



SALUD APÍCOLA LATINOAMÉRICA

Varroosis

¿Qué es la varroosis?

Es una enfermedad parasitaria de la abeja melífera (*Apis mellifera*), producida por el ácaro Varroa destructor. El parásito, originario de Asia, en sus inicios se llamó Varroa jacobsoni, pero estudios moleculares indicaron que se trataba de la especie V. destructor.

¿Dónde se encuentra?

Se considera una enfermedad cosmopolita, ya que está presente en prácticamente en todo el mundo, excepto en pequeñas islas o zonas muy aisladas. En Argentina se detectó por primera vez en 1976 en colmenas de Laguna Blanca, en la provincia de Formosa (Montiel, 1978).

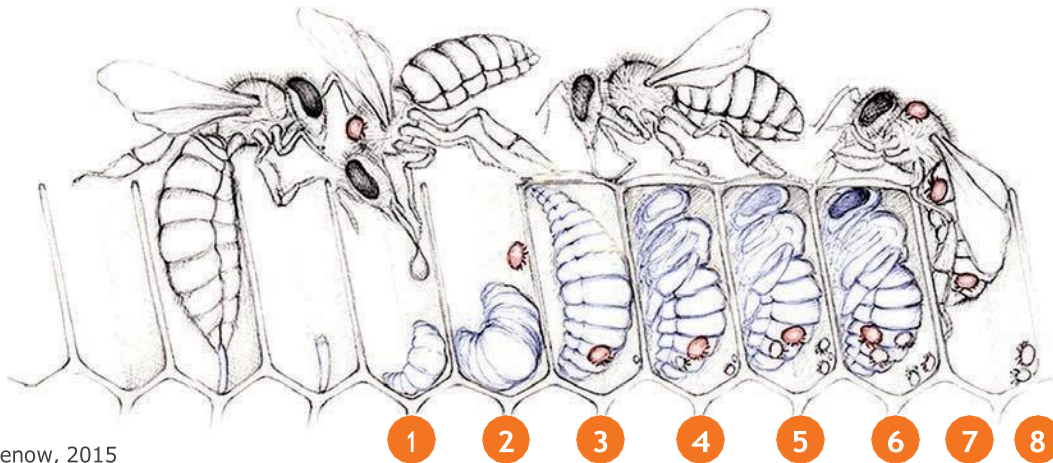
Varroosis

La varroosis es considerada el principal problema sanitario de la apicultura mundial. Causa importantes pérdidas económicas debido a la reducción de los rendimientos productivos y la alta mortandad. De hecho, este ácaro puede reducir la producción de miel de 20% a 80%. Además de transmitir virus, reduce la resistencia de la colonia a las enfermedades y afecta la eficiencia polinizadora.

Si la enfermedad no se controla de manera adecuada, puede llevar a la muerte de las colonias. Sin un manejo integrado, la mayoría de las colmenas infectadas por Varroa en climas templados colapsarían dentro de un período de 2 a 3 años. Por otra parte, los tratamientos sintéticos regularmente aplicados aumentan los costos, generan residuos químicos en los productos apícolas y conducen a la aparición de la resistencia.



Ciclo evolutivo de *Varroa destructor*



Beenow, 2015

1. La hembra adulta del parásito *Varroa* abandona la abeja adulta e ingresa en las celdas de cría uno o dos días antes de la operculación (cría de obrera o de zángano).
2. La hembra fundadora pone su primer huevo aproximadamente 60 horas después que la celda ha sido operculada y, a partir de entonces, un huevo cada 30 horas. El primer huevo originará un macho, los restantes darán origen a hembras. Este periodo dura unos 12.5 días.
3. Las hembras se desarrollan más rápido, por lo que la primera hembra de la progenie madura casi al mismo tiempo que el macho.
4. Usualmente, *Varroa* macho y una o dos hembras fundadoras alcanzan la madurez en las crías de obreras y hasta cuatro hembras en crías de zánganos.
5. Los ácaros adultos se fecundan en la misma celda en la que han nacido.
6. Cuando la obrera o el zángano han completado su desarrollo, emergen de la celda de cría conjuntamente con las hembras de *Varroa*. Después de un promedio de siete días, pueden recomenzar el ciclo sobre la abeja adulta.
7. Los machos y los estadios inmaduros que no han completado su desarrollo permanecen en la celda y mueren.
8. Un ácaro puede intentar reproducirse hasta siete veces, pero la media de éxitos es de tres ciclos reproductivos durante su vida.

¿Cómo afecta Varroa a la colmena?

- Afecta a las tres castas de abejas melíferas, parasita tanto a las crías como a los adultos, con especial preferencia por las larvas de zánganos.
- Durante décadas se asumió que Varroa destructor se alimentaba de la hemolinfa del insecto. Pero estudios recientes demuestran que la principal fuente de alimentación para el parásito es el cuerpo grasoso de las abejas (Ramsey et al. 2019), estructura que cumple funciones similares al hígado de los mamíferos.
- Solo la hembra de Varroa adulta y fecundada, se encuentra sobre la abeja adulta de todas las castas. A esto se llama estado forético.
- Larvas y pupas de las abejas en desarrollo son los estadios más sensibles del hospedero.
- La pérdida de tejidos corporales por la acción del ácaro:
 - Reduce el peso al nacer de 10 a 22%.
 - Causa malformaciones por disminución de las proteínas plásticas (de 27 a 50% menos) y se reduce el tamaño de las glándulas hipofaríngeas.
- La abeja se debilita y se hace más susceptible a la acción de los plaguicidas y las enfermedades. Varroa es vector de al menos cinco virus debilitantes de las colmenas y, potencialmente, puede transmitir otros 13. La abeja parasitada actúa como vector de estos virus y el parásito deja puertas de entrada para las bacterias.
- Las abejas obreras parasitadas durante su desarrollo tienen una vida reducida, muestran una capacidad disminuida de aprendizaje no asociado y una menor tasa de retorno a la colonia.

¿Qué tasa de infestación resulta peligrosa para la familia de abejas?

- Las tasas de infestación por Varroa en abejas adultas se atribuye a múltiples factores: condiciones ambientales, el genotipo de la abeja, ciertas prácticas de manejo y el sistema productivo.
- No está claro el umbral de infestación a partir del cual se producen daños a la colmena. Un número de ácaros que apenas causa daños en una, puede ser muy dañino en otra. Esto se atribuye a diferencias en la presencia de otros patógenos, la tolerancia natural de cada colonia hacia Varroa y a factores ambientales.
- Estudios realizados en Argentina (clima templado), determinaron como umbral crítico de infestación, una carga de ácaros en la colmena de hasta 3%, recomendada para aplicar tratamiento en otoño y evitar pérdidas durante el invierno. (Giacobino et al. 2014)

¿Cuáles son los signos de la enfermedad?

En la colmena

Al comienzo de la infestación los signos clínicos no son visibles. Posteriormente se reduce el crecimiento de la población de abejas y el rendimiento productivo de la colmena. Con el tiempo el daño resulta irreversible, especialmente si durante el otoño la población de ácaros sigue aumentando, mientras la población de individuos en la colonia disminuye.

Algunos signos:

- El parásito puede verse a simple vista sobre las larvas y el abdomen de las abejas adultas.
- Pérdida de fortaleza de las familias.
- Disminuyen las reservas de néctar y polen.
- La colmena se hace más susceptible a otras plagas y enfermedades, como la polilla, hongos, virus, bacterias y protozoarios.
- Pueden aparecer abejas abandonando la colonia y otras moribundas o muertas frente a las piqueras.
- Colapsa la colmena.

Abeja adulta

- Acorta su vida útil.
- Aparecen malformaciones.
- Aumenta el movimiento y la actividad de las abejas para desembarazarse del parásito.

Cría

- Al abrir celdas parasitadas se puede observar a simple vista el parásito.
- Muerte de larvas de abejas.
- Putrefacción de las crías muertas.
- Opérculos perforados.
- Heces de Varroa en el fondo de la celdilla.
- Disminuye la postura de la reina.
- Disminuye la superficie de cría.



Varroas fundadoras en pupa de abeja obrera.

¿Cómo se diagnostica?

- **Examen del fondo de la colmena:** Se coloca en el fondo de la colmena una cartulina blanca (que puede estar untada de vaselina) y se observa la caída de los ácaros.
- **Examen de la cría de abeja:** Se retiran los opérculos de las crías de abejas obreras o de zánganos para examinarlas y detectar la presencia del ácaro
- **Examen de la abeja adulta:** En un frasco con alcohol se colectan aproximadamente 200–250 abejas de ambos lados de al menos tres panales con cría. Se agita el contenedor y se separan las abejas de los ácaros mediante un tamiz. Para estimar la tasa de infestación media de un apiario es necesario analizar muestras individuales de al menos 10% de las colmenas.



Pasos a seguir para medir tasa de infestación por *Varroa destructor* en abejas adultas. (De Jong, 1980)

1. ELEMENTOS

- Frasco boca ancha
- Agua y alcohol
- Doble tamiz



2. TOMA DE MUESTRAS

Deslizar el frasco hacia abajo de ambos lados del cuadro. Repetirlo con tres cuadros diferentes.



3. AGITAR

El contenido se debe agitar un lapso de cinco minutos.



4. FILTRAR

El tamiz superior retendrá las abejas y el inferior los ácaros.



5. CONTAR

Realizar el conteo de las abejas y de los ácaros obtenidos.



6. CALCULAR

$$\frac{\text{ÁCAROS}}{\text{ABEJAS}} \times 100 =$$

Nivel o porcentaje de infestación

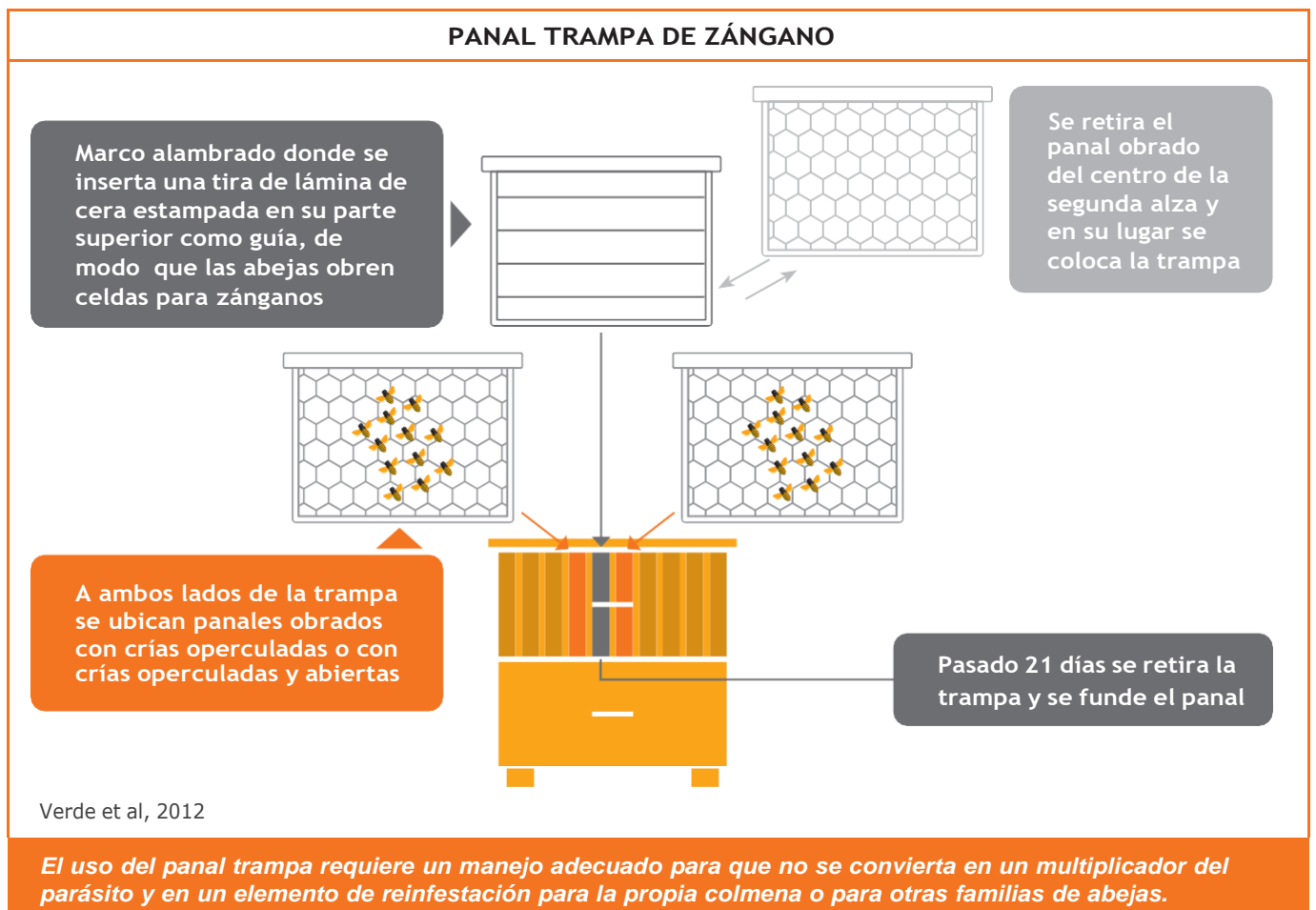
¿Cómo prevenir la varroosis?

Históricamente, el método de control más empleado ha sido los tratamientos con químicos de síntesis. Esto puede conducir al desarrollo de cepas de ácaros resistentes, elevar los costos de producción, causar efectos tóxicos para las abejas y contaminar los productos de la colmena, dificultando su comercialización.

Sin embargo, existen estrategias alternativas al control químico basadas en estudios epidemiológicos, que intentan identificar los factores que se asocian o contribuyen al brote parasitario:

Manejo integrado

1. Control de las poblaciones apícolas.
2. Selección y mejoramiento genético manejando reinas seleccionadas por su conducta higiénica.
3. Buenas prácticas de producción para interrumpir la cadena epidémica del parásito.
4. Medidas biotécnicas de control parasitario, como es el uso del panal trampa de zánganos.
5. Tratamientos controlados bajo programas coordinados para evitar la reinfestación de los apiarios tratados.
6. Privilegiar productos orgánicos.



Las medidas de manejo adecuado para la trampa de zánganos son:

- No introducir más de un panal trampa en una misma colmena, con el fin de impedir que se afecte la población de obreras necesarias para el equilibrio funcional de la colonia.
- El obrado de la trampa se realizará solo en momentos en que existan flujos de néctar.
- Desde su introducción hasta que se retira, no debe permanecer en la colmena por un tiempo mayor a 21 días ni menor a 14 días.
- Si no tiene certeza de que la va a retirar es preferible no colocarla, ya que la trampa se convertiría en una excelente reproductora del ácaro Varroa.
- Se recomienda su uso en el conjunto de apiarios y colmenas ubicadas en un mismo territorio de pecoreo.
- No se colocará en colmenas débiles, huérfanas o sin reserva de alimentos. Estas colonias no obrarán la trampa por no estar preparadas ni estimuladas para la reproducción. En estos casos, la introducción de la trampa se convierte en un elemento de agresión y debilita la resistencia individual.
- El apicultor debe evitar la presencia de crías de zánganos en las colmenas de producción durante el año, con excepción de las que se desarrollan en el panal trampa. (Verde et al. 2012).

Riesgos de la trampa de zángano

- Está demostrado que la remoción de las crías de zánganos es beneficiosa para las colonias ligeramente infestadas por Varroa, pero en colonias seriamente infestadas, esta sola medida no puede contener el crecimiento de la población de ácaros.
- La repetida remoción de grandes cantidades de crías de zánganos representa un importante desgaste energético para las colonias, lo que puede ocasionar la reducción de la población de obreras y la manifestación clínica de otras enfermedades. Esta situación agravaría el cuadro sanitario de la familia, llevando a la colonia hasta el colapso.
- Si se maneja de manera inadecuada, el panal trampa de zánganos puede fomentar la preferencia de los ácaros por la cría de obreras.
- En sistemas productivos intensivos, donde se manejan gran cantidad de apiarios y colmenas, este sistema se considera poco práctico, por demandar una frecuencia de visitas a los apiarios que no siempre el apicultor puede garantizar. (Verde et al. 2012).



Observación de Varroas caídas en el piso de la colmena.



Diagnóstico de Varroa en crías de zánganos.

Recomendaciones para el apicultor

- ✓ Introducir reinas seleccionadas y certificadas por su conducta higiénica.
- ✓ Evitar la reproducción de zánganos en los apiarios de producción.
- ✓ No usar productos artesanales para el control del ácaro.
- ✓ En caso de utilizar tratamientos varroicidas, respetar las dosis y esquemas de tratamientos indicados por el fabricante del producto acaricida.
- ✓ Determinar las tasas de infestación antes y después de cada tratamiento.
- ✓ Descartar los residuos de miel que se acumulen post-tratamiento. Hacer cosecha inicial de limpieza para evitar contaminación de la miel.
- ✓ Coordinar los tratamientos por zonas, con la participación de todos los apicultores que relacionan sus radios de vuelo económico. Impedir los mosaicos epidemiológicos.
- ✓ No introducir láminas de cera estampada de origen sanitario desconocido. Impedir el uso de cera contaminada con residuos.
- ✓ No raspar los fondos de las colmenas en el terreno del apiario. Colectar los desechos y quemarlos.
- ✓ Limpiar los fondos de las colmenas con frecuencia.
- ✓ Separar las colmenas entre sí al menos 1 metro, para impedir la deriva.
- ✓ Evitar la enjambrazón.
- ✓ No fomentar la apicultura a partir de enjambres desconocidos. Si se aprovecha la abeja adulta de un enjambre, de inmediato aplicar tratamiento y cambiar la abeja reina.
- ✓ Impedir el acceso de las abejas al material apícola sucio procedente del campo.



Atención

En la República Argentina es requisito cumplir y hacer cumplir todas las indicaciones sanitarias vigentes para la prevención, control o erradicación de las enfermedades y plagas de las abejas melíferas. También aquellas referidas al control sanitario de la cadena productiva, la capacitación a técnicos y profesionales, la participación en las negociaciones de mercados internacionales y la elaboración de normativas inherentes a esta rama productiva establecidas por el Programa Nacional de Sanidad Apícola, creado al amparo de la Resolución N°278/2013 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

Contacto:
www.senasa.gov.ar/cadena-animal/abejas/

Salud Apícola Latinoamérica: gestión sanitaria apícola con visión preventiva

Salud Apícola Latinoamérica es un proyecto liderado por UC Davis Chile Life Sciences Innovation Center en colaboración con Bayer AG, Alemania y con el apoyo de universidades y centros de investigación de los países en los que se trabaja.

Su objetivo es entregar herramientas que permitan identificar el riesgo sanitario en el proceso productivo. Con ello se pretende alcanzar la calidad, inocuidad y trazabilidad que exige el mercado de los alimentos en la actualidad.

La iniciativa apunta a reconocer el origen multifactorial de la pérdida de salud apícola. Toma en cuenta la formación del capital humano para mejorar las prácticas en toda la cadena productiva, conciliando los intereses productivos y ambientales. Para lograr este objetivo se desarrolla un programa que ha abarcado a Chile, Colombia, Argentina, Costa Rica y Perú. El trabajo consiste en determinar factores que influyen en la salud, rendimiento y productividad de colonias de abejas melíferas, para luego proponer estrategias que mejoren la sostenibilidad del sector apícola a través de monitoreo, capacitación y desarrollo de redes.

Los objetivos del programa son:

Monitoreo

Conocer, caracterizar y evaluar la salud apícola en un territorio acotado aplicando el modelo de monitoreo desarrollado por el Programa Salud Apícola Latinoamérica.

Capacitación

Desarrollar, implementar y validar modelos y métodos de capacitación en territorios específicos, que permitan impactar positivamente en la salud de las colmenas de América Latina.

Red Apícola Latinoamérica

Conformar una red latinoamericana de intercambio para generar y difundir conocimientos integrados, sistémicos y accesibles acerca de la gestión sanitaria con enfoque preventivo. Esta red está dirigida a investigadores, profesionales, técnicos y otros actores sociales.



La Universidad de California Davis (UC Davis), es uno de los 10 campus del sistema de la Universidad de California, una de las casas de estudio públicas más prestigiosas de Estados Unidos. Inaugurada en marzo de 1905, surgió con un claro énfasis en agricultura, tradición que la posiciona hoy como la Nº1 a nivel mundial en investigación y formación en agricultura, forestal y veterinaria. Actualmente, UC Davis abarca las diferentes áreas del saber y forma a las nuevas generaciones de profesionales de excelencia. UC Davis Chile es una fundación privada sin fines de lucro creada por la Oficina de Regentes de la Universidad de California y administrativamente alojado en Global Affairs.



Bayer es una empresa de ciencias de la vida con gran experiencia en salud de animales y cultivos. A través de este programa materializamos nuestro compromiso con la salud de las abejas, pues entendemos que su relevancia, como polinizadoras para producir alimentos saludables, productoras de miel y para el equilibrio de muchos ecosistemas en todo el mundo.

Invallejos@ucdavis.edu

+56 9 62081186

chile.ucdavis.edu



@SaludApicola



Salud Apícola Latinoamérica

Con el apoyo de:



www.saludapicola.com