



¿Se replantea el uso de las ivermectinas en América Latina?

Víctor Álvarez Calderón.
Dirección de Medicamentos
Veterinarios, SENASA.
Correo electrónico: viacal@racsa.co.cr

Las ivermectinas son desparasitantes pertenecientes al grupo de las lactonas macrocíclicas y actúan sobre la mayoría de los parásitos internos y externos de los animales. Su mecanismo de acción posee un efecto prolongado sobre los parásitos, lo que tiene ciertas ventajas para el productor, al disminuir la frecuencia de manejo en el tratamiento de los animales. Sin embargo, esa misma acción prolongada representa un serio peligro tanto para la salud pública como para el ambiente y el comercio.

Es necesario recalcar que **todas** las ivermectinas, abamectinas, moxidectinas y doramectinas presentes en el mercado nacional están **prohibidas** para ser utilizadas en animales en producción de leche y que, en el caso de ser empleadas en animales destinados para sacrificio se debe respetar un prolongado **período de retiro** (entre 30 y 120 días).

La preocupación por el uso de estas sustancias no solo es asunto de unos pocos que consideramos que la salud pública es lo más importante y una obligación permanente e indelegable por parte del Estado y de sus instituciones ligadas al tema. Recientemente, en el 2013, el Ministerio Agropecuario y Forestal de Nicaragua emitió el Acuerdo Ministerial 004-2013 mediante el cual decidió

larga duración que contengan lactonas macrocíclicas (ivermectinas), pese a la oposición completa de la industria elaboradora de ivermectinas. Asimismo, diferentes inquietudes al respecto empiezan a surgir en Uruguay y Argentina, de tal forma que, en octubre de 2013, el gobierno uruguayo determinó que todos los garrapaticidas bovinos que contengan ivermectinas **deberán someterse a pruebas oficiales** en un plazo de dos años, para asegurar una mayor eficiencia de control. Por su parte, Argentina, el otro gigante ganadero de América Latina, ya tuvo problemas con USA, cuando en 2011 vió cerrado el mercado estadounidense, algo que sufrió Brasil en el 2010, ambos por presentar residuos de ivermectina en la carne destinada a consumo humano en ese mercado.

Regresando a Costa Rica, el año anterior, embarques de ganado de origen panameño fueron detectados con niveles de ivermectina superiores a los límites máximos de residuos, para esa sustancia, permitidos por regulaciones internacionales aplicadas en Costa Rica, lo que incluso obligó a las autoridades nacionales a cerrar temporalmente el ingreso de ganado en pie. Por otra parte, estudios realizados sobre la eficacia de estas moléculas en el control parasitario arrojan datos que deben ser tomados en cuenta. En primer lugar, un estudio llevado a cabo 4-5 años atrás demostró niveles elevadísimos de resistencia de los parásitos gastrointestinales de las ovejas (que son prácticamente los mismos de los bovinos) a las ivermectinas (71.4% de los hatos). Contemporáneo a esos trabajos, un par de estudios de resistencia a los acaricidas en las garrapatas mostró que niveles de resistencia por considerar también los podemos encontrar en esos parásitos, incluso en fincas de leche, por lo que a mediano plazo podría ser una molécula de escaso valor en el control de parásitos externos.

Como vemos, aunque en los casos citados las restricciones a la ivermectina no pareciera ser por motivos de salud pública (Nicaragua, Brasil) sino por presiones comerciales, al menos sí provocaron una reacción fuerte de parte del Estado. Esta no sería malo que Costa Rica la analizara con mayor cuidado y ponderara la formulación de una política más cercana a los intereses tanto de la salud pública como del ambiente, conociendo como se ha dicho ya, que pueden afectarlos negativamente.

ÍNDICE

1

¿Se replantea el uso de las ivermectinas en América Latina?

2

Patógenos transmitidos por vectores en perros de Costa Rica: primera descripción molecular de infecciones por *Babesia vogeli* y *Hepatozoon canis* con una alta prevalencia de ehrlichiosis monocítica y las manifestaciones de coinfección

3

Efectos adversos al aplicar ácido fórmico y timol en el tratamiento del ácaro *Varroa destructor* en colmenas de abejas africanizadas

Suspender por el período mínimo de un año el registro sanitario, la refrenda o renovación, fabricación, importación, comercialización y el uso de medicamentos veterinarios inyectables, que en su composición contengan moléculas a base de ivermectina, abamectina o doramectina, ya sean solas o combinadas, destinadas a especies productoras de alimentos, cuya concentración sea mayor al 1%.

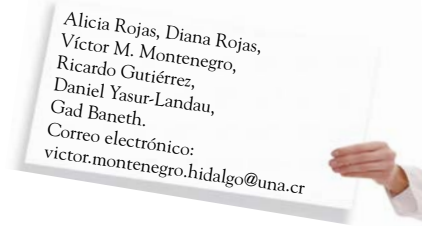
Más recientemente, las autoridades brasileñas prohibieron la fabricación, el fraccionamiento, la comercialización y la importación de antiparasitarios de

Patógenos transmitidos por vectores en perros de Costa Rica: primera descripción molecular de infecciones por *Babesia vogeli* y *Hepatozoon canis* con una alta prevalencia de ehrlichiosis monocítica y las manifestaciones de coinfección

E. canis y *A. platys* son bacterias gram negativas intracelulares obligatorias. Su transmisión es principalmente vectorial (garrapatas). Una vez dentro de su célula blanco se replican por fisión binaria. Por su parte, los protozoos del género *Babesia* spp. presentan un ciclo indirecto con dos hospedadores, donde las garrapatas sirven como hospedador definitivo y los vertebrados como hospedador intermediario. En el caso de la babesiosis canina, se han descrito tres especies, con vectores, distribución y patogénesis diferente. La más virulenta es *B. rossi*, transmitida por *Haemaphysalis leachi*, la cual se presenta en Sudáfrica. *B. vogeli* es transmitida por *Rhipicephalus sanguineus* con una menor virulencia, y, finalmente, *B. canis* se transmite por *Dermacentor reticulatus* y se presenta en Europa.

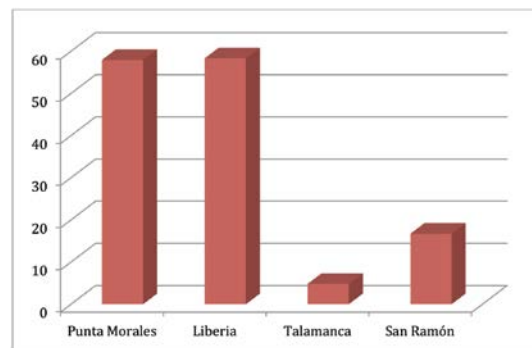
La infección por patógenos transmitidos por vectores en caninos (CVBD, canine vector borne diseases) fue evaluada en perros de cuatro regiones de Costa Rica: San Ramón de Alajuela, Kéköldi de Limón, Liberia de Guanacaste y Chomes de Puntarenas. Para cada uno de los perros (n= 146) analizados, se registraron el lugar de residencia, signos clínicos, hematocrito (PCV) y la presencia o no de garrapatas. De cada animal se obtuvo una muestra de sangre, un hisopado conjuntival y un raspado de piel. Mediante la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR), se evaluó la presencia de los hemopatógenos *Ehrlichia*, *Anaplasma*, *Leishmania*, *Babesia*, y *Hepatozoon* spp., en cada una de las muestras.

El 47% (69/146) de los perros presentó infección en al menos alguno de los agentes estudiados. Un 12% presentó coinfección con al menos dos patógenos. El patógeno más frecuentemente detectado fue *Ehrlichia canis* en un 34% (cuadro 1) de las muestras recolectadas, seguido por *Anaplasma platys* (cuadro 2) en un 10%, *Babesia vogeli* en un 8% (cuadro 3) y *Hepatozoon canis* en un 7,5% de las muestras recolectadas. No se detectó *Leishmania* spp. en ninguna de las muestras. Un 30% de los perros presentó al menos un signo clínico compatible con enfermedades de transmisión vectorial, de estos, un 66% mostró infección por alguno de los patógenos. Se determinaron infecciones subclínicas en un 58% de los perros infectados, incluyendo 82% (9/11), 58% (29/50), 42% (5/12) y 36% (5/14) de los perros infectados con *H. canis*, *E. canis*, *B. vogeli* y *A. platys*, respectivamente. En cuanto a la relación entre anemia e infección, la media del hematocrito fue de 34,4% en perros no infectados, 31,5% en perros infectados con un solo agente y 23% en los perros con coinfección. Los perros con coinfección presentaron un valor de hematocrito significativamente inferior a aquellos infectados con un solo patógeno ($p < 0,0001$). De los 51 perros infectados con garrapatas, el 82% presentó *Rhipicephalus sanguineus* y un 18% *Amblyomma ovale*. Los perros infectados con *A. platys*, *B. vogeli* y *E. canis*, presentaron una asociación significativa con *R. sanguineus* ($p < 0,029$).

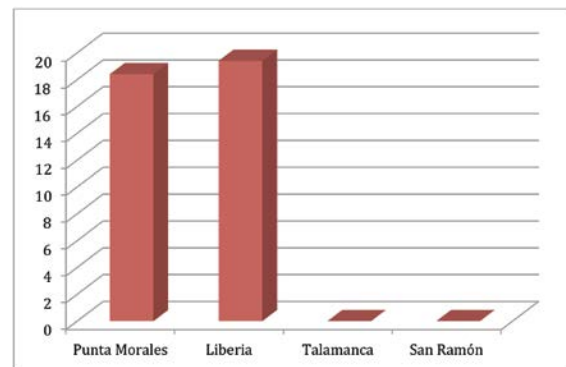


Esta es la primera descripción de *H. canis* y *B. vogeli* en Costa Rica y Centroamérica. Los resultados de este estudio evidencian la cantidad de patógenos de transmisión vectorial, responsables de enfermedad en perros de Costa Rica, lo cual implica una mayor consideración por parte de los médicos veterinarios practicantes, así como de los propietarios. De igual manera, se recomienda un adecuado control de las garrapatas, para prevenir este tipo de enfermedades.

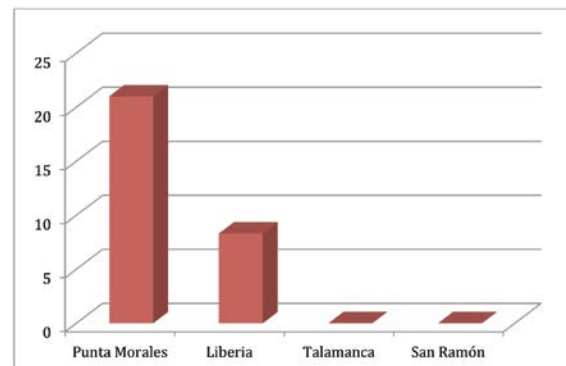
Cuadro 1. Prevalencia de *Ehrlichia canis*.



Cuadro 2. Prevalencia de *Anaplasma platys*.



Cuadro 3. Prevalencia de *Babesia vogeli*.



Efectos adversos al aplicar ácido fórmico y timol en el tratamiento del ácaro *Varroa destructor* en colmenas de abejas africanizadas

Introducción. El ácaro *Varroa destructor* es el agente causal de una de las enfermedades de mayor importancia en la apicultura, la varroosis. Esta enfermedad ha sido tratada principalmente con acaricidas químicos, por su alta eficiencia y fácil aplicación. Sin embargo, el uso constante e inadecuado de estos productos puede provocar que el ácaro desarrolle resistencia y, además, deje residuos químicos en la miel, lo cual afecta la salud pública. Debido a esta problemática, se han estudiado productos alternativos de bajo impacto ambiental como el ácido fórmico (ácido orgánico presente en la miel y otros insectos como las hormigas) y el timol (sustancia natural derivada de la planta del tomillo), los cuales han presentado resultados favorables en el control de *Varroa*. En estudios previos, se ha observado que al actuar ambos productos por evaporación su efectividad se ve afectada por condiciones de temperatura y humedad ambiental, lo cual provoca también un impacto negativo en la colmena. Por lo anterior, en los últimos años se ha tratado de mejorar los métodos de aplicación del ácido fórmico y el timol, con la finalidad de aumentar la efectividad en el tratamiento de *Varroa* y disminuir el impacto sobre las abejas. Por tanto, el objetivo de este estudio es identificar posibles efectos adversos del tratamiento con ácido fórmico y timol sobre la condición general en colmenas de abejas melíferas.

Metodología. El estudio se llevó a cabo en Atenas-Alajuela, en un apiario conformado por 16 colmenas de abejas africanizadas (*Apis mellifera*). El apiario se dividió en tres grupos seleccionados al azar. Grupo A: se aplicó 150 g de MAQS® (gel orgánico formulado en tiras de 150 g, con ácido fórmico al 65%) por colmena. Se realizó una sola aplicación del producto, el cual permaneció en la colmena durante cuatro semanas. Grupo B: se realizó dos aplicaciones de 25 g de Apiguard® (matriz de gel con timol al 25%), al día 1 y al día 15 de evaluación. El tratamiento completo fue de 50 g de Apiguard® por colmena, con una duración de 30 días. Grupo C: este grupo de colmenas se tomó como testigo, por lo que no se aplicó ningún producto.

Para identificar posibles efectos adversos de la aplicación del timol y el ácido fórmico sobre las colmenas, se realizaron observaciones de la condición general, tanto de la cría como de las abejas adultas.

- Abejas adultas

Salida de abejas de la colmena: se observó la aglomeración de abejas alrededor de la piquera (abandono temporal del nido de cría) a las 24 y 72 h posteriores a la aplicación de los productos.



Evasión de colmenas: la pérdida de colmenas fue uno de los principales factores por considerar al aplicar los productos. Se cuantificó, en cada visita al apiario, el número de colmenas presentes por tratamiento.

Postura de huevos y/o pérdida de la reina: se revisó (una semana después de iniciados los tratamientos) panales del nido de cría (interior de las celdas), para la determinar la oviposición.

- Cría de abejas (larvas y pupas): se analizaron aproximadamente 50 celdas de cría abierta y sellada por colmena, para determinar la muerte de cría o algún efecto adverso (lesión evidente) sobre la cutícula de las larvas y/o pupas.

Resultados y discusión

- Observación de las abejas adultas

Durante las primeras 24 horas luego de aplicar el ácido fórmico, ocurrió la salida de una cantidad importante de abejas de la colmena, las cuales se agruparon cerca de la piquera (entrada); esto podría afectar levemente la actividad de pecoreo y el cuidado de los panales con cría. Sin embargo, al tercer día, las abejas regresaron a su actividad de pecoreo normal. También, se observó una pequeña cantidad de abejas adultas muerta en el suelo frente a la piquera, lo cual no afectó notablemente la población de la colmena.

Durante las primeras horas luego de la aplicación del timol, las abejas dejaron el nido de cría, lo cual podría afectar levemente la colecta de néctar y polen, así como el cuidado de la cría. A las 72 horas, se observó una actividad de vuelo normal. Un aspecto por resaltar es que no ocurrió mortalidad de abejas adultas.

- Observación de los panales con cría

Al día siguiente de la aplicación del ácido fórmico, se observó cría abierta afectada, las larvas tenían una apariencia seca y una coloración oscura. Se determinó mortalidad en las abejas que estaban emergiendo (naciendo) de las celdas. Otros autores observaron mortalidad de cría abierta durante los primeros tres días de tratamiento con ácido fórmico en gel, sin embargo, mencionan que las colonias se recuperaron en un periodo relativamente corto. Asimismo, otros estudios en abejas de tipo europeo en Hawaii indican un efecto similar durante el primer año de aplicación, sin observar mortalidad de larvas en años sucesivos de tratamiento. Por otro lado, aún cuando el ácido fórmico tiene efecto sobre los ácaros presentes en la cría sellada, no se observó ningún daño en las pupas. En las colmenas tratadas con timol no se observó ningún efecto adverso evidente sobre la cría abierta ni la cría sellada. Esto concuerda con otros estudios, en los cuales se ha observado un desarrollo normal de las colmenas durante los tratamientos con Apiguard®. Las obreras y la reina no presentaron cambios en su comportamiento, además, no ocurrió muerte de las abejas que estaban emergiendo de las celdas.



En general no se observó ningún efecto adverso en las colmenas del grupo testigo durante el estudio. Las colmenas presentaron actividad de pecoreo y un desarrollo normal. No ocurrió mortalidad de abejas emergiendo de las celdas, ni de cría.

- Evasión de colmenas

En este estudio, el uso de ácido fórmico en gel al 65% permitió una evaporación más controlada del ingrediente activo y, por tanto, una mayor tolerancia de las abejas, lo que determinó evasión de únicamente dos colmenas.

Del total de colmenas tratadas con timol, una colmena evadió durante la tercera semana de estudio, mientras que otra evadió en la cuarta semana, al finalizar el tratamiento. Por ello, se debe resaltar que utilizando una dosis reducida de timol ocurre poca evasión de colmenas. Algunos productores han señalado que la evasión es una de las principales desventajas, cuando se utilizan cantidades iguales o superiores a los 50 g de timol. De manera general, se puede mencionar que una correcta aplicación del timol resulta efectiva para el tratamiento de *Varroa* y seguro para las abejas.

En el grupo testigo, ocurrió la evasión de una de las colmenas. Se ha indicado en las abejas africanizadas una

tendencia al comportamiento de evasión, especialmente cuando las condiciones internas y externas a la colonia no son favorables. Este comportamiento se debe a que las abejas son muy susceptibles a disturbios causados por depredadores, ruido, manejo excesivo, calor intenso, así como a la escasez de agua y alimento. La evasión de colmenas se presenta con poca frecuencia en abejas de tipo europeo, mientras que es una característica que las abejas africanizadas manifiestan con mayor frecuencia.

- Postura de la reina

Al revisar los panales del nido de cría, en los tres grupos de tratamiento, se observó presencia de huevos y larvas.

En conclusión, se puede indicar que en las colmenas tratadas con ácido fórmico se observaron algunos efectos adversos, principalmente mortalidad de larvas y abejas recién emergidas de las celdas; además, un abandono temporal del nido de cría y agrupamiento alrededor de la piquera. Por otro lado, durante la aplicación del timol, no se observó ningún efecto evidente sobre las abejas adultas, ni sobre la cría. Se debe señalar que tanto al utilizar ácido fórmico como al emplear timol ocurrió poca evasión de colmenas.

1. Evaluación del ácido fórmico



2. Revisión de la cría



**Ministerio de
Agricultura y
Ganadería**
Servicio Nacional de
Salud Animal
(SENASA)
2 km al oeste de Jar-
dines del Recuerdo,
Lagunilla, Heredia

Editor
Víctor Álvarez
Calderón
Teléfono: 2587-1645
Fax: 2262-0219
Correo electrónico:
viacal@racsa.co.cr
Apartado postal:
11965-1000
San José, Costa Rica
Dirección electrónica:
[http://www.senasa.go.cr/
investigaciones.html](http://www.senasa.go.cr/investigaciones.html)

**Escuela de Medicina
Veterinaria (EMV)**
Ana Jiménez R.
Teléfono: 2562-4539
Celular: 8920-2768
Correo electrónico:
ana.jimenez.rocha@una.cr

Víctor M. Montenegro
Correo electrónico:
victor.montenegro.
hidalgo@una.cr

Control racional de parásitos, ganancia sin contaminación.