



La garrapata común del ganado.

Una problemática cada vez más difícil de solucionar.

Dr. Ulises Cuore¹

DMV Departamento de Parasitología de la DILAVE "Miguel C. Rubino" Ruta 8 km 17, Montevideo, Uruguay. ucuore@mgap.gub.uy

Introducción

En muchos países la garrapata es considerada como el ectoparásito que mayores pérdidas provoca en la ganadería. En nuestro país esta cifra asciende a los U\$D 45 millones anuales.

Debido a su importancia, el control de esta parasitosis ha sido establecido por ley. En los últimos años se ha adaptado la normativa vigente, en la cual, uno de los puntos más importantes es que la Autoridad Sanitaria coordina con las Comisiones Departamentales de Salud Animal (CODESA) aspectos de definición de la estrategia de lucha así como la aplicación de criterios para categorizar establecimientos o áreas de acuerdo al riesgo epidemiológico que presenten.

Estos criterios están basados en la ubicación geográfica, la carga parasitaria, la resistencia a los acaricidas y el riesgo de transmitir enfermedades (*Babesia* sp y *Anaplasma* sp). Esta Ley también presta fundamental atención a los residuos biológicos al permitir el tránsito de animales con garrapatas exclusivamente cuando el destino es la faena inmediata con la finalidad de disminuir el riesgo de encontrar residuos de garrapaticidas.

Si bien la Ley y su reglamentación, dan un marco de referencia a las acciones que se deben tomar, el éxito de la lucha contra la parasitosis se logra únicamente cuando todos los actores involucrados están comprometidos y trabajan en forma coordinada para lograr los objetivos que se haya trazado.

En este escenario, las acciones definidas deben contar con el apoyo político y económico para que las instituciones puedan realizar las funciones para lo cual fueron creadas.

Dado lo dinámico que ha sido la evolución de la resistencia en las enfermedades parasitarias, se considera que en pocos años, si la problemática no se atiende de forma técnica, podría esperarse que se convierta en una limitante productiva importante para el sector.

Actores

Para llevar a cabo una Campaña Reglamentada, en primer lugar debe existir una factibilidad técnica, aplicable para combatir la parasitosis. Ésta debe estar basada en la generación de conocimiento a nivel nacional.

La DILAVE como organismo Oficial, con funciones de apoyo a Sanidad Animal y con responsabilidad directa en la Campaña, a través del Departamento de Parasitología, (originalmente perteneciente al Centro de Investigaciones Veterinarias, C.I.Vet "Miguel C. Rubino") a partir de 1970 ha desarrollado el conocimiento de diferentes enfermedades parasitarias con la finalidad en última instancia de obtener estrategias sustentables de control.

La investigación, los planes pilotos, la vigilancia epidemiológica, la capacitación y el acceso a la información científica, son las herramientas que dispone la Autoridad Sanitaria para conocer la problemática y promover planes de lucha.

La industria farmacéutica desempeña un rol fundamental en el desarrollo y puesta en el mercado de formulaciones que logren el control de la parasitosis.

Existe una limitante a corto plazo no solo en el desarrollo de nuevas moléculas acaricidas sino también en la dificultad de establecer los límites máximos de residuos exigidos en relación a la inocuidad de los alimentos.

La profesión Veterinaria por su parte, en el marco de la ley, tiene la responsabilidad de cumplir funciones inherentes a la campaña sanitaria, así como la extensión del conocimiento hacia el productor, poniendo a su disposición la información técnica y científica disponible para dar soluciones a su problemática.

A su vez, los productores, deben tomar plena conciencia del problema que implica esta parasitosis y en la zona endémica debe mantener poblaciones de garrapata que no impliquen un riesgo epidemiológico.

Junto al profesional Veterinario, deben adaptar las propuestas generadas por las instituciones de investigación, a su sistema productivo y la infraestructura que disponga.



El foco de la problemática

La lucha racional contra la garrapata trasciende el hecho de contar exclusivamente con un instrumento que controle eficazmente al parásito. Se debe tener una visión holística del problema debiendo considerarse al momento de elaborar un plan de control, incluir en forma indisoluble al parásito, las enfermedades que transmite, la resistencia parasitaria y los residuos biológicos.

Ésta estrategia debería ser elaborada por un Médico Veterinario que cuente con una capacitación específica en la temática o de ser posible en un futuro contar con una acreditación. La responsabilidad de elaborar la propuesta, de llevarla a cabo y evaluar los resultados debería estar a cargo de un profesional el cual no solo preste un servicio sanitario esporádico en el establecimiento sino que debería estar asesorando al sistema productivo. El plan de saneamiento debe comenzar por un diagnóstico de situación en la resistencia a los acaricidas y de la prevalencia a los hemoparásitos.

La apuesta debe ser la de anticiparse al problema y no trabajar a partir de sus consecuencias.

Los aspectos sanitarios son una de las bases en que se apoya la producción animal a nivel predial, mientras que el estatus sanitario del país y la garantía de producir alimentos inocuos, son una carta de presentación gracias a la cual el país accede a mercados exigentes exportando productos de origen pecuario.

El conocimiento generado

La garrapata ingresó al continente Americano con los primeros bovinos que llegaron desde la India a partir del siglo XVI. Tuvo la capacidad de adaptarse siendo las condiciones más favorables para su desarrollo, el clima cálido y húmedo. Si bien nuestro país está ubicado en una región templada y se podría decir que está en una zona sub marginal para el desarrollo de parásito, varias experiencias han demostrado que el mismo se puede desarrollar con total éxito en todo el territorio. A pesar de ello, la zona norte tiene condiciones favorables para el desarrollo del parásito comparado con la zona sur, este límite estaría situado a nivel del paralelo 32°.

Aspectos a resaltar:

Épocas del año

Los meses más favorables para el desarrollo del parásito son entre diciembre y abril. Las condiciones ideales para el desarrollo de la garrapata son 27°C y 90 % humedad relativa. En estas condiciones una generación se desarrolla en dos meses.

Veranos muy calurosos y secos pueden disminuir la población de los parásitos en las pasturas (ciclo no parasitario), por desecación de huevos o agotamiento de las reservas de las larvas.

En el invierno la interrupción del ciclo en las pasturas podría ocurrir cuando las temperaturas mínimas promedio sean inferiores a 10°C. Esta interrupción principalmente es a partir de la no ovipostura de las teleoginas que caen de los bovinos en el invierno, por el enlentecimiento en la evolución de los huevos y por la baja actividad de las larvas presentes en las pasturas.

La sobrevivencia del parásito durante los meses del invierno se da a partir de garrapatas que caen de los bovinos desde fines de febrero hasta principios de mayo, dependiendo de la temperatura y humedad. Las larvas son estructuras más resistentes que los huevos, pudiendo permanecer en la pastura sin alimentarse durante 6 meses.

Duración del ciclo no parasitario

En experiencias llevadas a cabo en diferentes Departamentos, se determinó que la duración máxima del ciclo no parasitario está entre los 8 a 10 meses.

Número de generaciones por año

En condiciones climáticas normales, se desarrollan tres generaciones de garrapatas por año. En un ensayo realizado en el Departamento de Lavalleja durante 2007, habiéndose registrado un número de heladas muy superiores al promedio, se desarrollaron solamente 1.5 generaciones. Por el contrario, cuando las condiciones son favorables, se demostró en un ensayo realizado en el año 2004 en el Departamento de Salto, que en garrapatas expuestas bajo protección del monte, se pudieron haber desarrollado 4 generaciones.

Momento en que se presentan las generaciones

Primera generación: desde agosto hasta noviembre. Se origina a partir de las formas parasitarias que sobrevivieron al invierno, su descendencia forma la segunda generación.

Segunda generación: desde diciembre a febrero, su descendencia forma la tercera generación.

Tercera generación: desde marzo a mayo.

Dinámica poblacional de las formas parasitarias

El número de garrapatas presentes en los bovinos es variable a lo largo del año y se correlaciona con los meses que transcurren las distintas generaciones (Gráfico 1).

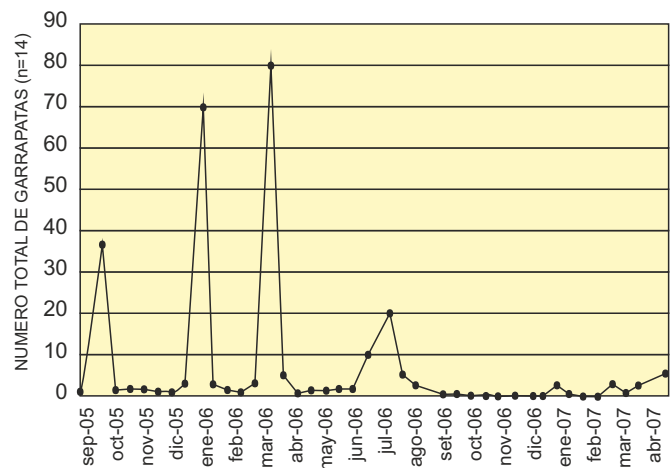


Gráfico 1. Dinámica poblacional de las formas parasitarias de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, Aguas Blancas - Lavalleja (período 2005 - 2007).

En la primera generación, generalmente hay un bajo número de garrapatas por animal. Distintas experiencias han demostrado que pueden encontrarse de 3 a 4 hasta 100 ejemplares por bovino, incluso en los meses de invierno. Estos casos de altas cargas no son frecuentes y están asociados generalmente a problemas de resistencia.

A medida que mejoran las condiciones climáticas, en la primavera tardía o principios del verano, durante la segunda generación, en promedio se puede encontrar de 25 a 70 garrapatas por animal.



Mientras que en los meses de otoño, cuando se desarrolla la tercera generación, se dan las mayores cargas parasitarias habiéndose registrado bovinos con 400 garrapatas o más (**Foto 1**).



Foto 1.
Vista parcial de bovino altamente parasitado, Cañas, Tacuarembó.

Estado actual de la resistencia parasitaria

Si bien las características presentadas, principalmente el largo período de vida no parasitaria, hacen que esta parasitosis sea un hecho difícil en lograr la erradicación, la evolución en la resistencia pone en tela juicio la factibilidad técnica no solo para lograrlo sino en tener un control aceptable en determinadas situaciones.

Evolución de la resistencia

Actualmente existen 6 núcleos químicos para el control de la garrapata. Desde el comienzo de los diagnósticos de resistencia confirmados oficialmente en el Laboratorio y durante 20 años aproximadamente se diagnosticó exclusivamente resistencia a los organofosforados, a los piretroides sintéticos y a sus mezclas.

A partir del año 2006 se comenzó a diagnosticar resistencia al fipronil, posteriormente en el año 2009 al amitraz y finalmente en el 2010 a las lactonas macrocíclicas (Cuadro 1).

Si bien estos “nuevos diagnósticos” de resistencia fueron considerados como casos de presentación esporádica e incipiente, a partir del año 2014 comenzaron a darse con mayor frecuencia, llegando a ocurrir en el primer semestre del 2015 los primeros 4 diagnósticos de garrapatas de campo resistentes a todos los principios activos exceptuando el fluazurón (garrapatas multiresistentes).

En el cuadro 2, se presenta un resumen de los diagnósticos de resistencia realizado en 4 predios del Departamento de Artigas ubicados en las Seccionales Policiales 12da 6ta, 5ta y 3era. Los resultados son obtenidos a partir de pruebas *in vitro* en larva y garrapatas adultas.

Las poblaciones de garrapatas multiresistentes, de reciente diagnóstico oficial en nuestro país, generan un gran desafío técnico para lograr su control. Los máximos esfuerzos deben focalizarse en evitar la formación de nuevas poblaciones y su dispersión.

Si bien nuestro país se encuentra en una situación preocupante desde el punto de vista de la resistencia, cabe mencionar que países como Brasil y México también han reportado la presencia de poblaciones de garrapatas multiresistentes, incluso en Brasil en el año 2013, reportaron el primer diagnóstico de resistencia al fluazurón.

Cuadro 1. Evolución de los diagnósticos oficiales de resistencia a los acaricidas

Organofosforados	Piretroides	Mezclas	Fipronil	Amitraz	Lactonas	Fluazurón
1978	1994	1994	2006	2009	2010	Negativo

Cuadro 2. Garrapatas multiresistentes en el Departamento de Artigas. Año 2015.

Organofosforados	Piretroides	Fipronil	Amitraz	Lactonas
Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente

Si bien estas poblaciones de garrapatas demostraron ser multiresistentes, lo que puede variar entre ellas es el grado o porcentaje de resistencia frente a cada acaricida, por lo cual, algún producto o estrategia de tratamiento aun puede ser parcialmente eficaz.



Tratamientos

De acuerdo a la normativa vigente, los predios declarados de alto riesgo por diagnóstico de resistencia a los acaricidas, deben erradicar la población de parásitos. Para esta nueva situación, con garrapatas multiresistentes presentes en nuestro país y con las herramientas disponibles actualmente, no existe una estrategia comprobada capaz de lograrlo, por lo que la Autoridad Sanitaria debe llevar a cabo distintas estrategias experimentales para generar un conocimiento que dé respuesta a esta situación generada.

Para entender el problema de la resistencia debemos considerar que los genes que codifican para resistencia a un fármaco ya se encuentran presentes en el parásito, aun antes que se comience a tratar con el principio activo seleccionado. El uso reiterado del mismo componente y los errores operativos (sub o sobredosisificación), entre otros factores, son los que aceleran el proceso de selección de genes resistentes.

Este proceso de selección transcurre por 3 etapas, la primera es la de establecimiento donde la frecuencia de genes resistentes es muy baja y no se aprecia a nivel de campo. A medida que comienzan a realizarse los tratamientos se seleccionen genes resistentes, segunda etapa denominada de dispersión. La tercera es la de emergencia, en la cual se evidencian fallas a campo asumiéndose en esta etapa que los genes resistentes representan el 10% del total. Una de las fortalezas de la investigación realizada en el país desde la década de 1970, es que puso a disposición del sector, a través de publicaciones y jornadas de extensión, un conocimiento que permite realizar un control racional de la garrapata con la finalidad de dilatar en el tiempo la aparición y la dispersión de la resistencia. Los principales conocimientos y aspectos que se deberían tener en cuenta son:

- La elaboración de un modelo epidemiológico permitió resumir conceptualmente el número de generaciones que se presentan por año, la dinámica poblacional y ha sido de utilidad en dar un marco técnico para optimizar el momento de realizar los tratamientos estratégicos para controlar el parásito (Figura 1).

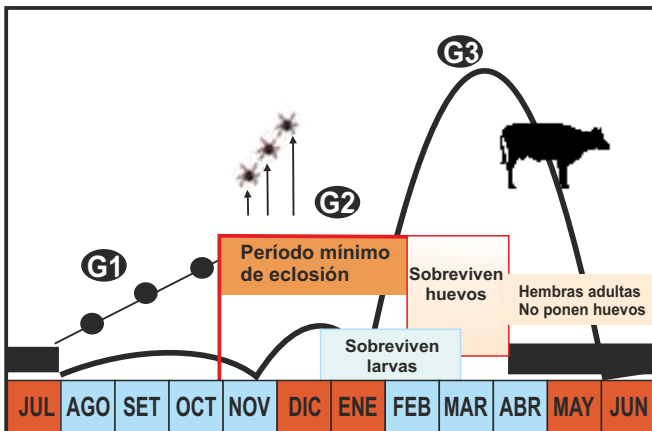


Figura 1.
Modelo epidemiológico para la garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

- El Tratamiento Generacional de la Garrapata, basado en el modelo epidemiológico, propone la rotación de diferentes principios activos en cada generación de garrapata (Figura 2).

Conceptualmente el Tratamiento Generacional se basa en que dentro de una misma generación, las garrapatas que se encuentran sobre los bovinos, difieren temporalmente con su descendencia, la cual es responsable de formar la siguiente generación.

Por lo tanto, la selección de genes resistentes que se ejerce con el uso de un mismo principio activo no debería aumentar si su uso se restringe exclusivamente al tiempo que transcurre para la evolución de una generación en condiciones de campo.

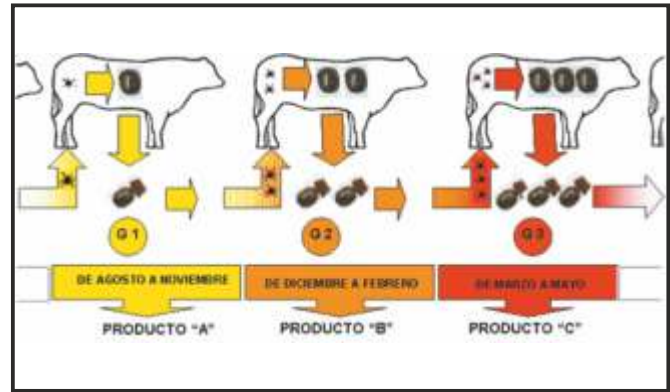


Figura 2.
Esquema Tratamiento Generacional de la Garrapata

- Vacuna contra los hemoparásitos. Es una herramienta biológica disponible para ser utilizada en terneros que se encuentren en situación de desequilibrio enzootico, alto riesgo en contraer la enfermedad. La inmunidad adquirida con la vacuna es de por vida. Evita la muerte provocada por los hemoparásitos y las pérdidas sub clínicas en ganancia de peso que sufren los animales infestados con hemoparásitos de campo.

Considerando estos 3 pilares de conocimiento para ser adaptados al sistema productivo, se debería entonces determinar el objetivo meta a alcanzar, o sea, si se va a controlar o erradicar la garrapata.

Desde el punto de vista legal, la decisión de controlar o erradicar dependerá si se trata o no de un predio de alto riesgo. En la zona libre, se debe erradicar y en la zona de control, a excepción de un predio caracterizado como de "alto riesgo", se puede controlar.

En el control se aplican medidas tendientes a disminuir la población de la garrapata y en consecuencia la transmisión de la "tristeza parasitaria". En cambio, en la erradicación, los tratamientos se realizan hasta lograr la eliminación total de la garrapata.

En la metodología del tratamiento generacional la diferencia se basa exclusivamente en la frecuencia de la aplicación de los acaricidas (Figura 3).



En la metodología del tratamiento generacional la diferencia se basa exclusivamente en la frecuencia de la aplicación de los acaricidas (Figura 3).

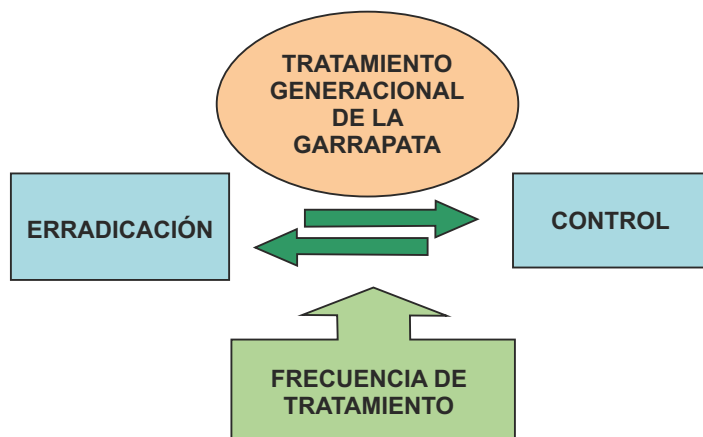


Figura 3,
Diferente frecuencia de aplicación del acaricida si se controla o erradica al parásito.

Erradicación: En cada generación, la frecuencia de los tratamientos acaricidas debe realizarse de acuerdo al producto utilizado según consta en la etiqueta del envase, hasta la eliminación total del parásito. Se considera erradicado cuando transcurren al menos 10 meses sin presencia de garrapata y sin tratamiento.

Los productos veterinarios registrados en el MGAP, deben indicar en la etiqueta del producto la frecuencia en la cual deben ser utilizados en caso de erradicación (Cuadro 3).

Cuadro 3. Frecuencia de tratamientos en caso de erradicación expresado en días.

Piretroides	Mezclas	Amitraz	
21	21	21	
Fipronil	Lactonas 1%	Lactonas 3,15%	Fluazurón
35	21	45-60	35

Control: Para disminuir la incidencia del parásito, la frecuencia de aplicación es menor, realizándose 1 o 2 tratamientos por generación de garrapata.

Propuesta de una metodología de trabajo a campo.

- * Realizar diagnóstico de resistencia a los acaricidas para utilizar únicamente los eficaces.
- * Realizar diagnóstico de hemoparásitos “tristeza parasitaria” mediante sangrado para determinar el riesgo epidemiológico (estabilidad-inestabilidad enzootica) y considerar el uso de hemovacuna en la categoría de ternero hasta 9 meses de edad.
- * Rotar el uso de acaricidas. Utilizar un principio activo diferente en cada generación de garrapata. Esto requiere la utilización de un mínimo de 3 principios activos diferentes al año.
- * En caso de contar con instalaciones para baño, analizar la concentración y llevar planillas de manejo.
- * Tratar todos los bovinos del establecimiento (nuevos ingresos y nacimientos), controlar la concurrencia en cada tratamiento, por planilla o por trazabilidad (lector electrónico).
- * Mensualmente realizar inspecciones en forma manual para evaluar la eficacia y residualidad del tratamiento. Revisar minuciosamente las zonas del bovino donde la garrapata preferentemente se desarrolla (perineo, ubre, ijares, axilas, papada, morro, orejas).
- * Evaluar los avances del proyecto en forma directa a través de la variación en el grado de infestación de los bovinos y en forma indirecta mediante el diagnóstico serológico en la categoría terneros de más de 3 meses no vacunados.
- * Llevar registros de las actividades.

El futuro del control.

La disponibilidad de nuevos acaricidas no es una posibilidad cierta en corto plazo. El desarrollo de nuevas moléculas y el cumplimiento de requisitos para asegurar la inocuidad de los alimentos, es un camino que puede llevar cerca de 10 años de investigación con proyectos muy costosos.

Las nuevas alternativas de control, dado el avance de la resistencia, probablemente sean a partir del uso de biológicos. A través de un proyecto de investigación INIA, se seleccionaron antígenos de garrapatas colectadas en nuestro país y a nivel experimental se obtuvo una eficacia del 90%. Este resultado es muy promisorio, necesiándose mayores experiencias en el desarrollo de la vacuna antes que la misma esté comercialmente disponible.

Los mayores esfuerzos deberían estar centrados no solo en generar conocimiento que dé solución a los problemas que se presentan en la producción, sino realizar una extensión del mismo para que llegue en última instancia a ser adoptado por los productores. De esta manera, la limitante productiva que podrían representar a corto plazo las parasitosis, podría verse dilatada en el tiempo en espera del desarrollo de nuevas tecnologías.

Bibliografía

Avila, D. 1998. Análisis Cuantitativo de los Costos a Nivel del País y del Productor por la Presencia de la Garrapata en el Uruguay, Informe IAEA-DILAVE-MGAP.

Cardozo, H.; Nari, A.; Franchi, M.; López, A. & Donatti, N. 1984. Estudios sobre la ecología de *Boophilus microplus* en tres áreas enzooticas del Uruguay. *Veterinaria* 20 (86/87)4-10.

Cardozo, H., Nari, A., Petraccia, C. & Solari, M.A. 1991. Utilización de un modelo epidemiológico conceptual para el control del *Boophilus microplus*. X Congreso Latinoamericano de Parasitología, Montevideo, Uruguay.

Cardozo, H. & Franchi, M. 1994. Epidemiología y Control de *Boophilus microplus*. In Enfermedades parasitarias de importancia económica en Bovinos; Bases epidemiológicas para su prevención y control, ed Nari & Fiel, ISBN: 9974-556-89-9.

Cardozo, H. 1995. Situación de la resistencia del *Boophilus microplus* en el Uruguay. Medidas para controlarla. Seminario Internacional de Parasitología Animal. Resistencia y Control de Garrapatas y Moscas de Importancia Veterinaria. SAGAR-CANIFARMA- FAO-IICA-INIFAP. México.

Cuore, U., Trelles, A., Sanchís, J., Gayo, V., Solari, M. 2007. Primer diagnóstico de resistencia al Fipronil en la garrapata común del ganado *Boophilus microplus*. *Veterinaria* 42 (165-166) 35-41.

Cuore, U.; Cicero, L.; Trelles, A.; Nari, A. & Solari, M.A. 2009. Tratamiento generacional de la garrapata. <http://www.mgap.gub.uy/DGSG/DILAVE/Dilave.htm>.

Cuore, U.; Altuna, M.; Cicero, L.; Fernández, F.; Luengo, L.; Mendoza, R.; Nari, A.; Pérez Rama, R.; Solari, M. & Trelles, A. 2012. Aplicación del tratamiento generacional de la garrapata en la erradicación de una población multirresistente de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)* 48 (187) 5-13.

Cuore, Ulises; Cardozo, Herculano; Solari, María Angélica; Cicero, Leticia. 2013 Capítulo 21. LA GARRAPATA *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* EN URUGUAY. EPIDEMIOLOGÍA Y CONTROL. In "ENFERMEDADES PARASITARIAS DE IMPORTANCIA CLÍNICA Y PRODUCTIVA EN RUMIANTES. Fundamentos epidemiológicos para su diagnóstico y control" Coordinadores: Field César & Nari Armando. Editorial Hemisferio Sur. ISBN 978-9974-674-36-3.

Muzio, F. 2006. Programa de la lucha contra la garrapata in: Aportes a la lucha contra la garrapata, FAO – TCP – DGSG – MGAP.

Nari, A.; Cardozo, H.; Berdié, J.; Canabez, F. & Bawden, R. 1979. Estudio preliminar sobre la ecología de *Boophilus microplus* en Uruguay. Ciclo no parasitario en un área considerada poco apta para su desarrollo. *Veterinaria*. 15: (69) 25-31.

Nari, A. & Solari, M.A. 1990. Desarrollo y utilización de vacuna contra *Boophilus microplus*, *Babesiosis* y *Anaplasmosis*, perspectiva actual en el Uruguay. XVIII Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú.

Nari, A. 1990. Methods currently used for the control of one-host ticks: their validity and proposals for future control strategies. *Parasitology* 32: 132-148.

Nari, A., 2012. Estado actual del control de los principales endo y ectoparásitos en bovinos y ovinos domésticos de América Latina y el Caribe, con énfasis en los países andinos. FAO.

Nari, A., Solari, M.A., Cuore, U., Lima, A., Casaretto, R. y Valledor, S. 2013. Capítulo 30. CONTROL INTEGRADO DE PARÁSITOS EN ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES DEL URUGUAY In "ENFERMEDADES PARASITARIAS DE IMPORTANCIA CLÍNICA Y PRODUCTIVA EN RUMIANTES. Fundamentos epidemiológicos para su diagnóstico y control" Coordinadores: Field César & Nari Armando. Editorial Hemisferio Sur. ISBN 978-9974-674-36-3.

Petraccia, C., Nari, A. & Cardozo, H. 1988. Ensayos mediante tratamientos estratégicos contra *Boophilus microplus* con Flumetrina 1% pour on en el Uruguay. *Noticias Medico Veterinarias*, fasc.1: 18-22.

Sanchís, J.; Cuore, U.; Gayo, V.; Silvestre, D.; Invernizzi, F.; Trelles, A. & Solari, M. A. 2008 Estudios sobre la ecología del *Boophilus microplus* en tres áreas del Uruguay. XXXVI Jornadas de Buiatría del Uruguay.

SOLARI, María A., DUTRA, Fernando., QUINTANA, Stella. 2013 EPIDEMIOLOGIA Y PREVENCIÓN DE LOS HEMOPARASITOS (*Babesia* sp y *Anaplasma* sp) EN EL URUGUAY. In "ENFERMEDADES PARASITARIAS DE IMPORTANCIA CLÍNICA Y PRODUCTIVA EN RUMIANTES. Fundamentos epidemiológicos para su diagnóstico y control" Coordinadores: Field César & Nari Armando. Editorial Hemisferio Sur. ISBN 978-9974-674-36-3.

Sutherst, R. & Commins, H. 1979. The management of acaricide resistance in the cattle tick, *Boophilus microplus (Canestrini)* (Acari: Ixodidae), in Australia, *Bulletin of Entomological Research*, 69: 519-537.

