

# VALORES HEMATOLÓGICOS EN DIFERENTES ESTADOS FISIOLÓGICOS DE CABRAS BIOTIPO CRIOLLO DEL NE DE MENDOZA, ARGENTINA

Grilli, D., Paez, S., Candela, M. L., Egea, V., Sbriglio, L. y Allegretti, L. 2007. Vº Congreso de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos, Mendoza, Argentina. Universidad Juan Agustín Maza. [diego.grilli@yahoo.com.ar](mailto:diego.grilli@yahoo.com.ar) ; [spaez@lab.cricyt.edu.ar](mailto:spaez@lab.cricyt.edu.ar) [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Producción caprina](#)

## RESUMEN

El estudio se realizó en el NE del departamento de Lavalle, Mendoza. Se tomaron muestras sanguíneas de 55 cabras de biotipo criollo, para obtener los siguientes valores hematológicos en los distintos estados fisiológicos: volumen celular aglomerado (VCA), concentración de hemoglobina (Hb), proteínas plasmáticas totales (PT), número de glóbulos rojos (GR), volumen corpuscular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (HCM), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), número absoluto de glóbulos blancos (GB), neutrófilos segmentados (Ns), neutrófilos en banda (Nb), linfocitos (L), monocitos (M) y eosinófilos (E). Se observaron diferencias significativas en el VCA: 27.7, 29.5, 31.8 %; Hb: 9.05, 9.63, 10.64 g/dl; GB: 8377, 9597, 7341 cel/ $\mu$ l; Ns: 4369, 4627, 2727 cel/ $\mu$ l y Nb: 5, 139, 74 cel/ $\mu$ l de cabras preñadas, lactando y secas, respectivamente.

## INTRODUCCIÓN

La provincia de Mendoza posee alrededor de 672.000 caprinos, constituyendo la tercera en importancia en el país en cuanto a existencias (17% del total). En el área noreste (departamentos de Lavalle, Santa Rosa y La Paz) se concentra el 19% de los caprinos presentes en la Provincia (INDEC, 2002), destacándose Lavalle donde se encuentra el 76 % de dicho ganado.

El trabajo se llevó a cabo en el “puesto La Majada”, ubicado en el NE del departamento de Lavalle, Mendoza, Argentina. En este lugar la principal actividad la constituye la cría extensiva de ganado caprino bajo un sistema de pastoreo continuo (Páez y Allegretti, 2002).

Algunas enfermedades repercuten negativamente sobre los parámetros productivos y la rentabilidad de la producción caprina. Se ha podido observar que patologías como: parasitosis gastrointestinales producidas por nematodos (Fielding, 2006); neumonías producidas por *Mycoplasma* sp (Mondal *et al.*, 2004); tripanosomiasis (Sharma *et al.*, 2000); salmonelosis (Sharma, 2001); mastitis (Ajuwape *et al.*, 2005), entre otras, alteran los valores hematológicos. Esto permitiría el uso del hemograma como una herramienta más para llegar al diagnóstico de estas y otras patologías.

La alimentación, el estrés, la preñez, el parto, la lactación, la edad, la raza, el sistema de cría y factores climáticos influyen los valores sanguíneos de cabras y ovejas (Mbassa and Poulsen, 1992; Jain, 1993).

La preñez y lactación tienen efectos sobre parámetros sanguíneos como el volumen celular aglomerado (VCA), concentración de hemoglobina (Hb), hemoglobina corpuscular media (HCM), volumen corpuscular medio (VCM) y leucocitos en cabras (Azab *et al.*, 1999). En cabras hay una gran variación en los parámetros hematológicos, consecuentemente es imposible formular un perfil metabólico universal para estos animales (Azab *et al.*, 1999). Por lo tanto, la información para su uso en el diagnóstico de enfermedades, requiere especificación de valores raciales y etarios. Los rangos de referencia permiten comparar los casos clínicos para la interpretación de los resultados del laboratorio (Mbassa and Poulsen, 1992).

Existen numerosos estudios hematológicos en diferentes razas de cabras; como Saanen (Biagi *et al.*, 1988); cabras enanas africanas (Löthe, 1994); cabras de Mozambique (Halar *et al.*, 1996) y cabras criollas (Dayenoff *et al.*, 2002). Sin embargo no existe información disponible para cabras biotipo criollo del NE de Mendoza. Es por ello que surgió el interés de realizar un trabajo preliminar cuyo objetivo fue describir los valores hematológicos de referencia en distintos estados fisiológicos, para un rodeo caprino biotipo criollo del NE de Mendoza.

## MATERIAL Y MÉTODO

El trabajo se llevó a cabo a principios de julio del 2006 en el puesto “La Majada”, donde se maneja un rodeo caprino de aproximadamente 200 cabras adultas. Dicho puesto está ubicado en el NE del departamento de Lavalle (Mendoza). Esta región forma parte de la provincia fitogeográfica del Monte (Morello, 1958). Los suelos son en general arenosos, climáticamente corresponde al sector más árido de Mendoza (Hiperárido), con precipitaciones

muy escasas, alcanzando valores medios de 150 mm anuales, concentradas en primavera-verano (Allegretti *et al.*, 2005).

Se realizó una toma de muestra a 3 grupos de animales, compuestos por: 24 cabras secas, 11 preñadas (último mes de gestación) y 20 lactantes (un mes post parto). Estos animales pastorean en el campo natural durante todo el año. La reproducción se realiza bajo un sistema de servicio continuo a campo. Los animales estaban clínicamente sanos sin lesiones externas y no se observaron ectoparásitos, huevos de nematodos gastrointestinales en las heces ni hemoparásitos en los frotis sanguíneos. Los animales muestreados pesaban entre 37 y 45 kg. Su edad aproximada oscilaba entre 4 a 8 años.

A cada animal se le tomó una muestra de sangre por venopunción yugular entre las 8:00 y 10:00 a.m. La sangre fue distribuida en tubos con EDTA, confeccionándose luego un frotis sanguíneo para cada animal, utilizando una gota del cono de la aguja de extracción.

En el laboratorio se determinó a partir de las muestras sanguíneas: VCA (%), número de glóbulos rojos (GR,  $n^{\circ}/\mu\text{l}$ ), Hb (g/dl), VCM ( $\mu^3$ ), HCM ( $\mu\mu\text{g}$ ), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM, %), número de glóbulos blancos (GB  $n^{\circ}/\mu\text{l}$ ) y conteo leucocitario diferencial (Wintrobe, 1969). La concentración de proteínas plasmáticas totales (PT, g/dl) se estimó por refractometría (Harvey, 2000).

Para el análisis estadístico se utilizó el software Infostat. Para determinar la homogeneidad de los datos se usó el test de homogeneidad de la varianza, y para la normalidad el test de Chi cuadrado y el de Kolmogorov-Smirnov. Realizándose luego el ANOVA y el test Tukey HSD. Las variables que no se distribuyeron homogénea ni normalmente se les aplicó el test no paramétrico U de Mann-Whitney.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 presenta los valores medios ( $\pm$  DE) para VCA, Hb, PT, GR, VCM, HCM y CHCM; y la tabla 2 presenta los valores medios ( $\pm$  DE) para el número de glóbulos blancos (GB), neutrófilos segmentados (Ns), neutrófilos en banda (Nb), linfocitos (L), monocitos (M) y eosinófilos (E) de cabras biotipo criollo en diferentes estados fisiológicos. La tabla 3 muestra los rangos para Hb, PT, GR, VCM, HCM, CHCM, GB, Ns, L, M y E de cabras biotipo criollo en diferentes estados fisiológicos, con un intervalo de confianza de 0.95.

**TABLA 1. VALORES MEDIOS ( $\pm$  DE) DE ALGUNOS PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS DE CABRAS BIOTIPO CRIOLLO EN DIFERENTES ESTADOS FISIOLÓGICOS**

ESTADO FISIOLÓGICO	VCA (% v/v)	HB (g/dl)	PT (g/dl)	GR (cel $10^6/\mu\text{l}$ )	VCM ( $\mu^3$ )	HCM ( $\mu\mu\text{g}$ )	CHCM (%)
PREÑADAS	27,7 $\pm$ 6,25 <sup>b</sup>	9,05 $\pm$ 1,77 <sup>b</sup>	6,29 $\pm$ 0,62 <sup>a</sup>	16,27 $\pm$ 2,27 <sup>a</sup>	18 $\pm$ 3,55 <sup>a</sup>	5,9 $\pm$ 1,34 <sup>a</sup>	33,7 $\pm$ 9,42 <sup>a</sup>
LACTANDO	29,5 $\pm$ 2,00 <sup>ba</sup>	9,63 $\pm$ 1,03 <sup>ba</sup>	6,85 $\pm$ 0,78 <sup>a</sup>	15,75 $\pm$ 4,07 <sup>a</sup>	19 $\pm$ 4,12 <sup>a</sup>	6,2 $\pm$ 1,50 <sup>a</sup>	32,7 $\pm$ 3,34 <sup>a</sup>
SECAS	31,8 $\pm$ 4,48 <sup>a</sup>	10,64 $\pm$ 1,41 <sup>a</sup>	6,82 $\pm$ 0,81 <sup>a</sup>	17,28 $\pm$ 3,38 <sup>a</sup>	19 $\pm$ 3,28 <sup>a</sup>	6,3 $\pm$ 1,16 <sup>a</sup>	33,8 $\pm$ 4,49 <sup>a</sup>

Letras distintas indican diferencia significativa.  $p < 0,05$ .

**TABLA 2. VALORES MEDIOS ( $\pm$  DE) GB Y CONTEO LEUCOCITARIO DIFERENCIAL DE CABRAS BIOTIPO CRIOLLO EN DIFERENTES ESTADOS FISIOLÓGICOS**

ESTADO FISIOLÓGICO	GB (cel/ $\mu\text{l}$ )	Ns (cel/ $\mu\text{l}$ )	Nb (cel/ $\mu\text{l}$ )	L (cel/ $\mu\text{l}$ )	M (cel/ $\mu\text{l}$ )	E (cel/ $\mu\text{l}$ )
PREÑADAS	8377 $\pm$ 2669 <sup>ab</sup>	4369 $\pm$ 2541 <sup>a</sup>	5 $\pm$ 126 <sup>b</sup>	3585 $\pm$ 1737 <sup>a</sup>	137 $\pm$ 349 <sup>a</sup>	282 $\pm$ 432 <sup>a</sup>
LACTANDO	9597 $\pm$ 2026 <sup>a</sup>	4627 $\pm$ 2089 <sup>a</sup>	139 $\pm$ 15 <sup>a</sup>	4029 $\pm$ 1885 <sup>a</sup>	274 $\pm$ 177 <sup>a</sup>	480 $\pm$ 236 <sup>a</sup>
SECAS	7341 $\pm$ 1660 <sup>b</sup>	2727 $\pm$ 1117 <sup>b</sup>	74 $\pm$ 68 <sup>a</sup>	4082 $\pm$ 1509 <sup>a</sup>	139 $\pm$ 151 <sup>a</sup>	372 $\pm$ 352 <sup>a</sup>

Letras distintas indican diferencia significativa.  $p < 0,05$ .

TABLA 3. RANGOS DE PARAMETROS HEMATOLÓGICOS DE CABRAS BIOTIPO CRIOLLO EN DIFERENTES ESTADOS FISIOLÓGICOS. INTERVALO DE CONFIANZA 0,95.											
ESTADO FISIOLÓGICO	HB (g/dl)	PT (g/dl)	GR (cel $10^6/\mu\text{l}$ )	VCM ( $\mu^3$ )	HCM ( $\mu\text{g}$ )	CHCM (%)	GB (cel/ $\mu\text{l}$ )	Ns (cel/ $\mu\text{l}$ )	L (cel/ $\mu\text{l}$ )	M (cel/ $\mu\text{l}$ )	E (cel/ $\mu\text{l}$ )
PREÑADAS	8,4 - 9,7	5,8 - 6,8	13,5 - 19	15,2 - 20,7	4,9 - 6,9	30,5 - 35	7017 - 9738	2965 - 5772	2319 - 4852	18 - 256	124 - 440
LACTANDO	8,7 - 10,6	6,6 - 7,1	14,7 - 16,8	17,3 - 20,6	5,6 - 6,8	29,3 - 38,1	8348 - 10847	3403 - 5852	3244 - 4919	106 - 442	272 - 689
SECAS	10 - 11,2	6,5 - 7,2	15,9 - 18,7	17,5 - 20,3	5,8 - 6,8	31,9 - 35,7	6641 - 8043	2255 - 3199	3392 - 4667	76 - 203	223 - 521

En el presente estudio no se observaron diferencias significativas en los valores de PT, GR, VCM, HCM, CHCM, L, M y E entre los diferentes estados fisiológicos.

Se observó una disminución significativa en el VCA de las cabras preñadas (27.7 %) con respecto a las secas (31.8 %) y lactando (29.5%). Esto ha sido denominado “anemia fisiológica de la gestación” siendo observado también en cabras Baladi (Azab *et al.*, 1999), cabras Saanen (Biagi *et al.*, 1988) y cabras Landrace Danish (Mbassa and Poulsen, 1992). Esta disminución podría ser atribuida a la hemodilución resultante del incremento en el volumen plasmático, la que puede tener una importancia fisiológica, debido a la reducción en la viscosidad de la sangre, de ese modo, se incrementaría el flujo de sangre a los pequeños vasos sanguíneos (Guyton and Hall, 1996). Esta hemodilución puede mejorar el flujo sanguíneo a través de los vasos de la placenta, especialmente, en la preñez tardía para incrementar la difusión de nutrientes y O<sub>2</sub> al feto. (Pere *et al.*, 1996).

La concentración de hemoglobina fue significativamente menor en las cabras preñadas (9.05 g/dl) con respecto a las secas (10.64 g/dl), pudiendo explicarse esto por la hemodilución.

Azab *et al.* (1999), Mbassa and Poulsen (1992) y Jain (1993) hallaron un incremento significativo de los leucocitos durante las ultimas semanas de la preñez y estos permanecieron elevados durante el periodo postparto. En nuestro estudio la diferencia significativa se observó solamente en el número de leucocitos totales de las cabras lactantes (9597 cel/ $\mu\text{l}$ ) con respecto a las secas (7341 cel/ $\mu\text{l}$ ). Además las cabras secas tuvieron valores significativamente menores de neutrófilos segmentados (2727 cel/ $\mu\text{l}$ ) que las cabras preñadas (4369 cel/ $\mu\text{l}$ ) y lactando (4627 cel/ $\mu\text{l}$ ). Esto podría explicarse por el incremento de corticoides en el plasma al momento del parto (Azab *et al.*, 1999).

La realización de estudios hematológicos en los rodeos caprinos, bajo la influencia de los factores locales que modifican los parámetros sanguíneos, permite establecer rangos de referencia ajustados a las condiciones propias de la zona. Lo que posibilitaría el uso de los parámetros hematológicos en el monitoreo del estado sanitario del rodeo.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Ajuwape A.T.P., Roberts A.A., Solarin O.O., Adetosoye A.I. 2005. Bacteriological and haematological studies of clinical mastitis in goats in Ibadan, Nigeria. *Small Rumin. Res.* 60, 307-310.
- Allegretti, L.; C. Passera; J. Paez; A. Ubeda; C. Sartor; A.B. Robles. 2005. Capacidad sustentadora y composición botánica de la ingesta caprina en un ecosistema árido, Lavalle, Argentina. pp.: 221-228. En: Producciones agroganaderas: Gestión eficiente y conservación del medio natural (Volumen I) Ed. Osoro Otadui; Argamentería Gutiérrez y Larraceleta González (España). 405 p.
- Azab M. E., Hussein A. Abdel-Maksoud. 1999. Changes in some hematological and biochemical parameters during prepartum and postpartum periods in female Baladi goats. Benha University, Egypt. *Small Rumin. Res.* 34, 77-85.
- Biagi, G., Bagliacca, M., Leto, A., Romagnoli, A., 1988. The use of metabolic profile test in a saanen goat herd. *Ann. Fac. Med. Vet. Pisa* XLI, 395-410.
- Dayenoff, P y col. 2002. Efecto del manejo animal sobre el perfil metabólico del ganado caprino. INTA Rama Caída
- Fielding C. L. 2006. Hemoglobin-based oxygen carrier solution for the treatment of parasite-induced anemia in a Barbados sheep *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* 16(1) pp 54-57.
- Guyton, A. C.; Hall, J. E. 1996. *Textbook of Medical Physiology*, 9 ed. Saunders, Philadelphia, PA. 168-1036
- Halar, P., Harun, M., Augusto, L., Otto, F., Bogin, E., 1996. Blood profile of Mozambican goats in relation to physiological state. *J. Vet. Med.* 51, 19-25.
- Harvey, J. W. 2000. *Atlas of Veterinary Hematology: Blood and Bone Marrow of Domestic Animals* W B Saunders Co
- INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2002. <http://www.indec.mecon.ar/>
- Jain, N.C., 1993. *Essentials of Veterinary Hematology, Comparative Hematology of Common Domestic Animals*. Lea and Febiger, Philadelphia, PA, pp. 44-46.
- Lölhe K.U., 1994. Content of Na, K, Ca, CL and P in the blood of African dwarf goats in comparison with data for other goat breeds and sheep. *Vet. Med.* 49(2), 85-91.

- Mbassa, G. K. and Poulsen, J.S.D. 1992 .Reference ranges for hematological values in landrace goats. *Small Rumin. Res.* 9, 367-376.
- Mondal D., Pramanik A. K. and Basak D. K. 2004. Clinico-haematology and pathology of caprine mycoplasmal pneumonia in rain fed tropics of West Bengal. *Small Rumin. Res.* 51.3, 285-295.
- Morello, J. 1958. La provincia fitogeográfica del Monte. *Opera Lilloana* 2: 1-155.
- Paez, J.; Allegretti, L., 2002. Estudio de prefactibilidad para el desarrollo de microempresas de pequeños productores caprinos del desierto mendocino como estrategia de arraigo, participación y desarrollo local, Informe interno. IADIZA. 150 pp.
- Pere, M.C., Dourmad, J.Y., Etienne, M., 1996. Variation of uterine blood flow in the sow during gestation. *Journe Âes de la Recherche Porcine en France* 18, 371-378.
- Sharma D.K., P.P.S. Chauhanb, V.K. Saxenac, R.D. 2000. Haematological changes in experimental trypanosomiasis in Barbari goats *Small Rumin. Res.* 38, 145-149.
- Sharma A. K. 2001. Experimental *Salmonella enterica* subspecies *enterica* serovar *Typhimurium* infection in Indian goats: clinical, serological, bacteriological and pathological studies. *Small Rumin. Res.* 42, 125-134.
- Wintrobe, M. 1969 *Hematología clínica*. 3er. Ed Intermédica. 313-324.

Volver a: [Producción caprina](#)