Capítulo II

Miembros de la colmena (castas)

2.1 Introducción

La colonia está conformada por tres castas, a saber, la reina, las obreras y los zánganos, cada una de las cuales cumple un papel importante en el desarrollo y mantenimiento de la colmena.

2.2 Taxonomía de la abeja

La abeja es el insecto polinizador más importante de las plantas, con las que mantiene una interdependencia simbiótica. Así pues, logra su reproducción mediante la polinización cruzada, a la vez que consigue su alimento de las plantas (néctar, polen, propóleos y ligamaza). La especie de abeja más utilizada en la producción es *Apis mellifera,* ya que es fácil de manejar en forma tecnificada (panal). Además, se encuentran las especies *Apis dorsata*, *Apis florea* y *Apis cerana*. De *A. mellifera* se conocen varias subespecies: *Apis mellifera scutellata* (también conocida como abeja africana), *Apis mellifera mellifera* (también conocida como abeja negra europea o abeja negra alemana), *Apis mellifera ligustica* (también conocida como abeja italiana), *Apis mellifera caucasica* (también conocida

como abeja del Cáucaso o abeja gris) y *Apis mellifera carnica* (también conocida como abeja carniola) (ver figura 2.1).

En Colombia se trabaja con el híbrido africanizado formado por el cruce no controlado de abejas *Apis mellifera scutellata* × *Apis mellifera* (razas europeas). La aparición de este híbrido ocurrió en el país en 1979 y actualmente está disperso en la región tropical de América.

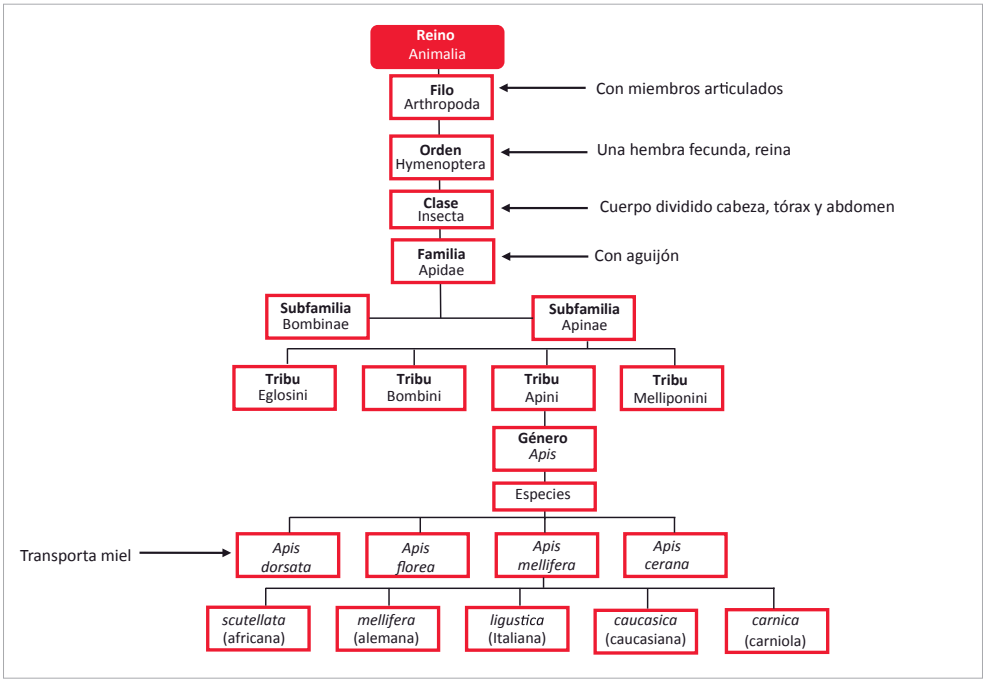


Figura 2.1. Clasificación taxonómica de las subespecies de abejas pertenecientes al género *Apis*.
Fuente: Elaboración propia

2.3 Biología de la abeja

El cuerpo de las abejas, como el de todo insecto adulto, está divido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen (ver figura 2.2).

En la figura 2.3 se observa la cabeza, parte en la cual se localizan dos ojos compuestos y tres ojos simples, dos antenas y el aparato bucal compuesto por un par de mandíbulas y la probóscide (formada por la lengua, las maxilas, el labio y el flagelo). La probóscide les sirve para la succión de líquidos y la manipulación de materiales sólidos (Gaviria, 2016).

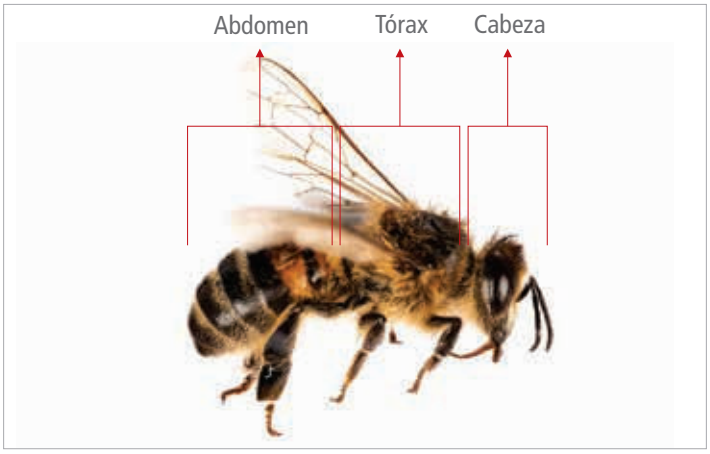


Foto: Banco de fotos AGROSAVIA

Figura 2.2. Partes del cuerpo de la abeja.

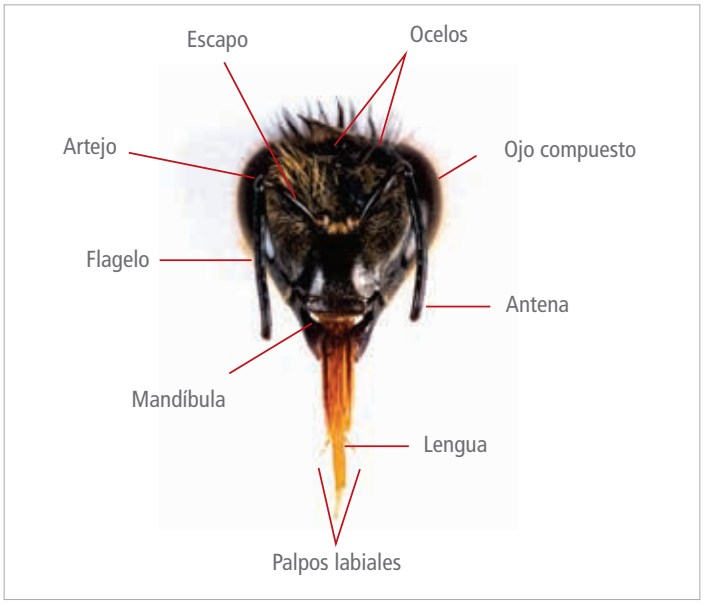


Foto: Banco de fotos AGROSAVIA

Figura 2.3. Partes de la cabeza de la abeja.

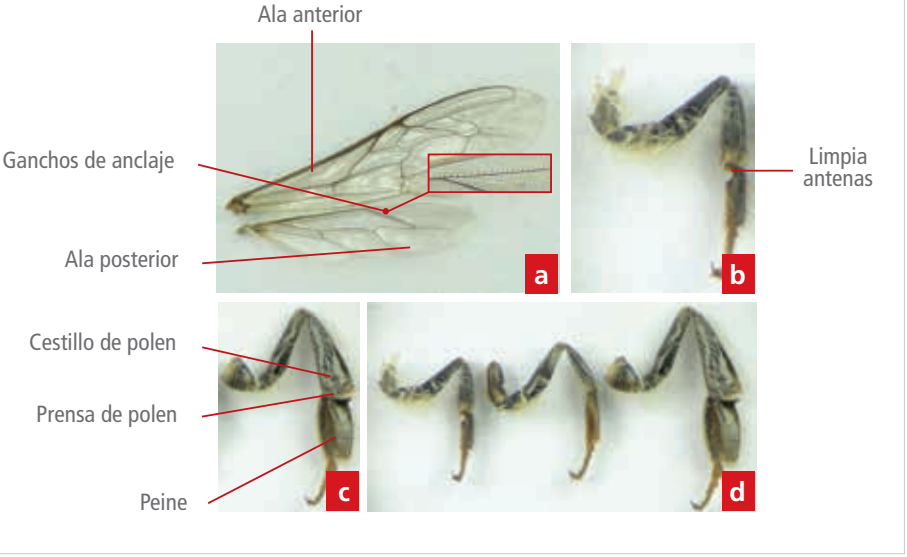
Funciones que se desarrollan con las mandíbulas:

- Ingestión de polen como alimento
- Cortar y manipular cera y propóleos
- Alimentar a las larvas y a la reina
- Arrastrar abejas muertas fuera del nido
- Labores de aseo
- Funciones de defensa

Las principales funciones de la probóscide son:

- Ingestión de materiales líquidos (néctar, miel y agua)
- Intercambio de alimento boca a boca (trofalaxia) entre los diferentes miembros de la colonia

En el tórax encontramos el aparato locomotor de la abeja (ver figura 2.4) compuesto por dos pares de alas con las que se desplazan y tres pares de patas en las que transportan polen y propóleos (corbícula o cestilla del polen que se localiza en el tercer par de patas) (Gaviria, 2016).



Fotos: Pablo Osorio

Figura 2.4. Partes adheridas al tórax de la abeja. a. Alas de la abeja; b. Pata para limpieza de antenas; c. Corbícula o cestillo de polen; d. Diferentes patas de las abejas.

El abdomen de las abejas (figura 2.5) está compuesto por siete segmentos visibles (en los que hay membranas y glándulas que cumplen funciones específicas de acuerdo con la casta de las abejas) y por dos segmentos internos modificados (en las obreras están asociados al aguijón y en la reina y los zánganos asociados a los órganos reproductivos) (Gaviria, 2016).

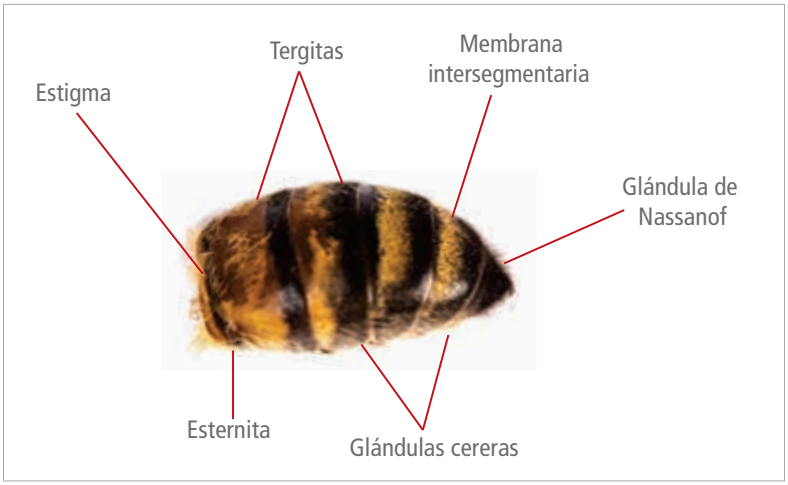


Foto: Banco de fotos AGROSAVIA

Figura 2.5. Partes del abdomen de la abeja.

2.4 Miembros de la colonia y su función

La colmena es el lugar dispuesto por el hombre como albergue para el enjambre de abejas, allí se encuentran las diferentes castas o miembros que la componen (reina, obrera y zángano).

2.4.1 La reina

Dentro de las castas de la colmena la reina es el miembro más importante. Su función principal es la postura de huevos que darán origen a las hembras (obreras y otras reinas) y a machos (zánganos). Morfológicamente, la reina es la más grande de la colonia, su abdomen es grande y alargado en comparación con el de las demás castas; sus movimientos son lentos y deliberados y camina por toda la colmena, por eso es difícil definir su ubicación dentro de los panales (figura 2.6).

Cuando una reina es fecundada tiene desarrollados los ovarios y son funcionales. Esta pone entre 800 y 2.000 huevos diarios durante la época de crecimiento poblacional. Así pues, la postura promedio anual oscila entre 800 y 1.200 huevos diarios en ecosistemas tropicales (La Casa del Apicultor Perú, 2019).

La reina virgen tiene el abdomen más pequeño, por lo que se desplaza más rápido dentro de la colmena. Para que la colmena se mantenga unida, la reina segrega la

feromona conocida como sustancia reina u hormona mandibular (ácido 9-trans-2-oxo-decenoico) (Salvachúa, 1997). Mediante esta feromona, la reina mantiene atrofiados los ovarios de las obreras, evita la construcción de celdas reales y atrae a los zánganos al vuelo nupcial para que se dé la cópula (La Casa del Apicultor Perú, 2019).

Foto: Banco de fotos AGROSAVIA

Figura 2.6. La reina, unidad reproductiva de la colmena. a. Abeja reina; b. Cuadro de cera con postura (huevos).

Una reina joven (menor de un año) libera mayores cantidades de feromona de reina, de esta manera garantiza el orden y la cohesión dentro de la colonia, así como mejores tasas de postura (figura 2.7). Otros factores que se pueden considerar para adquirir reinas son los relacionados con rasgos aportados por la genética, principalmente, baja tasa de enjambrazón, tolerancia a enfermedades y mansedumbre.

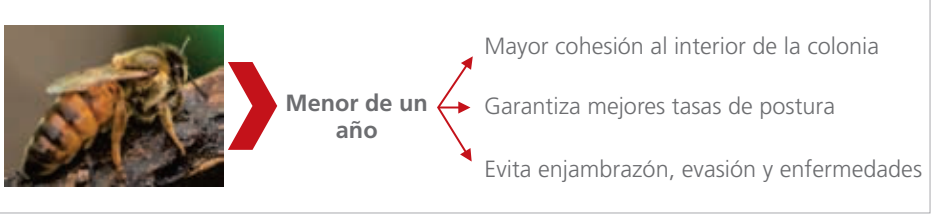


Foto: Banco de fotos AGROSAVIA

Figura 2.7. Comportamiento de la reina.

Fuente: Elaboración propia

En la metamorfosis de la reina, el huevo eclosiona al tercer día; al noveno día el huevo se opercula e inicia el desarrollo del estadio larvario; entre los 10 y los 11 días alcanza el estadio de prepupa y, finalmente, emerge entre los 15 y 16 días (ver figura 2.8).

Foto: Banco de fotos AGROSAVIA

Figura 2.8. Ciclo biológico de la reina.

Fuente: Elaboración propia

2.4.2 La obrera

Los individuos más pequeños de la colonia son las obreras, pero se encuentran en mayor proporción con respecto a las demás castas (figura 2.9). Las obreras son hembras que nacen de huevos fértiles idénticos a los de la reina, pero están dispuestos en celdas más pequeñas. Luego del tercer día de su eclosión, la larva se alimenta con una mezcla de jalea real, miel y polen. En cambio, la reina, a diferencia de los otros individuos de la colmena, solo se alimenta con jalea real, lo que en apicultura se conoce como una castración nutricional (Forero, 2013).

Foro: Banco de foros AGROSAVIA

Figura 2.9. Abejas obreras, unidad productora de la colmena.

En la figura 2.10 se observa la metamorfosis de la obrera: el huevo eclosiona a los 3 días y da lugar a una larva, que se opercula en el día 8 y emerge entre los días 20 y 21; el estadio larval dura 7 días y el de la pupa 11. La obrera recién nacida tiene corbícula, glándulas de cera y la glándula Nasanoff, también llamada odorífera (Salvachúa, 1997; Vásquez & Tello, 1995).

La obrera se encarga de la recolección y el traslado de alimentos (néctar, polen, agua y propóleos) al interior de la colmena; limpia y construye los panales para el desarrollo de la misma; abanica la colonia para mantener la temperatura interna en un promedio de 35°C; participa en la remoción de agua del néctar para la conversión de la miel y defiende su colonia de depredadores (Forero, 2013).

Foto: Banco de fotos AGROSAVIA

Figura 2.10. Ciclo biológico de la obrera.

Fuente: Elaboración propia

Dentro de las actividades de la vida activa de la obrera fuera del nido se destacan:

- Las funciones de limpieza y secreción, que se ven reflejadas en la limpieza de las celdas, la alimentación de larvas adultas, el desarrollo de glándulas productoras de jalea real (con las que alimenta a la reina y a las larvas jóvenes) y el desarrollo de la glándula cerera para la construcción de cuadros.

- Las funciones de colecta, entre las que se encuentran la ventilación (cuyo propósito es el enfriamiento de la colmena), la evaporación del néctar, la regulación de los niveles de humedad y CO_2 y el pecoreo (que lo realizan para recolectar agua, néctar, polen y propóleos). Las abejas se comunican a través de danzas, feromonas y sonidos, con los cuales informan a su colmena sobre la presencia de una fuente de alimentación (figura 2.11).

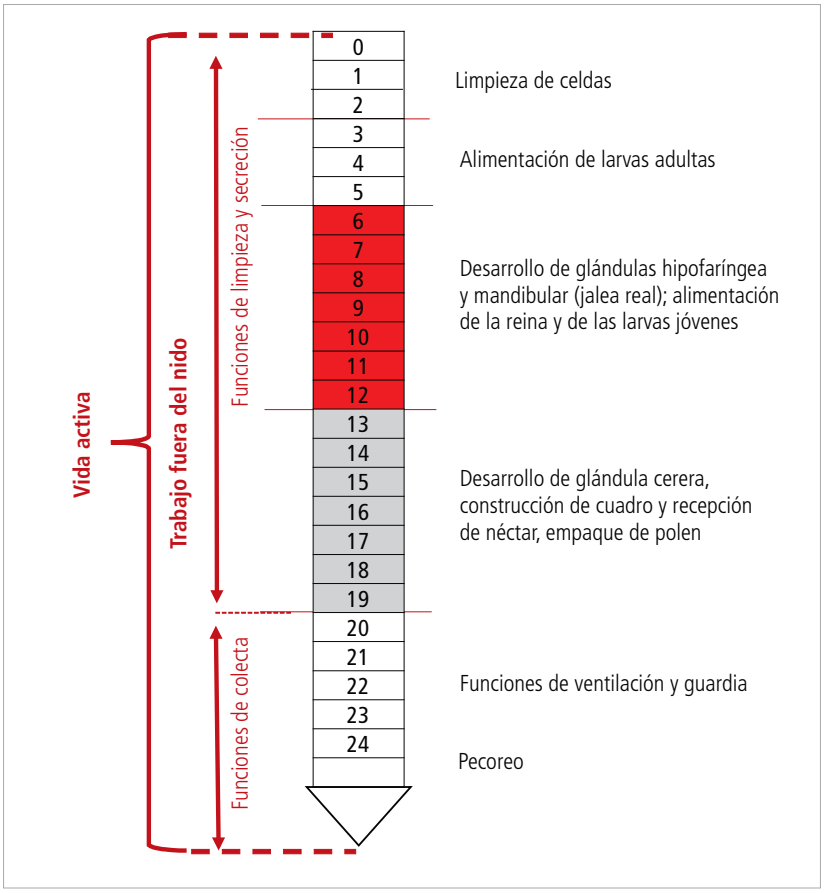


Figura 2.11. Funciones de la vida activa de la obrera.

Fuente: Elaboración propia

2.4.3 Los zánganos o machos

Morfológicamente, los machos de la colonia, o zánganos, tienen los ojos más grandes y el abdomen más ancho y achatado (figura 2.12). Genéticamente, provienen de un huevo no fecundado (partenogénesis) y su función principal dentro de la colmena es la de copular con la reina, con lo cual aportan su carga espermática (Casa del Apicultor Perú, 2019).

Foto: Banco de fotos AGROSAVIA

Figura 2.12. Zángano, macho de la colmena.

En el caso de los zánganos, el huevo eclosiona al tercer día; la celda se opercula al décimo y el individuo emerge entre los 23 y 24 días contados desde la oviposición. La etapa de larva dura 11 días y la de pupa 10. Esto se lleva a cabo en una celda un poco más grande que la de una obrera. Como los zánganos se desarrollan de un huevo no fecundado, solo aportan la mitad del material genético (n, es decir haploide), contrario a la hembra, que aporta la mitad diploide (2n) (Salvachúa, 1997), como se ve en la figura 2.13.

En la tabla 2.1 se pueden observar los diferentes ciclos biológicos de las tres castas de la abeja *A. mellifera*, parámetro importante para la toma de decisiones en este sistema productivo.

Tabla 2.1. Ciclos biológicos de las diferentes castas de abejas *A. mellifera*

Castas	Ciclo biológico de las diferentes castas de abejas (días)				
	Huevo	Larva	Pupa	Prepupa	Adulto
Reina	3	5	1	6 a 7	15 a 16
Obrera	3	6,5	1	9,5	19 a 20
Zángano	3	6,5	1	13,5	24

Fuente: Elaboración propia

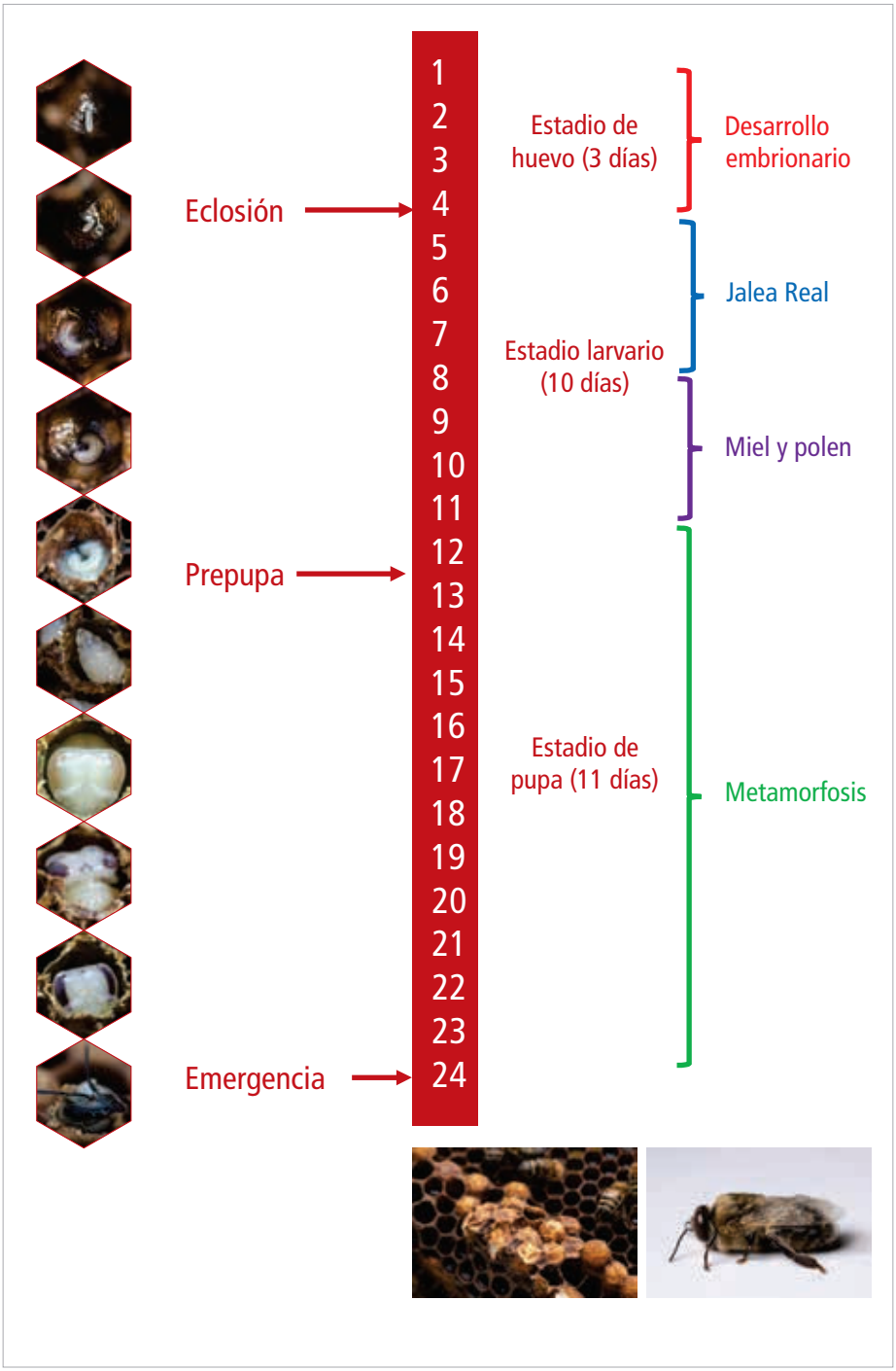


Foto: Banco de fotos AGROSAVIA

Figura 2.13. Ciclo biológico de la abeja zángano.

Fuente: Elaboración propia