

BAC

MODULO DIGITAL



El documento fuente se encuentra en
La Biblioteca Agropecuaria de Colombia

ELEMENTOS BIBLIOGRAFICOS

AUTOR (ES): Benavides Ortíz, E.V.

TITULO: Babesiosis bovina: porcentaje de infección de la garrapata
Boophilus microplus con *Babesia* spp. en el Pie de Monte Llanero

FUENTE: Revista ACOVEZ (Colombia), (Jun 1987), v. 11 (39) p. 9-12,
14-15

Babesiosis Bovina. Porcentaje de infección de la Garrapata *Boophilus microplus* con *Babesia spp.* en el pie de monte llanero.

Efraín Benavidez Ortiz*

RESUMEN

La tasa de infección por *Babesia spp.* en garrapatas (*Boophilus microplus*) adultas ingurgitadas (teleoginas) colectadas directamente del hospedero, fue determinada por medio del examen de frotis de hemolinfa.

Se demostraron vermículos de *Babesia spp.* en 4 de 186 frotis (2.15%) de las teleoginas colectadas en animales clínicamente sanos pertenecientes a diferentes hatos de CNIA-Carimagua (Altiplano llanura plana).

Veinticuatro de 663 (3.62%) frotis obtenidos de teleoginas colectadas en el matadero Municipal de Villavicencio, durante un período de 19 semanas, demostraron infección con *Babesia bigemina*. Además en cuatro diferentes ocasiones se detectaron formas evolutivas de *Trypanosoma sp.* en frotis de hemolinfa, hallazgo que será reportado en una publicación futura.

No fue posible detectar formas infectivas de *Babesia spp.* en la progenie de las teleoginas examinadas, utilizando para ello el examen de macerados larvarios.

Se discute el valor de la metodología empleada para ser aplicada en estudios a mayor escala.

1. INTRODUCCION

En Colombia, la babesiosis bovina es causada por dos diferentes organismos, *Babesia bigemina* y *B. bovis* (sin: argentina), los cuales se transmiten de animal a animal a través de la garrapata de un huésped *Boophilus microplus*, la que se encuentra ampliamente distribuida en las regiones tropicales del país. La babesiosis es endémica en estas regiones y su distribución está determinada por la del vector (Corrier, 1971, Vizcaíno, 1980).

La condición de endemia estable que caracteriza la epizootiología de la babesiosis en sitios donde las garrapatas son abundantes, es una situación donde ocurre una alta incidencia de organismos, en el ganado pero muy rara ocurrencia de enfermedad clínica en

ganado nativo. Este balance se rompe naturalmente en áreas marginales para la supervivencia de la garrapata o en áreas donde la población ha sido reducida artificialmente (Mahoney y Ross 1972). Los cambios numéricos en las poblaciones de garrapatas, como en la tasa de infección de éstas por *Babesia spp.* determinan la ocurrencia o no de enfermedad clínica en el ganado nativo.

Estas observaciones se diseñaron como un acercamiento a la comprensión del comportamiento de *Babesia spp.* en las regiones tropicales de Colombia y de los factores que regulan su transmisión para poder integrarlas a las políticas de control de la garrapata y de los hemoparasitos que ésta transmite.

2. REVISION DE LITERATURA

La babesiosis bovina está ampliamente distribuida en las regiones tropicales del país. Corrier (1977) encontró para *B. bigemina* una prevalencia de reactivos positivos de 42% en los Llanos Orientales, 77% en la Costa Norte y 75% en el Valle del Cauca usando para ello la prueba de Fijación del Complemento. Estudios más recientes en ganaderías de leche y utilizando la

* Médico Veterinario M. Sc. Programa Patología Animal. CRI-La Libertad ICA. Apartado Aéreo 2011 Villavicencio.

prueba de inmunofluorescencia indirecta, demostraron serologías positivas para *B. bovis* y *B. bigemina* respectivamente de 38.1% y 50% en la región de Barranquilla, 63.1% y 67% en Valledupar y de 41.6% y 49% en el piedemonte llanero (Vizcaíno, 1981). Se desconoce la intensidad y frecuencia de presentación de brotes de enfermedad clínica y si el estado de portador aparentemente sano del organismo en regiones endémicas afecta o nó la productividad del ganado en estas regiones.

El ciclo biológico de babesia en la garrapata está ampliamente documentado, existen diferencias morfológicas entre *B. bovis* y *B. bigemina*, que permiten distinguir estas especies en la garrapata (Riek, 1964; Riek 1966; Smith, 1978).

De acuerdo a Riek (1964) vermículos maduros de *B. bigemina* son liberados a la hemolinfa a las 72 horas luego de la repleción. Estos miden $11 \times 2,5 \mu\text{m}$ (rango $9-13 \times 2,0 - 2,9 \mu\text{m}$). Un ciclo secundario puede ocurrir en células de la hemolinfa y túbulos de malpighio para el cuarto día. Para *B. bovis* los vermículos maduros son liberados a la hemolinfa a las 96 horas estos miden $15,8 \times 3,0 \mu\text{m}$ (rango $14,3 - 16,9 - 2,8 - 3,5 \mu\text{m}$), una gran vacuola es casi invariablemente presente en la extremidad anterior y el extremo posterior es ahogado y generalmente curvo formando un gancho (Riek, 1966).

La sangre de ganado infectado es un reservorio de organismos pero solo los ingeridos en las últimas 24 horas de vida parasítica de la garrapata continúan su desarrollo en el artrópodo (Mahoney y Ross, 1972).

El porcentaje de infección de las teleoginas con *Babesia ssp.* depende de varios factores entre los que se destacan:

a. Grado de parasitemia (densidad) en los eritrocitos bovinos (Riek, 1964), la mejor guía para relacionar la infectividad de la sangre para las garrapatas es el número de parásitos por μl (Mahoney y Ross, 1972).

Asimismo, la mayoría de las teleoginas recuperadas de animales con parasitemias mayores a 5% mueren luego de 5-7 días de incubación (Riek, 1966).

b. Temperatura ambiental: Exposición continua de garrapatas a temperaturas inferiores a 20°C inhibe el desarrollo de las fases tempranas en la garrapata adulta (Riek, 1966).

Finalmente para que ocurra una transmisión exitosa, el desarrollo del ciclo biológico de la babesia debe ocurrir en paralelo con la reproducción del vector, de esta manera la supervivencia del protozooario en un ambiente dado está supeditada a la sincronización de los ciclos biológicos, por esto solo una proporción de las larvas libres que pueden encontrar un huésped, están infec-

tadas con babesia (Mahoney y Ross, 1972).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Examen de Hemolinfa

Grupos de 50 a 100 teleoginas colectadas de diferentes animales se colocaron en cajas de petri (15 cm de diámetro) y se mantuvieron en incubador (30°C , 80-100% H.R.). Se realizaron muestreos en el CNIA-Carimagua, donde se colectaron al azar teleoginas que se alimentaban sobre animales pertenecientes a los diferentes hatos del Centro. Además se realizaron recolec-

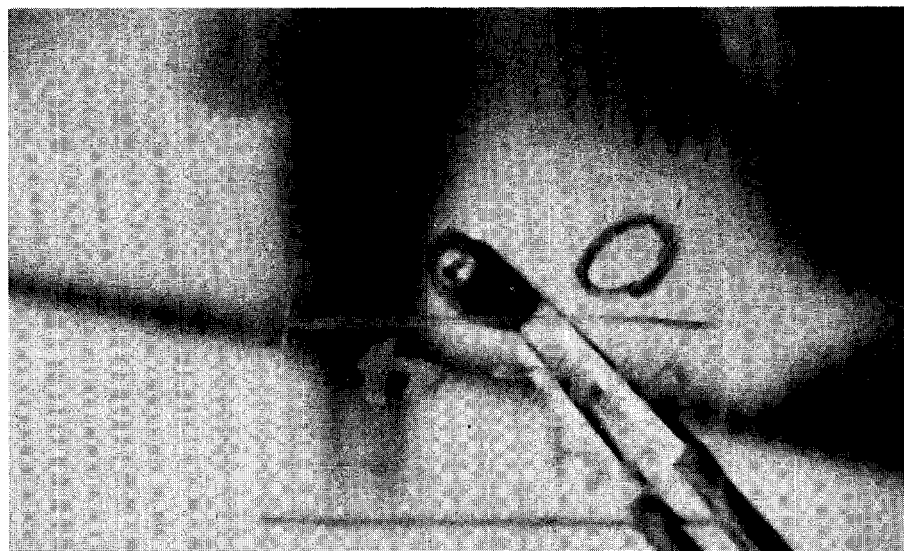
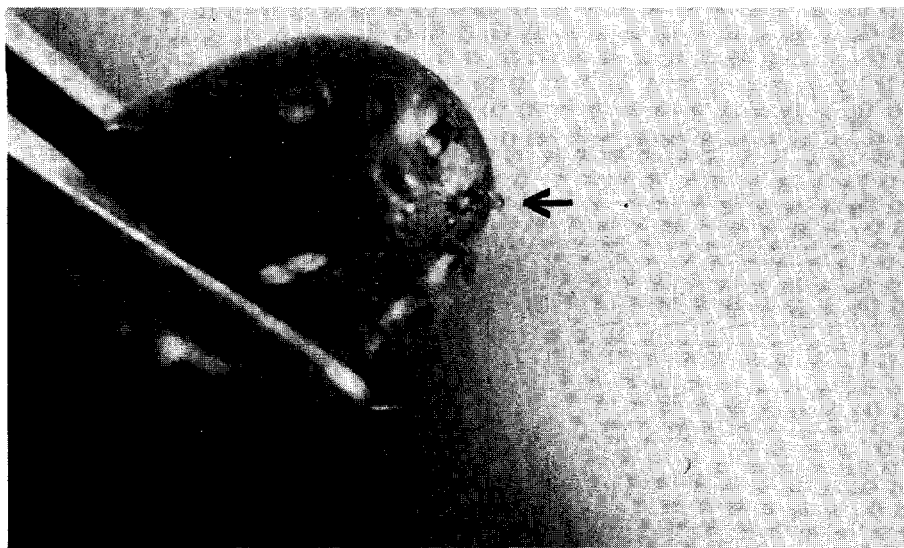


Figura 1. Método para realización del frotis de hemolinfa de la garrapata.

Al desprender de la extremidad anterior aparece la gota de hemolinfa (Flecha) con la que se efectúa el frotis.

ciones en animales adultos que llegaban al matadero Municipal de Villavicencio.

Frotis de hemolinfa obtenida mediante el corte de la extremidad anterior de la garrapata (Figura 1), se realizaron a 10 teleoginas por día, seleccionadas al azar en cada caja de petri. Durante las observaciones en el C.N.I.A. Carimagua, la evaluación se realizó al tercer, cuarto y quinto día de incubación y durante las observaciones en el matadero Municipal de Villavicencio los días 6, 7 y 8 post-recolección.

Los frotis de hemolinfa fueron fijados en metanol al-soluto, teñidos mediante la coloración de Giemsa y examinados bajo el microscopio de luz a 400 y 1.000 aumentos.

Los vermículos hallados fueron clasificados por tamaño y morfología, de acuerdo a los criterios de Riek (1964; 1966).

3.2 Macerados Larvarios

Se realizaron únicamente para el examen de la progenie de las garrapatas recolectadas en Villavicencio.

Grupos de huevos producidos en los primeros cinco días de incubación, del quinto al octavo día de incubación, o el total de la postura, fueron mantenidos en el incubador hasta la aparición

de las larvas. Los macerados larvarios (20-30 larvas/lámina porta objeto) se realizaron 15 días post-eclosión inmovilizando previamente las larvas mediante frío.

Las láminas se fijaron en metanol y se tiñeron con Giemsa. Para el examen fue necesario primero localizar cada conglomerado celular correspondiente a una larva a bajo aumento y luego se realizó la observación a 1.000 aumentos.

3.3 Análisis Estadístico

Los resultados para cada grupo de hemolinfas analizado en cada uno de los experimentos (hato, fecha de recolección o tiempo de incubación) fueron comparados en tablas de contingencia y sometidos al análisis de Chi cuadrado mediante la fórmula de BRANDT y SNEDECOR (Scott, 1983).

4. RESULTADOS

La Tabla 1 presenta los resultados obtenidos en la evaluación de frotis de hemolinfa de garrapatas recolectadas en diferentes hatos del C.N.I.A. Carimagua (Altillanura plana Colombiana).

Se encontraron vermículos de *Babesia* spp. en 4/186 (2,15%) de las teleoginas examinadas (*B. bigemina*: 3 ocasiones *B. bovis*: 1) Aunque todas las teleoginas positivas provenían del hato de Lechería, el análisis de probabilidades por medio de la prueba de Chi cuadrado demostró que la diferencia es no significativa ($P = 0,4$). De esta manera es imposible hacer inferencia sobre la epidemiología de babesia en los hatos en base a estos resultados.

La información obtenida de teleoginas colectadas en el Matadero Municipal de Villavicencio se presenta en la Ta-

TABLA 1. Examen de hemolinfa de teleoginas de *B. microplus* recolectadas en diferentes hatos del C.N.I. Carimagua.

H A T O	No. POSITIVOS / No. TOTAL	P O R C E N T A J E S	
		B. bovis	B. bigemina
LECHERIA	4 / 126	.79	2.38
MAPIRIA	0 / 40	—	—
TOMO	0 / 20	—	—
TOTAL	4 / 186	.53	1.61

Tabla 2. Examen de hemolinfa en teleoginas de *Boophilus microplus* para búsqueda de formas infectivas de *Babesia* spp. Matadero Municipal de Villavicencio. 1982.

RECOLECCION	TIEMPO DE INCUBACION (DIAS)				TOTAL	OBSERV.
	5	6	7	8		
01	0/8*	0&10	0/10	1/10	1/38	1/40
02	—	—	2/10	0/19	2/20	
03	0/10	—	1/10	0/10	1/30	
04	0/10	—	0/9	0/10	0/29	
05	0/10	0/10	0/10	0/10	0/40	
06	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	
06	0/10	0/10	0/10	0/9	0/39	
08	0/9	—	1/10	0/10	1/29	
09	1/10	0/10	0/9	0/10	1/39	
10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/40	
11	0/10	0/10	—	0/10	0/30	
12	1/10	0/10	—	3/10	4/30	
13	0/10	—	1/10	0/10	1/30	
14	0/10	—	1&10	1/10	2/30	
15	0/10	0/10	0/9	1/10	1/39	
16	0/10	0/10	0/10	0/10	0/40	
17	0/10	0/10	2/10	2/10	4/40	
18	0/10	2/10	2/10	1/10	5/40	
19	0/10	0/10	0/10	0/10	0/40	
TOTAL	3/177	2/130	10/167	9/189	24/663	
%	1.69	1.54	6.0	4.8	3.62	

* Positivas a *Babesia bigemina* /total examinadas
(No se detectó *Babesia bovis*)

bla 2. Se encontraron 24 frotis positivos a *Babesia bigemina* de un total de 663 examinados (3,62%). No se encontraron formas evolutivas de *B. bovis* en estos frotis. El análisis de Chi cuadrado demostró diferencias no significativas en los porcentajes de positividad de acuerdo a fecha de recolección ($P = 0,08$) o tiempo de incubación ($P = 0,08$). Aunque el valor de Chi cuadrado en este último factor no fue suficiente para lograr el nivel de significancia, es importante resaltar como teleoginas examinadas luego de 7 y 8 días de incubación presentan porcen-

tajes mayores de infección (6,0% y 4,8% respectivamente) comparadas a las de garrapatas examinadas a los 5 y 6 días de incubación (1,69% y 1,54% respectivamente). (Figura 2).

En cuatro ocasiones diferentes se detectaron formas evolutivas de *Trypanosoma* sp. en la hemolinfa de estas garrapatas, lo que será descrito en un reporte diferente. (Benavides O., E. en preparación).

En la observación de 620 macerados larvarios correspondientes a la proge-

nie de las garrapatas recolectadas en 14 diferentes ocasiones, no fue posible detectar formas evolutivas de *Babesia* sp.

5. DISCUSION

La presencia de vermículos de *Babesia* en los frotis de hemolinfa, indica que el hospedero de la garrapata presentó parasitemia por *Babesiosis* spp. durante las últimas 24 horas de vida parasitaria de la garrapata (Mahoney y Ross, 1972). Este hallazgo no es sorprendente si consideramos que los Llanos Orientales es un área enzoótica para *B. bovis* y *B. bigemina* (Vizcaino, 1983).

Mahoney (1962) demostró como en un área enzoótica en Australia, las tasas parasitarias (porcentaje de animales de un grupo etario definido, que son positivos a babesia en un momento dado, determinado mediante el examen de gotas gruesas) aumentaban de 0 en el primer mes de vida, a 60-70% entre los 6 y 12 meses de edad, para luego declinar lentamente a un bajo nivel en animales mayores de 5 años. De esta manera en animales entre 6 meses y 2 años de edad en un área enzoótica es posible observar parasitemias bajas casi continuamente.

Una situación similar ocurre en el trópico colombiano, Corrier y Guzmán (1977), demostraron que en un área de la Costa Norte, los terneros se infectaban con *B. bigemina* entre las 2 y 34 semanas de edad. En este estudio las teleoginas fueron colectadas de varios animales al azar, por lo que los resultados no permiten llegar a conclusiones sobre la prevalencia

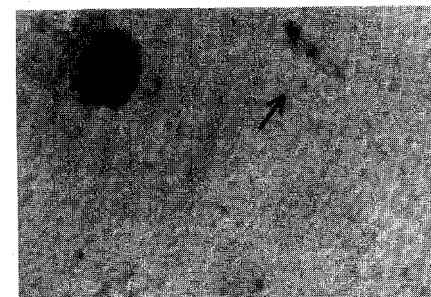
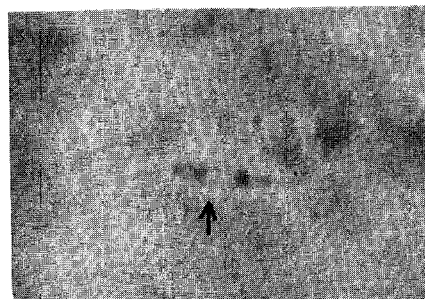
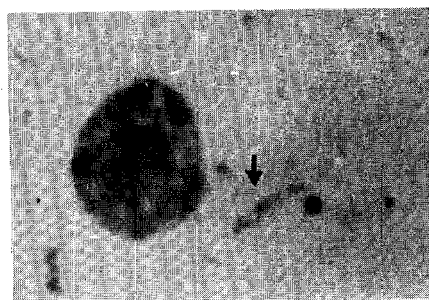


Figura 2. Vermículos de *Babesia bigemina* en la hemolinfa de *B. microplus*. Nótese la diferencia de vacuolas.

de parasitemia en los animales adultos. que llegan al matadero, pero los resultados demuestran que es factible encontrar parasitemias en los animales que no evidencian signos clínicos de enfermedad. Esta información debe tenerse presente al analizar los resultados de laboratorio cuando se quiere llegar al diagnóstico de un problema de salud en animales del área.

Las diferencias en los porcentajes de infección de teleoginas para los diferentes hatos del C.N.I.A. Carimagua, no son significativas, como tampoco lo son los resultados para las diferentes fechas de recolección de garrapatas en el Matadero Municipal de Villavicencio. Es probable que el hato de lechería del C.N.I.A. Carimagua posea mayores niveles de infección de las garrapatas por babesia, dado el manejo más intensivo y la predominancia de sangre *Bos taurus*, ganado menos resistente a la infestación por garrapata y a infecciones por babesia (Friedhoff y Smith, 1981). Un muestreo más amplio sería necesario para demostrar la significancia de estos hallazgos.

Asimismo aunque el análisis por medio de la prueba de Chi cuadrado no demostró diferencias significativas entre los diferentes tiempos de incubación de las garrapatas previo el examen de la hemolinfa, en cuanto a porcentajes de frotis hallados positivos; los porcentajes de infección a los 7 y 8 días de incubación (6 y 4,8% respectivamente) son marcadamente mayores que los obtenidos los días quinto y sexto de incubación (1,69 y 1,54% respectivamente). De acuerdo a Riek (1964) luego de las 96 horas de incubación, ocurre un segundo ciclo de fisión múltiple en las células de los túbulos de Malpigio y de la hemolinfa. Los vermículos provenientes de este ciclo serían los responsables de que a los 7 y 8 días de incubación sea más fácil detectar la infección de la teleogina con *Babesia bigemina*.

Las formas infectivas de babesia en las larvas de garrapatas, han sido descritas como vermículos similares a los encontrados en la hemolinfa (Riek, 1964; Riek, 1966), así como también formas esféricas y esporozoitos o formas infectantes, esta última para *B. bovis*

(Mahoney y Mirre, 1971), pero estos últimos autores demostraron la dificultad de encontrar estas formas evolutivas, como también enfatizan que la manera de obtener datos seguros sobre la infectividad de una población de garrapatas para el ganado, es por medio del examen de macerados de larvas que se han alimentado sobre el huésped por un período de 1 a 3 días. Esto explica los resultados obtenidos durante este experimento en el examen de macerados larvarios.

Finalmente este experimento como una serie de experimentos similares han sido recomendados dentro de los planes de investigación en Parasitología en el país (ICA, Programa Nacional de Parasitología y Entomología. Proyectos experimentos y actividades 1982-1984), basados en la justificación de conocer el grado de exposición a *Babesia spp.* por los bovinos en el campo. En este sentido el examen de garrapatas ingurgitadas no aporta mayor información al respecto, ya que existen factores externos, la temperatura del suelo por ejemplo, que afecta la transmisibilidad de babesia a la prole de la garrapata y por lo tanto afecta la proporción de larvas infectadas con babesia en el campo. (Mahoney y Ross, 1972). De la misma manera la infección por babesia afecta la capacidad reproductiva de la garrapata, así como los niveles de infección decrecen con la edad de las larvas (Friedhoff y Smith, 1981).

Esta evidencia indica que posteriores trabajos tendientes a profundizar en conocimientos sobre la epidemiología de Babesiosis en las regiones tropicales del país, deben orientarse a conocer la tasa de inoculación de babesia (Mahoney, 1969) cometido que puede lograrse mediante el examen serológico de los animales del hato, y de manera confirmativa y experimental mediante examen de macerados de larvas colectadas de terneros monitores 2-3 días luego de su introducción a los potreros a evaluar (Mahoney y Mirre, 1971; Mahoney y Ross, 1972).

6. CONCLUSIONES

a. Se demostraron vermículos de *Babesia spp.* en 2,15% de las teleoginas

recolectadas de animales sanos pertenecientes a diferentes hatos del CNIA-Carimagua, así como 3,62% de las teleoginas recolectadas en el matadero Municipal de Villavicencio fueron encontradas positivas a infección por *Babesia bigemina*.

b. No se detectaron formas evolutivas de *Babesia spp.* al examinar 620 macerados larvarios provenientes de la prole de las garrapatas recolectadas en el matadero Municipal de Villavicencio. Se discuten las razones que respaldan estos hallazgos.

c. Existe la necesidad de profundizar los conocimientos sobre la epidemiología de las enfermedades transmisibles por la garrapata en las regiones tropicales del país, en busca de una racionalización del uso de baños garrapaticidas, como el de vacunas o procesos de inmunización en los animales, para prevenir pérdidas en la producción. A la luz del conocimiento actual esta información debe obtenerse, tratando de conocer la Tasa de Inoculación para babesia. Cometo que se logrará mediante el análisis de la información sobre positividad a la prueba serológica en animales de diferentes grupos etarios, o mediante la determinación de la infestación promedio por garrapatas y del porcentaje de estas que transmiten babesia, determinando mediante el examen de macerados de larvas que se han alimentado por 2-3 días sobre terneros monitores.

SUMMARY

Bovine babesiosis: Infection rates of *Babesia spp.* in *Boophilus microplus* ticks in the eastern plains of Colombia.

The infection rate of *Babesia spp.* was determined by the examination of haemolymph smears, in adult female ticks (*Boophilus microplus*) collected directly from the host.

Vermicles of *Babesia spp.* were demonstrated on 4 of 186 (2.15%) smears of ticks collected on healthy cattle of different herds at the Carimagua Research Station. (Well drained savanna).

24 of 663 (3.62%) smears from ticks collected on the municipal

slaughter house at Villavicencio (piédemonte), during 19 weeks, demonstrated infection of *Babesia bigemina*. *Trypanosoma sp.* forms were also found in the haemolymph on four different times. This finding will be reported elsewhere.

Using the larvae smear technique, it was not possible to detect infective forms of *Babesia spp.* in the progeny of these ticks. The value of this methodology for use on widespread studies is discussed.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CORRIER, D. E. (1977). The epidemiology of bovine Anaplasmosis and Babesiosis in the lowland tropics of Colombia. En: "Workshop on Hemoparasites" 17-22. March, 1975. Centro International de Agricultura Tropical, Cali, Colombia. pp. 23-48.
- CORRIER, D. E. and GUZMAN, S. (1977). The effect of natural exposure to Anaplasma and Babesia infections on native calves in an endemic area of Colombia. Trop. Anim. Hlth. Prod. 9, 47-51.
- FRIEDHOFF, K.T., and SMITH, R. D. (1981). Transmission of Babesia by ticks. In "Babesiosis" (M. RISTIC and J. P. KREIER, Eds) pp. 267-321; Academic Press. New York.
- MAHONEY, D.F. (1962). The epidemiology of Babesiosis in cattle. Australian Journal of Science. 24(7), 310-313.
- MAHONEY, D.F. (1969). Bovine babesiosis: a study of factors concerned in transmission. Annals of tropical Medicine and Parasitology. V. 63(1), 1-14.
- MAHONEY, D.F. and MIRRE, G.B. (1971). Bovine babesiosis: estimation of infection rates in the tick vector *Boophilus microplus* (Canestrini). Annals of trop. Med. and Parasitol. 65(3), 309-317.
- MAHONEY, D.F. and ROSS, D.R. (1972). Epizootiological factors in the control of bovine babesiosis. Australian Veterinary Journal. 48, 292-298.
- RIEK, R.F. (1964). The life cycle of *Babesia bigemina* (Smith & Kilborne, 1983) in the tick vector *Boophilus microplus* (Canestrini). Australian J. Agric. Res. 15, 802-21.
- RIEK, R.F. (1966). The life cycle of *Babesia argentina* (Lignieres, 1903) (sporozoa: piroplasmídea) in the tick vector *Boophilus microplus* (Canestrini). Aust. J. Agric. Res. 17, 247-54.
- SCOTT, G.R. (1983). Simple steps in Veterinary Biometry. Centre for Tropical Veterinary Medicine, University of Edinburgh (mimeografiado).
- SMITH, R.D. (1978). Ciclo biológico de Babesia en la garrapata. Ciencia Veterinaria. 2, 233-261.
- VIZCAINO, O. (1980). Anaplasmosis y Babesiosis en ganado bovino. En: "Control de garrapatas", ICA, compendio No. 39, pp. 59-79.
- VIZCAINO, O. (1981). Impacto económico de los hemoparásitos y sus vectores en ganado de leche. En: 1er. Simposio Colombiano sobre trastornos de la reproducción en ganado lechero". Junio 4-5, 1981. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá, Colombia, pp. 37-51.
- VIZCAINO, G. O. (1983). La hemoparásitosis: diagnóstico, epidemiología y control. ICA. Informa. V. 17(2) 12-22.