

# **INVESTIGACIONES SOBRE EL CONTROL DE GARRAPATAS Y DE LAS ENFERMEDADES POR ELLAS TRANSMITIDAS EN COSTA RICA: EVALUACION ECONOMICA**

*E.H. McCauley\**  
*Edwin Pérez\*\**

## **Introducción**

*Las garrapatas y ciertas enfermedades por ellas transmitidas (anaplasmosis y babesiosis) son males comunes en muchas áreas ganaderas del mundo. Estos problemas son aún más severos en las áreas tropicales y subtropicales, donde frecuentemente se evalúan y algunas veces implementan programas para controlar la población de garrapatas. Los programas de control en gran escala y por largo plazo que están siendo considerados por algunos países de América Central, han sido en parte estimulados por sugerencias provenientes de México, donde se ha implementado un programa de control, básicamente debido a la presión de los Estados Unidos para que el ganado importado esté libre de garrapatas.*

*A pesar de que la idea del control de garrapatas parecería atractiva a algunas personas, debido a los beneficios financieros calculados en otros países, existen serias dudas e interrogantes acerca de la posibilidad de contar con la habilidad técnica para controlar las garrapatas y lo que es más importante, para mantener esa reducción deseable en la población de garrapatas. Si esa reducción*

*no se mantuviese, cualquier reaparición de garrapatas podría encontrar una población ganadera con baja inmunidad hacia la anaplasmosis y la babesiosis, a causa de haber sido privada del efecto inmunizante que produce el haber estado expuesta a las garrapatas. Este hecho ha sido enfatizado por el comportamiento de los ganaderos de estas áreas, quienes prefieren seleccionar ganado (especialmente de razas europeas) que ha tenido una exposición frecuente a las garrapatas, debido a pasadas experiencias que han tenido con ganado que no había sido expuesto a las garrapatas, lo cual es muy común en muchos países del mundo. Aunque existen varios medios para reducir esas pérdidas, la importación de este tipo de ganado es generalmente riesgosa. Dando por descontado que un ambiente completamente libre de*

\* Colegio de Medicina Veterinaria de la Universidad de Minnesota, U.S.A. y consultor de PAHO durante el presente estudio.

\*\* Cátedra de salud pública y epidemiología, Escuela de Medicina Veterinaria de la UNA, Apdo. 86, Heredia, Costa Rica.

*garrapatas sería lo mejor para este ganado, siempre nos enfrentamos a la dudosa factibilidad técnica de conseguir y mantener este ambiente. El ganado tipo cebú sería el menos beneficiado con estos programas de control en gran escala, porque su piel es más resistente a la infestación de garrapatas, aunque la inmunidad de este ganado contra la anaplasmosis y la babesiosis también depende en cierta medida de la picadura de garrapatas (tasa de inoculación).*

*Tomando en cuenta estas consideraciones, no es razonable recomendar o diseñar programas de control de garrapatas en gran escala para Costa Rica. Sin embargo, hay investigaciones que se están llevando a cabo dentro de una base selectiva, que pueden ayudar mucho a aliviar los problemas que traen las garrapatas a la producción ganadera. En el resto de este reporte se tratará de la identificación y el cálculo de la contribución económica que producirá la continuación de estas actividades.*

**Estudios en marcha: Las garrapatas y enfermedades por ellas transmitidas al ganado de Costa Rica**

*Durante 2 ó 3 años los veterinarios y científicos que trabajan en el Estudio de Control de la Garrapata (E.C.G.) cerca de San José, han estado estudiando las dimensiones del problema de la garrapata y las enfermedades por ellas transmitidas y los efectos de la aplicación de los acaricidas al ganado. Este proyecto ha sido patrocinado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica (MAG), con la ayuda financiera del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y la asistencia técnica de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). En el presente reporte se describirán algunos de los resultados obtenidos, muchos de los cuales son preliminares, a fin de tener una base sobre la cual discutir futuras actividades.*

*Un muestreo de garrapatas demostró que el *Boophilus microplus* (capaz de transmitir anaplasmosis y babesiosis), existe en casi todas las áreas de mayor producción ganadera del país. También demostró que la aplicación de acaricidas varía desde cero hasta aplicaciones muy frecuentes (cada 8 días) sin una aparente correlación*

*con la incidencia de problemas de enfermedades transmitidas por garrapatas. Hubo indicios de que los acaricidas fueron aplicados ineficazmente en muchos casos, con alta dilución y con un tiempo de aplicación más que inapropiado para el efecto buscado.*

*Un ensayo sobre los efectos de la exposición a las garrapatas sobre el crecimiento de terneros en ganado Santa Gertrudis mostró que no había diferencia alguna en el crecimiento (aumento de peso) entre el ganado bañado con soluciones con acaricidas, y aquél que no había sido bañado y que tenía infestación de garrapatas.*

*Un muestreo serológico de anticuerpos contra Anaplasma y Babesia en ganado, mostró que en las zonas más bajas (200 metros) un 50 a un 85 % del ganado era positivo y que en zonas más altas, las cuales están relativamente libres de garrapatas del género *Boophilus*, el ganado nacido y criado en ellas es altamente susceptible a anaplasmosis y babesiosis. Este ganado enferma clínicamente cuando se traslada a otras áreas, a menos que sea inmunizado debidamente. También se efectuaron trabajos a fin de aislar cepas de Babesia bigemina, *B. bovis* y Anaplasma marginale para que provean antígenos para los procedimientos de diagnóstico. La ampliación de este trabajo para el desarrollo de agentes inmunológicos también se ha comenzado con Babesia y uno de los ensayos ha producido buenos resultados.*

*Otro problema relacionado con el uso de acaricidas es el desarrollo de posibles cepas de garrapatas resistentes. Los trabajos que hasta el presente se han llevado a cabo indican que esa resistencia aún no se ha presentado. Uno de los métodos para controlar las garrapatas es el de dejar los pastos sin uso por cierto período de tiempo durante la estación seca a fin de que las larvas mueran durante ese tiempo. Los estudios bioecológicos de las garrapatas han demostrado que el tiempo máximo de sobrevivencia es de 82 a 180 días. Para el manejo a base de rotación de potreros este sistema resulta comercialmente impráctico, ya que el tiempo para alcanzar una población de cero garrapatas resultaría demasiado largo. Sin embargo, la rotación de potreros con fines de reducir la población de larvas puede llegar a ser posible, usando menores períodos de tiempo.*

### **Propósito de este reporte**

*El objetivo de este reporte es identificar y evaluar las dimensiones económicas del costo y la contribución de los programas de investigación que se continuarían en el futuro. Estos son:*

1. *Desarrollo de agentes inmunizantes contra Anaplasma y Babesia que produzcan buenos resultados bajo las condiciones encontradas en Costa Rica;*
2. *determinar la frecuencia de aplicación de acaricidas para el control más eficiente de las garrapatas en las diferentes razas de ganado y bajo distintas condiciones climáticas; y*
3. *estimular los esfuerzos de los extensionistas a fin de que los ganaderos estén bien informados acerca del modo más beneficioso de usar los acaricidas y los agentes inmunizantes.*

### **Descripción de costos y beneficios**

#### **Desarrollo de agentes inmunizantes mejorados**

*Los problemas de anaplasmosis y babesiosis son más severos en el ganado lechero, particularmente si éste ha sido de importación reciente, en cuyo caso las pérdidas por muerte han ascendido hasta un 50<sup>o</sup>%. También hay pérdidas altas entre el ganado que se traslada desde las zonas "libres de garrapatas" hacia las zonas infestadas. Aún en el ganado lechero que tiene frecuente exposición a los acaricidas, ocurren pérdidas por brotes de anaplasmosis cada 5-7 años con pérdidas por muerte de un 20<sup>o</sup>% y por aborto de un 30<sup>o</sup>% según se ha reportado.*

*La inmunización por medio de preinmunización (infección deliberada cuando el ganado es joven) y por el uso de vacunas atenuadas comerciales, ha sido hecha con cierto éxito, pero a veces han ocurrido problemas de enfermedades. Por lo tanto, hay necesidad de contar con vacunas mejoradas (agentes inmunizantes) adaptadas de cepas de Anaplasma y Babesia encontradas en el territorio nacional. El desarrollo de tales vacunas probablemente sería beneficioso también para los otros países*

*de América Central. Los trabajos que se han iniciado en el laboratorio E.C.G. prometen una producción de agentes inmunizantes así como de antígenos mejorados para los procedimientos de diagnóstico. Ellos estiman que el costo de la continuación de este trabajo sería de \$75.000,00 para salarios, materiales y construcción de instalaciones para animales durante el primer año y de \$30.000,00 para los 2 años siguientes.*

*Los beneficios que pueden calcularse provienen del aumento de producción de leche, reducción de pérdidas por muerte y reducción en los costos de tratamiento. Estos cálculos están basados en su mayor parte en informaciones recogidas y suponiendo que una vez que los agentes inmunizantes se hayan desarrollado y aplicado correctamente pueda uno darse cuenta de estos impactos sobre las pérdidas por anaplasmosis y babesiosis. Los beneficios para los productores afectados pueden calcularse de la siguiente manera:*

1. *Aumento en la producción lechera como consecuencia de la reducción de la incidencia de enfermedades; conservadoramente calculada en un 5<sup>o</sup>%. El total sería \$1.814.000,00 al año, basándose en una producción de 257 millones de litros (MAG, 1974) a un precio al productor de ₡ 1,2 por litro.*
2. *Reducción de pérdidas por muerte de ganado adulto. El promedio del valor de las pólizas de seguro pagadas por muerte de ganado a causa de anaplasmosis y babesiosis fue de \$32.317,00 en los años 1977 y 1978. A fin de poder hacer el cálculo, se doblarán estas cifras, puesto que un número desconocido de ganado que muere a causa de dichas enfermedades ni siquiera está asegurado. Se calculan unos \$64.000 al año aproximadamente.*
3. *Reducción del costo de tratamiento de animales enfermos. Si se calcula que hay un 25<sup>o</sup>% menos de vacas lecheras clínicamente enfermas en un total de 5.000 vacas lecheras enfermas al año, y que a los productores de ganado les cuesta \$60 cada vaca que enfer-*

ma, se podría calcular que tendría un ahorro de \$75.000,00 al año.

Indudablemente algunos de estos beneficios podrán pasarse a los consumidores en forma de reducción de precios pagados por los productos, pero esto sería difícil, si no imposible de cuantificar, puesto que es el gobierno quien fija los precios de la leche y de la carne. Por lo tanto, necesariamente no hay elasticidad en el suministro. Un beneficio social que podría derivarse de estos resultados, sería un mejoramiento en la balanza de pagos provenientes de la disminución de la necesidad de importar productos lácteos y ganado. El monto de dichas importaciones varía grandemente de año a año. Por ejemplo, desde el año 1971 hasta 1976, se importaron 18.000 Ton. de equivalentes lácteos (1 equivalente-1 Kg de 8,5 % de sólidos lácteos no grasosos) y solamente en el año 1977 se importaron 60.000 toneladas. En el caso de importaciones de animales, en 1978 se importaron 1.547 hembras y 79 machos, en su mayoría de razas lecheras.

#### **Estudios para mejorar la eficacia de la aplicación de acaricidas**

Los estudios y las observaciones preliminares han revelado que existen dudas acerca de los beneficios producidos por los acaricidas, del modo que han sido usados hasta el presente. Estudios posteriores están planeados para descubrir si, como se indicó anteriormente, se podría reducir la frecuencia de su aplicación, sin producir serios efectos adversos a la producción.

El plan de ensayos para determinar la eficacia de aplicación de los acaricidas incluye la medición de diferencias de la producción (concepción, ganancia de peso, peso al nacer) para el ganado Cebú, parte del cual se trata 12 veces al año y parte 4 veces al año. Estos planes se han desarrollado hasta el presente, con personal de sanidad animal y de economía agrícola. Los costos de un trabajo de investigación de 3 años de duración se calculan alrededor de \$45.000,00 a \$60.000,00.

Si estos estudios demuestran que la eficacia de aplicación de los acaricidas puede mejorarse, los productores afectados se verían beneficiados con la reducción de los costos de producción de carne y leche. El monto

de esta economía potencial en los costos de producción depende enteramente, y desde luego, de los resultados de estos estudios y del grado en que sean aplicados en el campo. Como en el caso de la investigación acerca de los agentes inmunizantes, estos estudios acerca de la eficacia de aplicación de los acaricidas en relación con los impactos de producción, tendría aplicación en muchas áreas ganaderas de América Latina.

La reducción en los gastos de producción es hipotética, basada en el censo preliminar efectuado por el E.C.G. y parece que el uso de acaricidas puede reducirse en un 20 % a 60 % por medio de la reducción de la frecuencia de aplicación. Basándose en la información de una importante industria agroquímica, las importaciones de acaricidas para el control de las garrapatas del ganado en el país, ascienden a la suma de \$325.000,00 anuales, en moneda extranjera. El costo para los productores es un 40 % sobre dicha suma, por lo que se calcula que la economía de un 35 % proveniente de una reducción en el uso de acaricidas sería de alrededor de unos \$160.000,00 al año. Otros beneficios que podrían contabilizarse serían aquellos que se derivan de la economía de mano de obra.

#### **Conclusiones y recomendaciones**

Es difícil y especulativo calcular la tasa de retorno de las inversiones en investigación aún contando con las mejores condiciones de información. El juicio está basado principalmente en la solidez y la aplicabilidad de las ideas de investigación y en la existencia de personal adiestrado que cuenta con un prometedor expediente de trabajo. El análisis global de la inversión en investigaciones agrícolas en los Estados Unidos ha demostrado que se produce una tasa interna de retorno de 36 % a 64 %\*. Esta recuperación no puede ser aplicada, desde luego, a cada proyecto individual ni tampoco ser transferida al proyecto de investigación aquí en estudio. El punto es que una investigación agrícola bien concebida y debidamente supervisada, es en general una inversión re-

\* BREDAHL, M. and PETERSON, W. "The productivity and Allocation of Research: U.S. Agricultural Experiment Stations". American Journal of Agricultural Economics, Nov. 1976.

*munerativa. En el caso del Estudio de Control de la Garrapata, y con base en los expedientes de trabajo tanto de su personal nacional como internacional, puede esperarse una tasa de recuperación razonablemente alta de la inversión en investigación, si se mantiene el esfuerzo del equipo humano existente.*

*La recomendación de que se continúe la investigación sobre las garrapatas y las enfermedades por ellas transmitidas, que se lleva a cabo en el Estudio de Control de la Garrapata, está sólidamente basada en la aplicabilidad de las ideas a los problemas de Costa Rica y en la demostrada habilidad de actuación de todos sus integrantes. El concepto de tasa interna de recuperación no puede aplicarse en este estudio, a causa de la falta de datos dignos de confianza y de otros requisitos para este tipo de análisis. Sin embargo, existen con certeza beneficios potenciales y de costos, cuyas dimensiones pueden ser presentadas, a fin de demostrar la utilidad de la investigación que se propone llevar a cabo.*

*El costo de la investigación en estas dos áreas —mejoramiento de los agentes inmunizantes y mejoramiento de la eficacia de aplicación de los acaricidas— se calcula entre \$130.000,00 y \$195.000,00 para un período de 3 años. Asumiendo que los resultados proyectados se obtengan y se apliquen en el campo, los productores afectados pueden esperar ganancias que se traducen en: aumentos de producción lechera, disminución de pérdidas por muerte, y reducción en los gastos de producción. El cálculo de estos beneficios está basado en el juicio del impacto hipotético de los resultados de investigación. El cálculo total de estos beneficios para los productores afectados sería de unos \$2.000.000,00 al año.*

*Aunque solamente se alcanzara una fracción de los beneficios esperados, es evidente que la inversión en esta investigación posee un potencial considerable para el mejoramiento y la eficiencia de la producción agrícola. También existen reducciones potenciales en la balanza de pagos, las cuales podrán colocarse donde tengan mayor utilidad dentro de la economía.*

*La continuación de esta investigación produce muchos beneficios que no son cuantificables pero que, sin embargo, merecen gran consideración, al recomendar que este trabajo sea apoyado. Los esfuerzos de investigación en su etapa inicial de desarrollo merecen una consideración especial porque algunas veces son frágiles en término de fondos de mantenimiento, porque no han tenido la oportunidad de demostrar todo su potencial. En el presente caso, durante el breve período de existencia del Estudio de Control de la Garrapata (E.C.G.) se ha reunido una cantidad considerable de habilidad técnica y se ha vislumbrado un progreso hacia los objetivos que son útiles para el mejoramiento de los coeficientes técnicos de producción ganadera de este país. Otro aspecto beneficioso de la continuación de este trabajo es el entrenamiento de personal profesional joven en la aplicación de su profesión a los problemas que existen en su propio país y otras áreas del mundo.*

*En resumen, las principales recomendaciones son las siguientes:*

- 1. Que puede razonablemente esperarse que los resultados potenciales de esta investigación contribuyan a la producción agrícola y al beneficio social, y que el mantenimiento de este proyecto y la continuación del entrenamiento de jóvenes profesionales está justificada;*
- 2. que se apoyen los trabajos del Estudio de Control de la Garrapata, con el fin de continuar la investigación hacia la consecución de agentes inmunizantes mejorados contra anaplasmosis y babesiosis, y hacia el mejoramiento de la aplicación eficiente de los acaricidas; y*
- 3. que se diseñe un estudio acerca del relativo beneficio económico de las diferentes aplicaciones de acaricidas y que éste se lleve a cabo en colaboración con el Departamento de Economía Agrícola de la Universidad de Costa Rica.*