

## ESTABILIDAD ENZOÓTICA DE HEMOPARÁSITOS EN TERNEROS DE UNA ZONA DE BOSQUE HÚMEDO TROPICAL DEL PIEDEMONTES AMAZÓNICO COLOMBIANO

*Stability in calves hemoparasite enzootic a zone in a Neotropical rainforest in the Colombian Amazon foothills*

José Alfredo Orjuela-Chaves<sup>1\*</sup>, Alvaro Cuellar-Silva<sup>2</sup> y Luis Arley Florez-Rojas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Médico Veterinario Zootecnista, MSc, Universidad de la Amazonia.

<sup>2</sup> Médico Veterinario Zootecnista, Universidad de la Amazonia.



Recibido 15 de julio de 2015.  
Aceptado 22 de octubre de 2015.

Autor para Correspondencia\*:  
joalorcha9@hotmail.com@gmail.com

### Como citar:

ORJUELA-CHAVES, Jose Alfredo; CUELLAR-SILVA, Alvaro y FLOREZ-ROJAS, Luis Arley. Estabilidad enzoótica de hemoparásitos en terneros de una zona de bosque húmedo tropical del piedemonte amazónico colombiano *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 7(2). Pp. 55–59. Julio–Diciembre de 2015.

### Introducción

En Colombia, la ganadería bovina constituye un reglón importante para la economía del país, con un inventario ganadero de 22'274.487 de las cuales el departamento de Caquetá participa con 1'250.166 animales (Fedegan, 2010); sin embargo, las enfermedades hemáticas producidas por parásitos como *Anaplasma* sp. y *Babesia* sp., son de común ocurrencia en las ganaderías, ya que sus principales transmisores se encuentran presentes en casi todos los ecosistemas del país (Aguirre, 1994).

En los lugares donde las garrapatas y las moscas son endémicas, y donde los genes *Bos primigenius taurus* aumentan, la incidencia de enfermedades hemoparasitarias también se ve incrementada, por lo que se recomienda, antes de establecer cualquier programa de control, conocer el riesgo de ocurrencia de enfermedades hemoparasitarias, para lo cual es necesario el desarrollo de estudios que determinen la tasa de inoculación de hemoparásitos y así conocer si cursan con estabilidad enzoótica o no (Benavides y Vizcaíno, 2003).

El concepto de estabilidad enzoótica está dado por el hecho de que una población es epidemiológicamente estable cuando el rebaño animal es inmune debido a exposición

### Resumen

La investigación fue desarrollada en seis predios del municipio de Florencia Caquetá, con el objetivo de identificar el nivel de estabilidad enzoótica de *Babesia* sp. y *Anaplasma* sp., y los factores relacionados con su presencia. Para el examen sanguíneo fueron muestreados 96 animales de los cuales ocho resultaron positivos indicando una prevalencia del 8,3 %. Ninguno de los predios estudiados presentó estabilidad enzoótica a hemoparásitos. El nivel de infestación de garrapatas resulta directamente proporcional a las presencia de hemoparásitos en las fincas. Las características raciales de los animales con predominio de genes *Bos primigenius taurus*, prácticas como frecuencia, calidad, método y producto utilizado para el control de vectores y el manejo de pasturas, influyen directamente sobre la presencia de hemoparásitos en los predios.

**Palabras clave:** estabilidad enzoótica, hemoparásito y vector.

### Abstract

The research was conducted in six properties in the municipality of Florencia Caquetá with the aim of identifying the level of enzootic stability of *Babesia* sp. and *Anaplasma* sp., and factors related to their presence. For blood analysis ninety-six (96) animals were tested of which eight (8) were positive, result that indicates a prevalence of 8.3 %. None of the farms studied showed enzootic stability to hemoparasites. The level of tick infestation is directly proportional to the presence of blood parasites on farms. The racial characteristics of animals with genes predominance *Bos primigenius taurus*, practices such as frequency, quality, method and product used for vector control and pasture management, influence directly on the presence of blood parasites in farms.

**Key words:** enzootic stability, hemoparasite and vector.

natural a una edad temprana. Bajo esta situación no deben presentarse casos clínicos de la enfermedad aun cuando el agente causal esté ampliamente difundido en la población animal. En este mismo orden de ideas, la inestabilidad se presenta cuando una proporción de la población no ha sido expuesta al agente, presentándose casos clínicos a medida que los animales adquieren mayor edad (Mateus, 1989; Ríos, et al. 2010).

Un estado de estabilidad enzoótica para hemoparásitos en un ható implica que existe una circulación constante de los agentes en la población de huéspedes y de vectores (Benavides, 1991). El concepto implica que los animales conviven con los agentes infecciosos y por lo tanto existirán regularmente en aquellos hatos, grupos de animales que presentarán parasitemia sin sufrir de enfermedad clínica (Benavides, 2003).

El presente trabajo se realizó en el Centro de Investigaciones Amazónicas “Cesar Augusto Estrada Gonzalez” - CIMAZ Macagual de la Universidad de la Amazonia y en cinco fincas aledañas, del municipio de Florencia Caquetá; donde se determinó el grado de estabilidad enzoótica, a los principales hemoparásitos que afectan la ganadería entre los que figuran *Babesia* sp. y *Anaplasma* sp., y su correlación con factores propios de los

animales así como con factores externos relacionados con el manejo del hato.

## Materiales y métodos

### Localización

La investigación fue desarrollada en el departamento de Caquetá ubicado al sur de Colombia. Limita al norte con los departamentos de Meta y Guaviare, al este con los departamentos de Vaupés y Amazonas, al sur con el departamento del Putumayo, y al oeste con los departamentos del Cauca y Huila.

Los predios muestreados correspondieron al Centro de investigaciones Amazónicas Cesar Augusto Estrada Gonzalez” - CIMAZ Macagual de la Universidad de la Amazonia, se encuentra situado en las coordenadas geográficas 1°37' N y 75°36' W a 20 Km del municipio de Florencia y cinco predios más, aledaños a su ubicación (Zapata, 2011).

### Distribución de la finca

Para la investigación fueron conformados dos grupos de fincas teniendo en cuenta los esquemas de manejo: en el grupo uno (G1) se incluyeron las fincas que contaban con un manejo tecnificado y en el grupo dos (G2) las fincas con manejo tradicional. Los parámetros que se utilizaron para clasificar las fincas fueron:

G1: comprendió las fincas que realizan rotación de praderas de acuerdo a los parámetros zootécnicos; y de las bases farmacológicas de los productos utilizados para el control de ectoparásitos, realizan baños estratégicos para el control de ectoparásitos, cumplen normas de bioseguridad, realizan suplementación animal, tienen establecido un plan sanitario de enfermedades y afecciones comunes en los bovinos.

G2: Compuesto por las fincas que realizan pastoreo extensivo, baños irregulares contra ectoparásitos, no hay registros, no tienen establecidas medidas de bioseguridad, no existen programas de cruzamiento controlados, además no cuentan con planes sanitarios para el control de enfermedades parasitarias e infecciosas.

### Tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra para determinar la prevalencia hemoparasitaria en terneros menores de dos años se utilizó el software Winepiscope 2.0, versión libre.

Para el cálculo del tamaño de la muestra para determinar carga de ectoparásitos, se utilizó cinco animales por categoría: vacas lactantes, terneros lactantes, terneros de

levante (machos y hembras), reproductores y receladores. A todos se les registraron datos como edad, raza, sexo, condición corporal y color del pelaje. En ambos casos la selección fue aleatoria (completamente al azar).

### Muestreo

Previo a la toma de muestras, se elaboró una encuesta semi-estructurada sobre aspectos relacionados con manejo y el control de ectoparásitos, que incluye fecha del último baño, fármacos aplicados anteriormente, cantidad, frecuencia de los baños, incidencia de enfermedades hemoparasitarias en los animales del estudio y del hato y tratamientos utilizados.

Se realizó un solo recuento de garrapatas ingurgitadas y moscas presentes por animal, mediante una rutina previamente establecida que consistió en revisar completamente al semoviente por cada uno de sus lados.

La rutina para examinar los animales consistió en observar y contar los ectoparásitos (garrapatas y moscas), iniciando por la cabeza y las orejas, continuando con el tren posterior, la región del periné hasta la punta de la cola. Posteriormente se inspeccionaron las patas, ancas, espalda y flancos; repitiendo esta operación por el otro lado del animal.

Para determinar los índices de estabilidad enzoótica se tomaron muestras de sangre a los terneros menores de dos años, mediante punción de la vena yugular; para el diagnóstico de hemoparásitos se utilizó la técnica de tinción de Giemsa; se realizó un extendido sanguíneo sobre un porta objetos, posteriormente fijándola con alcohol etílico, y se colorearon con el reactivo de Giemsa; se hicieron cuatro réplicas por muestra. La identificación de los especímenes de hemoparásitos (*Babesia* sp., *Anaplasma* sp.) se realizaron en los laboratorios de la universidad de la amazonia, por personal capacitado en el área de laboratorio clínico.

Estando los animales en el brete, se tomó la muestra sanguínea efectuando el siguiente procedimiento: primero, con un algodón impregnado de alcohol se desinfectó la piel, posteriormente con un sistema vacutainer se extrajo en un tubo de ensayo con anticoagulante cantidad suficiente de sangre para así proceder con su análisis en el laboratorio. La totalidad de procedimiento de toma de muestras para diagnóstico y tratamiento de patologías, se desarrolló por los veterinarios tratantes de cada predio, en el marco de las rutinas habituales de manejo de los mismos.

### Análisis de la información

La información se tabuló y graficó en Excel versión Windows vista 2010. El Análisis de datos se realizó con el software WinEpiscope 2.0 e InfoStat. Se realizaron

histogramas de frecuencias, análisis de regresión y correlación, análisis multivariados de conglomerados.

Para el análisis de los resultados hematológicos se debe tener en cuenta que en la determinación de estabilidad enzoótica se toman como referencia los siguientes valores: más del 75% de muestras positivas por predio son igual a estabilidad enzoótica para el parásito objeto de estudio, entre 25% y 75% igual a inestabilidad enzoótica, menos del 25% igual a baja estabilidad enzoótica y ningún animal positivo igual a predio libre (Benavides y Vizcaíno, 2003).

#### Implicaciones éticas y bioéticas

Por tratarse del ejercicio profesional de un Médico Veterinario Zootecnista, en el marco de los lineamientos legales, no es requerido para este proceso, permisos o avales de ningún comité.

### Resultados y discusión

#### Distribución de las fincas

El Grupo 1 (G 1) fue conformado por los predios de nombre Buenos aires y Centro de investigación Macagual; el Grupo 2 (G 2) por lo predios La Fortuna, San José, El Verano y Las palmeras.

Inicialmente los grupos se encontraban conformados por igual número de fincas; sin embargo, posterior a la recolección y procesamiento de la información, a través del uso de análisis de conglomerados para tipología de fincas doble propósito teniendo en cuenta variables de manejo (Figura 1), se estableció que la finca La Fortuna perteneciente al G1 (tecnificadas) no cumplía con los parámetros establecidos, y fue migrada al G2.

#### Especímenes de estudio

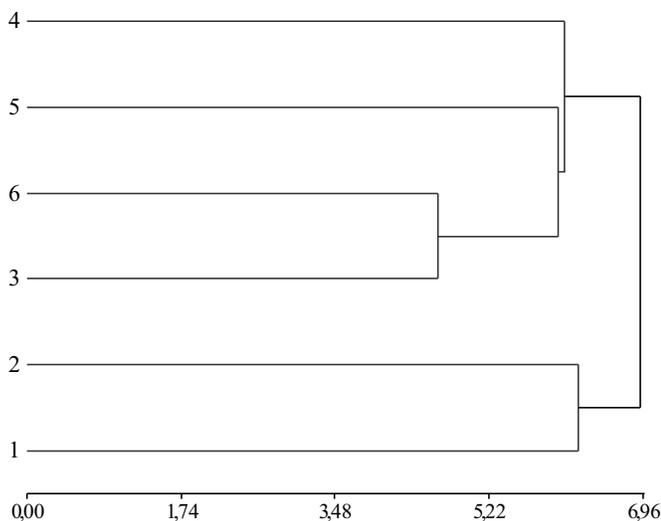


Figura 1. Relación entre predios. Correlación cofenética= 0,752.

Para la investigación fue muestreada una población total de 96 animales, el 48,95% ubicados en predios del G 1 y el 51,04% en el G 2 (Tabla 1). El 50% de los animales se clasificaron como pertenecientes al grupo racial taurino y 50% a cruces media sangre taurino por *indicus*.

Tabla 1. Población de estudio.

Nombre de la finca	Número de animales muestreados
Buenos Aires	26
Macagual	21
La Fortuna	13
San Jose	10
El Verano	13
Las palmeras	13
Total	96

#### Prevalencia de hemoparásitos

El 66% de las fincas fueron positivas a hemoparásitos, lo que equivale a cuatro predios. El 8,30% de los animales fueron positivos a hemoparásitos que se traduce en ocho animales positivos en el estudio, información similar reportan Ramírez y Ramírez (2005). Una de las fincas técnicas resultó positiva y muestra que del G2, solo una resultó libre a los hemoparásitos (Tabla 2).

Tabla 2. Prevalencia general de hemoparásitos.

Indicador	Prevalencia
General/ finca	66%
General / animales	8,3%
<b>Prevalencia General / grupo de fincas</b>	
Tecnificadas	50%
No tecnificadas	75%

De las fincas estudiadas, el 66% equivalente a cuatro predios, fueron positivas a *Anaplasma* sp., con una prevalencia del 7%, lo que equivale a 7 animales positivos al hemoparásito (Tabla 3); estos resultados son similares a los encontrados por Gutiérrez y Valencia (2003) que reportaron una positividad del 41,7% en el total de los hatos muestreados con una prevalencia de 9,1%.

El 50% de las fincas del G1 fueron positiva a *Anaplasma* sp., y en el G 2, solo una resultó negativa.

El 33% de los predios son positivos a *Babesia* sp., superior a los reportes de Benavides, *et al.* (2000) quienes determinaron una prevalencia del 27,5% en el total de predios evaluados.

Del total de los especímenes muestreados, el 2%

Tabla 3. Prevalencia de *Anaplasma* sp.

Indicador	Prevalencia
General/ finca	66%
General / animales	7%
<b>Prevalencia General / grupo de fincas</b>	
Tecnificadas	50%
No tecnificadas	75%

presentaron *Babesia* sp. (Tabla 4), porcentaje inferior al reportado por Ramírez y Ramírez (2005), quienes identificaron una prevalencia del 8% en predios de la vereda La Turbia corregimiento de San Martín, del municipio de Florencia-Caquetá

**Tabla 4.** Prevalencia de *Babesia* sp.

Indicador	Prevalencia
General/ finca	33%
General / animales	2%
<b>Prevalencia General / grupo</b>	
Tecnificadas	50%
No tecnificadas	25%

*Dinámica de los ectoparásitos y frecuencia de baños*

De acuerdo con información colectada en las encuestas las fechas de mayor infestación de ectoparásitos se presentan en los meses de enero, julio y diciembre, es decir cada seis meses que corresponden a los meses de época seca o verano.

Las fincas del G1, reportaron la aplicación de cuatro baños por año, mientras que las fincas del G2, de 11 baños/año, ante lo que se puede suponer que la mayor frecuencia en la presentación de ectoparásitos en los predios no tecnificados, supone la necesidad de una mayor frecuencia de manejo de los animales para baños medicados.

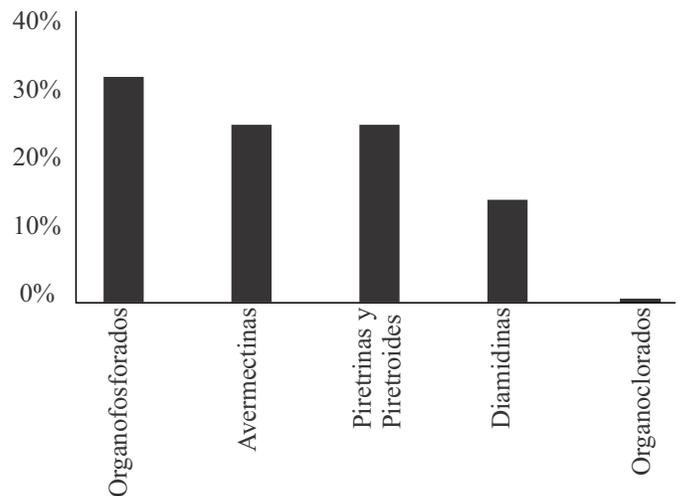
La grupos farmacológicos más utilizados por los ganaderos para el control de ectoparasitos son los organofosforados (baños, orejeras insecticidas) y dentro de este grupo el producto más utilizado es el Ethion. En este orden continúa el grupo de las avermectinas, que muestran la mayor eficiencia para controlar poblaciones de ectoparásitos, sin embargo su uso se restringe por su residualidad en leche. Las piretrinas y piretroides son muy utilizados, sin embargo el uso descontrolado de las mismas han hecho que su efectividad sea restringida (Tabla 5, Figura 2).

Para el estudio se identificó la existencia de correlación entre la infestación por garrapatas y la prevalencia de hemoparásitos ( $r^2=0,23$ ) (Figura 3).

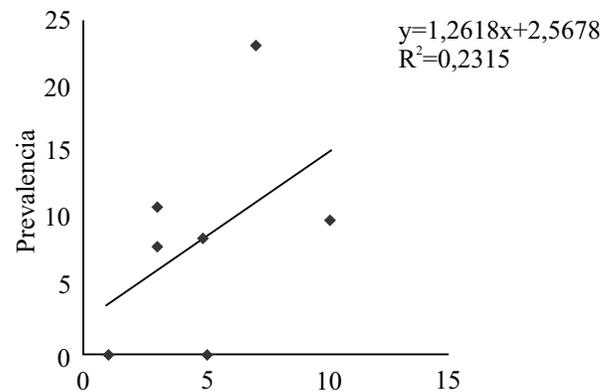
**Tabla 5.** Efectividad de los productos utilizados para el control de ectoparásitos.

Predio	Producto							
	ET	IVER	AM	CI	ME	CLOR	CAU	DORA
Buenos Aires	2	1	2	0	0	0	0	0
Macagual	2	1	0	1	2	0	0	0
La Fortuna	2	1	2	1	2	0	0	0
San Jose	1	2	1	1	0	1	0	0
El Verano	3	1	2	2	0	3	1	0
Las Palmeras	2	1	0	2	0	0	0	1

Et: Ethion, Iver: Ivermectina, Am: Amitrz, Ci: Cipermetrina, Me: Metrifonato, Clor; Clorpirifos, Cau: Caumafos, Dora: Doramectina. Interpretación: no utilizado (0), bueno (1), regular (2), malo (3).



**Figura 2.** Grupos farmacológicos empleados en el control de ectoparásitos en los predios de estudio.



**Figura 3.** Correlación infestación de garrapatas vs prevalencia de hemoparásitos en fincas

*Estabilidad enzoótica de hemoparásitos en las fincas*

Ninguno de los resultados de prevalencia obtenidos en este estudio fue superior al 75% lo que indica que ninguno de los predios evaluados se presenta como enzoóticamente estable (Tabla 6).

Con relación a *Anaplasma* sp., el 100% de los predios evaluados, no presentaron estabilidad enzoótica; el 66,66% presentó niveles de positividad menor al 25% indicando baja estabilidad enzoótica y el restante 33,33% fueron identificados como predios libres de estabilidad, por no presentar animales positivos. Para *Babesia* sp., el 16,6% de los predios presentó niveles entre 25% y 75%, indicando la presencia de inestabilidad enzoótica, y un porcentaje igual de predios registró valores inferiores al 25% presentando por tanto baja estabilidad.

El Centro de Investigaciones “Cesar Augusto Estrada Gonzalez” - CIMAZ Macagual de la Universidad de la Amazonia y la finca El Verano, fueron identificados como predios libres, debido a que no se presentaron animales

Tabla 6. Nivel de estabilidad en los predios estudiados

Predio	Prevalencia de <i>Anaplasma</i> sp.	Estabilidad enzoótica de <i>Anaplasma</i> sp.	Prevalencia de <i>Babesia</i> sp.	Estabilidad enzoótica de <i>Babesia</i> sp.
Buenos Aires	8%	**	35	***
Macagual	0%	*	0%	*
La Fortuna	23%	**	8%	**
San Jose	10%	**	0%	*
El Verano	0%	*	0%	*
Las Palmeras	8%	**	0%	*

\*\*\*\* Predio estable enzoóticamente para el parásito objeto de estudio; \*\*\* Inestabilidad enzoótica; \*\* Baja estabilidad enzoótica; \* Predio libre.

positivos a ninguno de los dos hemoparásitos de estudio, lo que los hace propensos a presentar las patologías.

## Conclusiones

El invierno influye negativamente sobre el ciclo parasítico de los ectoparásitos, encontrándose que en los meses de mayor intensidad de lluvias la presencia de las garrapatas y moscas fue menor.

La incidencia de ecto y hemoparásitos en los animales, se encuentra determinada por acciones particulares de predios y son varios los factores que influyen como las características del campo (forestación, finca de ciclo cerrado o abierto, tamaño de los potreros etc.), y el manejo del ganado (frecuencia, calidad y productos utilizados para los baños en el control de ectoparásitos, movimientos o incorporación de animales).

Existe correlación entre la infestación de garrapatas y la presencia de hemoparásitos en los animales.

Ninguno de los predios del estudio se identificó como estable enzoóticamente a *Anaplasma* y *Babesia*, por lo que se presentan susceptibles a la hemoparasitación.

## Literatura citada

- AGUIRRE, D. et al. Transmission of *Anaplasma marginale* with adult *Boophilus microplus* ticks fed as nymphs on calves with different levels of rickettsaemia. 1994, 1, 405-407.
- BENAVIDES, E. y VIZCAÍNO, G. Producción de una Vacuna Trivalente Atenuada contra los Hemoparásitos de los Bovinos (*Babesia bigemina*, *Babesia bovis* y *Anaplasma marginale*). Convenio CORPOICA-LIMOR. 2003.
- BENAVIDES, E. et al. Attenuated trivalent vaccine against babesiosis and anaplasmosis in Colombia. Ann. N. Y. Acad. Sci. 2000. 916: 613-616.
- FEDEGAN. Inventario Bovino Nacional. [En línea] 2010. Disponible desde internet en: <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-bovino-nacional>
- GUERRA H. C. et al. Infección por *Anaplasma marginale* en búfalos de agua (*Bubalus bubalis*) en 4 hatos bufaleros de Barrancabermeja, Colombia. (en línea) 9 206. Disponible en: [http://www2.bvs.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-550420030002000\\_06&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www2.bvs.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-550420030002000_06&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

GUTIÉRREZ, C. y VALENCIA, C. Estudio preliminar de la Anaplasmosis en vacas doble propósito de los hatos de la vereda Balcanes, municipio de Florencia. Trabajo de grado conducente a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista. Florencia. Universidad de la Amazonia, Facultad de Ciencias Agropecuarias. 2003..

MATEUS, G. Epidemiología de la *Babesiosis bovina*. En: Memorias seminario internacional sobre diagnóstico, epidemiología y control de enfermedades hemoparasitarias. 1989. pp. 5 – 11.

NARI, A. y EDDI, C. 2002. Control Integrado de las Parasitosis. En: “Reunión de especialistas en Parasitología Veterinaria de Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay”. 22-24 [En línea] 2002. Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Argentina. Disponible en: [http://www1.inta.gov.ar/producto/helminto/rtandil\\_17](http://www1.inta.gov.ar/producto/helminto/rtandil_17).

RAMÍREZ, P. y RAMÍREZ, Y. Presencia de hemoparásitos en bovinos de las fincas de la vereda La Turbia corregimiento de San Martín municipio de Florencia. Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario Zootecnista, Universidad de la Amazonia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 2005.

RÍOS, Leonardo. et al. Estabilidad enzoótica de babesiosis bovina en la región de Puerto Berrio, Colombia. Revista Científica, FCV-LUZ / 20(5): 485 – 492, 2010.

TAMASAUKAS, R. et al. Hemoparasitosis en ganadería doble propósito venezolana, diagnóstico y control: una revisión. *Agronomía mesoamericana* 21(2):367-381. 2010.

VIRESHAKUL. et al. Sequence and expression analysis of a surface antigen gene family of the rickettsia *Anaplasma marginale*. Department of Pathobiology, University of Florida. 2002.

ZAPATA, C. Estudio del componente etológico de bovinos en sistemas silvopastoriles de árboles dispersos en potreros en Caquetá Colombia. Tesis conducente a la obtención del título de Magíster en Agroforestería. Florencia. Universidad de la Amazonia, Facultad de Ciencias Agropecuarias. 2011.