

# CARACTERIZACION EPIDEMIOLOGICA DE LA HEMATURIA ENZOOTICA BOVINA EN EL CORREGIMIENTO DE CINCELADA MUNICIPIO DE COROMORO SANTANDER\*

Germán Prada Sanmiguel\*\*

Oscar Alfonso Rodríguez\*\*

Olimpo Oliver E.\*\*

Pilar Donado\*\*

## RESUMEN

Se realizó un estudio que comprendió un total de 1.152 bovinos en 60 fincas encuestadas, con una prevalencia general de 1.82% y una prevalencia a nivel de finca de 15%. El grupo más afectado fue el de las vacas lactantes.

Dentro de los factores que favorecen la presentación de la HEB están: el control mecánico del hehecho, la localización en el área ecológica bosque muy húmedo montano bajo, la cría de los animales en la finca, las fincas mayores a 10 Ha y el pasto kikuyo. Sin embargo se determinaron otros factores que resultaron ser protectores en contra de la hematuria como son: la cantidad de hehecho escasa, su control manual; el convivir con los animales en el mismo predio, la presencia de papilomatosis cutánea, el área menor a 10 Ha y la presencia del pasto sabana.

El modelo estadístico (regresión logística) indico las variables: área inferior a 10 Ha, control manual de malezas y la presentación de papilomatosis cutánea. Siendo estas protectoras en relación con los demás parámetros de cada uno de sus rangos. También se encontró que animales criados en la finca es un factor de riesgo.

## INTRODUCCION

La Hematuria Enzoótica Bovina (HEB) es una enfermedad de distribución mundial, considerada

una entidad patológica importante a nivel nacional. En nuestro país son 17 los departamentos donde se encuentra este problema. Estos según Villafañe y Col. (1979), registraron pérdidas superiores a los 1.000 millones de pesos, correspondientes a la pérdida de la producción de cuatro lactancias por animal, de un total de 35.931 vacas con sintomatología de HEB.

La hematuria enzoótica es una enfermedad de curso crónico que afecta especialmente bovinos. Se caracteriza por la presencia de sangre en la orina, debido a hemorragias y neoplasias sangrantes en la mucosa vesical, llevando al animal a una anemia progresiva, pérdida de peso corporal y muerte (Colegio de Veterinarios y Zootecnistas del Tolima, 1990; Luque, 1977; Rave y Sánchez, 1978; Villafañe y Col, 1979; Xu, 1992).

Pierre citado por Peña y Col., (1983), clasifica las causas de la HEB en dos, una predisponente: la naturaleza de los suelos y el poco valor nutritivo de los pastos. Y otra determinante que parece ser ocasionada por los metabolitos presentes en la orina, provenientes de sustancias sintetizadas en las plantas consumidas por el ganado.

Dentro de la etiología de la HEB se han considerado diversos factores de tipo infeccioso, parasitario, genético y tóxico; sin embargo en la mayoría de las áreas donde se desarrolla la enfer-

medad, ésta parece tener relación con la distribución del hehecho *Pteridium aquilinum* (Hopkins, 1986; Luque, 1977; Smith et. al., 1988; Xu, 1992). Ha sido relacionada también con el consumo de otras especies de plantas como *Pteridium esculantum*, *Cheilanthes sieberi*, *Cheilanthes distan*, *Cheilanthes tenuifolia*, *Pteridium palustris*, *Pteridium revolutum*, *Encephalartos hildebrandtii*, *Ranunculus montana*, *Ranunculus acris*, *Crimatitis vitalba*, *Adiantum sp.*, *Equisetum sp.*, (Colegio de Veterinarios y Zootecnistas del Tolima, 1990; Mckenzie, 1978; Smith et. al., 1988; Smith et. al., 1989; Xu, 1992).

Pedraza y Col. (1983), en experimentos realizados en ratones alimentados con especies vegetales como *Hydrocotyle bonpladii*, *Thelipteris rudis*, *Theldium peruvianum* y *Chupea racemosa*, reporta el desarrollo de lesiones microscópicas similares a las presentadas en casos de HEB.

La intoxicación con hehecho tiene varias formas de presentación, de acuerdo con la cantidad y tiempo de consumo de la planta. La primera forma es la intoxicación aguda de presentación entérica, caracterizada por una coagulopatía, la cual se manifiesta con hemorragias múltiples en el tejido subcutáneo, mucosa del tracto digestivo y otras vísceras; la forma laringítica (no reportada en el país) y los procesos crónicos en forma de papilomatosis faríngea bovina y la hematuria enzoótica bovina (HEB) objeto de

este estudio (Morales y Col., 1985; Peña y Col., 1983; Villafañe y Col., 1979).

La HEB se caracteriza por una amplia distribución geográfica y su naturaleza endémica (Hopkins, 1986; Morales y Col., 1985; Rosenberger, 1971). En nuestro país se sabe que el mapa epidemiológico de la enfermedad coincide con las áreas de ladera en las tres cordilleras, comprendiendo los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Huila, Quindío, Meta, Nariño, Risaralda, Tolima, Valle, Norte de Santander, Santander y el Guaviare (Colegio de Veterinarios y Zootecnistas del Tolima, 1990; Luque, 1977; Rava y Sanchez, 1978; Villafañe y Col., 1979).

Las características de las zonas donde se presenta la HEB son de topografía ondulada; con suelos húmedos, ácidos, deficientes en calcio (Ca), fósforo (P) y ricos en aluminio (Al); erosionados o susceptibles a erosión, con escasa variedad de plantas y de poco valor nutritivo (Colegio de Veterinarios y Zootecnistas del Tolima, 1990; Luque, 1977; Peña y Col., 1983, Villafañe y Col., 1979). La acción mecánica de las lluvias frecuentes en estas zonas, sobre la vegetación y el suelo, podría significar la pérdida de elementos indispensables en la dieta animal que provocaría carencia de minerales esenciales (Peña y Col., 1983).

La altitud de las fincas en la que se presenta la enfermedad

\* Este artículo presenta parte de la tesis de grado de los dos primeros autores, dirigida por el tercero. Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, 1994.

\*\* Respectivamente: DMV.; DMV.; DMV., MSc., DVSc., Profesor Asociado Universidad Nacional de Colombia; DMV., MSc., Investigadora CORPOICA, Profesora Asistente Universidad Nacional de Colombia.

está entre los 300 y 3.200 m.s.n.m. con predominio entre los 1.600 y 2.600 m.s.n.m. (Colegio de Veterinarios y Zootecnistas del Tolima, 1990; Villafañe y Col., 1979). Para otros autores la enfermedad se presenta solo sobre los 1.800 m.s.n.m. (Villafañe y Col., 1979). La precipitación anual está alrededor de 2.500 mm (Peña y Col., 1983). La temperatura de las zonas afectadas va entre los 12 y 18 grados centígrados y entre los paralelos 2 y 8 de latitud norte en las zonas de bosque húmedo tropical, especialmente (Colegio de Veterinarios y Zootecnistas del Tolima, 1990; Luque, 1977).

Villafañe y Col., (1979), encontró una prevalencia de 2.42% a nivel de nueve departamentos del país (24). Según Dorado y Urquijo (1981), en la zona del Viejo Caldas, la prevalencia instantánea se calculó en 1,16% y a nivel de finca fue de 3.83%.

Algunos autores consideran que la HEB, no presenta predilección por tipo de raza o sexo de los animales afectados (Luque, 1977; Villafañe y Col., 1979). Sin embargo, Peña y Col., (1983) encontraron por medio de una encuesta a nivel de finca que las razas puras y los cruces son más susceptibles que el ganado criollo y las razas rústicas como el normando.

Dorado y Urquijo (1981), encontraron una asociación significativa entre la presencia de la enfermedad y los siguientes factores: la capacidad de carga menor o igual a una unidad de gran ganado/Ha, el pH del suelo menor o igual a 5.0; el color amarillento del suelo, el período de control de malezas anual o mayor, la presencia de malezas y helecho de forma abundante y suministro únicamente de sal común.

Con este trabajo se buscó determinar las características epidemiológicas que presentaron las fincas de la zona con relación a la HEB en el Corregimiento de Cincelada municipio de Coromoro Santander.

## MATERIALES Y METODOS

Esta investigación se elaboró a través del método de entrevista estructurada a nivel de finca (Rivera y Col., 1989), por medio de un formulario diseñado para tal

fin y de la revisión de literatura con respecto al municipio. Así se logró recoger información sobre algunos agentes causales y/o pre-disponentes, mediante la identificación de los factores de riesgo.

Para el presente trabajo se tomó como unidad de muestreo a la finca. En ésta se llevaron a cabo las encuestas en las cuales se basó el presente estudio. El número total de productores en Cincelada es de 565, según registro del Comité Departamental de Cafeteros, los cuales poseen un total de 2.457 animales en una extensión de 2.473 Ha (Comité de Cafeteros de Santander, 1993).

El tamaño de la muestra se determinó por medio de la fórmula propuesta por Martin y Col., (Wayne and Meek, 1987).

La población (número de fincas) corresponde a 565 predios de los cuales se obtuvo una muestra de 60 fincas distribuidas en las diferentes veredas del corregimiento.

Para determinar las fincas a ser encuestadas se consultó el listado de productores registrados por el Comité Departamental de cafeteros de Santander, 1993; para la visita y posterior entrevista al propietario o persona que se encarga del cuidado de los animales.

Se realizó un estudio transversal ("Cross sectional") (Dohoo and Walther, 1985). En el análisis estadístico se utilizó para la medida de asociación la prueba de chi-cuadrado. Posteriormente para determinar el riesgo relativo se recurrió al ODDS RATIOS crudo (proporción de la asociación epidemiológica) (Dohoo and Walther, 1985; Matthews y Farawell, 1988).

Los datos de las encuestas fueron tabulados en hojas de cálculo con el fin de obtener los datos correspondientes a la estadística descriptiva. Luego se procedió a medir la asociación y el riesgo relativo (OR crudo). Finalmente fueron procesados los valores significativos obtenidos por OR crudo, utilizando el modelo de regresión logística, en el programa SAS (Windoms 1992).

## RESULTADOS

### 1. La Zona de Trabajo

El municipio de Coromoro se localiza en el sur-oriente del Departamento de Santander. Su cabecera está ubicada a los 6 grados 18 minutos de latitud norte y 73 grados 03 minutos de longitud al occidente de Greenwich. Con una altura de 1.520 m.s.n.m., con una temperatura media de 20 grados centígrados. Con una altura entre los 1.450 a 3.200 m.s.n.m., la precipitación es de 2.000 a 3.000 mm al año, presentando dos períodos de lluvias al año entre los meses de abril-mayo y de septiembre-noviembre (Comité de Cafeteros de Santander, 1993; HIMAT, 1973).

### 2. Características de las Fincas

De las personas encuestadas el 50% (30/60) no viven habitualmente en el lugar donde se encuentran los animales y el otro 50% tienen el ganado en predios contiguos a su lugar de vivienda.

El área de las fincas en la mayoría de los casos no supera los 50 hectáreas, presentando una distribución del 51.6% (31 predios) en el rango entre 1-10 Ha, el 25% (15 predios) entre 11-20 Ha, un 15% (9 predios) con un área mayor a 30 Ha y un 8.3% (5 predios) entre 21-30 Ha.

El pasto más utilizado en las fincas es una grama nativa denominada sabana (*Paspalum spp*) al que corresponde el 35% (21/60), seguido por la asociación sabana-gordura (*Melinis minutiflora*) con un 15% (9 fincas), el sabana-gordura-kikuyo (*Penisetum clandestinum*) con un 10% (6 fincas) y un 40% (24 fincas) presentan asociaciones de 3 o más pastos entre los que se encuentran el sabana, el braquiaria (*Brachiaria sp.*), el imperial (*Axonogon bicornis*) (como grama de pastoreo), el poa *annua*, kikuyo, Rye gras (*Lolium spp.*) y gordura (Banco Ganadero, 1992).

La presencia del helecho en el área de pastoreo se cuantificó como abundante (mayor de 60%), moderado (30 a 60%) y escaso (menor de 30%). Correspondiendo el 70% de las respuestas (42 fincas) a la clasificación de abundante, 20% (12 fincas) como moderado y un 10% a escaso.

El control de las plantas acompañantes (denominado macaneo) se realiza preferencialmente de forma manual (con machete) en un 56.7% (34/60), seguido en un 20% (12 fincas) de una forma mecánica (guadañadora), un 18.3% (11 fincas) utilizan la combinación del control manual-mecánico, el 3.3% manual-químico y el 1.7% el control mecánico-químico, para lo cual utilizan herbicidas.

Con relación a la presentación de la papilomatosis faríngea (Mal de agallas) se reportó una frecuencia del 35% (20/57) y de papilomatosis cutánea (verrugas) en los terneros fue del 71.1% (42 fincas de 59).

### 3. Hematuria Enzoótica Bovina

La HEB, es una enfermedad que se reconoce fácilmente en la zona. Según las personas que más tiempo han vivido en la región recuerdan que este problema se presenta en esta área hace 25 a 30 años.

De las 60 fincas encuestadas, en 9 se detectaron animales enfermos, determinando una prevalencia a nivel de finca del 15%. El grupo más afectado es el de las vacas lactantes con 17 animales enfermos de un total de 291, con una prevalencia de 5.84% y a nivel de finca de 14.6%; el segundo grupo más afectado es el de las vacas secas con 3 animales enfermos de un total de 249, con una prevalencia del 1.2% y a nivel de finca de 4.8% y el último grupo afectado es el de los reproductores con 1 animal enfermo de 42, con una prevalencia de 2.38% y a nivel de finca del 2.5% (Tabla 1).

Las hembras menores de 2 años (282 animales) no presentaron ningún animal enfermo, al igual que los machos menores de 2 años (288 animales).

En el corregimiento de Cincelada, la prevalencia retrospectiva a nivel de finca (que presentaron animales enfermos en el año de 1993) fue de 41.66% (25/60).

En la zona, la edad a la cual se presenta la enfermedad es de 2 a 3 años (44.9%), mayor de 3 años (30.6%), entre 4 y 8 años (8.2%).

A la pregunta si la HEB, prefiriere alguna raza de ganado, la

**TABLA 1**  
**PREVALENCIA DE LA HEB POR GRUPO ETAREO, EN EL CORREGIMIENTO DE CINCELADA**

CLASE DE ANIMALES	NUMERO DE ANIMALES	ANIMALES ENFERMOS ACTUALMENTE	PREVALENCIA POR CLASE DE ANIMAL	FINCAS CON HEB	PREVALENCIA INSTANTANEO EN FINCA
Vacas lactantes	291	17	5.84%	7	14.6%
Vacas secas	249	3	1.2%	2	4.8%
Hembras < 2 años	282	0			
Reproduc.	42	1	2.38%	1	2.5%
Machos < 2 años	288	0			
Total	1152	21	1.82%		15.0%

respuesta fue en un 84% (42 personas de 50) que no y si en un 16% (8 personas). Las respuestas positivas corresponden en un 50% a los animales criollos y un 50% a los animales puros como el normando y el pardo suizo.

Al cuestionar si existe alguna relación de la enfermedad con el estado reproductivo de la vaca. El 59.6% (31 personas de 52) contestó que si. De los cuales el 71% lo relacionan con el parto y el 29% con la gestación. Algunos productores a los cuales se les ha presentado la enfermedad refieren que son las vacas en mejor estado corporal las que presentan la enfermedad después del parto. El 13.8% contestó que la gestación o el parto no tienen relación con la HEB y 8 personas no contestaron la pregunta.

Con relación a la época del año en la que se presenta la enfermedad el 84.9% (45 personas de 53) contestaron que no existía ninguna época donde se presentara más la enfermedad. El 15.1% (8 personas) respondieron que si, relacionándola con la época de sequía y la poca disponibilidad de pastos. No contestaron esta pregunta 7 personas.

En 83.7% (41/49) de los predios encuestados, los animales enfermos fueron criados allí. Y el 16.3% (8 fincas) fueron traídos de otras zonas.

### 3. Epidemiología Analítica

Al realizar la prueba de asociación (chi-cuadrado), entre la variable HEB positivo (1993-1994), comparada con las demás variables, las seleccionadas fueron: El área de la finca, el tipo

de pasto, la cantidad de hehecho, el control de malezas, la edad de presentación de la HEB, el área ecológica (tipo de bosque) y si se vive o no con los animales. Estas variables fueron estimadas con un grado de confianza del 95%. La frecuencia con que se da sal, la presentación de papilomatosis cutánea y si los animales que han enfermado fueron criados en la finca, se estimaron con un nivel de confianza de 90% (Tabla 2).

Partiendo de que estas asociaciones eran estadísticamente representativas, se procedió a obtener los ODDS RATIOS (medidas de asociación epidemiológica), con el objeto de tamizar las variables determinadas anteriormente. El ODDS RATIOS (OR) arrojó las siguientes variables significativas: Cantidad de hehecho, control de malezas, área ecológica, si vive con los animales, papilomatosis cutánea, animales criados en la finca y tipo de pastos (Tabla 3).

En el estudio del OR crudo para la HEB, se encontró como significativas dos tipos de variables (Tabla 3). Las protectoras y las que representan un riesgo de que la enfermedad se presente a nivel de finca.

El primer tipo de variable corresponde a: el área menor de 10 Ha, el convivir con los animales en el mismo predio, la presentación de la papilomatosis cutánea, el cultivo de la grama denominada sabana, la cantidad escasa del hehecho en los potreros y el control manual de las plantas acompañantes.

Al segundo grupo pertenecen las variables que representan algún tipo de riesgo (al ser com-

paradas con las demás categorías), estas son: criar los animales en la finca (OR = 4,69), el área ecológica del bosque muy húmedo montano bajo (OR = 6,72), la presencia del pasto kikuyo (OR = 4,05), las fincas con un áreas de 21 a 30 Ha (OR = 8,25) y los predios entre 11 y 20 Ha (OR = 3,0).

Las variables determinadas como significativas por el OR crudo, fueron analizadas en el programa SAS para seleccionarlas por medio de regresión logística.

En el modelo de regresión logística con un VALOR-P (nivel de significancia) menor de 0.05 se aceptó la variable: *Area menor a 10 Ha* comparada con áreas de más de 10 Ha. (Tabla 4).

En dicho modelo son significativos los valores de b (coeficiente de regresión) cuando son mayores a 1. De acuerdo al grado de confiabilidad (VALOR-P) (Sahai, 1994). Con fines prácticos se realizó otro modelo con un VALOR-P < 0.1 (Mattews y Farewell, 1988; Sahai, 1994).

Con el fin de aceptar un número mayor de variables, resultando las siguientes: el área inferior a 10 Ha, el control manual de malezas y la presencia de papilomatosis cutánea en las fincas, que son protectores con respecto a las demás. Si los animales fueron criados en la finca, tienen 9.54 veces más la posibilidad de que enfermen de hematuria, que si no son criados allí (Tabla 5).

### DISCUSION

Las características climáticas (temperatura y precipitación) y geográficas (altitud y topografía) del municipio corresponden a las zonas descritas por estudios anteriores sobre HEB (Luque, 1977; Mckenzie, 1978; Peña y Col., 1983; Villafaña y Col., 1979).

Los suelos de Cincelada son ácidos a muy ácidos con un bajo contenido en P, Ca, Mg y K. Con un valor medio para las bases totales al igual que su capacidad de intercambio catiónico. Con altas concentraciones de Fe y Al (Banco Ganadero, 1992; Comité de Cafeteros de Santander, 1993). Lo que dificulta la dis-

**TABLA 2**  
**FACTORES ASOCIADOS CON LA HEB, EN EL CORREGIMIENTO DE CINCELADA. DETERMINADOS POR LA PRUEBA DE CHI-CUADRADO**

VARIABLE	CHI-CUADRADO (P0.05)	VALOR-P*
Area de la finca	13.83	0.0031
Tipo de pasto	15.50	0.0014
Cantidad de hehecho	7.19	0.0274
Control de malezas	9.60	0.0082
Edad de presentación HEB	7.67	0.0500
Area ecológica	10.73	0.0011
Vive con los animales	6.70	0.0097
VARIABLE	CHI-CUADRADO (P0.1)	
Frecuencia de la sal	6.02	0.1000
Papilomatosis cutánea	2.85	0.0900
Animales criados en la finca	3.50	0.0613

\* Grado de confiabilidad. Los valores críticos de chi-cuadrado para niveles de significancia de 10 y 5% son respectivamente 2.71 y 3.84 (28).

**TABLA 3**  
**ESTADISTICA DESCRIPTIVA Y ODDS RATIOS CRUDOS DE POSIBLES FACTORES DE RIESGO**  
**A NIVEL DE FINCA PARA LA HEB EN EL CORREGIMIENTO DE CINCELADA**

VARIABLE	RANGOS	TOTAL FINCAS	N POSIT.	% POSIT.	OR**
Cantidad helecho	< a 30%	6	0	0	0.13*
	60 a 30%	12	8	67	2.80.
	> a 60%	42	20	48	1.14.
Control malezas	manual	36	13	36	0.34*
	mecánico	13	11	85	9.71*
	man-mecan	11	4	36	0.60.
Area ecológica	pre montano	24	5	21	0.15.
	montano bajo	36	23	64	6.72*
Vive con animales	no	30	19	63	-
	si	30	9	30	0.25*
Papilomatosis cut	no	17	11	65	-
	si	42	17	41	0.37*
Animales enf se crían en finca?	no	8	2	25	-
Area finca	si	41	25	61	4.69*
	< 10 Ha	31	8	26	0.16*
	11 a 20	15	10	66.7	3.00*
	21 a 30	5	5	100	8.25*
Tipo de pasto	> 30 Ha	9	5	56	1.52
	sabana	17	2	12	0.09*
	sab-gordura	15	6	40	0.70.
	kikuyo	17	12	71	4.05*
	otros	11	8	73	3.87*

\* Valores para OR significativos. Grado de confianza 95%.

ponibilidad de nutrientes. Factores estos que sumados a un alto grado de erosión superficial y precipitación disminuyen la posibilidad de forrajes, lo que se refleja en una nutrición inadecuada para los animales de esta región, favoreciendo la presentación de la HEB (Luque, 1977; Peña y Col., 1983; Peña y Col., 1984; Villafañe y Col., 1979).

Las características del suelo no se tomaron en cuenta en el presente estudio, porque no todos los productores cuentan con un análisis de fertilidad y las características físico-químicas del suelo de sus fincas.

Los resultados presentados en este estudio, se basan en los reportes de los ganaderos entrevistados en el corregimiento de Cincelada.

El reporte de la relación entre el tipo de raza del ganado y la presencia de la hematuria por parte de los productores parece estar sustentado por los trabajos de Luque (1977), Villafañe y col (1979) y Peña y col (1983). Pero esto es discutible en Cincelada ya que no hay mucha variedad de razas.

Es también general el pensamiento de que la HEB se relaciona con la gestación y especialmente con el parto, ya que casi todos afirman que el animal se debilita luego de este, lo que se confirma por el hecho de que vacas con HEB, presentan la sintomatología característica después del parto. La relación que establecen los productores entre el período de gestación y el post parto con la HEB, coincide con el reporte de prevalencia en el grupo de vacas lactantes (5.84%). Hecho que también encontró Dorado y Urquijo (1981) en la zona del viejo Caldas.

El grupo etéreo más afectado fue el de las vacas lactantes (5.84%), lo que se relacionó con el tipo de explotación predominante como es la cría (86.6%), donde estos animales están expuestos a los factores de riesgo por períodos superiores a los 6 meses que según trabajos experimentales son suficientes para el desarrollo de la enfermedad clínica (Rosenberger, 1971; Villafañe y Col., 1979; Xu, 1992). Sumado al hecho de que durante esta etapa de la vida la vaca, tiene una gran necesidad de nutrientes, que según Pierre citado por Peña

y Col., (1983), lo clasifica como un factor predisponente.

La diferencia que se encontró entre la prevalencia retrospectiva (41.66%) y prevalencia instantánea (15%) a nivel de finca se debe a que muchos ganaderos han cambiado un gran número de sus animales, introduciendo muchos ejemplares jóvenes, puesto que de los 1.152 animales, 570 corresponden a animales menores de 2 años. Además los animales que presentan hematuria son rápidamente sacados de las fincas lo que disminuye la cantidad de bovinos afectados en el momento de la encuesta.

La prevalencia del 15% a nivel de finca, en comparación a la zona del viejo Caldas (3.83%) (Peña y Col., 1983), se atribuye a que en esta zona la extensión de los predios y el número de ani-

males positivos a HEB por finca son mayores que los de Cincelada, donde los predios en su mayoría son pequeños y el número de animales afectados de HEB a nivel de finca es reducido, lo que hace que los predios positivos, sea mayor a los de la zona del viejo Caldas.

Cuando se enferma de HEB un animal es rápidamente vendido, lo cual hace que la prevalencia instantánea sea baja, razón por la cual se midió la prevalencia retrospectiva (1993) a nivel de finca (41.66%), con el objeto de lograr un conocimiento más amplio de la enfermedad en el municipio, con el riesgo de un error alto, ya que esta información se basó en la capacidad de la memoria del productor.

La edad de presentación de la HEB en Cincelada, reportada por los ganaderos, concuerda con las observaciones de Villafañe y Col., (1979), quienes reportan una mayor frecuencia de animales afectados entre 2 y 6 años. A diferencia del reporte de Peña y Col., (1983), quienes encontraron como el grupo mas afectado el de las hembras mayores de 4 años.

Después de realizar la prueba de OR crudo, se determinaron como significativas las variables descritas en la TABLA 5, de las cuales se clasificaron así:

#### Factores Protectoras

- Helecho escaso
- control manual del helecho
- convivir con los animales
- la papilomatosis cutánea

#### Factores de Riesgo

- control mecánico del helecho
- el bosque montano bajo
- críar los animales en la finca.
- el pasto kikuyo.

**TABLA 4**  
**VARIABLE SIGNIFICATIVA (VALOR-P < 0.05) ANALIZADA POR MEDIO DE**  
**REGRESION LOGISTICA**

VARIABLE	PARAMETRO ESTIMADO	VALOR-P
Intercepto	0.9163	0.0285
Area < 10 Ha.	-1.6094	0.0099

**TABLA 5**  
**DETERMINACION DE LAS VARIABLES SIGNIFICATIVAS (VAPOR-P < 0.1)**  
**POR MEDIO DEL MODELO DE REGRESION LOGISTICA**

VARIABLE	COEFICIENTE	VALOR-P	ODDS RATIOS**
Constante	0.69356	0.6723	-
Animales criados en la finca	2.25800	0.0859*	9.56*
BMH-mb.	0.75194	0.3851	2.12
Papilomatosis cutánea	-1.03321	0.2782*	0.36*
Vive con los animales	-0.77453	0.3176	0.46
Area 10 Ha.	-1.59383	0.0377*	0.20*
Kikuyo	0.13515	0.8797	1.14
Helecho escaso	-0.43206	0.6203	0.65
Control manual del helecho	-1.41585	0.0946*	0.24*

\* Variables significativas.  
 \*\* Medida de la asociación epidemiológica.

La cantidad de helecho escasa en los potreros, representa una menor posibilidad de que el ganado consuma esta planta considerada como uno de los factores etiológicos más importantes de la HEB (Hopkins, 1986; Luque, 1977; Smith et. al., 1988; Xu, 1992). Además Dorado y Urquijo (1981), reportaron como un factor de riesgo la abundancia del helecho en los potreros.

Esta variable (cantidad de helecho) no permite una observación clara de la implicación de está especie en la HEB, ya que en el modelo de regresión logística, se compara las fincas donde está presente algún factor vs las que no cuentan con este factor. Y en la zona no se encuestaron fincas sin esta planta, que permitan realizar una comparación más adecuada. Sin embargo, Smith et. al., (1989), reportó una mayor concentración del factor carcinogénico Ptaquilosido en los helechos de las zonas donde se presenta la HEB.

El control manual del helecho, se realiza con mayor dedicación, eliminando la mayor parte de la planta y retirando las partes aéreas de esta, lo que disminuye su proliferación por medio de esporas, a diferencia del sistema mecánico, el cual se realiza con mayor rapidez, lo que permite que se conserve una mayor parte del tallo, favoreciendo su reproducción vegetativa. Produciendo un efecto de poda estimuladora, haciendo mas frecuente el control y mayor la disposición de plantas tiernas entre el pasto, aumento en la posibilidad de ser consumido por parte del ganado.

Al convivir con los animales, se presta una mayor atención en cuanto a su alimentación y evitar el sobrepastoreo. Lo que disminuye el posible consumo del helecho. Sumado a que los animales con HEB, son descartados tan pronto se detecta la enfermedad, lo que hace que estas fincas se presenten como negativas.

La papilomatosis cutánea, se presenta con mayor frecuencia en fincas de la zona ecológica denominada bosque muy húmedo premontano, mientras la HEB se observa en el bosque muy húmedo montano bajo, lo que puede estar relacionado como lo menciona Pamuku citado por Xu (1992), con la distribución geográfica de las diferentes especies de helecho.

El bosque muy húmedo montano bajo, es un área de mayor pendiente y mayor precipitación que el premontano, lo que se manifiesta en un mayor grado de erosión, con la consecuente pérdida de nutrientes, que según Pierre citado por Peña y Col., (1983), es un factor predisponente de la HEB. Esta área ecológica concuerda con la altitud reportada por Villafañe y Col., (1979), donde se presenta la HEB, en Colombia.

Los suelos de esta área, son de vocación forestal, con características muy especiales como la acidez, abundancia de Al y Fe; además de una profundidad efectiva superficial. Lo que para cualquier cultivo o tipo de pasto resulta desfavorable y en algunos casos tóxico, por lo que el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Mantilla (1988), recomiendan para estas zonas, dedicarlas a cul-

tivos estratificados que simulen la estructura natural existente antes de los potreros o en el mejor de los casos dedicarlos a bosques nativos.

Al criar los animales en las fincas, se exponen, desde una edad temprana, a los factores etiológicos, que según Villalobos (1985), se considera la edad de mayor riesgo para la presentación de patologías causadas por el helecho *Pteridium sp.*

El contar únicamente con el pasto denominado sabana en la finca, resulta ser protector. Pero al igual que con el helecho esta grama se localiza en todos los predios, incluso en aquellas donde se presenta el Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), que resultó ser un factor de riesgo.

En las fincas con área mayores a 10 Ha, por lo general no se presta una adecuada atención a los animales y los pastos. Lo que favorece condiciones de desnutrición y sobrepastoreo que son factores predisponentes de la HEB. Peña y Col., (1984) reportan, los predios con un área mayor a las 20 Ha, asociados (p 0.05) con la papilomatosis faríngea bovino (patología relacionada con el helecho *Pteridium sp*) en el sur oriente de Santander. Lo que reafirma lo descrito anteriormente.

Luego de realizados todos los modelos estadísticos mencionados, se encontró que con un VALOR-P < 0.05 la única variable significativa es: área menor a 10 Ha resultando protectora para los predios con dicha extensión. Esta variable fue analizada al relacionarla con los parámetros

determinados como significativos para OR crudos (Tabla 3), ya que por si sola no permite una amplia discusión.

En estos predios debido a su poca extensión, sus dueños, conviven con los animales, evitando las deficiencias en la alimentación. Además el control del helecho se realiza manualmente. Factores estos que son protectores con relación a la presencia de la HEB. Esta área no permite tener un número grande de animales, por lo que se prefieren los terneros, los cuales en el estudio se encontraron como el grupo menos afectado. Muchos de estos predios (menor a 10 Ha) presentan terneros con sintomatología de papilomatosis cutánea lo cual al parecer es protector en cuanto a la presentación de HEB, esta afección ha sido relacionada con la hematuria en cuanto a que se presentan en las mismas zonas observándose la primera en animales jóvenes y la hematuria en adultos (Somvanshi, 1986).

Estas fincas por estar la mayoría localizadas en el área ecológica denominada bosque muy húmedo premontano, resultan menos aptas para el kikuyo, el cual es mencionado por Luque (1977) como un posible responsable o factor predisponente en la presentación de HEB. Sumado al hecho de que son áreas (bosque premontano) más aptas para los cultivos y producción de los animales ya sea por su topografía o por su clima, a diferencia del bosque muy húmedo montano bajo que es una zona de topografía más agreste y temperaturas inferiores desfavorable para la vida de los animales domésticos.

En las variables asociadas con la hematuria, se debe considerar que existen interrelaciones, que conducen a su presentación. Una de estas interacciones es el hecho de que las fincas con un área mayor a 10 Ha se localicen en su mayoría en el bosque muy húmedo montano bajo (en el cual se presenta el kikuyo). Sumado a la presente introducción del control mecánico del helecho. Factores estos determinados como un riesgo de que se presente la HEB en las fincas con la mayoría de estas características. Se determinaron algunas variables que no muestran claramente su relación con la hematuria, como es el caso de la

papilomatosis cutánea y el pasto kikuyo. En el caso de la papilomatosis se relaciona más con los animales jóvenes que con los adultos, lo que hace que se presente como un factor protector. El pasto kikuyo se encuentra en zonas donde no se presenta la HEB, lo que demuestra que él por sí solo, no es un factor de riesgo si no el hecho de que se asocie a otras variables como es el bosque muy húmedo montano bajo.

## CONCLUSIONES

De acuerdo al reporte de los productores, no existe ninguna relación de la HEB con la raza, pero si con el estado reproductivo de las vacas.

El grupo más afectado es el de las vacas lactantes con un 5.84% de prevalencia, especialmente las hembras de primer y segundo parto. Dando una gran importancia a la HEB ya que se pierde parte de la vida productiva del animal, fuera de tener que venderla para

aprovechar su carne, siendo un animal de cría.

Después de realizar el análisis estadístico se determinó como significativa la variable: área menor a 10 Ha, usando un VALOR-P < 0.05. Con un VALOR-P 0.1 resultaron seleccionadas las variables: área menor a 10 Ha, control manual de malezas y la presencia de papilomatosis cutánea. Que resultaron ser protectoras, mientras que el criar los animales en la finca representa un riesgo de 9.54 veces más para la presentación de la HEB.

La variable área menor a 10 Ha es protectora con relación a la presencia de la hematuria, ya que estas fincas se asocian con los factores determinados como protectores por la prueba de OR.

El bosque muy húmedo montano bajo, presenta una gran relación con la presentación de hematuria en el corregimiento de Cincelada. Zona ésta que por sus características ecológicas no es favorable para el desarrollo del ganado. En cambio si requiere un manejo adecuado de los suelos, por su importancia ecológica

## BIBLIOGRAFIA

- BANCO GANADERO. Pastos y forrajes para Colombia. Suplemento ganadero, 3a. edición. Bogotá, Colombia pp. 108-117, 1992.
- COLEGIO DE VETERINARIOS Y ZOOTECNISTAS DEL TOLIMA. Intoxicación con helecho. Ibagué, Colombia, p. 45, 1990.
- COMITE DE CAFETEROS DE SANTANDER - UMATA DE COROMORO. Programa agropecuario municipal. Charalá, Santander, pp. 7-11, 1993.
- DOHOO, I.R. and D. WALTNER. Interpreting clinical research part 3. Observational studies and interpretation of results. Compendium on Continuing Education, 7 (8): 153-158, 1985.
- DORADO, L.E. Y G.A. URQUIJO. Epidemiología de la hematuria vesical bovina en la zona del Viejo Caldas. Tesis. Médico veterinario. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, p. 109, 1981.
- HOPKINS, N.C.G. Aetiology of enzootic haematuria. Veterinary Record, 118 (26): 715-717, 1986.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ADECUACION DE TIERRAS. Sistema de información hidrometeorológica. Fecha de instalación 1973.
- INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Los suelos de la cordillera andina y su aptitud de uso. Bogotá, Colombia, pp. 52-58, 1982.
- LUQUE, G. La cistitis crónica hemorrágica o hematuria esencial de los bovinos en Colombia. Revista Acovez, 1 (3): 17-26, 1977.
- MANTILLA, G. 1988. Contribución al conocimiento y conservación de las tierras y suelos en Colombia. Revista Trianea. Acta científica y tecnológica INDERENA, (2): 446-470, 1988.
- MATTHEWS, D.E. y V.T. FAREWELL. Estadística médica. Salvat. Barcelona, España. 2 ed. pp. 145-153, 1988.
- McKENZIE, R.A. Bovine enzootic haematuria in Queensland. Australian Veterinary Journal, 54 (1): 61-63, 1978.
- MORALES, G., V.H. GUZMAN., J. GOMEZ. y D. OSORIO. Forma entérica de la intoxicación con helecho en Colombia. Revista Acovez (31): 29-33, 1985.
- PEDRAZA, C., F. VILLAFANE y R.D. TORRENEGRA. Hematuria vesical bovina y su relación con algunas especies vegetales. Revista Acovez, 7 (24): 11-19, 1983.
- PEÑA, N., F. VILLAFANE, L.E. DORADO. y G.A. URQUIJO. Caracterización epidemiológica de la hematuria vesical bovina en Caldas, Risaralda y Quindío. Revista ICA (Bogotá), 18 (4): 335-343, 1983.
- \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, J. A. TORREZ. y D.A. MARQUEZ. Papilomatosis faríngea bovina. Estudio de epidemiología en el sur oriente de Santander. Revista Acovez, (26): 4-12, 1984.
- RAVE, G., O. SANCHEZ y E. LUQUE. Estudio clínico patológico de la hematuria vesical bovina. Revista ICA, 13 (4): 671-679, 1978.
- RIVERA, M.C., M. COMBARIZA. y P. LEON. Participación del productor en la investigación. Informe. Bogotá, ICA. p. 40, 1989.
- ROSENBERGER, G. Nature, manifestation, cause haematuria in cattle. Veterinary Medicine (2): 189-206, 1971.
- SAHAI, H. Análisis multivariado de datos epidemiológicos. Universidad de Puerto Rico. Simposio de estadística Universidad Nacional de Colombia, junio de 1994, Santafé de Bogotá, pp. 191-196, 1994.
- SMITH, B.L.; P.P. EMBLING; M.P. AGNEW.; D.R. LAUREN and P.T. HOLLAND. Carcinogenicity of bracken fern *Pteridium esculatum* in New Zeland. New Zeland Veterinary Journal, 36: 56-58, 1988.
- \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. Carcinogen in rock fern *Cheilanthes sieberi* from New Zealand and Australia. Australia Veterinary Journal. 66 (5): 154-155, 1989.
- SOMVANSHI, R. Cutáneos Papilomas and Enzootic haematuria in Indian hill cattle. The Veterinary Record, June: 675, 1989.
- VILLAFANE, F. y E. LICHTENBERGER. Hematuria vesical bovina en Colombia. Parte 1. Revista Acovez, 3 (11): 9-13, 1979.
- \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, O. SANCHEZ., G. RAVE. y A. PEREZ. Hematuria vesical bovina en Colombia. Parte 2. Revista Acovez, 3 (12): 7-11, 1979.
- VILLALOBOS, J. Carcinogenicidad del *Pteridium aquilinum* y alta incidencia del cáncer gástrico en Costa Rica. Rev. Cost. Cienc. Méd., 6(3): 131-139, 1985.
- XU, L. R. Bracken poisoning and enzootic haematuria in cattle in China. Research in Veterinary Science, (53): 116-121, 1992.
- WAYNE, S. and A. H. MEEK. 1987. Veterinary Epidemiology. Iowa State University Ames. 5 ed. pp. 22-39, 1987.