



CAMBIOS FENOTÍPICOS DE LA RESISTENCIA A ACARICIDAS PIRETROIDES SINTÉTICOS (PS) Y ORGANOFOSFORADOS (OP) DE LAS CEPAS COLOMBIANAS DE *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* MONTECITOS Y PALMA DE VINO.

David E. López A.¹, Jairo E. Palomares V.², José L. Rodríguez B.³

¹ Médico Veterinario. Investigador principiante Laboratorio Salud Animal. CI Tibaitatá – CEISA. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA. dlopeza@corpoica.org.co
² Médico Veterinario. Investigador principiante Laboratorio Salud Animal. CI Tibaitatá – CEISA. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA. jpalomares@corpoica.org.co
³ Médico Veterinario. M.Sc. Investigador Máster. Laboratorio Salud Animal. CI Tibaitatá – CEISA. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA. jlrodriguez@corpoica.org.co

Introducción

Las infestaciones por garrapatas en el ganado bovino son causantes de pérdidas importantes en la industria ganadera colombiana. Dado que el control basado en la dependencia y uso indiscriminado de acaricidas es común, la aparición de multiresistencia química en las poblaciones de garrapatas es actualmente un problema de alta preocupación. Con el fin de desarrollar estudios relacionados a la resistencia a los acaricidas se hace necesario entender el comportamiento de resistencia a los diferentes grupos de acaricidas en cepas multiresistentes (Kunz, 1994). El objetivo de este trabajo fue identificar los posibles cambios del estado de resistencia a dos grupos importantes de acaricidas en este tipo de cepas y que son mantenidas en el laboratorio durante varias generaciones. Esto contribuirá a explicar el fenómeno genético de resistencia a acaricidas en la ausencia de presión de selección en cepas multiresistentes.

Materiales y métodos

Las cepas de garrapatas multiresistentes de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* Palma de Vino (PLVN) y Montecitos (MONT) (Benavides, y col. 2000) originarias de los departamentos del Cesar y de Santander, Colombia, respectivamente, han sido mantenidas bajo condiciones de laboratorio sin presión química por más de 16 generaciones. Durante repetidas ocasiones se identificaron los perfiles de resistencia a organofosforados (diazinón) y a los piretroides sintéticos (deltametrina) mediante la realización de pruebas de paquetes de larvas (LPT, FAO, 2004). Las diferencias entre las CL₅₀ de cada uno de los grupos químicos en las distintas generaciones evaluadas se determinaron mediante un modelo de regresión LOG-PROBIT (XLSTAT-7.5) con IC95% y se calcularon los factores de resistencia (FR = CL₅₀ cepa en estudio / CL₅₀ cepa referencia POAL) teniendo como base la cepa de referencia brasileña Porto Alegre (POAL).

Resultados y discusión

Se determinaron variaciones moderadas de resistencia a la deltametrina a través de las generaciones de la cepa PLVN. Los FR a deltametrina encontrados en los años 2004, 2005 y 2010 (figura 1) fueron 52.6 (CL₅₀ 0,13%), 97.0 (CL₅₀ 0,24%) y 27.1 (CL₅₀ 0,06%) respectivamente. Por otro lado, se observó que la cepa PLVN ha perdido de forma paulatina la resistencia al diazinón mostrando FR de 143.6 (CL₅₀ 0,78%), 5.05 (CL₅₀ 0,03%) y 0.92 (CL₅₀ 0,005%) en 2003, 2006 y 2010 respectivamente (Figura 2). De forma paralela se determinó que la cepa MONT muestra una marcada resistencia tanto a deltametrina (CL₅₀ 0,631%; FR 254,82) como a diazinón (CL₅₀ 0,231%; FR 42,63).

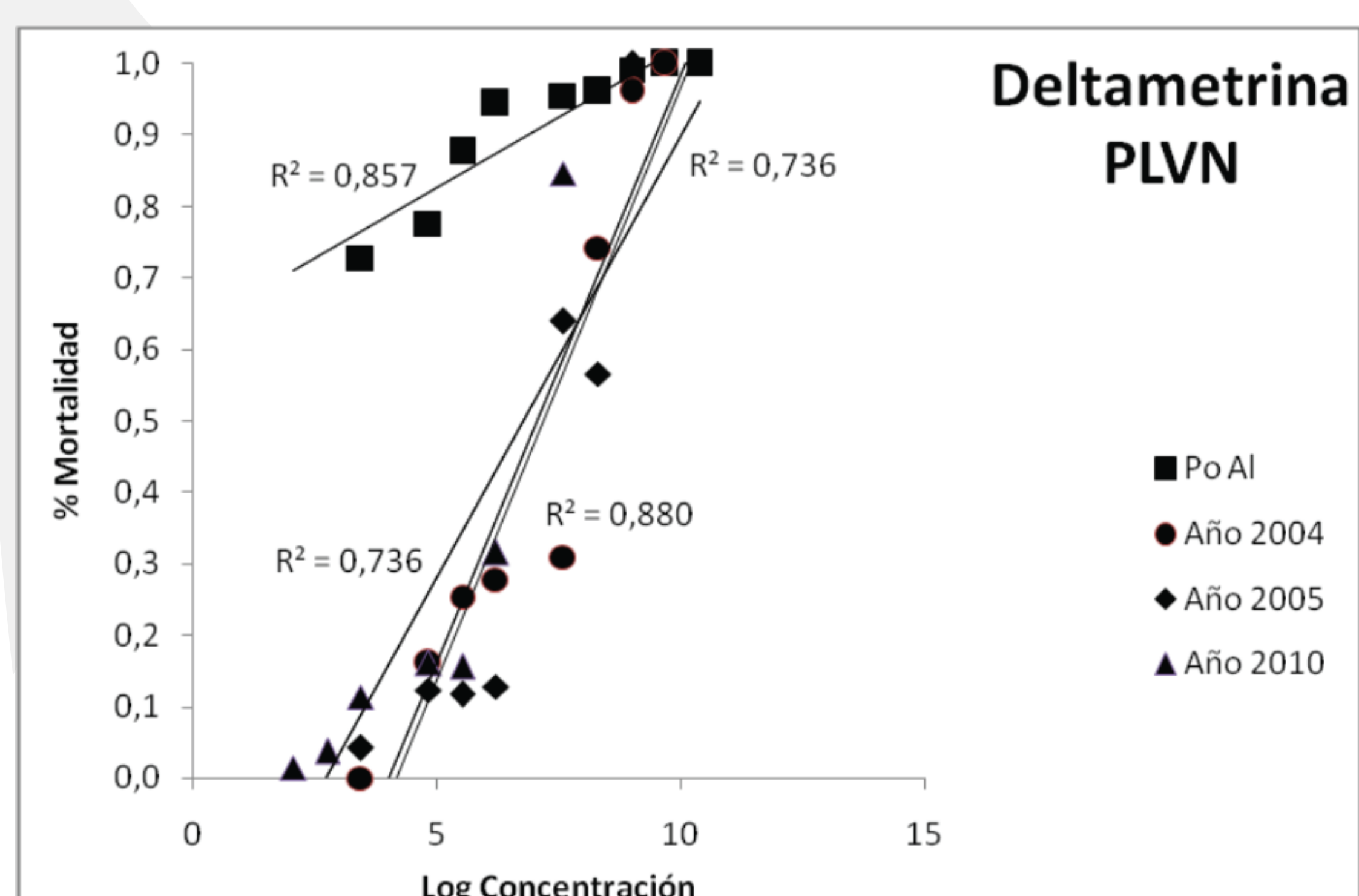


Figura 1. Curvas de resistencia al acaricida piretroide sintético Deltametrina en diferentes generaciones de la cepa Palma de Vino (PLVN) entre los años 2004 y 2010.

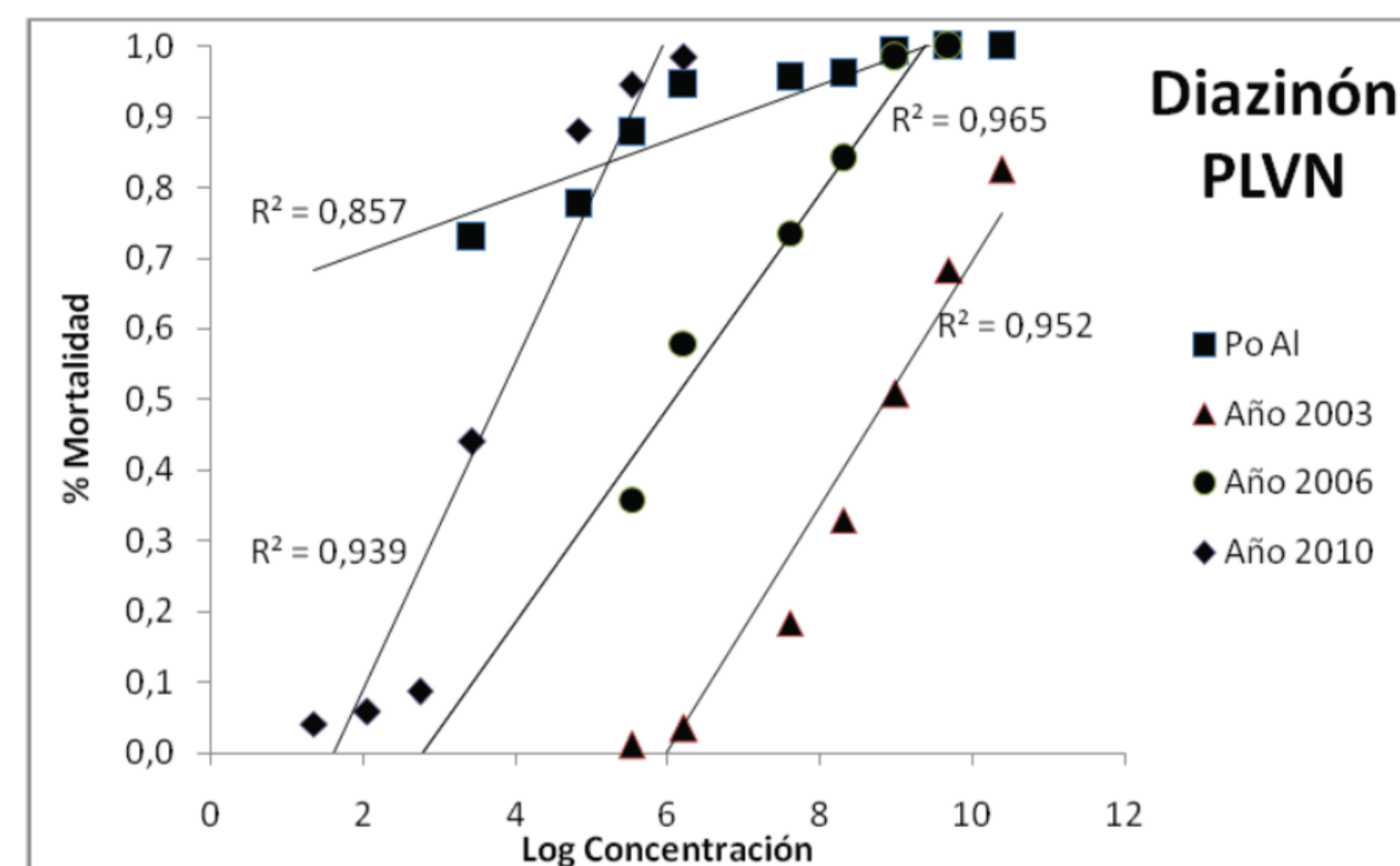


Figura 2. Curvas de resistencia al acaricida piretroide sintético Diazinón en diferentes generaciones de la cepa Palma de Vino (PLVN) entre los años 2003 y 2010.

Es posible que la transmisión de resistencia a cada uno de los acaricidas en las progenies de la cepa PLVN se dé de manera independiente. Una posible explicación sobre la pérdida progresiva de resistencia frente a diazinón podría ser que el (los) gen(es) asociado(s) a la resistencia a diazinón en PLVN es (son) de tipo recesivo, y es posible que el *inbreeding* y el posible efecto fundador dado por las múltiples réplicas bajo condiciones de laboratorio conducen a un detrimento de la preservación de genes recesivos (Cutullé et al. 2009). Comparando los resultados actuales con estudios realizados en la cepa Montecitos (Benavides et al., 2000) en el que el FR para deltametrina es 497,46 (CL₅₀ 1,23%) y para diazinón el FR es 39,57 (CL₅₀ 0,21%), se puede concluir que a pesar de haberse mantenido bajo condiciones de laboratorio durante un largo periodo de tiempo, esta cepa no pierde sus características de resistencia, no obstante se observa una reducción de la resistencia a la deltametrina en aproximadamente un 50%. Dichas diferencias podrían deberse de igual forma a las diferencias en la combinación de diferentes mecanismos metabólicos o de mutaciones existentes en este tipo de poblaciones multiresistentes (Aguilar, et al. 2011). Con la caracterización de estas poblaciones, en cuanto a su respuesta frente a los acaricidas, se incrementa su importancia como cepas de referencia para el diagnóstico de resistencia de poblaciones de garrapatas de campo y como insumos para investigación.

Agradecimientos

El presente trabajo fue posible gracias al respaldo financiero patrocinado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia considerado en el **Convenio Especial de Cooperación Técnica y Científica ICA – CORPOICA Bancos de Germoplasma**.

Bibliografía

- AGUILAR-TIPACAMÚ G, ROSARIO-CRUZ R, MILLER RJ, GUERRERO FD, RODRIGUEZ-VIVAS RI, GARCÍA-VÁZQUEZ Z. Phenotype changes inherited by crossing pyrethroid susceptible and resistant genotypes from the cattle tick *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Experimental Applied Acarology**. 54(3): 301-311. 2011
- BENAVIDES E, RODRÍGUEZ JL, ROMERO A. Isolation and partial characterization of the Montecitos strain of *Boophilus microplus* (Cannestrini, 1877) multiresistant to different acaricides. **Annals of the New York Academy of Science**; 916:668-671. 2000
- CUTULLÉ C, JONSSON NN, SEDDON J. Population structure of Australian isolates of the cattle tick *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Veterinary Parasitology** 161:283–291. 2009
- FAO, "Acaricide resistance: diagnosis, management and prevention," in **Guidelines Resistance Management and Integrated Parasite Control in Ruminants**, pp. 25–77, Animal Production and Health Division, Agriculture Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, 2004.
- KUNZ SE, KEMP DH. Insecticides and acaricides: resistance and environmental impact. **Rev Sci Tech**;13(4):1249-86. 1994