

## **EVOLUCIÓN, CON LA EDAD, DE DIFERENTES MEDIDAS CORPORALES EN HEMBRAS BOVINAS DE LA RAZA CRIOLLO ARGENTINO**

Holgado F.D.<sup>1\*</sup>, Ortega M.F.<sup>1</sup>, Fernández J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido, CIAP, INTA. Leales, Tucumán, Argentina.

\*holgado.fernando@inta.gob.ar.

<sup>2</sup>Facultad de Agronomía y Zootecnia. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán, Argentina.

---

### **RESUMEN**

La zoometría estudia las formas de los animales mediante diferentes medidas corporales, que permiten cuantificar la conformación del animal. El bovino Criollo Argentino (BCA) forma parte del patrimonio genético latinoamericano. El objetivo de este trabajo fue evaluar la evolución de diferentes medidas corporales con la edad del animal. Para ello, en el IIACS, provincia de Tucumán (Argentina), se realizó un muestreo de hembras Criollas de edades que variaron entre 1 y 10 años. Las medidas corporales evaluadas fueron alzadas a la cruz (AC), y a la grupa (AG), perímetro torácico (PT), largo (LCA) y perímetro de caña (PCA), largo corporal (LC), ancho anterior (AAG) y posterior de grupa (APG), largo de grupa (LG), peso corporal corregido (PCC) por condición corporal y condición corporal (CC, escala de 5 puntos). Para el análisis de los datos se utilizó Proc GLM (SAS) y test de Duncan para comparación de medias. Los resultados obtenidos mostraron diferencias significativas para todas las variables hasta alcanzar cierta edad del animal. No todas las medidas corporales logran su techo (meseta) a la misma edad de la hembra. Hay variables más tempranas y otras más tardías, como PCC, que se hace asintótico a los 5 años del animal. Estos parámetros indican que el BCA es un animal de tamaño chico pequeño, considerándose esto un aspecto favorable en razón de las condiciones de producción predominantes en el noroeste argentino.

---

**Palabras clave:** Recursos genéticos; Zoometría; Hembra bovina.

---

## EVOLUTION, WITH AGE, OF DIFFERENT BODY MEASURES IN ARGENTINE CREOLE FEMALE CATTLE

### ABSTRACT

The zoometry studies animals forms by different body measurements to quantify the conformation of the animal. The Argentine Creole Cattle (BCA) is part of the Latin American genetic patrimony. The aim of this study was to evaluate the evolution of different body measurements with the age of the animal. To this end, in the IIACS, province of Tucuman (Argentina), a sampling of Creole females ranging in age from 1 to 10 years was conducted. The body measurements evaluated were height to cross (HC), height to rump (HR), thoracic perimeter (TP), long (LCA) and perimeter cane (PCA), body length (LC), rump width above (RWA) and back (RWB), rump length (LG), adjusted body weight (BWBC) by body condition and body condition (BC, 5-point scale). For data analysis Proc GLM (SAS) and Duncan test for comparison of means was used. The results showed significant differences for all variables until the animal reached a certain age. Not all body measures achieve its roof (plateau) at the same age of the female. There are earlier and other later variables, like PCC, which is asymptotic to the five years of the animal. These parameters indicate that the BCA is an animal of small size, considering this a favorable aspect because of the prevailing production conditions in northwestern Argentina.

---

**Keywords:** Genetic resources; Zoometry; Female cattle.

---

### INTRODUCCIÓN

La conservación y caracterización de recursos genéticos es una actividad prioritaria y de fundamental importancia para hacer frente a los desafíos actuales y futuros. El bovino Criollo Argentino (BCA) es descendiente directo de los vacunos que trajeron los españoles en la época de la conquista, y ha evolucionado fundamentalmente a través de un proceso de selección “semi-natural” que abarca más de cuatro siglos, adaptándose a una amplia variedad de condiciones ambientales y desarrollando una gran variabilidad fenotípica. En este sentido, el ganado bovino Criollo presenta altos niveles de longevidad, fertilidad y una alta resistencia a enfermedades subtropicales (Guglielmone y col., 1986; Hansen, 1994).

En las razas nativas y criollas es importante determinar su caracterización genética y fenotípica para establecer estrategias apropiadas para su conservación y aprovechamiento (Dzib *et al.*, 2011). Las cualidades y aptitudes de una raza o su

inclinación hacia determinada producción zootécnica, se pueden conocer directamente midiendo las características de interés zootécnico económico o indirectamente a través de mediciones zoométricas (Rodríguez, *et al.*, 2001).

La zoometría estudia las formas de los animales a través de medidas corporales que permiten cuantificar la conformación corporal. La Zoometría, también permite conocer las capacidades productivas de los individuos o su inclinación hacia determinada producción zootécnica (López *et al.* 1999). El BCA constituye un recurso y alternativa genética de gran importancia para la ganadería del Noroeste Argentino, por su rusticidad y excelentes condiciones productivas. Describir su comportamiento es necesario para su adecuada utilización en los sistemas productivos. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue analizar la evolución, con la edad del animal, de diferentes medidas corporales.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En el Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido (IIACS – CIAP, INTA), ubicado en el Departamento de Leales, Provincia de Tucumán, Argentina; existe un banco genético de ganado Criollo Argentino compuesto por 120 vientres y 10 toros padres. El mismo se mantiene en condiciones pastoriles, siendo las pasturas megatérmicas el único recurso forrajero utilizado. El clima es subtropical subhúmedo con estación seca definida. El régimen de lluvias es monzónico, concentrándose en 6 meses del año el 85% de las mismas. En este sentido, la alimentación se basa en la utilización de forraje verde entre los meses de noviembre y abril, y forraje diferido de mayo a octubre. El servicio a campo es individual, teniendo como criterio de asignación de reproductores el mínimo parentesco entre machos y hembras. El rodeo, establecido en el Instituto desde el año 1959, no ha sido objeto de selección hasta la fecha. Para conocer la evolución con la edad de diferentes medidas corporales de los animales se realizó un muestreo al azar de hembras Criollas cuyas edades fluctuaron entre 1 y 10 años. En total se contó con observaciones correspondientes a 58 individuos. Las variables consideradas fueron:

Alzada a la Cruz (AC): cm del suelo a la cruz.

Alzada a la Grupa (AG): cm del suelo a la grupa (sacro)

Perímetro Torácico (PT): cm detrás de las paletas

Largo de Caña (LCA): cm desde nudo a rodilla. En miembro izquierdo.

Perímetro de Caña (PCA): cm tomados en la parte media del miembro izquierdo.

Largo Corporal (LC): cm desde la parte media del encuentro a la parte media de punta de nalga.

Ancho Anterior de Grupa (AAG): cm entre puntas de cadera.

Largo de Grupa (LG): cm entre punta de cadera y de nalga.

Ancho Posterior de Grupa (APG): cm entre puntas de nalga.

Peso Corporal Corregido (PCC): Peso corporal ajustado a condición corporal 3. La función empleada para el ajuste de los datos fue  $PC = 233 + 72 \text{ cc}$  ( $R^2 = 0,45$ ).

Peso Corporal (PC): Peso corporal en kg. sin ajustar.

Condición Corporal (CC): Condición corporal al momento de la pesada. Escala de 5 puntos.

Para evaluar el efecto de la edad en cada variable considerada el análisis estadístico utilizó el Proc GLM (SAS) y el test de Duncan para comparación entre medias.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos se presentan en el tabla I. En el mismo se muestran el número de observaciones por edad del animal y las medias para cada medida zoométrica. Las comparaciones entre las medias revelaron diferencia significativa hasta alcanzada cierta edad del animal.

Como se observa, no todas las medidas corporales alcanzan su techo (meseta) a la misma edad de la hembra. Hay variables más precoces y otras más tardías, como PCC, que se hace asintótico a los 5 años del animal. Un mismo animal, dotado de una estructura esquelética única, puede presentar diferentes formas a lo largo de su vida, sea por cambios en el peso o en el estado reproductivo (gestación), de aquí la importancia de la valoración de los animales a través de los caracteres morfo estructurales (Herrera y Luque, 2009).

Asimismo, las medidas corporales tienen un uso relevante para los productores dentro de sus establecimientos; la altura a la grupa o altura a la cruz, por ejemplo, fueron utilizadas desde hace muchos años para el estudio del desarrollo esquelético. Una estructura corporal moderada posee costos de mantenimiento bajos. Cuando la disponibilidad de alimentos se encuentra restringida, las vacas de mayor tamaño son más susceptibles a fallas reproductivas (Bavera, 2005).

Resultados similares de zoometría en hembras de 5 años o más, fueron obtenidos por Rabasa *et al.* (2005) comparando razas Criollo Argentino, Hereford y Nelore, e indicando que Criollo es un animal de mayor altura (a la cruz y a la grupa) que Hereford pero más bajo que Nelore. En cuanto al perímetro torácico, también lo ubica en una posición intermedia.

Del mismo modo, valores coincidentes se reportan en hembras adultas Criollas de otros países como México (Canales Vergara *et al.*, 2013).

Martínez (2008) encuentra valores de alzada a la cruz similares en hembras de 6 años edad promedio (124,5 cm), sin embargo los valores de alzada a la grupa difieren en pocos cm, siendo menores los valores obtenidos por este autor.

**Tabla I.** Número de observaciones (NRO) por edad del animal (EDAD) y medias morfométricas obtenidas. AC: Altura a la cruz; AG: Altura a la grupa; LC: Largo corporal; PT: Perímetro torácico; PCA: Perímetro de caña; LCA: Largo de caña; AAG: Ancho anterior de grupa; APG: Ancho posterior de grupa; LG: Largo de grupa; PCC: Pe so corporal ajustado por condición corporal (*Number of observations by age of animal and morphometric average obtained. AC: height at the withrs, AG: rump height, LC: long body, PT: thoracic perimeter, PCA: cane perimeter, LCA: long cane, AAG: rump width above, APG: rump width rear, LG: long croup, PCC: body weight by corporal condition*

EDAD	NRO	AC	AG	LC	PT	PCA	LCA	AAG	APG	LG	PCC
1	9	103,2 <sup>d</sup> ±3,8	112,8 <sup>d</sup> ±4,4	120,9 <sup>d</sup> ±5,9	132,2 <sup>e</sup> ±6,1	14,8 <sup>b</sup> ±1,1	19,1 <sup>e</sup> ±1,2	32,1 <sup>e</sup> ±1,6	10,7 <sup>d</sup> ±0,9	37,3 <sup>d</sup> ±1,6	177,4 <sup>e</sup> ±10,3
2	7	111,1 <sup>c</sup> ±2,6	120,3 <sup>c</sup> ±2,9	138,7 <sup>c</sup> ±4,0	158,1 <sup>d</sup> ±5,9	17,0 <sup>a</sup> ±1,2	20,7 <sup>dc</sup> ±1,0	38,7 <sup>d</sup> ±1,2	13,2 <sup>c</sup> ±0,8	42,0 <sup>c</sup> ±1,2	291,7 <sup>d</sup> ±9,4
3	7	118,8 <sup>b</sup> ±3,2	125,2 <sup>b</sup> ±3,1	148,5 <sup>b</sup> ±3,5	160,9 <sup>dc</sup> ±5,1	17,3 <sup>a</sup> ±1,1	21,3 <sup>dc</sup> ±0,7	41,8 <sup>c</sup> ±1,1	13,5 <sup>cb</sup> ±0,6	47,7 <sup>b</sup> ±0,8	350,8 <sup>c</sup> ±11,3
4	6	126,8 <sup>a</sup> ±2,5	133,5 <sup>a</sup> ±3,7	158,3 <sup>a</sup> ±3,0	167,8 <sup>cb</sup> ±2,9	17,5 <sup>a</sup> ±1,0	22,5 <sup>ba</sup> ±0,8	45,0 <sup>b</sup> ±0,7	14,5 <sup>cba</sup> ±0,4	51,5 <sup>a</sup> ±0,6	399,3 <sup>b</sup> ±15,4
5	6	124,7 <sup>a</sup> ±2,2	130,3 <sup>a</sup> ±2,4	163,5 <sup>a</sup> ±2,9	172,5 <sup>ba</sup> ±1,9	17,6 <sup>a</sup> ±0,9	21,2 <sup>dc</sup> ±1,0	46,7 <sup>b</sup> ±0,9	15,2 <sup>cba</sup> ±0,5	50,7 <sup>a</sup> ±0,7	441,3 <sup>a</sup> ±18,5
6	6	127,7 <sup>a</sup> ±2,8	133,3 <sup>a</sup> ±3,2	165,2 <sup>a</sup> ±3,4	176,7 <sup>a</sup> ±2,4	18,2 <sup>a</sup> ±0,7	22,6 <sup>ba</sup> ±0,9	46,5 <sup>b</sup> ±0,8	16,0 <sup>a</sup> ±0,4	52,7 <sup>a</sup> ±0,6	453,8 <sup>a</sup> ±20,4
7	6	125,3 <sup>a</sup> ±4,4	132,2 <sup>a</sup> ±2,9	160,7 <sup>a</sup> ±3,2	174,2 <sup>ba</sup> ±2,2	17,8 <sup>a</sup> ±0,8	21,2 <sup>dc</sup> ±0,9	45,3 <sup>b</sup> ±0,6	15,7 <sup>ba</sup> ±0,5	51,3 <sup>a</sup> ±0,5	443,7 <sup>a</sup> ±17,5
8	2	126,0 <sup>a</sup> ±4,5	133,0 <sup>a</sup> ±4,1	166,0 <sup>a</sup> ±4,7	179,0 <sup>a</sup> ±4,2	18,0 <sup>a</sup> ±1,4	20,5 <sup>ed</sup> ±0,7	50,5 <sup>a</sup> ±0,7	15,0 <sup>cba</sup> ±1,4	53,0 <sup>a</sup> ±0,7	482,5 <sup>a</sup> ±15,4
9	5	123,2 <sup>ab</sup> ±3,1	131,2 <sup>a</sup> ±2,5	162,0 <sup>a</sup> ±3,4	176,6 <sup>a</sup> ±3,3	17,9 <sup>a</sup> ±1,0	22,8 <sup>a</sup> ±0,7	47,2 <sup>b</sup> ±0,6	15,6 <sup>ba</sup> ±0,4	50,2 <sup>ba</sup> ±0,8	463,0 <sup>a</sup> ±19,8
10	4	125,0 <sup>a</sup> ±2,6	129,5 <sup>a</sup> ±2,1	161,5 <sup>a</sup> ±3,7	173,0 <sup>ba</sup> ±3,0	18,1 <sup>a</sup> ±1,4	22,3 <sup>cba</sup> ±0,6	46,5 <sup>b</sup> ±0,8	14,8 <sup>cba</sup> ±0,6	52,8 <sup>a</sup> ±0,6	456,3 <sup>a</sup> ±18,3

a, b, c, d: Promedios con distinta letra dentro de clasificación, difieren ( $P < 0,05$ )

## CONCLUSIONES

El BCA presenta un tamaño pequeño moderado, lo cual se considera como un aspecto favorable en razón de las condiciones de producción predominantes en el noroeste argentino. Es decir, una vaca más bien pequeña, apropiada para hacer frente a las variaciones anuales y mensuales en cuanto a disponibilidad y calidad del forraje.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bavera G.A. 2005. Escala de tamaño, estructura corporal o frame score. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- Canales Espinosa A.M., Cervantes Acosta P., Hernández Beltrán A., Martínez Martínez A., Landi V., Delgado Bermejo J.V., López Yañez B.A. & Domínguez Mancera B. 2013. Caracterización morfológica de vacas de la raza Criollo Lechero Tropical en Veracruz, México. XIV Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de los recursos Zoogenéticos. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. Libro de Resúmenes 127.
- Dzib C.A., Ortiz de Montellano A. & Torres-Hernández G. 2011. Variabilidad morfoestructural de ovinos blackbelly en Campeche, México. *Arch. Zootec.* 60 (232), 1291-1301.
- Guglielmone A.A., Mangold A.J., Aguirre D.H., Bermúdez A.C. & Gaido A.B. 1986. Comparación de la raza criolla con otros biotipos bovinos respecto al parasitismo por *Boophilus microplus* e infecciones naturales de *Babesia bovis*, *Babesia bigemina* y *Anaplasma marginale*. En Ganado Bovino Criollo. Jesús María, Córdoba, Argentina. Tomo 2, 1-6.
- Hansen E.W., 1994. Ganadería bovina de raza criolla en el noroeste argentino. Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy, Argentina. 150 p.
- Herrera M. & Luque M. 2009. Morfoestructura y sistemas para el futuro en la valoración morfológica. En: Valoración morfológica de los animales domésticos. Eds Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Artegraf, Industrias Gráficas S.A. España. 3, 83-102.
- López J., Salinas G. & Martínez R. 1999. El cerdo Pelón Mexicano. Antecedentes y Perspectivas. Ciencia y Cultura Latinoamericana, Sociedad Anónima de Capital Variable. México D.F., 19-21.
- Martínez, R. D. 2008. Caracterización genética y morfológica del bovino criollo argentino de origen patagónico. Tesis doctoral. Editorial U.P.V España 208 p.
- Rabasa A.E., Holgado F.D., & Poli M.A. 2005. Bovino Criollo Argentino: diferentes aspectos en su caracterización. *Agrociencia* 9 (1-2), 473-477.
- Rodríguez M., Fernández G., Silveira C. & Delgado J.V. 2001. Estudio étnico de los bovinos criollos del Uruguay. I. Análisis biométrico. *Arch. Zootec.* 50, 113-118.
- SAS Institute Inc. SAS OnlineDoc 9.1.3. Cary, NC:SAS Institute Inc. 2004.