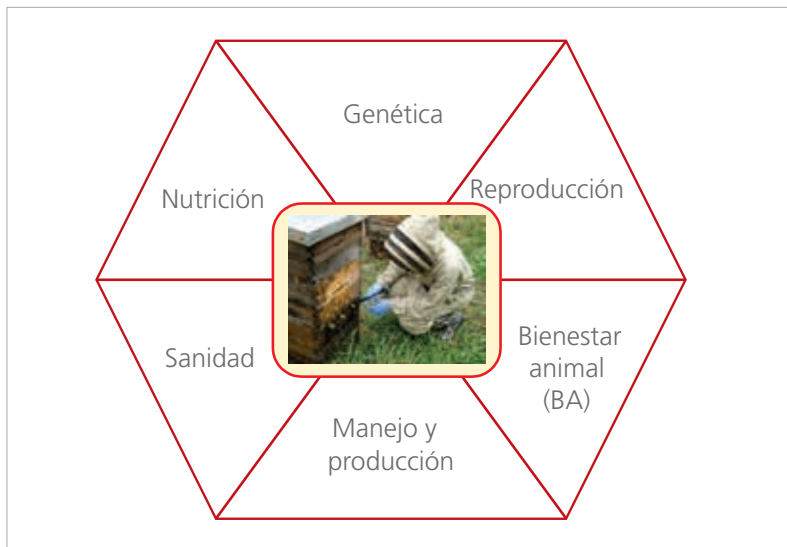


Foto: Rodrigo Efrén Vásquez

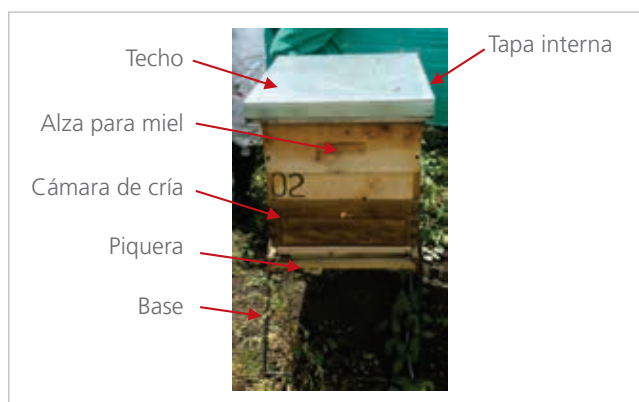
**Figura 3.2.** Componentes para el desarrollo apícola.

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 La colmena y sus partes

La colmena más utilizada en Colombia es la tipo estándar o Langstroth (figura 3.3). Sin embargo, existen colmenas de madera con otras medidas, de paja trenzada, corcho, cerámica y fibra de vidrio. La colmena Langstroth es de madera y se compone de los siguientes elementos:

- **Base:** elemento en el cual se coloca la colmena; puede ser metálica, de madera, plástica o de otro material. Está ubicada a una altura de 35 a 40 cm sobre el piso para impedir el contacto directo con el suelo y así evitar la humedad, las plagas y los agentes patógenos que producen enfermedades en la colmena.
- **Piquera o piso:** es el soporte de la colmena y sirve para que transiten las abejas.
- **Cámara de cría:** el cajón que va encima de la piquera permite el ingreso y la salida de los individuos de la colmena. Cada cajón contiene diez cuadros.
- **Cuadros:** parte móvil de la colmena donde se instala la cera estampada para que las abejas construyan su panal. En estos encontramos la biomasa (huevos, cría abierta y cría operculada). Además, en estos cuadros la abeja almacena sus productos (miel y polen).
- **Excluidor:** es una rejilla que impide el paso de la reina y de los zánganos. Se utiliza para la producción de miel, jalea real y cría de reinas.
- **Alza para miel:** cajón similar a la cámara de cría donde se guarda la producción de miel. Puede ser de tres tamaños: media alza, alza japonesa o alza profunda.
- **Tapa interna:** tapa de madera que cumple la función de termorregulación de la colmena y permite la salida de gases ( $\text{CO}_2$ , amoníaco, entre otros) y humedad.
- **Techo:** armazón de madera forrada con una chapa de zinc; sirve para proteger a la colmena de las inclemencias del tiempo (lluvia y sol).



Fotos: Rodrigo Efrén Vásquez

**Figura 3.3.** Descripción de las partes de la colmena estándar o Langstroth.

### 3.4 Montaje de un apiario

El apiario es el sitio donde se ubican varias colmenas y del cual el hombre extrae los diferentes productos provistos por las abejas. De acuerdo con la cantidad de colmenas con las que trabaja, el apicultor se clasifica como:

- Pequeño: menos de 30 colmenas
- Mediano: de 30 a 100 colmenas
- Grande: más de 100 colmenas

Para el montaje de un apiario (figura 3.4) se deben tener en cuenta algunos factores medioambientales como la temperatura, la humedad, la luz, el viento y la lluvia. Todos estos son fundamentales para el buen manejo de las abejas y, por lo tanto, deben contemplarse cuando se vaya a elegir un sitio adecuado para montar el apiario.



Fotos: Rodrigo Efrén Vásquez

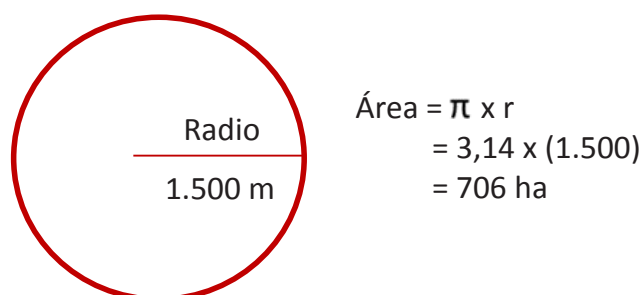
**Figura 3.4.** Montaje del apiario. a. Adecuación del terreno e instalación de colmenas; b. Vista interior del apiario instalado; c. Vista exterior del apiario ubicado en AGROSAVIA Tibaitatá; d. Túnel de observación apícola.

Asimismo, deben tenerse en cuenta factores como la oferta floral (que permite identificar el tipo de productos que pueden obtenerse de la colmena), la facilidad

de transporte (debe darse en condiciones óptimas tanto para la abeja como para el apicultor), la adecuación del sitio (en lo posible debe ser plano para facilitar las prácticas de manejo) y la seguridad: para evitar accidentes con animales y personas, se aconseja realizar un encerrado, túnel o barrera natural o artificial del apiario. Este debe ubicarse a una distancia prudencial de cultivos, vías de comunicación, casas, instalaciones pecuarias, etc.

### 3.5 Área de pecoreo de las abejas

Dentro de su estructura social, las abejas tienen determinadas funciones; una de ellas es la de ser pecoreadoras, labor que consiste en ser cosechador y acopiador productos como agua, el néctar (que se convertirá en miel), el polen y los propóleos. La abeja recorre un área extensa, por lo cual se calcula que el pecoreo se realiza aproximadamente dentro de un radio de 1.500 metros; por lo tanto, una abeja podría pecorear cerca de 706 ha por día (figura 3.5).



**Figura 3.5.** Descripción del área que recorre la abeja pecoreadora en el campo. Esta información sirve para calcular las distancias que debe haber entre los cultivos y el apiario.

Fuente: Elaboración propia

En la instalación de apiarios se debe evitar la llamada “saturación de zona”. Por lo tanto, estos deben ubicarse estratégicamente para que se minimicen las “zonas de traslape” cuando se tienen apiarios conjuntos. Tal como se muestra en la figura 3.6, es mejor ubicar más apiarios con menos colmenas para maximizar la productividad de cada una de ellas.



Fotos: Banco de fotos AGROSAVIA

**Figura 3.6.** En la instalación de apiarios se debe evitar la llamada “saturación de la zona”.

Fuente: Elaboración propia

### 3.6 Balance de materia de una colmena

En la figura 3.7 se presentan los requerimientos de la colmena y el balance de materia, las salidas y su potencial productivo. Cuando se siguen todos los pasos adecuados en la instalación de un apiario, habrá un balance en la unidad productiva (colmena), la cual semeja el funcionamiento de una fábrica (sitio en el que se deben tener en cuenta las entradas para poder cuantificar las salidas).



Fotos: Rodrigo Efrén Vásquez

**Figura 3.7.** Balance de materia de una colmena. Necesidades y producciones.

Fuente: Elaboración propia

### 3.7 Equipo de protección y manejo

Antes de ingresar al apiario se debe utilizar indumentaria o equipos propios del sistema apícola que protejan al apicultor (figura 3.8, 3.9 y 3.10).



Foto: Rodrigo Efrén Vásquez

**Figura 3.8.** Equipo de protección para trabajo en apicultura.

El equipo de protección consta de guantes, overol tipo americano y botas, como se ve en las figuras 3.9 y 3.10.



Fotos: Rodrigo Efrén Vásquez

**Figura 3.9.** Equipo de protección.

Fuente: Elaboración propia



Foto: Rodrigo Efrén Vásquez

**Figura 3.10.** Equipo de manejo para trabajo en apicultura.

Fuente: Elaboración propia

El equipo de manejo consta de ahumadores, palancas y cepillos, como se ve en la figura 3.11.

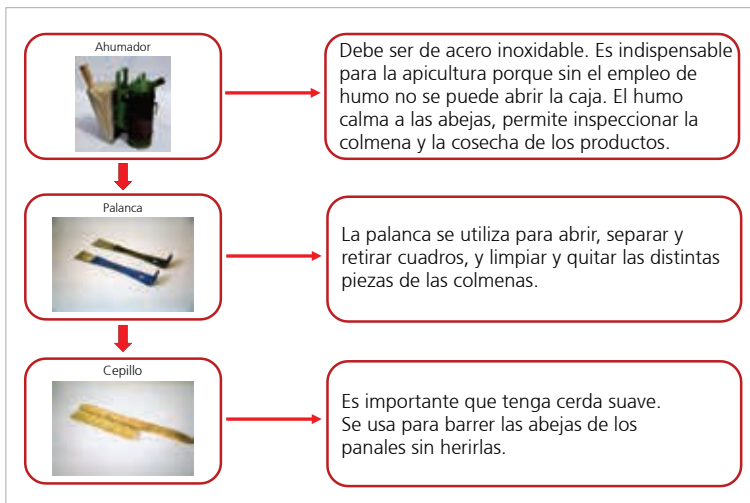


Foto: Rodrigo Efrén Vásquez

**Figura 3.11.** Equipo de manejo.

Fuente: Elaboración propia

## 3.8 Prácticas de manejo

Para el buen desarrollo de la colmena es necesario tener en cuenta algunas prácticas de manejo como las que se describen a continuación.

### 3.8.1 Uso del ahumador

El ahumador es el implemento más importante para el manejo de la colmena. Consta de un tarro de combustión y de un fuelle que sirve para aplicar humo dentro de la colmena (figura 3.12). Para prenderlo se usa material vegetal seco, como pasilla del café o pepas de eucalipto, con el fin de reducir la contaminación de los productos apícolas con sustancias tóxicas generadas durante la combustión de otro tipo de material. Cuando se produce humo caliente, este debe enfriarse introduciendo pasto verde en la boca del ahumador.



Fotos: Rodrigo Efrén Vásquez

**Figura 3.12.** El ahumador y su manejo en la colmena. a. Materiales de combustión para el ahumador; b. Materiales que no se deben utilizar para la combustión; c. Ahumador; d. Encendido del ahumador; e. Dar fuelle; f. Manera de enfriar el humo; g. Manejo del ahumador al revisar una colmena.

### 3.8.2 Identificación de las colmenas

Es necesario identificar cada una de las colonias para llevar un registro individualizado (figura 3.13). Esta práctica se puede realizar con números o letras, utilizando moldes o también quemando la colmena con un hierro caliente, como el utilizado para marcar ganado.



Foto: Banco de fotos AGROSAVIA

**Figura 3.13.** Identificación de las colmenas en un apiario. a. Colmena marcada con hierro caliente; b. Colmena identificada con placa plástica.

### 3.8.3 Revisión de la colonia

Revisar la colonia para evaluar la producción de biomasa hace posible un análisis minucioso de su desarrollo (figura 3.14). Para ello, deben observarse los cuadros de la colmena, la postura de la reina (que debe ser abundante), las reservas de alimento, si se registra el ataque de plagas o de enfermedades, etc. Este proceso deberá registrarse por escrito con el objetivo de tomar las decisiones pertinentes. El registro permite acopiar y registrar la información referente al desarrollo de la biomasa de la colmena, de manera que se facilite la evaluación de su estado productivo. La revisión de los cuadros se hace por ambos lados y se consigna en el registro de forma individual, para lo cual es necesaria la utilización de registros sencillos por colmena y por apiario.



Fotos: Rodrigo Efrén Vásquez

		REGISTRO DE DESARROLLO DE COLMENAS - TIBA												Apiario A								
N° Col	Caja	16/02/2018			28/06/2018			31/08/2018			17/09/2018			2/11/2018			Observaciones					
		Cria	C.C.	CSC	AL	Cria	C.C.	CSC	AL	Cria	C.C.	CSC	AL	Cria	C.C.	CSC	AL	Cria	C.C.	CSC	AL	
Col 6	C.Cria	5	2	3				5	2	2	6		3	7			2	Se retiró alimentador				
	Alza	2	4	3				4	5	4			6	4	1		4					
										7			2	5								9
Col 5	C.Cria	7	1	2				2	5	2	2	2	5					Zanquera				
	Alza	2	4	3									7					En observación				
Col 14	C.Cria	5	2	2	1	6	2	Realeras														
	Alza	4	5		8	1		Terminada														
Col	C.Cria	6	2	2				4	3	2	8		2	8			2					
	Alza	2	3	4				1	2	4	1	2	3	3	4		2	Se monto alza				
																2	5					
Col 1	C.Cria	6	2	2	3	7		5	3	2	7	2	1	6	1	3	Se retiró alimentador					
	Alza	4	5					3	6	3	3	2	4	1	5							
Col 8	C.Cria	6	2	2	7	1		2	7	2	1	8	2	7	1	2	Colmena en buen estado					
	Alza	2	3	2	4	3		2	6		3	5	1	3	6	2	2					
	TP																					
Col 16	C.Cria	5	2	3	6	2		2	6	1	3	5	2	3	6	1	3	Colmena en buen estado				
	Alza	4	5		5	4	2	3	4	3	3	3	3	3	1	3						
Col 19	C.Cria	6	2	2	5	2		2	6		3	6		3	6	1	2	Colmena en buen estado				
	Alza	2	3	4		6	3	2	2	4	3	2	4	3	3	3	3					
	TP										7					2	5					

Figura 3.14. Orden de revisión de una colmena y registro de la información. a. Revisión de cuadros; b. Retiro del plástico o pañal de la colmena; c. Cuadro con cría; d. Cuadro con alimento, miel y polen.

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.4 Indicador de toma de decisiones

En la tabla 3.1 se describe cómo leer el registro y realizar su evaluación para la toma de decisiones en cada colmena.

**Tabla 3.1.** Indicador de toma de decisiones en la colmena

Evaluación de colmenas				
	C. Cría	C.C.	C.A.	C.S.C.
Excelente	> 8	4	4	2
Buena	6 a 8	5	4	2
Regular	< 5	4	5	4
Crítico	< 3	5	4	6
C.Cría: Cuadro con cría (huevo, cría abierta, cría operculada)				
C.C: Cuadro construido				
C.A: Cuadro con comida (miel, polen)				
C.S.C.: Cuadro sin construir				

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.5 Indicador de Biomasa

En la tabla 3.2 se observa cómo presentar el indicador de biomasa, medida que describe la postura de la reina e indica su calidad y cantidad. El registro adecuado de este indicador facilita la toma de decisiones al respecto.

**Tabla 3.2.** Indicador de biomasa con respecto al estado reproductivo de la reina

Indicador de biomasa		
Edad	% postura	Decisión
1 año	Alto	Aceptable
2 año	Regular	Observar
3 año	Malo	Cambiar

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.6 Alimentación

En algunas épocas del año es necesario ofrecer a las abejas un suplemento energético cada tres días. Esta decisión debe tomarse de acuerdo con lo observado en la revisión de cada colonia. Dicho suplemento consiste en una parte de agua por dos

partes de azúcar disueltas en una cantidad de por lo menos medio litro. Esta mezcla debe envasarse en dispositivos especiales llamados alimentadores que pueden ser de diferentes formas y materiales (figura 3.15). La práctica permitirá mantener un alto número de individuos, con lo que se estimulará el desarrollo de la cría y se fortalecerá la colmena; además, servirá para el eventual suministro de medicamentos.



Foto: Banco de fotos AGROSAVIA

**Figura 3.15.** Forma de alimentación interna y externa de la colmena.  
a. Alimentador interno; b. Alimentador externo de piquera;  
c. Alimentador externo lateral.

### 3.8.7 Flameo

Esta práctica se lleva a cabo mediante un flameador de gas, gasolina u otro combustible. Esta actividad consiste en pasar la llama por el material apícola usado que entra a un apiario, con el fin de sanearlo: eliminar plagas y enfermedades que puedan afectar la colonia que va a habitar en él (figura 3.16).

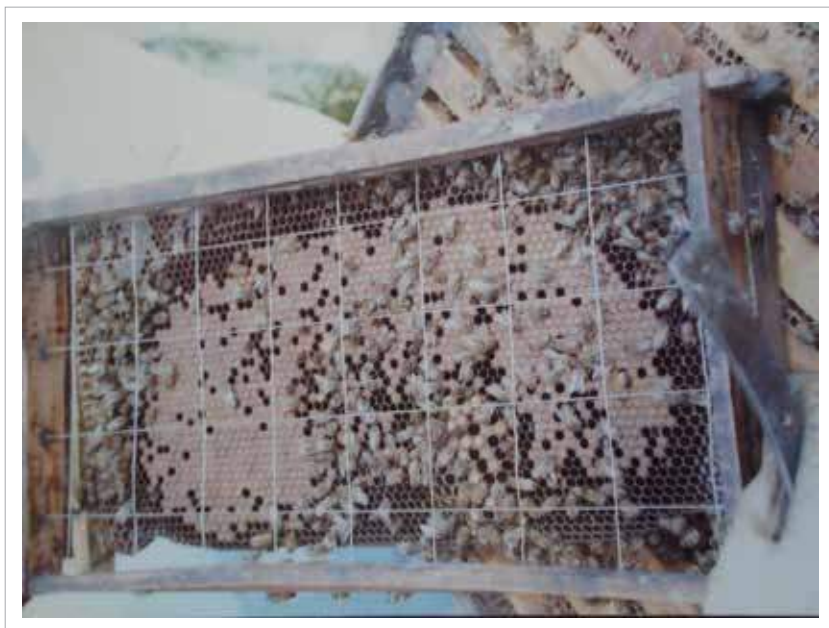


Fotos: Rodrigo Efrén Vásquez

**Figura 3.16.** El flameo como práctica apícola. a. Flameo de cuadros de la colmena; b. Flameo de la piquera de la colmena.

### 3.8.8 Mapeo

Esta práctica se realiza para evaluar con más rigurosidad el crecimiento de la población (biomasa) de la colmena en los diferentes cuadros. Se hace con una cuadrícula alambrada de  $3 \times 3$  cm que se coloca sobre el marco que se vaya a revisar, posteriormente se cuantifican los diferentes espacios del cuadro con cría abierta, cría operculada, miel, polen, cera construida y cera sin construir para así definir las áreas de crecimiento de la colmena (figura 3.17).



Fotos: Rodrigo Efrén Vásquez

Figura 3.17. Mapeo para evaluar el desarrollo de la colmena.

### 3.8.9 Recolección de polen

La trampa de polen tiene como objeto coleccionar una parte del polen que las abejas llevan a la colonia y así estimular el proceso de pecoreo para obtener este producto de la colmena. Existen diferentes tipos de trampas, pero las más utilizadas son las de piso porque facilitan la entrada y la salida de las abejas, disminuyen la mortalidad y posibilitan la recolección del polen en mayores cantidades (figura 3.18).



Foto: Banco de fotos AGROSAVIA

**Figura 3.18.** Sistemas de recolección de polen. a. Extracción de la canastilla de la trampa de polen; b. Recolección del polen.

### 3.8.10 Calendario floral

La flora es de gran importancia en la apicultura debido a que constituye el recurso para que las abejas se multipliquen y se alimenten para producir miel, polen, cera, jalea real y propóleos, entre otros productos. No todas las especies vegetales son de interés para la apicultura; por lo tanto, el rendimiento productivo de una colmena está relacionado con la cantidad y la calidad de la flora existente en la zona y el conocimiento que tenga de esta el apicultor.

El escalonamiento de la floración es un factor igualmente importante: hay especies vegetales que florecen permanentemente e incentivan el desarrollo de la colmena; asimismo, hay otras que lo hacen solo en algunas épocas del año, lo que contribuye al almacenamiento de los productos como la miel o el polen.

La floración influye en el tipo de producción, pero, además, fija las pautas para el manejo de las colmenas y la optimización del aprovechamiento de los recursos presentes en cada zona. Asimismo, el medio ambiente y el clima de una región determinan el desarrollo de la flora y las épocas de floración. A partir de esto, el apicultor debe establecer el momento para instalar los núcleos, los cuales requieren fuentes de polen y miel para su desarrollo. Es fundamental detectar aquellos ciclos de mayor potencial productivo para aumentar el número de abejas pecoreadoras cuando se inicie la floración.

Conocer el tipo de flora en la zona y las posibles épocas de floración es de vital importancia para el fortalecimiento del sistema de producción apícola y, por este motivo, mantener al día calendarios florales apícolas es una herramienta importante para los apicultores. Así, les será posible determinar en qué época del año se presenta algún tipo de oferta botánica dirigida al mantenimiento, reproducción y producción de sus colonias. En la tabla 3.3 se presenta un formato del calendario floral desarrollado para el registro de información de las épocas y del tipo de floración en cada uno de los sistemas productivos evaluados.

### **3.9 Maneras de iniciar un apiario**

Para verificar el potencial apícola de la zona, un apicultor empieza con pocas colmenas y evalúa su rendimiento productivo, lo que le permitirá ampliar el número de colmenas que puede tener en su apiario. Hay cuatro formas de hacerlo: mediante núcleos, captura de enjambres, división de colmenas y por paquetes. Estos métodos son explicados a continuación.

#### **3.9.1 Formación de núcleos**

La formación de núcleos es el método más tradicional en Colombia. Para la conformación de un núcleo debe escogerse una colonia fuerte en población, lo que se logra revisando los registros de producción de cada una de las colmenas del apiario y extrayendo los cuadros requeridos. También es necesario tener a la mano un portanúcleo (cajón donde se depositan los cuadros y la biomasa). Los núcleos pueden ser de dos, tres, cuatro o seis cuadros (entre más cuadros, más fuerte será el núcleo) (figura 3.19). Para armar un núcleo de cuatro cuadros, se deben realizar las siguientes tareas:

- a. Retirar de la colonia un cuadro con abundante miel y polen y colocarlo en uno de los extremos del portanúcleo.
- b. Retirar tres cuadros con cría (uno con cría abierta y dos con cría operculada).
- c. Sacudir las abejas de los panales teniendo cuidado de que no vaya la reina.
- d. Tapar el portanúcleo y su piquera y encerrar por doce horas, al cabo de las cuales se debe introducir una reina en una jaula, que puede ser virgen o fecundada o una realera próxima a nacer (13 a 14 días de edad). Cuando la reina es virgen, se deja un espacio de 20 días para el inicio de la postura.

Tabla 3.3. Registro para la elaboración del calendario floral (cultivo de naranja)

Nombre común o vulgar	Nombre científico	Uso en la empresa	Producto		Época de floración (mes)													
			Miel	Polen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Naranja Valencia	<i>Citrus sinensis</i>	Comercialización	⊗				⊗	⊗	⊗									
Mandarina arrayana	<i>Citrus reticulata</i>	Comercialización	⊗				⊗	⊗	⊗									
Limón común	<i>Citrus limonium</i>	Comercialización	⊗				⊗	⊗	⊗									
Yopo	<i>Anadenanthera peregrina</i>	Árbol		⊗							⊗							
Guarupayo	<i>Tapirira guianensis</i>	Árbol		⊗														
Flor amarillo	<i>Diplotaxis tenoifolia</i>	Arbusto	⊗											⊗	⊗	⊗		
Braquiaria	<i>Brachiaria decumbens</i>	Forraje																⊗
Botón de oro	<i>Tithonia diversifolia</i>	Forraje																⊗
Maní forrajero	<i>Arachis pintoi</i>	Forraje																⊗
Tote	<i>Rhynchospora nervosa</i> Vahl.	Maleza																⊗
Escobo	<i>Sida acuta</i>	Maleza																⊗
Masiega	<i>Paspalum virgatum</i> L.	Maleza																⊗

Fuente: Elaboración propia



Fotos: Rodrigo Efrén Vásquez

**Figura 3.19.** Conformación del núcleo. a. Alistamiento de portanúcleo; b. Elección de cuadros; c. Disposición del núcleo.

### 3.9.2 Captura de enjambres

La producción de enjambres de una colonia depende de diferentes factores (figuras 3.20 y 3.21), como las épocas de abundancia de alimento, las características climáticas (alta humedad o calor), el mal manejo (falta de espacio en la colmena), el exceso de humo o el desplazamiento por plagas (Gaviria, 2016).



Fotos: Rodrigo Efrén Vásquez

**Figura 3.20.** Enjambre de abejas en búsqueda de un sitio para su establecimiento. a. Enjambre de paso ubicado en un edificio; b. Enjambre de paso en un árbol.



Fotos: Rodrigo Efrén Vásquez

**Figura 3.21.** Enjambre establecido con panales construidos.

La forma de capturar los enjambres depende del lugar donde estén ubicados. Por lo general se sacuden las abejas en un cajón o portanúcleo y se trasladan en la noche; adicional a ello se recomienda colocar en la copa de los árboles cercanos al apiario portanúcleos con atrayentes que funcionarán como caza-enjambres (figura 3.22).



Fotos: Rodrigo Efrén Vásquez

**Figura 3.22.** Cajón colocado en sitios estratégicos para la captura de enjambres.

### 3.9.3 División de colmenas

La división de colmenas es realizada por apicultores experimentados que, de manera previa y con el uso de los registros, seleccionan las colmenas más fuertes. De una de ellas se sacan de forma equitativa cuadros con cría abierta y operculada, alimento (miel o polen) y una cantidad adecuada de abejas. Todo esto se coloca en dos cajas o portanúcleos, pero solo una contendrá la abeja reina, que debe ser llevada a otro sitio o apiario (Forero, 2013). Las cajas se tapan y se dejan así por 24 horas. La caja que quedó sin reina se deja en su lugar de origen, de esta manera, las obreras se verán obligadas a formar una nueva reina a partir de los huevos o de las larvas que quedaron de la anterior reina (figura 3.23).



Foto: Banco de fotos AGROSAVIA

**Figura 3.23.** División de colmenas para multiplicarlas en un apiario. a. Selección de cuadros; b. División de la colmena.

### 3.9.4 Formación de paquetes

El método de formación de paquetes no es habitual en Colombia, sin embargo, está ampliamente desarrollado en países con estaciones muy marcadas, por ejemplo, en Estados Unidos (figura 3.24). La forma más práctica para establecer los paquetes es sacudir en una caja abejas de todas las edades usando un embudo hasta completar 1 o 2 kg de abejas (10.000 a 15.000) (Forero, 2013). Para su instalación es necesario seguir los pasos que se describen a continuación:

- Sacudir las abejas dentro de una colmena o portanúcleos de cuatro cuadros con cera estampada.
- Introducir una reina enjaulada.
- Suministrar alimentación para que ellas construyan y continúen el desarrollo.



Foto: Banco de fotos AGROSAVIA

**Figura 3.24.** Multiplicación de colonias por el método de paquetes.

