

# INCIDENCIA DE *Boophilus microplus* Y *Amblyomma cajennense*, Y DINÁMICA POBLACIONAL DE *B. microplus* (Acari: Ixodidae) EN EL MUNICIPIO MORÁN, ESTADO LARA

José S. Gallardo V.<sup>1</sup> y José Morales S.<sup>1</sup>

## RESUMEN

Para conocer la relación de predominancia entre las poblaciones de garrapatas de *Boophilus microplus* (Canestrini) y *Amblyomma cajennense* (F.) se realizaron muestreos de 10 vacas, en cada una de 12 fincas localizadas en tres zonas de vida del municipio Morán del estado Lara. Una vez determinada la población de la especie predominante en la finca Santa Ana se realizaron muestreos mensuales durante dos años, para conocer la dinámica poblacional de *B. microplus*. La especie predominante fue *B. microplus* con un 95,1 % del total de garrapatas colectadas y con un 96,1 % del total de hembras colectadas en el área. En relación con la incidencia de la garrapata en la zona de vida, las vacas del bosque húmedo premontano presentaron un 96,45 % de *B. microplus* y sólo un 3,55 % de *A. cajennense*. En el bosque seco premontano la incidencia de *B. microplus* fue del 92,95 % y solamente el 7,05 % para *A. cajennense*, mientras que en el monte espinoso premontano todas las garrapatas colectadas fueron *B. microplus*: En la finca Santa Ana, la dinámica poblacional de *B. microplus* mostró que la época de mayor infestación ocurrió en el mes de mayo y que precipitaciones superiores a los 200 mm mensuales constituyeron un factor de regulación de la garrapata. La importancia de la información producida puede ser útil para organizar un programa de control integrado de los dos ectoparásitos.

**Palabras clave adicionales:** Garrapatas, dinámica poblacional, zonas de vida

## ABSTRACT

### Incidence of *Boophilus microplus* and *Amblyomma cajennense*, and population dynamics of *B. microplus* (Acari: Ixodidae) in Moran municipality, Lara state, Venezuela

In order to determine the relationship of predominance between tick population of *Boophilus microplus* (Canestrini) and *Amblyomma cajennense* (F.), ten cows were sampled in each of 12 farms located in three different life zones of Moran municipality, Lara state, Venezuela. Once the predominance of the species population tick was determined, monthly samplings were carried out at Santa Ana farm during 2 years, to determine the *B. microplus* population dynamics. *B. microplus* was the predominant species with 95.1 % of the total collected ticks, with 96.1 % of the total females at the area. Cows sampled in the premountain humid forest showed a tick incidence of 96.45 % for *B. microplus*, and only 3.55 % for *A. cajennense*. In the dry premountain forest incidence for *B. microplus* was 92.95 %, and only 7.05% for *A. cajennense*, while in premountain thorny forest all the collected ticks were *B. microplus*. In Santa Ana farm, *B. microplus* population dynamic of highest levels of infestation took place during the month of May, which was governed by the incidence of rainfall. This information might be useful to organize integrated management programs for the two ectoparasites.

**Additional key words:** Ticks, population dynamics, life zones

## INTRODUCCIÓN

El municipio Morán se encuentra ubicado en el estado Lara en las coordenadas: 9° 22' a 10° 01' de latitud norte y 69° 36' a 70° 07' de longitud oeste, ocupando una superficie de 2 231 km<sup>2</sup>, del cual, el 50% aproximadamente corresponde a la cuenca del Alto Tocuyo lo que constituyó la zona de estudio. Este municipio presenta una notable

capacidad productora basada en las explotaciones pecuarias con ganado lechero importado de las razas Holstein, Pardo Suizo y sus mestizos (MAC, 1984; MAC, 1989).

La capacidad productora del ganado se ve afectada por muchos factores; uno muy importante lo constituye las parasitosis donde las garrapatas representan el principal ectoparásito a considerar en cualquier programa de desarrollo ganadero el

---

Recibido: Junio 30, 1999

<sup>1</sup> Dpto. de Entomología y Zoología, Decanato de Agronomía, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Apdo. 400. Barquisimeto. Venezuela

cual no contemple la estabulación. Según Krantz (1978) el número de especies de garrapatas se estima en unas 800, de las cuales 70 han sido registradas para Venezuela (Guerrero, 1996). Sus hospederos lo constituyen mamíferos, aves, reptiles y anfibios para los cuales existe una especificidad relativa. Los daños y enfermedades que ellas causan al ganado han sido extensamente estudiados por diferentes autores (USDA, 1960, 1965, 1976; Pratt y Littig, 1967; Díaz-Ungría, 1971; Cooper et al., 1974; Osorio, 1977; Drummond, 1980; ICA, 1980; Smith, 1980 a, b).

Según Vogelsang y Travassos (1953) *B. microplus* fue mencionado por primera vez en Venezuela en el año de 1930. Los mismos autores señalan que esta garrapata fue encontrada en 1939 sobre un gnu (*Connochaetes gnu* Zimm) del Jardín Zoológico "Las Delicias" de Maracay y posteriormente fue referida de nuevo en el país, parasitando bovinos y algunas veces equinos. Sin embargo, Díaz-Ungría (1971), señala que el parásito había sido citado desde 1919. El primer reporte de *A. cajennense* en Venezuela fue hecho durante el siglo pasado, siendo sus hospederos comunes los bovinos y otros animales domésticos y silvestres (Vogelsang y Travassos, 1953).

Hernández (1978), en estudios realizados en bovinos del distrito Urdaneta, estado Zulia, encontró un predominio de *B. microplus*. En Falcón se reportó una mayor incidencia de *A. cajennense* mientras que en los estados Barinas, Guárico, Yaracuy y Lara predominó la especie *B. microplus* (Power y Sivestri, 1984; Power et al., 1988).

En Venezuela, las garrapatas comunes del ganado bovino son *B. microplus* y *A. cajennense*, ambas de amplia distribución. La primera, distribuida en toda la región tropical y subtropical del planeta entre los paralelos 32° de latitud norte y 35 ° de latitud sur, afectando importantes zonas ganaderas de América, África, Asia y Australia. (Nuñez et al., 1982). La segunda, reportada solo en América central, Venezuela, Colombia, Brasil y Paraguay (Cooper et al., 1974).

Como lo demuestran los trabajos citados, las garrapatas representan ectoparásitos importantes en las explotaciones ganaderas. Su capacidad de adaptación a diferentes zonas de vida, potencial biótico, prolificidad y su amplia distribución, así lo indican. En tal sentido, el presente trabajo tuvo como objetivos la determinación de la especie

predominante en las fincas muestreadas y en las zonas del área bajo estudio, así como determinar la dinámica poblacional de la especie predominante.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Debido a que la población de ganado bovino presentó características de homogeneidad en cuanto a raza, tipo de explotación, manejo y alimentación, se utilizó un muestreo aleatorio simple en donde cada animal tuvo la misma probabilidad de ser escogido directamente como parte de la muestra. El tamaño de la muestra fue estimada en 120 animales mediante el procedimiento utilizado por Hernández (1978), teniendo en cuenta que el último censo agropecuario de la región correspondió a 11.407 cabezas (MAC, 1984).

### Sitios de muestreo

En el municipio Morán existen cinco zonas de vida determinadas de acuerdo a la temperatura, precipitación y evapotranspiración potencial (Edwel et al., 1976; Holdridge, 1979; CONARE, 1982; Escalona y Gutiérrez, 1987; MARNR, 1988). Las fincas ganaderas muestreadas estaban ubicadas en tres de estas zonas de vida.

### Distribución de los sitios de muestreo

Finca	Municipio foráneo	Zonas de vida	N°
Santa Ana	Guarico	bh-P	1
San Isidro	Guarico	bh-P	2
La Esperanza	Hilario Luna	bs-P	3
El Cauro	Hilario Luna		4
Los Conuco I	Humocaro Bajo		5
Los Conuco II	Humocaro Bajo		6
Finca a	Humocaro Alto		7
Finca b	Humocaro Alto		8
San Pedro	Bolívar*		9
Boro	Bolívar*		10
Sabana Grande	Anzoátegui		11
El Ramal	Anzoátegui		12

\* Parroquia

En el bosque húmedo premontano (bh-P) se localizaron seis fincas. En el bosque seco premontano (bs-P) cuatro fincas, mientras que en el monte espinoso premontano (me-P) se encontraban ubicadas dos fincas (Figura 1).

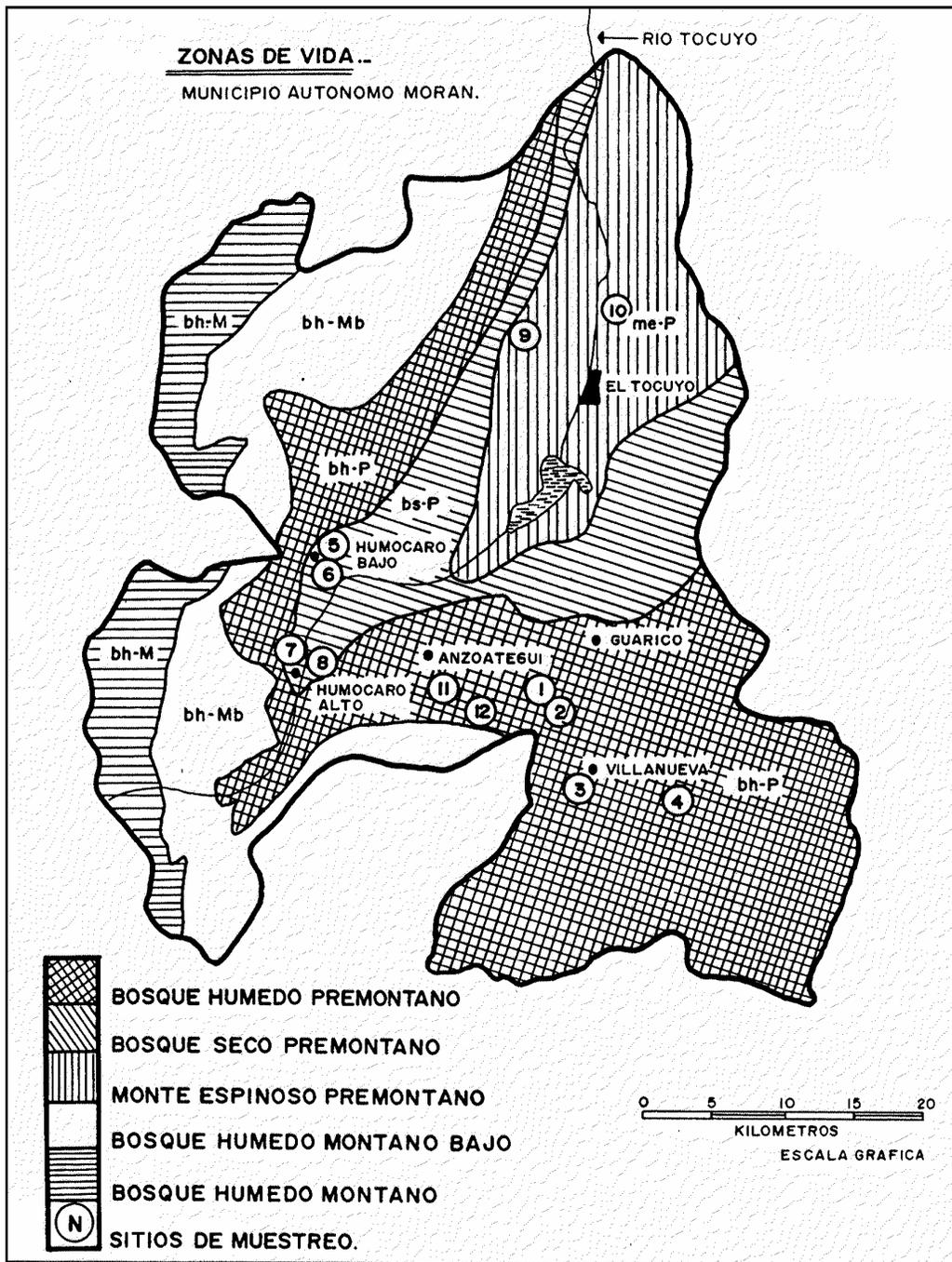


Figura 1. Localización de las fincas de muestreo clasificadas por zonas de vida. Municipio autónomo Morán

### **Determinación de las especies de garrapatas: Procedimiento**

El muestreo de las garrapatas se llevó a cabo en horas de la mañana, en 10 animales seleccionados al azar en cada una de las 12 fincas ganaderas ubicadas en el municipio Morán, estado Lara. El tiempo de muestreo fue de 5 meses (Febrero a Junio) y el mismo fue realizado mensualmente. Siguiendo el procedimiento utilizado por Hernández (1978) y Bennett (1975), se pasó la mano suavemente sobre las diferentes regiones del cuerpo del hospedero donde habitualmente se localizan las garrapatas: región mamaria, patas traseras, ancas, flancos, abdomen, costillas y patas delanteras incluidas las axilas, cuellos y cuartos delanteros, papada y cabeza. Al detectar la garrapata, ésta fue desprendida directamente con la mano mediante los dedos índice y pulgar, agarrándola lo más cerca posible del capítulo, volteándola hacia arriba y tirando suavemente de ella en contrapelo hasta desprenderla, evitando así que el hipostoma quedara adherido a la piel del hospedero ya que este órgano de fijación representa un carácter taxonómico muy importante para la identificación a nivel de especie. El conteo de garrapatas durante las épocas de mayor infestación se realizó tomando como referencia un área circular de 10 cm de diámetro; este valor fue relacionado con el área total infestada. La colecta de ninfas se realizó pasando un peine fino sobre el cuerpo del animal; éstas fueron recogidas en un embudo metálico con su fondo tapado y con un lado aplanado para facilitar su aplicación al cuerpo del animal (Silvestri, 1980).

Para matar las garrapatas colectadas, fueron sumergidas en una solución contentiva de una parte de etanol 25 %, y tres partes de éter etílico; esta solución actúa como dilatador lo cual permitió que los apéndices de la garrapata quedaran totalmente extendidos, facilitando su identificación. Posteriormente, las garrapatas sin ornamentación fueron transferidas a una solución de alcohol al 70 % mientras que aquellas con ornamentos se transfirieron a una solución de formol 5 % saturada con cloroformo, ésta última preserva por más tiempo y mejor los colores de la garrapata.

### **Predominancia de las especies de garrapatas en el área de estudio**

Para conocer la predominancia de las especies de garrapatas en el área de estudio se procedió a su identificación mediante la utilización de la clave de Jones et al. (1972) para *Amblyomma* y de Hoostraal (1956) para *Boophilus*. La identificación de las especies fue confirmada por el Dr. José Manuel Osorio, profesor titular del Departamento de Entomología y Zoología de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado".

### **Incidencia de las garrapatas en el área de estudio**

Una vez confirmada la identificación de las especies colectadas, las mismas fueron cuantificadas y los valores obtenidos fueron expresados en porcentajes para mostrar su incidencia por municipios foráneos, por zonas ecológicas y en la totalidad del municipio Morán.

### **Determinación de la dinámica poblacional de *B. microplus* en la finca Santa Ana**

Para determinar la época de mayor infestación de *B. microplus* se realizaron muestreos mensuales durante dos años en la finca Santa Ana, localidad de Guagó, Guarico, municipio Morán, estado Lara. Los datos obtenidos fueron graficados con relación a su incidencia mensual y en contra de la precipitación registrada en el área de estudio. Esto permitió mostrar los meses de mayor infestación de la garrapata durante los dos años de estudio. Los datos del clima fueron suministrados por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables (MARNR) obtenidos en la Estación Sabana Grande-Guago.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Predominancia de las especies de garrapatas presentes sobre bovinos en el municipio Morán**

Del total de 1447 garrapatas colectadas sobre ganado bovino en las 12 fincas muestreadas en el municipio Morán, 1376 (95,1 %) correspondieron a *B. microplus* y 71 (4,9 %) a la especie *A. cajennense* (Cuadro 1). Estos resultados están de acuerdo con diferentes autores quienes han indicado que las dos especies de garrapatas han sido reconocidas como los ectoparásitos más comunes que afectan la ganadería nacional (Vogelsang y Travassos, 1953; Díaz-Ungría,

1971; Jones et al., 1972; Hernández, 1978; Power y Silvestri, 1984; Power et al., 1988). Los estados de desarrollo de las hembras más abundantes, encontrados sobre el hospedero fueron los de neogina, adulta recién emergida de la metaninfa, lo cual representó el 31,09 % y partenogina, adulta parcialmente llena de sangre, con el 36,35 % de la totalidad de individuos colectados, el tercer grado de desarrollo representó el 18,11 % y lo constituyó la teleogina, adulta completamente llena de sangre a punto de desprenderse de su

hospedero para dar inicio a los procesos de preoviposición y oviposición al final del cual ocurre la muerte. Estos resultados son similares a los reportados por Hernández (1978) para estas dos especies en el municipio Urdaneta del estado Zulia, quien realizó su investigación en dos zonas de vida distintas a las encontradas en el municipio Morán, bosque seco tropical (bst) y bosque muy seco tropical (bmst). Esto evidencia el grado de adaptabilidad de esta especie y el por qué de su amplia distribución.

**Cuadro 1.** Especies de garrapatas clasificadas por sexo y estados de desarrollo colectadas en bovinos del municipio Morán (Febrero-Junio, 1988).

	<i>Boophilus microplus</i>	<i>Amblyomma cajennense</i>	Total	%
Teleoginas	260	2	262	18,11
Partenoginas	501	25	526	36,35
Neoginas	429	21	450	31,09
Ninfas	37	1	38	2,63
Machos	149	22	171	11,82
Total	1376 (95,1%)	71 (4,9%)	1447	100,00

Con relación a la población total de garrapatas hembras colectadas en las 12 fincas muestreadas, *B. microplus* representó una predominancia del 96,1% respecto al 3,9% de *A. cajennense*. Solamente, en una finca (El Cauro) predominó la especie *A. cajennense*, pero la misma estuvo presente en seis de las fincas muestreadas (Cuadro 2). Power et al. (1988) reportaron valores del 72,8% para el total de hembras colectadas de *B. microplus*, sin

embargo la investigación fue realizada en el municipio Torres. Estos mismos autores también reportaron que la relación de predominancia por fincas de *B. microplus* fue equivalente al 55 % en contra del 45 % para *A. cajennense*, mientras que Hernández (1978) reportó que *B. microplus* en el distrito Urdaneta, estado Zulia, estaba distribuida en el 94,87% de las fincas evaluada y *A. cajennense* en el 41,03 % de ellas.

**Cuadro 2.** Predominancia de especies de garrapatas en fincas del municipio Morán (Febrero - Junio, 1988)

Finca o localidad	Municipio foráneo	<i>B. mic.</i> hembras	<i>A. caj.</i> hembras	Total	<i>B. mic.</i> %	<i>A. caj.</i> %
San Pedro	Bolívar *	99	0	99	100,0	0,0
Boro	Bolívar *	10	0	10	100,0	0,0
Finca a	Hum. Alto	7	5	12	58,3	41,7
Finca b	Hum. Alto	11	3	14	78,6	21,4
Conucos 1	Hum. Bajo	43	1	44	97,7	2,3
Conucos 2	Hum. Bajo	150	7	157	95,5	4,5
San Isidro	Guarico	264	0	264	100,0	0,0
Santa Ana	Guarico	176	0	176	100,0	0,0
El Ramal	Anzoátegui	7	0	7	100,0	0,0
Sabana Grande	Anzoátegui	185	0	185	100,0	0,0
La Esperanza	Hil. Luna	238	2	260	91,5	0,0
El Conuco	Hil. Luna	0	10	10	0,0	8,5
Total		1.190 (96.1 %)	48 (3.9%)			100,0

\* = Parroquia

Con relación al total de garrapatas hembras colectadas por municipios foráneos, *B. microplus* estuvo presente como especie única en la parroquia Bolívar y los municipios foráneos Guarico y Anzoátequi, mientras que en los municipios Humocaro Alto, Humocaro Bajo e Hilario Luna se destacó la presencia de ambas especies. En cuanto al total de garrapatas hembras colectadas en todo el municipio Morán, los resultados indicaron que el mayor porcentaje de garrapatas se colectó en el municipio Guarico. Le siguieron Hilario Luna, Humocaro Bajo y Anzoátegui, respectivamente, mientras que, el menor porcentaje de garrapatas colectadas correspondió a Humocaro Alto.

### Predominancia de *B. microplus* y *A. cajennense* por zonas de vida

*B. microplus* mostró predominio en contra de *A. cajennense* en las tres zonas de vida donde estaban ubicadas las fincas muestreadas (Cuadro 3). En el

bosque húmedo premontano (bh-P), de las seis fincas muestreadas, el 96,45 % de las garrapatas colectadas correspondió a *B. microplus*. En el bosque seco premontano (bs-P), *B. microplus* representó el 92,95% de las garrapatas colectadas, mientras que en el monte espinoso premontano (me-P) la incidencia de *B. microplus* representó el 100%. Este grado de predominancia de *B. microplus* en contra de *A. cajennense* por zonas de vida, para el municipio Morán, coincide con los resultados reportados en otras investigaciones previas llevadas a cabo dos zonas de vida del distrito Urdaneta, estado Zulia (Hernández, 1978). De acuerdo a Power et al. (1988), de los seis estados venezolanos donde la incidencia de las garrapatas ha sido estudiada, la única entidad federal donde predomina *A. cajennense* sobre *B. microplus* es el estado Falcón, mientras que en los estados Barinas, Guárico, Yaracuy, Zulia y Lara, la especie predominante fue *B. microplus*.

**Cuadro 3.** Predominancia de *B. microplus* y *A. cajennense* por zonas de vida en el municipio Morán (Febrero-Junio 1988).

Zonas de vida	N° de fincas	<i>B. mic.</i> Hembras	<i>A. caj.</i> Hembras	Total	<i>B. mic.</i> %	<i>A. caj.</i> %
Bosque húmedo premontano	6	870	32	902	96,45	3,55
Bosque seco premontano	4	211	16	227	92,95	7,05
Monte espinoso premontano	2	109	0	109	100,0	0,00

B. mic. = *B. microplus*

C. caj. = *A. cajennense*

### Dinámica poblacional de *B. microplus*

Los niveles de infestación de *B. microplus* obtenidos durante los años 1988 y 1989, en la finca ganadera Santa Ana, indicaron que el pico máximo de infestación ocurrió en el mes de mayo, con valores promedios de 547,7 y 280,9 garrapatas por animal, respectivamente (Cuadro 4). Para el año 1988, los promedios de infestación de garrapatas durante los meses de enero a julio variaron desde 31,7 hasta 547,7 garrapatas por animal, para luego decrecer hasta cero en los meses agosto y septiembre. Para el año 1989, durante los meses de enero a julio, los promedios de infestación de garrapatas por animal variaron desde 3,1 hasta 280,9, pero en los meses octubre y noviembre incrementaron los promedios de densidad de población de la garrapata hasta valores de 211,6 y 170,8 respectivamente. Estas diferencias en las densidades de población de la garrapata del año 1988 respecto a 1989 fueron explicadas debido a la influencia

de la precipitación, la cual al superar aproximadamente los 200 mm, se convierte en un factor de regulación (Figura 2).

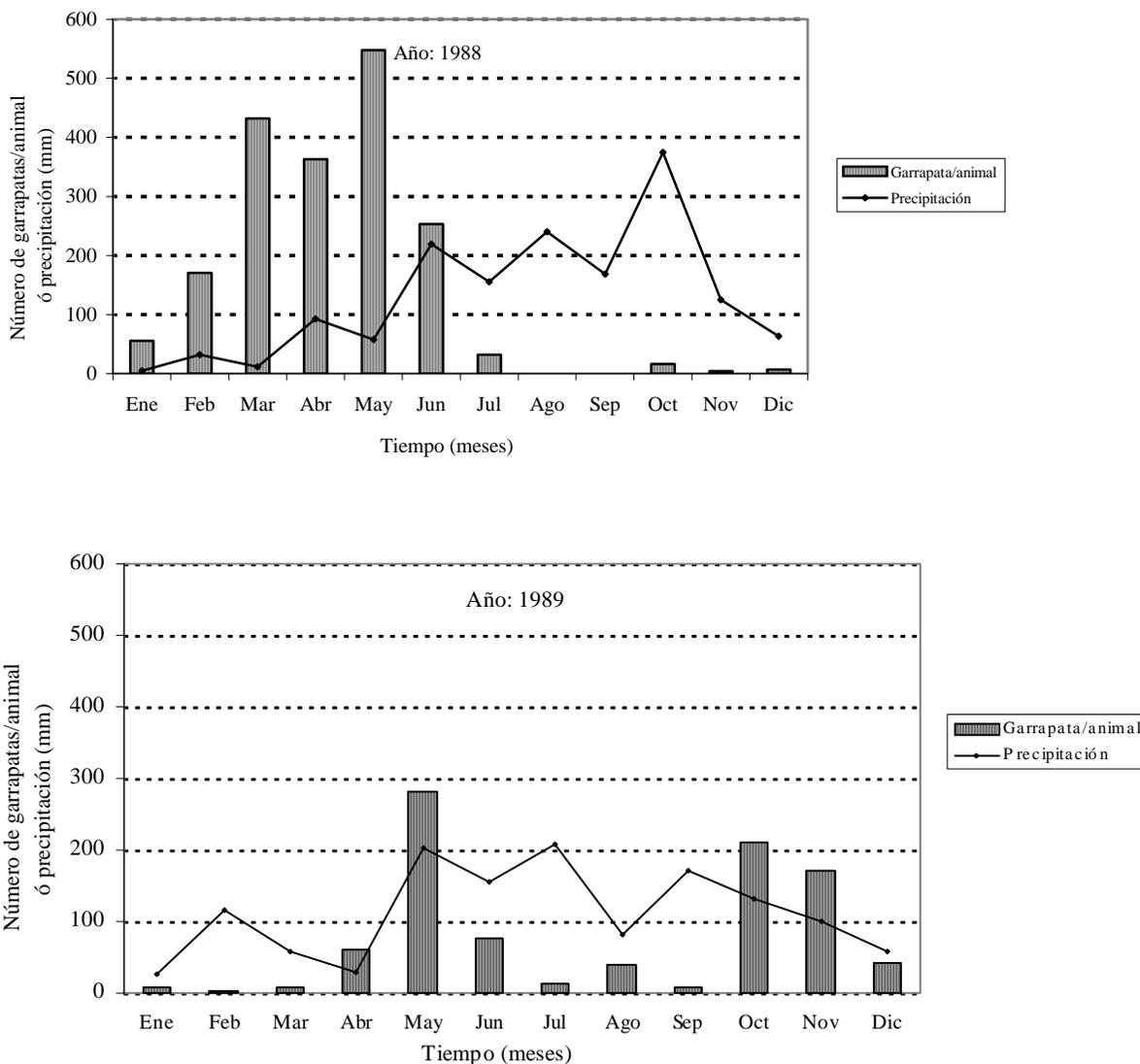
**Cuadro 4.** Promedio de infestación de *B. microplus* sobre ganado bovino Holstein en la finca Santa Ana<sup>1</sup>, Guagó, municipio Morán (1988 - 1989).

Mes	1988	1989
Enero	55,2	8,9
Febrero	170,3	3,1
Marzo	431,9	8,2
Abril	363,2	60,0
Mayo	547,7	280,9
Junio	253,2	77,6
Julio	31,7	12,3
Agosto	0,0	40,2
Septiembre	0,0	8,1
Octubre	16,2	211,6
Noviembre	4,0	170,8
Diciembre	6,7	41,4

<sup>1</sup> Basado en el muestreo mensual de 10 vacas Holstein

Así, desde enero a julio de 1988 los altos niveles de infestación de las garrapatas estuvieron asociados a las escasas precipitaciones en la zona durante diciembre de 1987 y los meses de enero a mayo de 1988. Al contrario, entre los meses junio a diciembre del mismo año, las poblaciones de garrapatas decrecieron a bajos niveles como consecuencia de las altas precipitaciones. Para 1989, durante el primer trimestre del año, las poblaciones de la garrapatas fueron notablemente

bajas. Esto también estuvo asociado a una mayor precipitación en la zona durante los últimos meses de 1988. Al contrario, en el último trimestre del año 1989 se registró una alta densidad de población de garrapatas, mientras que el nivel de precipitación fue mucho menor en comparación con 1988. Esto nuevamente evidencia que la precipitación es un factor importante de regulación de las poblaciones de garrapatas.



**Figura 2.** Dinámica poblacional de *B. microplus* y magnitud de la precipitación en la finca Santa Ana, municipio Morán (1988-1989)

## CONCLUSIONES

1. En el municipio Morán se encuentran 2 especies de garrapatas parasitando bovinos, *B. microplus* y *A. cajennense*. La especie predominante fue *B. microplus* con 95,1 % en base al total de garrapatas colectadas y 96,1% en base al total de hembras colectadas en las fincas.
2. Con relación a las zonas de vida estudiadas, en el Bosque Húmedo Premontano, el predominio de *B. microplus* fue del 96,45 %. En el Bosque Seco Premontano *B. microplus* presentó un predominio del 92,95 %, mientras que en el Monte Espinoso Premontano el predominio fue del 100 %
3. Los dos años de estudio de campo en la finca Santa Ana indicaron que las épocas de mayor infestación de *B. microplus* se presentaron en los meses de mayo y octubre, registrando en el mes de mayo su pico máximo. Sería conveniente aplicar medidas preventivas de control a mediados de febrero y marzo a fin de evitar que el pico de infestación alcance niveles tan altos. En el mes de octubre, el pico de infestación es menor, de manera que un control a mediados de agosto puede resultar una eficaz medida preventiva.
4. Las precipitaciones representan un factor de control poblacional cuando superan los 200 mm mensuales aproximadamente. Sería conveniente adelantar estudios al respecto a fin de verificar si este fenómeno se repite continuamente para sincronizarlo con la aplicación de garrapaticidas y lograr mayor efectividad en el control.

## AGRADECIMIENTO

Al Dr. José Manuel Osorio, profesor jubilado de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" por su asesoramiento, identificación de las especies de garrapatas, y suministro de bibliografía y especímenes. A los profesores Maritza López de la misma universidad y Orlando Aponte de la Universidad Central de Venezuela, por su orientación y recomendaciones. A Enrique Yústiz, profesor jubilado de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" por su valiosa colaboración en la obtención de los datos experimentales y por la realización del trabajo fotográfico. Al señor Antonio Cambula, propietario de la finca Santa Ana, por su colaboración, al personal docente de la Cátedra de

Zoología y a los técnicos Juan Puertas y William Castillo por su valiosa colaboración en la obtención de los datos experimentales.

## LITERATURA CITADA

1. Bennett, G. F. 1975. *Boophilus microplus* (Canestrini: Ixodidae) on the bovine host. Distribution of stages during development. *Acarología*. 17: 43-52.
2. CONARE. 1982. Proyecto de reforestación en la Cuenca Alta del Río Tocuyo, estado Lara. Compañía Nacional de Reforestación. Gerencia de Planificación. Caracas.
3. Cooper, Mc. D. y L. T. D. Robertson. 1974. Control de las Garrapatas del Ganado Vacuno. Berkhamsted. Inglaterra. 66 p.
4. Díaz-Ungría, C. 1971. Parasitología de los Animales Domésticos. Editorial Universitaria. Universidad del Zulia. Maracaibo.
5. Drummond, R. O. 1980. Métodos no convencionales para el control de garrapatas. III Curso sobre Control de Garrapatas. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV. Maracay. 5 p.
6. Escalona, P. y F. Gutiérrez. 1987. Mapas de isoyetas e isoplejas medias anuales de la región Centro Occidental. FUDECO. Barquisimeto. 59 p.
7. Edwel, J. J., A. Madriz y J. A. Tosi. 1976. Zonas de Vida de Venezuela. Memoria Explicativa sobre el Mapa Ecológico. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas. 270 p.
8. Guerrero, R. 1996. Las garrapatas de Venezuela (Acarina: Ixodoidea). Listado de especies y claves para su identificación. *Boletín de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental* 36 (1-2): 1-24.

9. Hernández, F. 1978. Garrapatas (Acarina: Ixodoidea) del ganado bovino y algunos aspectos de su control en el Distrito Urdaneta, estado Zulia. Venezuela. Trabajo de Ascenso, Universidad del Zulia. 37 p.
10. Holdridge, L. R. 1979. Ecología basada en Zonas de Vida. IICA. San José. Costa Rica. 216 p.
11. Hoostraal, H. 1956. Ticks of the Sudan with preliminary reviews of the genera *Boophilus*, *Margarorus* y e *Hyalomma*. Dpto. Medical Zoology, US Naval Medical Resarch. El Cairo.
12. ICA. 1980. Control de garrapatas. Compendio N° 39. Instituto Colombiano Agropecuario. Reg. 4. Antioquia. Choco. Colombia. 171 p.
13. Jones, E. K., C. M. Clifford J. E. Keirans y G. M. Kohls. 1972. The ticks of Venezuela (Acarina: Ixodoidea) with a key to the species of *Amblyomma* in the western hemisphere. Brigham Young University. Science Bulletin Biol. Serv. 17: 40 p.
14. Krantz, G. W. 1978. A Manual of Acarology. Second edition. Department of Entomology. Oregon State University, Book Store Edit.
15. MAC. 1984. Anuario Estadístico Agropecuario. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas.
16. MAC. 1989. Memoria y Cuenta. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas.
17. MARNR, 1988. Aspectos climatológicos de la Cuenca Alta del Río Tocuyo. Ministerio del Amb. y de los Rec. Nat. Renovables. Caracas.
18. Nuñez, J. L., M. E. Muñoz y H. L. Moltedo. 1982. *Boophilus microplus*. La Garrapata Común del Ganado Vacuno. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
19. Osorio, J. M. 1977. Organización de un centro de identificación de garrapatas. Conferencia dictada en II Curso sobre Campaña Nacional de Control e Identificación de Garrapatas. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV. Maracay. 77 p.
20. Power, L. A. y G. R. Silvestri. 1984. Observaciones preliminares sobre la presencia de *Boophilus microplus* y *Amblyomma cajennense* en ganado bovino en los estados Yaracuy y Falcón. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias (UCV) 31: 39-45.
21. Power, L. A., R. Silvestre y J. C. Chacón. 1988. Nuevas observaciones sobre la presencia de *Boophilus microplus* y *Amblyomma cajennense* en ganado bovino de los estados Barinas, Lara y Guárico. Curso de ampliación de conocimientos en ectoparásitos del ganado bovino y su control. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV. Maracay. 7 p.
22. Pratt, H. D. y K. S. Littig. 1967. Ticks of public health importance and their control. Training guide, U. S. Dept. Health. CDC, Atlanta. 42 p.
23. Silvestri, R. 1980. Forma de recolectar, conservar y enviar garrapatas de animales domésticos y salvajes. Cat. Farmacología. Facultad Ciencias Veterinarias, UCV. Maracay. 8 p.
24. Smith, R. D. 1980a. Ciclo de vida de *Babesia* en la garrapata. III Curso sobre control de Garrapatas. Facultad Ciencias Veterinarias, UCV. Maracay. 15 p.
25. Smith, R. D. 1980b. Estado actual de las investigaciones sobre enfermedades de ganado transmitidas por garrapatas. III Curso sobre Control de Garrapatas. Facultad Ciencias Veterinarias, UCV. Maracay. 37 p.
26. USDA. 1960. Farmer's bulletin. 1625. U.S. Dept of Agriculture. Washington DC. 28 p.
27. USDA. 1976. Ticks of veterinary importance. Animal and Plant Health Inspection Service.

- U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook 485. 122 p.
28. Vogelsang, E. G. y J. A. Travassos. 1953. Contribución al estudio de la fauna ixodológica de Venezuela. Revista de Medicina Veterinaria y Parasitología 12: 3-62.