

PREVALENCIA DE *Haematobia irritans* (Linnaeus 1758) (Díptera: Muscidae) EN BOVINOS DE LA PROVINCIA CERCADO, BENI

Mariscal, P.C.A.¹; Moreno, J.R.A.²

¹ Profesor titular Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad Autónoma del Beni, Trinidad, Bolivia, Teléfono 591 (3) 4625707, E-Mail: arturomariscal@hotmail.com

² Profesor Titular Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Santa Cruz, Bolivia.

RESUMEN

Los dípteros hematófagos son parásitos importantes en los sistemas de producción ganadera como la mosca de los cuernos, *Haematobia irritans* (L), especie que causa problemas debido al intenso estrés impuesto sobre los animales. Un aspecto importante fue estudiar los niveles de prevalencia de *H. irritans* (L) en bovinos predios de categorías familiar, pequeña, mediana y grande de la Provincia Cercado del Departamento del Beni entre el 2009-2011 a través del método de recuento visual indirecto de dípteros adultos mediante fotografías digitales, determinando que la mosca de los cuernos *H. irritans* (L) se encuentra difundida, con prevalencias que representan niveles intensos a severos de infestación en predios y niveles moderados a intensos de infestación en bovinos, pese a la utilización de productos químicos para su control en los diferentes predios. Se demostró también la eficacia del método de recuento visual indirecto para el diagnóstico de dípteros adultos.

Palabras clave: mosca de los cuernos, prevalencia, bovinos

ABSTRACT

Blood-feeding ectoparasites are important pests of cattle worldwide as the horn fly *Haematobia irritans* (Linnaeus) that provokes high stress in animals. An important subject to study was the *H. irritans* (L) prevalence proportion in cattle from farms of different size (very small, small, medium and big) situated in Cercado Province, Beni (Bolivia) between 2009 and 2011. The method was the indirect

visual counting of horn fly adults using digital pictures of cattle. It was found that *H. irritans* (L) is disseminate in the area, the prevalence proportion in farms is from intense to severe and the prevalence in animals is moderate to intense, even if there was a pest chemical control in the farms. Also, it was showed that counting the horn fly adults through digital pictures is an effective method.

Key words: horn fly, prevalence, cattle

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de manejo que prevalecen en la ganadería extensiva del Beni, favorecen a la ocurrencia de problemas sanitarios en las poblaciones bovinas, como el provocado por la mosca de los cuernos *Haematobia irritans irritans* (L) insecto hematófago del ganado bovino que tiene amplia difusión a nivel mundial y se encuentra propagada en todo el continente. Datos históricos, relatan el ingreso del insecto en Bolivia en 1952 (Strobino, 1998) citado por (SENASA, 2005); en el Departamento del Beni, problemas recurrentes a la infestación de bovinos por la mosca de los cuernos, datan inicios de la década de 1990, probablemente procedentes del vecino país de Brasil. Esta presunción coincide el registro de denuncias de la presencia de la mosca de los cuernos en rebaños de bovinos del municipio de Porto Velho, Estado de Rondonia, Brasil, el año 1990 (Da Silva *et al.*, 1991), territorio que colinda en su integridad con el Departamento del Beni y posee características climáticas y medioambientales similares, incluyendo además del ingreso de bovinos a territorio

nacional sin los controles necesarios se consideran factores que posiblemente favorecieron en la diseminación de este díptero hacia el Beni. La provincia Cercado, tiene una importancia relevante en el ámbito zosanitario, por que confluye ganado bovino de todo el departamento y se constituye en el núcleo del comercio de ganado bovino que converge a otras provincias y a mercados del interior del país. El tránsito de los animales por la Provincia es permanente durante todo el año empleando la red terrestre o fluvial. Por otra parte la localización geográfica y vocación ganadera de la Provincia Cercado, hacen de esta región un referente por las características de manejo extensivo y prácticas de manejo del ganado bovino (Moreno, 2010).

En Bolivia no existen reportes oficiales sobre la introducción de este insecto, sin embargo se considera que está presente en regiones tropicales y sub tropicales, produciendo pérdidas económicas en forma directa e indirecta a la ganadería. La falta de

información epidemiológica de este díptero en el medio, impide la toma de decisiones para su prevención y control por lo que se considera relevante establecer la prevalencia de la mosca de los cuernos en los ecosistemas ganaderos de la provincia Cercado.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo fue realizado en la provincia Cercado del departamento del Beni - Bolivia, en el periodo 2009 a 2011, en los meses de julio a noviembre correspondientes a la época seca e inicios de la lluviosa. Se consideró como unidad de muestreo los predios asociados a la Federación de Ganaderos de Beni y Pando (FEGABENI) clasificados en cuatro categorías: familiares (menos de 100 bovinos), pequeñas (de 100 a 500), medianas (de 500 a 2.500) y grandes (más de 2.500), denominándolas unidades productivas ganaderas (UPG) (Aguilera, 2004). Se muestrearon 226 predios distribuidos por categorías, haciendo un total de 1.786 bovinos estudiados (Tabla 1).

Tabla 1. Muestra estimada de bovinos según categoría de predios, provincia Cercado Beni Bolivia 2009-2011.

Categoría	Periodo de muestreo**	Población de Bovinos*	%	Cantidad de Predios	%	N° de predios muestreados	N° de bovinos muestreados
Grande	2011	60.105	27,7	16	3,3	8	384
Mediana	2010	114.864	52,9	102	21,2	48	432
Pequeña	2009	34.743	16,0	129	26,8	60	420
Familiar	2009	7.462	3,4	235	48,8	110	550
Total		217.173	100	482	100	226	1.786

*Fuente: Aguilera (2004)

**Periodo entre los meses de julio a noviembre de los años descritos

La colecta de información se realizó en tres ambientes corral, rodeo y brete, de acuerdo a las características de la propiedad, considerando además la oportunidad de muestreo, influenciada por el manejo del ganado y las características de administración de los predios.

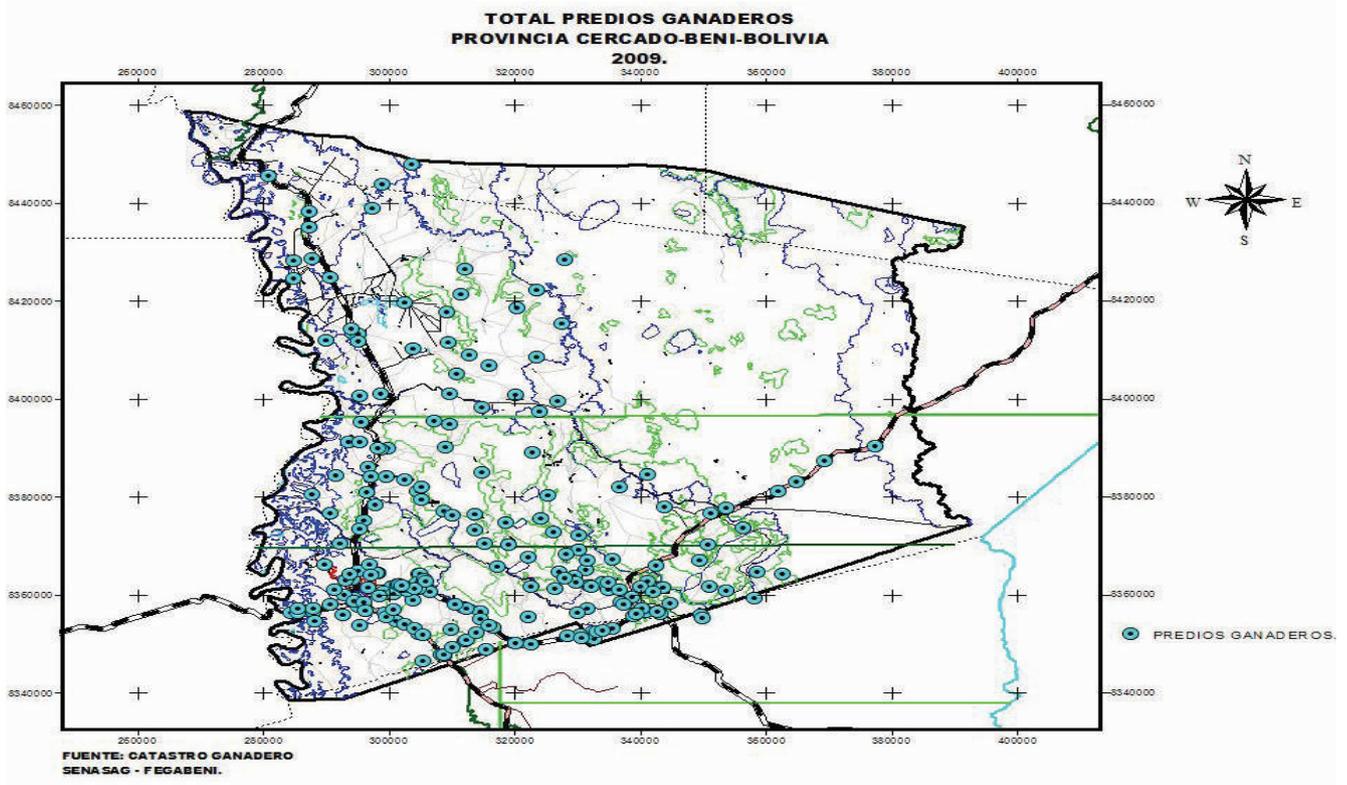


Figura 1. Distribución en sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM) de predios ganaderos de la provincia Cercado Beni 2009-2011.

En los establecimientos ganaderos seleccionados para el estudio, se aplicó un formulario estructurado para recabar información referente a la investigación. Una vez seleccionada aleatoriamente la muestra (Tabla 1) los bovinos fueron fotografiados de ambos costados. El diagnóstico se realizó a través del método de recuento visual indirecto de dípteros adultos sobre la superficie corporal a partir de fotografías digitales amplificadas mediante un programa visualizador de imágenes, para lo que se trazó una línea divisoria del animal por regiones corporales: 1. Cabeza, 2. Cuello-pecho, 3. Cruz-escápula, 4. Brazo-antebrazo, 5. Dorso, 6. Costal abdominal, 7. Sacra-femoral, 8. Pierna-tarso-falange (Fig.2) (Lima *et al.*, 2002)

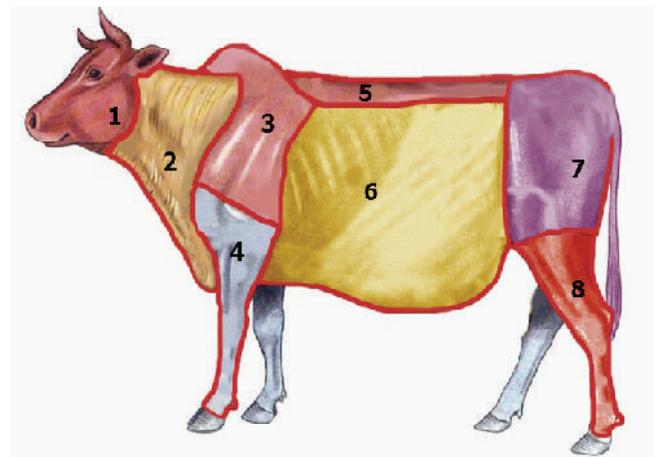


Figura 2. Distribución de regiones corporales de bovinos para el conteo de formas adultas de dípteros.

Para el presente estudio, se consideraron cinco niveles de prevalencia para la infestación: nulo, con valores de 0%; leve, entre 1 y 25%; moderado, de 26 a 50%; intenso, de 51 a 75% y 76 a 100% severo.

Para la carga parasitaria se consideraron cuatro grados de infestación: Nulo, que corresponde a la ausencia de dípteros en los bovinos; leve, parasitados de uno hasta 50 dípteros; moderado con niveles de infestación de 51 hasta 199 mocas; intenso niveles de infestación superiores a 200 dípteros por bovino. En el conteo de dípteros se consideró

la suma de los dos costados de cada bovino, resultado que representó el número total de moscas por bovino.

Para la identificación morfológica de *Haematobia irritans irritans* (L) se capturaron moscas desde el dorso de los bovinos muestreados en los establecimientos ganaderos a través de una red entomológica (ENTHOS, 2009), siendo identificadas en el Laboratorio de Entomología de la UAB. Los resultados hallados en la presente investigación, fueron sistematizados en planillas electrónicas y analizados a través de la prueba de Chi Cuadrado (χ^2) Pearson 1892 (Daniel, 2004; González, 2005).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La prevalencia de *H. irritans* en los predios estudiados se muestran en la Tabla 2, observándose niveles de prevalencia de infestación severos en categorías de predios medianos (95,8%), familiares (91,8%) y pequeños (83,3%) y nivel intenso en predios grandes (75%) (Figura 3). Estas proporciones comparadas no presentan diferencia significativa ($P > 0,05$).

Tabla 2. Prevalencia de infestación por *H. irritans* (L) en predios de la provincia Cercado Beni 2009-2011

Categoría	N° de predios muestreados	%	Infestados		No infestados	
			N°	%	N°	%
Familiar	110	48,7	101	91,8 ^a	9	8,2
Pequeña	60	26,5	50	83,3 ^a	10	16,7
Mediana	48	21,2	46	95,8 ^a	2	4,2
Grande	8	3,5	6	75,0 ^a	2	25,0
Total	226	100	203	-	23	-

($P > 0,05$) Proporciones con letras comunes no difieren significativamente

Las tasas de prevalencia observadas (Tabla 2) representan la difusión de la mosca en el área de estudio. La amplia distribución espacial de predios infestados por este díptero pueden ser atribuidas a los sistemas de manejo sanitario predominantes en la provincia Cercado, caracterizados por una aplicación irregular de esquemas sanitarios ó limitados a tratamientos esporádicos o de carácter oficial obligatorio, como la vacunación de la Fiebre Aftosa (Mariscal y Rodríguez, 2010). Alonso *et al.* (2007) consideran que factores como la temperatura y humedad relativa, intervienen sobre el nivel de infestación de este ectoparásito, aspecto que también pudo influenciar por las características medioambientales de la región estudiada.

Respecto a la introducción de *H. irritans* (L) en el área de estudio, considerando los circuitos pecuarios predominantes en el departamento del Beni, podrían estar asociada al ingreso de bovinos para pié de cría desde Brasil al Beni en la década de los años 1990, en condiciones de escaso control sanitario. Al respecto, Da Silva *et al.* (1991) en el informe sobre la introducción de la mosca de los cuernos al Estado de Rondonia, Brasil, citan que la alta tasa de expansión de *H. irritans* (L) es de 140 kilómetros año, lo que sugiere la posibilidad de una relación genética entre los dípteros de las provincias del departamento del Beni y los existentes en Rondonia Brasil (Gatto *et al.*, 2006) situaciones que deben ser sometidas a estudios específicos.

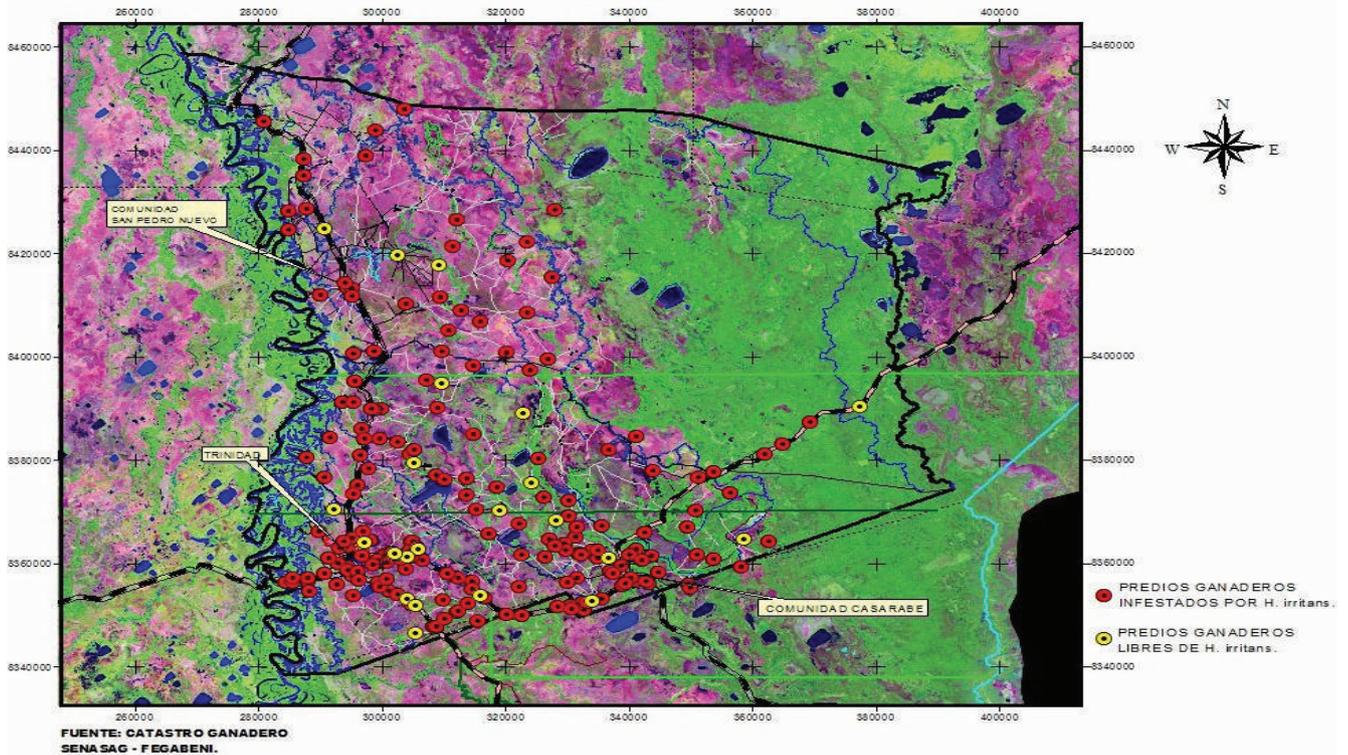


Figura 3. Localización en coordenadas (UTM) de predios ganaderos infestados y no infestados por *H. irritans* (L), provincia Cercado Beni 2009-2011.

En la Tabla 3 se observan los niveles de prevalencia en bovinos, infestación intensa en categorías de predios medianos (56,2%) y familiares (54,2%), moderada en grandes (39,8%) y en pequeños predios (37,1%). Comparadas las proporciones evidencian una diferencia altamente significativa ($P < 0,001$).

Aunque la proporción de predios infestados representa un nivel severo (Tabla 2), la frecuencia de infestación general en el periodo de estudio de bovinos representó un nivel moderado (47,6%). Este resultado indica, que si bien la mosca prevalece altamente en los predios analizados, la carga parasitaria en las diferentes categorías varía en los predios pequeños y grandes, aspecto que podría estar relacionado a los esquemas sanitarios que estarían produciendo poblaciones de dípteros resistentes a los insecticidas empleados; se atribuye también, a los métodos alternativos para el control de *H. irritans* (L) que son escasos y se basan preferentemente en la

aplicación de insecticidas. Estudios en Brasil efectuados por Barros *et al.* (2002) indican que el uso indiscriminado de insecticidas conduce inevitablemente a la selección de individuos resistentes, y consecuentemente, a la disminución de la eficiencia del control.

Los niveles de infestación intensos en la categoría mediana, son atribuibles a una aplicación irregular de esquemas sanitarios o limitados a factores coyunturales asociados a las prácticas de manejo extensivos. Mientras que en la categoría familiar, estarían influenciados por las características de manejo de los rebaños, en sistemas de ganadería de subsistencia, donde los bovinos pastorean en áreas comunes estando en contacto permanente y en mayor riesgo de ser infestados por el díptero. Oyarzun (2008) concluyó al respecto, que la interacción parásito-hospedero entre *H. irritans* L. y el ganado bovino es mediada por compuestos del tipo kairomonas y alomonas,

semioquímicos que son utilizados por la mosca en la localización y selección del hospedero bovino, influyendo en su distribución sobre el rebaño, aspecto que pudo haber intervenido en los resultados encontrados. De igual forma, Guglielmone *et al.* (2002) determinó que la distribución de la mosca de los cuernos dentro de un rebaño de bovinos Brangus y Holando Argentino, no fue equitativa, ya que solo un pequeño número de animales soportaba el 50% del total de la población de insectos, resultados que son similares a los encontrados en el presente estudio.

Tabla 3. Prevalencias de infestación por *H. irritans* (L) en bovinos de acuerdo a la categoría de predios, provincia Cercado Beni 2009-2011.

Categoría	N° de bovinos muestreados	%	Infestados	
			N°	%
Familiar	550	30,8	298	54,2 ^a
Pequeña	420	23,5	156	37,1 ^a
Mediana	432	24,2	243	56,2 ^b
Grande	384	21,5	153	39,8 ^b
Total	1.786	100	850	

(P<0,001) Proporciones con letras comunes no difieren significativamente

En la Tabla 4 se muestra el grado de infestación en bovinos. Intensos en predios grandes (22,2%), pequeños (9,6%), medianos (5,3%) y familiares (3,4%). Moderados en predios pequeños (21,2%), grandes (17,0%), medianos (15,6%) y familiares (10,7%). Leves en familiares (85,9%), medianos (79%), pequeños (69,2%) y grandes (60,8%). Comparadas estas proporciones evidencian una diferencia altamente significativa (P<0,001). Según estos resultados, predominan grados de infestación leves en los bovinos de las cuatro categorías de predios, atribuibles al uso indiscriminado de insecticidas que pudieron influir en los grados de infestación. Sin embargo bovinos de la categoría de predios grandes expresaron la mayor carga parasitaria, imputable a la utilización continua de insecticidas con el mismo principio activo (Mariscal y Anderson, 2010). Los datos expresan el riesgo en el futuro cercano de sufrir mayores pérdidas, especialmente en predios grandes donde la plaga sobrepasa los umbrales de daño económico.

Los daños económicos provocados por la *H. irritans* (L) están relacionados al grado de infestación, así se considera que el umbral de daño económico tiene relación con una carga mayor a 200 moscas por bovino, y luego las pérdidas serían lineales en relación al número de moscas por animal. (Quijada *et al.*, 2002). Guglielmone *et al.* (2002) considera que, las infestaciones donde los promedios superan las 200 moscas por bovino, producen pérdidas considerables, mientras que De Rouen *et al.* (2010) afirma que los daños económicos se encuentran en el umbral superior a 100 moscas por bovino. Por su parte, Castro *et al.* (2008) reportó que el número de moscas por bovino, rara vez superaban un nivel de referencia de 200 moscas por animal. Mientras que Lima *et al.* (2002) observó que la carga parasitaria de la *H. irritans* (L) en becerros de la raza Nelore antes del destete no sobrepasó la media de 80 moscas por animal en todos los casos experimentales.

Tabla 4. Grado de infestación de bovinos por *H. irritans* (L) en predios de la provincia Cercado Beni 2009-2011.

Categoría	Total Infestados	Grado infestación por <i>H. irritans</i> (L)					
		Intenso		Moderado		Leve	
		> 200	%	51-199	%	< 50	%
Familiar	298	10	3,4 ^b	32	10,7 ^b	256	85,9 ^a
Pequeña	156	15	9,6 ^c	33	21,2 ^b	108	69,2 ^a
Mediana	243	13	5,3 ^c	38	15,6 ^b	192	79,0 ^a
Grande	153	34	22,2 ^b	26	17,0 ^b	93	60,8 ^a
Total	850	72		129		649	

(P<0,001) Proporciones con letras comunes no difieren significativamente

Es importante sin embargo establecer que las pérdidas provocadas por *H. irritans* (L), están relacionadas esencialmente al intenso estrés que causan a los animales mientras les pican estos insectos (Velasco, 2001; Guglielmo *et al.*, 2002). La irritación ocasionada por la mosca de los cuernos, determina un mal aprovechamiento de sus alimentos y por consecuencia una reducción de la eficiencia alimenticia, de la ganancia de peso y de la producción (Ruiz, 2008; MSD, 2009). Por otra parte la infestación por este díptero, provoca un impacto negativo en toros en servicio que disminuyen su lívido y eficiencia reproductiva (Bavera, 2008).

Las pérdidas económicas por infestación de *H. irritans* (L) no solo estarían en relación directa con la producción de carne, leche y daño en los cuernos, sino además al mayor costo económico y medio ambiental de las medidas de control basadas principalmente, en el uso de insecticidas (Barros *et al.*, 2002; De Rouen *et al.*, 2003) que a su vez, conducen al desarrollo de poblaciones de moscas resistentes a los mismos y al incremento de los costos para su control. A ello debe agregarse la pérdida de la condición de producción limpia u orgánica de los predios (FAO, 2007; Sievers, 2009).

En la Tabla 5 se muestran niveles de prevalencia de infestación entre los meses de

julio a septiembre. En categorías de predios familiares (59%) grandes (51,4%) y medianos (51,3%) fueron intensos, mientras que en pequeños (38,4%) fueron moderados. Los meses de octubre a noviembre en predios medianos (58,1%) y familiares (51,7%) fueron intensos; en pequeños (35,4%) moderados y en grandes (5,2%) fueron leves. Comparadas estas proporciones evidencian una diferencia altamente significativa (P<0,001).

Se considera que los resultados observados en la Tabla 5 pudieran estar influenciados por la oportunidad de muestreo de predios de categoría grande, que no fue sistemática por factores imponderables o de oportunidad de ingreso a los predios. También pueden atribuirse a la influencia de las prácticas de manejo sanitario que ejecutan los ganaderos en esa época de finalización del periodo seco (octubre), época en la que desparasitan sus hatos (Moreno, 2010).

La distribución de la infestación similar en las otras categorías de periodos, son atribuibles a los factores de manejo similares que preponderan en el tipo de explotaciones extensivas (Bauer, 1998), sin dejar de lado la influencia de factores climatológicos (Barros *et al.*, 2002). Alonso *et al.* (2007) observaron que las variables medio ambientales climáticas se encuentran asociadas al desarrollo de la *H. irritans* (L). Munguía *et al.* (2004) tam-

bién afirma que los factores climatológicos favorecen el aumento o disminución del díptero. Sin embargo se considera relevante efectuar estudios sobre la dinámica poblacional de la *H. irritans* (L) en el Departamento del Beni.

Tabla 5. Prevalencias de infestación por *H. irritans* (L) en bovinos, por categoría de predios y periodo de muestreo, provincia Cercado, Beni 2009-2011.

Categoría	PERIODO					
	Jul-Ago-Sept			Oct-Nov		
	Muestra	Infestados	%	Muestra	Infestados	%
Familiar*	190	112	59,0 ^a	360	186	51,7 ^a
Pequeña*	245	94	38,4 ^a	175	62	35,4 ^a
Mediana**	117	60	51,3 ^a	315	183	58,1 ^a
Grande***	288	148	51,4 ^a	96	5	5,2 ^b
Total	840	414	-	946	436	-

(P<0,001) Proporciones con letras comunes no difieren significativamente

Año de muestreo * 2009; ** 2010; *** 2011

La figura 4, muestra frecuencias de infestación por *H. irritans* (L) según las regiones corporales de bovinos, representada por un nivel intenso en regiones: 1. Cruz-escápula (63,1%), 2. Costal-abdominal (52,2%), 3. Pierna-tarso-falange (43,5%) 4. Dorso (38,4%), 5. Cuello-pecho (28%), 6. Brazo-antebrazo (26,9%), 7. Cabeza (8,1%), 8. Sacra-femoral (7,9%).

Los datos indican que las regiones corporales de la cruz-escápula y costal-abdominal sufrieron niveles de infestación intensos. Se atribuyen estos resultados a los cambios etológicos de la mosca de los cuernos (Barros *et al.*, 2002), que al momento de localizarse sobre el bovino escoge regiones donde se les dificulta a los bovinos ahuyentar los insectos a través de mecanismos naturales como la cola, como describe Humeres (2007) que observó que la mosca de los cuernos se posa en regiones corporales como el abdomen, donde se cubre del sol y la lluvia. Por su parte Lima *et al.* (2002) afirma que las tres regiones con mayor número de *H. irritans* (L) fueron, la región escapular, interescapular, y costal.

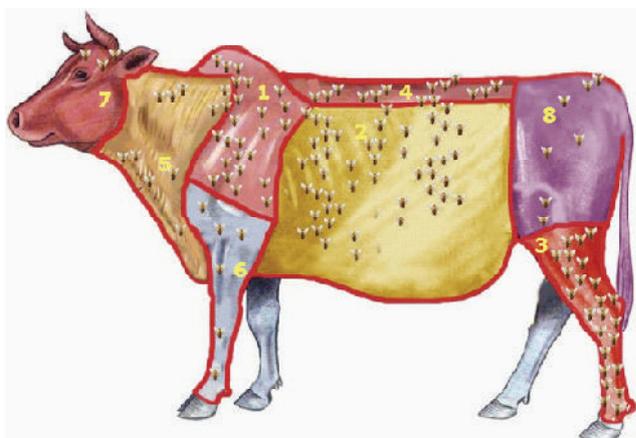


Figura 4. Frecuencia de infestación por *H. irritans* (L), en regiones corporales de bovinos, provincia Cercado Beni 2009-2011.

La Tabla 6 muestra los niveles de infestación por *H. irritans* (L) y las medidas de control en predios según la categoría del establecimiento, cuya frecuencia general representa un nivel de infestación severo con un 89,8%. Estos datos revelan niveles de infestación severos a intensos en categorías de predios familiares, pequeños, medianos y grandes que utilizan productos químicos para el control de la mosca de los cuernos.

Tabla 6. Infestación y medidas de control de *H. irritans* (L) en predios de la provincia Cercado Beni 2009-2011.

Categoría	Infestación vs Medidas de control					
	Predios			Uso de insecticidas		
	Muestra	Infs.*	%	Muestra	Predios	%
Familiar	110	101	91,8	110	110	100
Pequeña	60	50	83,3	60	60	100
Mediana	48	46	95,8	48	48	100
Grande	8	6	75,0	8	7	87,5
Total	226	203	-	226	225	-

*Predios infestados por *H. irritans* (L)

Los resultados nos hacen ver la amplia difusión y el uso irracional de productos químicos en el control de *H. irritans* (L) para lo que se emplea insecticidas como la Cipermetrina de distintas concentraciones con las que realizan baños antiparasitarios por aspersión (Mariscal y Anderson, 2010). En consecuencia, el control de *H. irritans* (L) aún está basado en la disponibilidad comercial de productos químicos (FAO, 2007; Bianchin *et al.*, 2002), por lo tanto los ganaderos recurrirán al uso de los insecticidas convencionales en forma indiscriminada en su afán de controlar la mosca de los cuernos.

Barros *et al.* (2002) observó que las medidas de control de *H. irritans* (L) en Brasil se basan, principalmente, en el uso de insecticidas que, a su vez, conducen al desarrollo de poblaciones de moscas resistentes a los mismos y al incremento de los costos para ese fin. De igual forma Nari (2003) manifiesta, que en países del MERCOSUR es cada vez más frecuente, encontrar establecimientos ganaderos, que individualmente, presentan resistencia a varias especies de parásitos como *H. irritans* (L) en bovinos. Se considera por lo expuesto que es importante asumir medidas orientadas al uso racional de insecticidas y a otros métodos de control que sean más amigables con el medio ambiente. Las nue-

vas alternativas de lucha contra la *H. irritans* (L), permitirían tener una estrategia de control integrado de la plaga (FAO, 2007; Nari, 2008), ya que el control integrado es un método que aspira a reducir o eliminar el uso de pesticidas y de minimizar el impacto al medio ambiente (Mariátegui *et al.*, 2004; Álvarez *et al.*, 2009).

CONCLUSIONES

La mosca de los cuernos (*H. irritans* L) se encuentra difundida en la provincia Cercado del departamento del Beni, con prevalencias que representan niveles intensos a severos de infestación en predios y niveles moderados a intensos de infestación en bovinos, para las diferentes categorías de los rebaños estudiados. Considerando los niveles de infestación de predios, la infestación de rebaños bovinos por *H. irritans* (L) y el uso irregular del control químico en casi la totalidad de predios muestreados, así como también la resistencia a los insecticidas o la falta de un control sanitario que considere la dinámica de las poblaciones de la mosca, todo esto podría contribuir en un futuro a mayores impactos económicos en el área de estudio por causa de la mosca de los cuernos. El nuevo método de recuento visual indirecto utilizado para el diagnóstico dípteros adultos sobre la superficie corporal de los

bovinos, demostró ser un método eficaz para este propósito.

REFERENCIAS CITADAS

AASANA, 2011. Boletín de datos meteorológicos. Trinidad, Beni, Bolivia: s.n.

Aguilera, R., 2004. La ganadería beniana en cifras. Trinidad (Beni): Federación de Ganaderos del Beni y Pando 19pp.

Alonso, M. A., Acosta, R., Maldonado, E., 2007. Dinámica poblacional de *Haematobia irritans* en bovinos del Trópico Mexicano. *Rev. Científica (Maracaibo)*. 17(4), pp. 330-334.

Álvarez, M. C., Damborsky, M. P., Bar, M. E., Ocampo, F. C., 2009. Registros y distribución de la especie afroasiática *Digitonthophagus gazella* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) en Argentina. *Revista Sociedad Entomológica Argentina*, 68(3-4), pp. 373-376.

Barros, A. T., Gugliemone, A., Martns, J., 2002. Mosca de los Cuernos (*Haematobia irritans*): Control Sustentable y Resistencia a Los Insecticidas, s.l.: Red Ectopar.

Bauer, B., 1998. Manejo sostenible de la ganadería en sistemas extensivos de sabanas húmedas. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, s.n.

Bavera, G., 2008. Sitio Argentino de Producción Animal. Disponible en: <http://www.produccion-animal.com.ar> [Último acceso: Agosto 2011].

Bianchin, I., Alves, R., 2002. Mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans*: comportamiento e danos em vacas e bezerros Nelore antes da desmama. *Pesq. Vet. Bras.*, 22(3), pp. 109-113.

Castro, E., Gil, A., Piaggio, J., Flet, L., Farias, N.A., Solari, M.A., Moon, R.D., 2008. Population dynamics of horn fly, *Haematobia irritans irritans* (L.) (Diptera: Muscidae), on Hereford cattle in Uruguay. *Vet. Parasitol*, 151(2-4):286-99, pp. 286-299.

Da Silva, F., Ciriaco, A., 1991. www.infoteca.cnptia.embrapa.br. Disponible en: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br> [Último acceso: Septiembre 2011].

Daniel, W., 2004. Bioestadística; base para el análisis de las ciencias de la salud. México, DF: LIMUSA WILEY.

De Rouen, S. M., Foil, L. D., Mackay, A. J., Franke, D. E., Sanson, D. W., Wyatt, W. E. 2003. Effect of Horn Fly (*Haematobia irritans*) Control on Growth and Reproduction of Beef Heifers. *Journal of Economic Entomology*, Octubre, 96(5), pp. 1612-1616(5).

De Rouen, S. M., Pas, J. E. M. & Foil, L. D., 2010. Control of Horn Flies (*Haematobia irritans*) and Gastrointestinal Nematodes and Its Relation with Growth Performance in Stocker Cattle. *The Professional Animal Scientist*, Volumen 26, p. 109–114.

ENTHOS, 2011. Enthos trampas para insectos, trampas de luz, luz blanca, luz negra, trampas para mamíferos pequeños. Disponible en: <http://enthoscolombia.com> [Último acceso: 21 Septiembre 2011].

FAO, 2007. Aplicación del Control Integrado de Parásitos (CIP) a la Garrapata *Boophilus Microplus* en Uruguay. Santiago: Oficina Regional para América Latina y el Caribe (FAORLC).

Gatto, L., Moya, G. E., 2006. Caracterização genotípica e variabilidade genética de diferentes populações de *Haematobia irritans* (Linnaeus, 1758) (Diptera: Muscidae) procedentes do Brasil, Colômbia e República

- Dominicana através da técnica do DNA polimórfico amplificado ao acaso (PCR). Boletim de pesquisa y desenvolvimento, Setembro, Issue 34, p. 26 Total.
- González, S., 2005. Historia de la estadística. Revista de divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana, Mayo-Agosto. 18(2).
- Guglielmone, A., Anziani, O., Mangold, A., Volpogni, M., 2002. Perjuicios Económicos Provocados por la "Mosca De Los Cuernos" (Haematobia Irritans). Disponible En: <http://www.cueronet.com> [Último acceso: Agosto 2011].
- Humeres, H., 2007. La Mosca de los Cuernos - Haematobia Lomo, Cruz, Paleta. Disponible en: <http://seragro.cl> [Último acceso: Septiembre 2011].
- Lima, L., Perri, Â., Prado, S., 2002. Localização preferencial e índices diferenciados de infestação da mosca-dos-chifres (Haematobia irritans) em bovinos da raça Nelore1. Enero -Febrero, Volumen 22, p. 32.
- Mariategui, P. G., Speicys, C., Urretabizkaya, N., 2004. Evaluación de la dinámica poblacional de *Philonthus flavolimbatus* (Erichson 1753) (Coleoptera, Staphylinidae), en materia fecal bovina: su análisis como potencial biocontrolador de *Haematobia irritans* (Linnaeus 1758) (Diptera, Muscidae) Bol. S.E.A., Issue 34, p. 233 – 236.
- Mariscal, C. A., Anderson, J. F., 2010. Infestación de bovinos por la mosca de los cuernos *Haematobia irritans* en la provincia Cercado de Beni. Trinidad-Beni, Centro de Investigación en Forrajes "La Violeta" UMSS, pp. 125-128.
- Mariscal, C. A., Rodríguez, A., 2010. Control de *Haematobia irritans* (mosca de los cuernos) en la provincia Cercado de Beni. Trinidad Beni, Centro de Investigación en forrajes "La Violeta" UMSS, pp. 109-114.
- Moreno, A., 2010. Introducción de la Mosca de los Cuernos al Beni. Trinidad-Beni-Bolivia. Federación de Ganaderos del Beni y Pando.
- Msd, S. A., 2009. Mosca dos Chifres. Disponible en: <http://www.msd-saude-animal.com.br> [Último acceso: Agosto 2011].
- Munguía, X., Jaramillo, R., Aceves, G., Alvarez, L., 2004. Disponible en: <http://ammveb.net> [Último acceso: Agosto 2011].
- Nari, A., 2003. Resistencia a los Antiparasitarios: Estado Actual con Énfasis en América Latina, Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO.
- Nari, A., 2008. Disponible en: <http://cniia.inta.gov.ar> [Último acceso: Agosto 2011].
- Oyarzun, M. P., 2008. Semioquímicos que Median la Relación Parásito Hospedero Entre la Mosca de los Cuernos (*Haematobia Irritans*) y el Ganado Bovino. Temuco (Temuco): Universidad De La Frontera. Chile
- Quijada, T., Marchán, V., Carucí, P., Jiménez, M., García, M., 2002. Efecto del Control Químico Sobre *Haematobia Irritans* (Linnaeus, 1758) (Diptera: Muscidae) Durante un Año en Bovinos de la Parroquia Moroturo, Municipio Urdaneta del Estado Lara, Venezuela. Revista Científica, Octubre, 13(Suplemento 2), pp. 601-603.
- Ruiz, F., Rodríguez, L., 2008. Evaluación de la Eficacia y la Tolerancia de una Solución Externa de Fenilpirazol (Fipronil) al 1 % (Ectonil® Pour On)* para el control de infestaciones por garrapatas (*Boophilus microplus*) y moscas (*Haematobia irritans*) en Ganado Vacuno de la Selva. Agroveter Market Animal Health, Febrero.

SENASA, 2005. Mosca de los cuernos. Disponible en: <http://www.senasa.gov.ar> [Último acceso: Agosto 2011].

Sievers, G., 2009. Posibilidades de Control de la Mosca de los Cuernos. Disponible en: www.frigosorno.cl [Último acceso: Septiembre 2011].

Velasco, R., González, J., Morales, G., Ortega, E., 2001. Daño Económico y Costos de Control en Bovinos Mosca de los Cuernos. Informativo Agropecuario Bioleche Inia Quilamapu. V. 14(1) p. 4-7. Marzo.