



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Veterinarias

Corrientes - Argentina

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN
- MÓDULO DE INTENSIFICACIÓN PRÁCTICA -**

OPCIÓN: Producción Animal

TEMA: ESTUDIO ECONÓMICO DE DIFERENTES
SISTEMAS DE APLICACIÓN PARA DROGAS
GARRAPATICIDAS DE CONTACTO Y EVALUACION DE
EFICACIA DE UN NUEVO PRODUCTO

RESIDENTE: Zacarías Gonzales, Carlos José

TUTOR INTERNO: Dra. Lozina, Laura

TUTOR EXTERNO: MV. Del Río Álvarez, Florencia

e-mail: zacarias323112@gmail.com

Dedicatoria

A Dios.

Mi querido padre, Zacarias Carlos Alberto

Mis hermanas, Mariana y Marlen

A mis abuelas que ya no están presentes personalmente.

A La Universidad Nacional del Nordeste, especialmente a la Facultad de Ciencias Veterinarias

Agradecimientos:

A Dios y a la Virgen María, por guiarme y darme fuerzas siempre.

A mis padres por su amor incondicional, sus grandes ejemplos y sus constantes apoyos.

A mis hermanas por su amistad y por todos los buenos momentos.

A mi querida promoción, a cada una de mis compañeras y compañeros, por compartir cada momento de esta hermosa carrera.

Al Laboratorio de Fármacos Garrapaticidas – Facultad de ciencias Veterinaria.

A mis tutores Dra. Lozina, Laura, y a la MV. Del Río Álvarez, Florencia, por la gran ayuda, confianza y la oportunidad de realizar mi Trabajo de Graduación con ellos.

INDICE

Resumen	4
Introducción	4
Objetivos	5
Materiales y Métodos	5
Resultados	6
Discusión	10
Conclusión	12
Referencias Bibliográficas	13

Resumen

El presente trabajo se enfocó en la evaluación de costos de diferentes sistemas de aplicación de drogas por contacto, así como detallar sus principales ventajas y desventajas. Por otro lado, se evaluó el sistema de mochilas aspersoras, para determinar la eficacia de un producto conteniendo cipermetrina + clorpirifos. Para tal fin, un lote de 30 animales fue dividido en 2 grupos de ($n=15$ animales cada uno), correspondiente a un grupo control (GC) y otro tratado (GT). Se determinó la carga parasitaria en ambos y el GT fue bañado usando mochilas de aspersión conteniendo el producto a evaluar, en dos oportunidades con 9 días de intervalo. Los grupos fueron revisados 5 días posteriores a cada baño, en los que se encontraron teleoginas viables en la primera revisión. Sin embargo, luego del segundo baño, se observó la ausencia de estadios viables, demostrando la eficacia tanto del sistema utilizado, como del producto en evaluación. Asimismo, se analizaron las ventajas y desventajas de los diferentes sistemas de administración de drogas de contacto. Y se presentaron los resultados de los costos de instalación e implementación de cada sistema.

Introducción

Rhipicephalus microplus, conocida como garrapata común del bovino, es un ectoparásito hematófago que se distribuye geográficamente entre los paralelos 32 de los hemisferios norte y sur y se considera una de las principales parasitosis que afecta a los países tropicales y subtropicales de todo el mundo (Lima *et al.*, 2000).

Esta garrapata está ampliamente distribuida en Argentina, en las zonas tropicales y subtropicales del noreste y noroeste. Puede provocar infestaciones masivas, con amplio daño económico (Nava *et al.*, 2015), y está involucrada en la transmisión de enfermedades con una tasa de letalidad alta, como la babesiosis bovina, debido a que *R. microplus* es el vector exclusivo de *Babesia bovis* y *Babesia bigemina* (Guglielmone, 1992; Späth *et al.*, 1994; Nava *et al.*, 2019).

Para realizar el despacho de tropas para faena inmediata en frigoríficos ubicados en zona indemne natural o no, como así también en los casos de engorde de animales para faena local en poblaciones en zona infestada; es necesario utilizar productos garrapaticidas de buena eficacia, seguros para la salud animal, que no representen un riesgo para la salud pública y que impacten lo menos posible en el medio ambiente. También debe tenerse en cuenta las exigencias de nuestros mercados cáñicos y la forma en que reaccionan ante la presencia de residuos no aceptables; barreras de tipo no arancelaria (Lima *et al.*, 2000). Por lo que en el presente proyecto se plantea el estudio de costos para la instalación e implementación de diferentes sistemas para administración de productos garrapaticidas de contacto y la evaluación de la eficacia de un nuevo desarrollo garrapaticida para uso en bovinos administrados por aspersión.

Objetivo general

- Realizar un estudio económico de instalación e implementación de diferentes sistemas de administración de productos garrapaticidas de contacto y determinar la eficacia de una nueva presentación comercial contenido Cipermetrina + Clorpirifos a ser administrada por baños de aspersión.

Objetivos particulares

- Realizar un estudio de costos de los diferentes sistemas de administración de drogas por contacto: Baños de Aspersión, Baños de inmersión y Mangas aspersoras.
- Evaluar ventajas y desventajas de cada sistema.
- Analizar las resoluciones del ente regulador SENASA respecto a los sistemas de administración de productos garrapaticidas de contacto.
- Determinar la eficacia de un producto contenido cipermetrina + clorpirifos administrado por baño de aspersión con mochilas.

Materiales y Métodos

- Lugar de trabajo: Establecimiento Riachuelo Corrientes, Avda. el Dorado 2300. Renspa 03.004.00.00522/04
- Fecha de inicio: mayo de 2021.
- Fecha de finalización: julio de 2021
- Animales en estudio: el ensayo fue realizado con 30 toritos mestizos de la raza Braford, de entre 12 a 18 meses de edad y un peso que varía entre 160 a 200 kg al inicio del ensayo, con una alta infestación con garrapatas.

1. Comparación de sistemas de aplicación de productos por contacto.

Se realizó un estudio comparativo de costos para la instalación e implementación de diferentes sistemas de aplicación de drogas garrapaticidas, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Costos de jornales, determinado según la Unión Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores (UATRE).
- Costos de productos, teniendo en cuenta si el sistema es con o sin recupero.
- Costos de instalaciones: Se tomó como referencia el costo determinado por fabricantes.
- Tiempo demandado para la atención de 100 animales en los diferentes sistemas de administración de drogas.

- Búsqueda de Resoluciones de SENASA respecto a la aprobación y aplicación de drogas garrapaticidas por contacto.

2. Eficacia de una nueva presentación:

Se evaluó la eficacia como garrapaticida de un nuevo producto comercial “Aspertik” de Laboratorio Over SRL, conteniendo cipermetrina y clorpirifos, formulado para su aplicación en sistemas de aspersión. El mismo, fue usado como tratamiento para limpiar un lote de toritos mestizos de la raza Braford, de entre 12 a 18 meses de edad y rango de peso entre 160 a 200 kg. Para lo cual, se determinó la carga parasitaria de un lote inicial de animales, mediante su volteo y contabilización de teleóginas sobre los mismos. Se tomaron 30 animales con una alta carga (>200 teleóginas por res) para el ensayo, los cuales fueron identificados mediante caravanas y divididos en dos grupos n=15, Grupo Control (GC) y Grupo Tratado (GT).

Los animales pertenecientes al GT fueron desparasitados usando dos mochilas aspersoras de 20 litros de capacidad, que fueron manipuladas por dos operarios en simultáneo. Los animales fueron rociados una vez ubicados en la casilla de operar de la manga, durante 5 a 7 minutos, asegurando la correcta distribución del producto en toda la superficie corporal, especialmente zona de orejas, cuello, axilas, vientre, inguinal y perineal, para lo cual se aplicó una media de 6 litros a cada uno.

Al cabo de 5 días post aplicación se realizó la revisión de los GT y GC, en busca de teleóginas. Al día 9 se realizó un segundo baño de aspersión siguiendo la misma técnica descripta, y 5 días posteriores se realizó la última revisación para la evaluación de la eficacia del producto.

Resultados

1. Comparación de sistemas de aplicación de productos por contacto

Costo de jornal:

El costo del jornal, se determinó a partir de lo establecido por la Unión Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores (UATRE), donde se estipula según Resol N° 129/2021 para la categoría “Peón General” un sueldo básico mensual de \$ 41.000. A partir de dicho monto, se realizó el cálculo del costo por hora de trabajo, siendo el mismo \$256,25.

Costo de producto:

Para determinar el costo del producto, se solicitó el presupuesto de una formulación conteniendo cipermetrina- clorpirifós, comercialmente disponible como referencia y que pudiera ser utilizado bajo todos los sistemas de aplicación incluidos en el presente estudio, el Aspersin® de Biogénesis Bagó. El costo de 5 litros de producto según presupuesto obtenido es de \$23.310. Siguiendo las indicaciones del laboratorio fabricante, el mismo debe ser dosificado a razón de 1 litro en 1.200 litros de agua. Se realizó el cálculo de litros necesarios para cada sistema y se multiplicó por el valor presupuestado.

Costo de instalaciones:

El esquema de comparación incluye el costo de la obtención de los materiales necesarios para cada caso, implicando la compra de mochilas aspersoras, hasta la compra e instalación de los dos sistemas de bañadero evaluados. Cabe destacar, que instalaciones básicas como manga y casilla de operar se consideran parte de las condiciones mínimas con las que debe contar el establecimiento y es por ello que no se toman en cuenta en la evaluación de costos.

Tiempo y operarios:

Dentro de las variables en estudio, algunos parámetros como el tiempo y la cantidad de trabajadores necesarios para realizar cada tipo de tratamiento, fueron estimados en base a la experiencia de trabajos de campo. En particular, en este trabajo fue llevado a cabo el tratamiento con garrapaticidas con mochila de aspersión, donde se determinó una necesidad de 8 horas para la correcta aplicación del producto en 100 animales, los que fueron encerrados individualmente en la casilla de operar para ser bañados por dos operarios en simultáneo.

Por otra parte, tanto para la maga de aspersión como el baño de inmersión el tiempo estimado se tomó en base a experiencias recogidas por profesionales que se desenvuelven en el medio, resultando en un aproximado de 2 y 1 hora respectivamente.

Todos los resultados se encuentran volcados en la Tabla 1.

Tabla 1: Cuadro comparativo de costos de tres sistemas de aplicación de fármacos garrapaticidas, calculado sobre 100 animales. Según la resolución de SENASA es necesaria la realización de dos baños para la correcta limpieza de los animales.

	<i>Mochila de aspersión</i>	<i>Manga de aspersión</i>	<i>Bañadero de inmersión</i>
Tiempo	8 hs x 2 baños: 16hs	2 hs x 2 baños: 4 hs	1 h x 2 baños: 2 hs
Costos de jornales	4 peones \$220 x 8hs \$1760 x 4: \$7.040 total \$7040 x 2 baños: \$14080	3 peones \$220 x 2hs \$440 x 3: \$1.320 total \$1320 x 2 baños: \$2640	2 peones \$220 x 1hs \$220 x 2: \$440 total \$440 x 2 baños: \$880
Cantidad de producto	6 lt de producto por animal (sin recupero). 2 baños: 12lt total	2,5 lt de producto por animal (con recupero). 2 baños: 5 lt total	2,5 lt de producto por animal (con recupero). 2 baños: 5lt total
Costo de producto	Aspersin 2,5 lt \$11.655 total 2 baños: \$23310	Aspersin 300 ml \$1.399 total 2 baños: \$2798	Aspersin x 5lt \$23.310 \$23.310 x 2 unidades \$46.620 total Reposición de 250 lt de preparado 2 baños: \$47679
Costo de instalación	\$10.031 x 2 unidades \$20.062 total	\$686.987	\$3.500.000
TOTAL \$ * USD	\$57.452 \$544,57	\$692.425 \$6.563,27	\$3.548.559 \$33.635,63

*Cotización dólar venta BNA 19/11/21 : \$105,5

Tabla 2: Cuadro comparativo de costos de tres sistemas de aplicación de fármacos garrapaticidas, calculado por animal, sin tener en cuenta el costo de instalación de cada uno de estos.

	Mochila de aspersión	Manga de aspersión	Baño de inmersión
Tiempo	5 min x 2 baños: 10min	1,2min x 2 baños: 2,4 min	0,6min x 2 baños: 1,2 min
Costos de jornales	4 peones \$220/hs \$18 x 4: \$72 total \$72 x 2 baños: \$144	3 peones \$220/hs \$8,8 x 3: \$26,4 total \$26,4 x 2 baños: \$52,8	2 peones \$220/hs \$4,4 x 2: \$8,8 total \$8,8 x 2 baños: \$17,6 total
Cantidad de producto	6 lt de producto por animal (sin recupero). 2 baños: 12lt total	2,5 lt de producto por animal (con recupero). 2 baños: 5 lt total	2,5 lt de producto por animal (con recupero). 2 baños: 5lt total
Costo de producto	Aspersin 5 ml \$23 total 2 baños: \$46 total	Aspersin 2 ml \$9,2 total 2 baños: \$18,4 total	Aspersin 1ml \$4,6 total 2 baños: \$9,2 total
TOTAL \$ *USD	\$196/animal \$1,86	\$71,2/animal \$0,67	\$26,8/animal \$0,25

*Cotización dólar venta BNA 19/11/21 : \$105,5

A continuación, se presenta un cuadro sintetizando las mayores fortalezas y debilidades de cada sistema.

Tabla 3: Cuadro comparativo de ventajas y desventajas de cada sistema.

	<i>Mochila de aspersión</i>	<i>Manga de aspersión</i>	<i>Bañadero de inmersión</i>
Desventajas	Elevada demanda de tiempo. Costo de jornal elevado. Se trata de un animal a la vez. Quedan partes del cuerpo sin tratar.	Alto costo de instalación. Necesidad de luz eléctrica para la bomba de aspersión Necesita un pediluvio ante de la entrada a la manga aspersora y un escurridero al salir de la manga Capacitación del personal y mantenimiento disciplinado	Alto costo de instalación Alto costo de productos Necesita realizar un techado Necesita un escurridero
Ventajas	Costo reducido de implementación. Menor costo en productos	Tiempo demandado reducido Bajo costo de jornal Posibilidad de trasladarla	Menor tiempo demandado. Bajo Costo de jornal

2. Eficacia de una nueva presentación

Los animales fueron evaluados en dos oportunidades luego de ser tratados con el producto en estudio. Al día +5 post tratamiento (luego del primer baño), se pudo observar una marcada disminución en la carga parasitaria. De los 15 animales correspondientes al GT, se observaron diferentes estadios parasitarios sobre los animales tratados. Los animales correspondientes al GC continuaron presentando una carga superior a 200 teleóginas por

res. Cinco días posteriores del segundo baño, no se observaron estadios viables durante la revisación de la tropa.

ASPERTIK DÍA 10= ANTES DE REALIZAR EL SEGUNDO BAÑO 21/06/2021,

D+14=6/07/2021

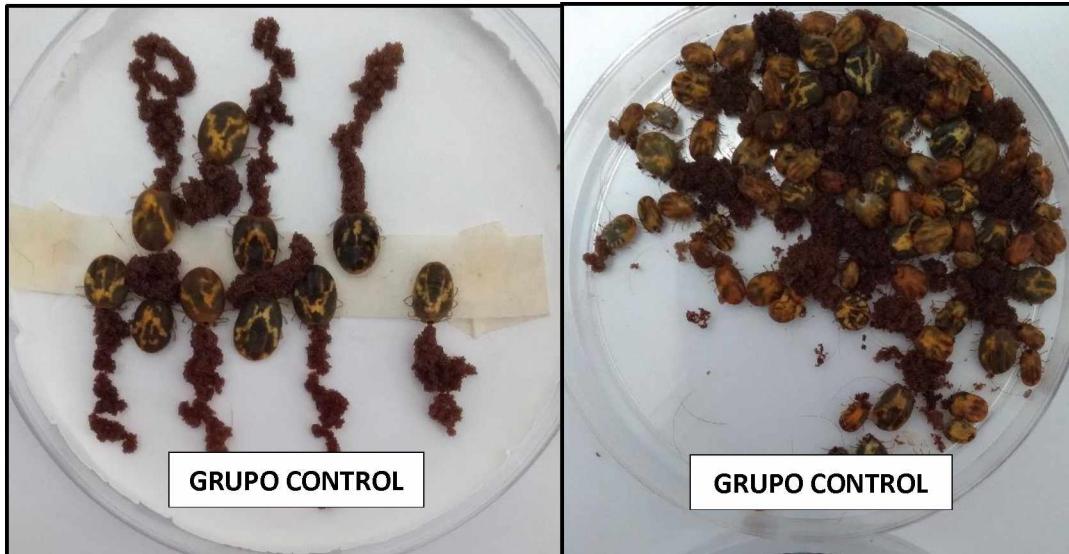


Fig. 1 Teologinas recolectadas luego del primer baño.



Fig. 2 –Recolección luego del segundo tratamiento, día +14 post tratamiento (5 días después del segundo baño).



Fig 3: se observan estadios no viables y costras que fueron sacados de los animales tratados.



Fig. 4: Revisión por paratecnicos al día 5 post segundo tratamiento.

Discusión

En el presente trabajo, se pudo apreciar a partir de la evaluación económica del baño de inmersión, el costo inicial elevado para la construcción de la infraestructura. Se debe tener en cuenta la necesidad de contar con techo para evitar el ingreso de agua de lluvia, lo que podría afectar la eficacia del bañadero. Dicha evaluación coincide con la realizada por Junquera (2021), quien, además, comenta sobre el costo de la carga inicial del bañadero, así como la poca flexibilidad que presenta este sistema, en el caso de necesitar cambiar el principio activo. El mismo autor, asegura la importancia de construir en lugares que de

ordinario no se inundan con lluvias o crecidas de los cursos de agua cercanos, implicando esto un factor más a tener en cuenta. Otra variable a considerar, es la imposibilidad de la reinstalación en otros campos, siendo esto una desventaja más en comparación con los otros dos sistemas evaluados.

El presente trabajo, contempla dentro de los costos, la correcta preparación del pie de baño, así como de su refuerzo y reposición. Dicha evaluación, coincide con la realizada por Zimmermann G. (2008), quien también recalca que es este uno de los principales errores en el manejo del baño de inmersión.

En cuanto a las mangas de aspersión son instalaciones (4,50 mt de largo x 2,15 mt de altura) con 21 pico de aspersión de bronce, el cual pueden ser reinstalados en otros campos. Para este sistema es necesario contar con luz eléctrica ya que posee una bomba de agua. La evaluación económica realizada para este sistema, implico considerar el costo del jornal de tres operarios. Sin embargo, Junquera (2021) consideró la necesidad de que este personal cuente con una capacitación previa para el mantenimiento disciplinado del sistema de tuberías y boquillas, las cuales presentan la desventaja de su fácil taponamiento, rotura o fuga.

Asimismo, hay que considerar como se mencionara previamente este sistema requiere de luz eléctrica para el funcionamiento de la bomba de agua, representando este un costo adicional.

Respecto a la mochila de aspersión, en este estudio se consideró como la herramienta más económica y flexible para pequeños productores, debido a su bajo costo de inversión, la posibilidad de transportarlo en el caso de arrendar el campo donde se trabaja, posibilidad de rotar productos de aspersión y no necesitar contar con instalaciones anexas, así como pediluvios o escurrideros.

En el presente trabajo, se realizó la aplicación de 6 lt por animal, asegurándose la impregnación total de todas las zonas. El lote de trabajo, consistió en animales mestizos de la raza Braford, por lo que, en cada aplicación se tuvo en cuenta el tipo de pelaje, para asegurar su correcta aspersión. Reportes de Junquera (2021) quien trabajó con mestizos de Aberdeen Angus comenta sobre la posibilidad de correr riesgos al realizar una subdosificación del producto debido a las características del pelaje que presentan determinadas razas y sus cruzas, esto conlleva a la probabilidad de ocasionar resistencia como se planteó en sus estudios. A diferencia del trabajo realizado en esta tesis, Junquera. (2021) realizó la aplicación de 3 a 5 litros de producto por animales para ganado ovino y bovino respectivamente.

En este estudio, fue posible realizar la correcta limpieza del lote tratado con mochilas de aspersión, aplicándose un promedio de 6 litros por animal, durante 5 minutos aproximadamente. Estos resultados no coinciden con aquellos reportados por Junquera (2021) quien considera ineficiente la utilización de mochilas aspersoras para la limpieza del rodeo, ya que el baño se distribuye erráticamente entre los animales y quedan zonas del cuerpo sin tratar. El mismo autor, comenta que este sistema podría ser beneficioso para otros ectoparásitos como moscas y piojos.

La mochila de aspersión fue de gran utilidad, para la aplicación del producto en el lote tratado, obteniendo el efecto deseado que fue bajar la carga parasitaria. Teniendo en cuenta, el tiempo y aplicación a conciencia, en todas las zonas similares a lo mencionado por Junquera (2021), quien destacó la necesidad de realizar el trabajo con disciplina para lograr resultados satisfactorios con este sistema. La parasitosis que era elevada, ocasionaba grandes daños en la piel del animal y en la ganancia de pesos. Dicha evaluación fue similar a la mencionada por Spath *et al.* (1994) quienes reportaron que las garrapatas ocasionan grandes pérdidas en la economía pecuaria en las zonas más infestadas del norte argentino. Además de actuar en la trasmisión de enfermedades y ocasionar daños secundarios como ser presencia de miasis, y en el peor de los casos provocar la muerte del animal.

Siguiendo la normativa del SENASA en este estudio se realizaron dos baños con intervalo de 9 días, para lograr la limpieza total de los animales, como fue estipulado en la Res. N° 53/1972. A partir de las revisiones realizadas al 5to día posterior al primer baño encontramos estadios viables, sin embargo, estos no se observaron luego de la revisación por personal para técnico del SENASA, a los 5 días del segundo baño.

Cabe destacar, que, según normativas del SENASA, las mochilas, así como mangas aspersoras, no se encuentran aprobadas para el despacho de hacienda entre zonas de control y erradicación por su cuestionada eficacia. Siendo únicamente aprobado el sistema de inmersión que deben cumplir con unas series de pautas (Resolución 382/2017). Pese a esto el presente trabajo logró la limpieza total del lote tratado con dos baños, siendo esto posible por las buenas prácticas llevadas a cabo incluyendo, cantidad de operarios, tiempo demandado y cantidad de producto utilizado, teniendo en cuenta características de los animales, así como del pelaje, entre otros.

Conclusiones

- A partir de los resultados obtenidos podemos concluir que es necesario una inversión inicial de \$2.500.000,00 para la instalación de un baño de inmersión, teniendo en cuenta que es este el único sistema aprobado para despacho. Seguidamente, una alternativa más económica que actualmente va tomando mayor aplicación a campo es la manga aspersora cuyo costo asciende a \$686.987,00 y que tiene numerosas ventajas respecto a movilidad, implicando su capacidad de ser transportada a otros establecimientos, donde podrían verse beneficiados un grupo rotativo de pequeños productores. Finalmente, la alternativa más económica es la mochila aspersora, que implica un gasto inicial de \$20.062,00 y cuya principal ventaja es la flexibilidad para cambiar de producto y el no necesitar contar con instalaciones anexas como pediluvio o escurridor.
- Por otro lado, respecto a la prueba de eficacia, es posible realizar la limpieza de tropas con el método de mochilas de aspersión, siempre y cuando se tomen todos los recaudos y se realicen las buenas prácticas de manejo mencionadas en el presente estudio.

Bibliografía

- Alonso Díaz, M.A., Rodríguez Vivas, R.I., Fragoso Sánchez, H., Rosario Cruz, R. (2006). Resistencia de la garrapata *Boophilus microplus* a los ixodicidas. Archivos de medicina veterinaria Scielo. Vol. XXXVIII N° 2, pp. 105-113. Valdivia.
- Caracostantogolo, J.; Muñoz Cobeñas, M.E.; Eddi, C.; Ambrústolo, R.R.; Bulman, G.M.; Marangunich, L. (1996). Primera determinación en la República Argentina de una población de *Boophilus microplus* (Can.) resistente al piretroide sintético alfacipermetrina caracterizada mediante pruebas preliminares. VetArg; 13: 575–582
- Cuore, U. (2006). Resistencia a los acaricidas, manejo y perspectivas. XXXIV Jornadas de Buitria Paysandú, Uruguay.
- Cutullé, C.; Lovis, L.; D'Agostino, B.I.; Balbiani, G.G.; Morici, G.; Citroni, D.; Reggi, J.; Caracostantogolo, J.L. (2013). In vitro diagnosis of the first case of amitraz resistance in *Rhipicephalus microplus* in Santo Tomé (Corrientes), Argentina. VetParasitol; 192: 296-300.
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- FAO. (2004). Resistance management and integrated parasite control in ruminants. Guidelines. CD - ROM. Publications-sales@fao.org.
- Grillo Torrado, J.M. (1976) El problema de la resistencia a los acaricidas en los programas de control de la garrapata. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana
- Grillo Torrado, J.M.; Pérez Arrieta, A. (1977). Nuevo tipo de fósforo-resistencia en la garrapata común del Ganado bovino (*Boophilus microplus*) en la República Argentina. RevMedVet; 58: 101-105
- Guglielmone AA, Nava S. (2013). Epidemiología y control de las garrapatas de los bovinos en la Argentina. En: Enfermedades Parasitarias con Importancia Clínica y Productiva en Rumiantes: Fundamentos Epidemiológicos para su Diagnóstico y Control (ed. A. Nari y C. Fiel), Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires. Pp. 441–456.
- Guglielmone, A.A., Castelli, M.E., Mangold, A.J., Aguirre, D.H., Alcaraz, E., Cafrune, M.M., Cetrá, B., Luciani, C.A., Suárez, V.H. (2007). El uso de acaricidas para el control de *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* (Canestrini) (Acari: Ixodidae) en la Argentina. RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Argentina. Vol. 36, n° 1, pp. 155-167. Buenos Aires, Argentina.
- Guglielmone, A.A.; Mangold, A.J.; Castelli, M.; Suárez, V.H.; Aguirre, D.H.; Alcaraz, E.; Cafrune, M.M.; Cetrá, B.; Fader, O.W.; Luciani, C.A.; Medus, P.D.; Nava, S. (2006). Toxicidad in vitro de la cipermetrina para *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* (Can.) y del diazinón para *Haematobia irritans* (L.) en la Argentina. RevInvAgrop; 35: 31-41.
- Junquera, P. (2021). Baños de aspersión antiparasitarios para el control de parásitos externos del ganado bovino, ovino, caprino, porcino y aviar. <https://parasitipedia.net/index>.

- Lima W S, M F Ribeiro, M P Guimaraes. (2000). Seasonal variation of *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) in cattle in Minas Gerais State, Brazil. *Trop Anim Health Prod* 32, pp 375-380.
- Mangold, A.J.; Castelli, M.E.; Nava, S.; Aguirre, D.H.; Guglielmone, A.A. (2004). Poblaciones de la garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* resistentes a los piretroides en Córdoba y Salta, Argentina. *Rev FAVE*; 3: 55-59.
- Nari A, Hansen, H J. (1999). Resistencia de los ecto y endoparásitos: soluciones actuales y futuras. Organización Internacional de Epizootias. 67^a sesión general.
- Nava, S., Mangold, A.J., Canevari, J.T., Guglielmone, A.A. (2015). Aplicaciones estratégicas de acaricidas de acción prolongada contra *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en el noroeste de Argentina, con un análisis de la distribución de garrapatas en el ganado. *Parasitología veterinaria*. Vol. 208, n° 3 a 4, pp 225-230.
- Nava, S., Rossner, M.V., Torrents, J., Morel, N., Martinez, N.C., Mangold, A.J., Guglielmone, A.A. (2020). Management strategies to minimize the use of synthetic chemical acaricides in the control of the cattle tick *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1888) in an area highly favourable for its development in Argentina. *Medical and Veterinary Entomology*, n° 34, pp 264–278.
- Nava, S., Toffaletti J.R., Morel, N., Guglielmone, A.A., Mangold, A.J. (2019). Efficacy of winter–spring strategic control against *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* infestations on cattle in an area with ecological conditions highly favourable for the tick in northeast Argentina. *Medical and Veterinary Entomology*.
- Nava, S; Mangold, A.J.; Canevari, J.; Morel, N.; Guglielmone, A.A. (2014). Strategic treatments with systemic biocides to control *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) in northwestern Argentina. *InVet*. 16 (1), pp 23-30.
- Späth, E. J. A., Guglielmone A. A., Signorini, A.R., Mangold, A. J. (1994). Estimación de las pérdidas económicas directas producidas por la garrapata *Boophilus microplus* y las enfermedades asociadas en la Argentina. *THERIOS*. Vol.23, n°116-117
- Sutherst, R.W., Commins, H. N. (1979). The management of acaricide resistance in the cattle tick, *Boophilus microplus* (Canestrini) (Acari: Ixodidae), in Australia. *Bulletin of Entomological Research* 69, pp 519-537.
- Woodham, C. B., González, O. A., López, L. A., Guereña, M. R. (1983). Progresos en la erradicación de las garrapatas *Boophilus* en México 1960-1980. *Rev Mund Zoot* 48, pp 18-24.
- Zimmerman, G. (2008). Uso y manejo de los baños de inmersión para el control de Garrapata común del bovino (*Boophilus microplus*). Sitio Argentino de Producción Animal.