

Ecotipos en el ganado bovino Casanare de Colombia

Parés, P.M.¹; Salamanca, A.^{2@} and Crosby, R.A.²

¹ Departamento de Ciencia Animal. ETSEA. Universitat de Lleida. España.

² Grupo de Investigaciones los Araucos. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Cooperativa de Colombia. Colombia.

RESUMEN

La raza bovina Casanare ha descendido y está considerada como una raza en peligro de extinción ya que su población se estima inferior a los 1.000 animales. El estudio de los recursos genéticos animales permite identificar poblaciones nativas o criollas y la zoometría es una herramienta que contribuye a este fin. El objetivo fue describir posibles ecotipos dentro de la raza criolla Casanare localizada en la región de sabana inundable de Arauca, Colombia. Se estudiaron 45 hembras, en un rango de edad de 2,5-16 años, a partir de 8 medidas corporales, de dos fincas diferentes. Los datos obtenidos indicaron una escasa variabilidad. Aparecieron diferencias estadísticamente significativas entre fincas. Los animales de ambas fincas presentan diferencias morfoestructurales de lo que se deduciría que se trataría de dos ecotipos diferentes.

PALABRAS CLAVE

Adaptación.
Arauca.
Bos taurus.
Criollo.
Morfortipo.

ADDITIONAL KEYWORDS

Adaptation.
Arauca.
Bos taurus.
Creole.
Morphotype.

INFORMATION

Cronología del artículo.
Recibido/Received: 03.04.2020
Aceptado/Accepted: 10.04.2023
On-line: 15.04.2023
Correspondencia a los autores/Contact e-mail:
asaca_65@yahoo.es

Ecotypes among Casanare cattle from Colombia

SUMMARY

Census of Casanare cattle has sharply fallen and currently it is regarded as an endangered breed, being its estimated population of less than 1,000 animals. The study of animal genetic resources has a great importance to describe native populations, constituting zoometry a powerful tool for this purpose. Objectives: the goal of this research was to describe possible sub-breed groups within the Casanare breed in Colombia. Materials and methods: we studied 45 females from two different farms, ranging from 2.5 to 16 years of age, analysing 8 body measurements. Results: from obtained statistics it appeared statistically significant differences between farms, although they showed a well marked uniformity for all traits. Conclusions: both farms presented animals with morpho-structural differences between them, showing the presence of two distinct ecotypes.

INTRODUCCIÓN

Colombia posee siete razas de ganado bovino criollo (Bejarano *et al.*, 1986; Sastre *et al.*, 2010) y ocupa el primer lugar en Latinoamérica en cuanto a diversidad bovina. En la región de la Orinoquia Colombiana existen diversas razas, una de ellas la Casanare (Hernández, 1983; Sastre, 2003; Sastre *et al.*, 2007).

La raza bovina Casanare habita en las sabanas inundables de los departamentos de Arauca y Casanare, en Colombia (Sastre *et al.*, 2010; Salamanca y Crosby, 2013), regiones caracterizadas por poseer suelos ácidos con extremas sequías e inundaciones, temperaturas que pueden superar los 35 °C y una precipitación que oscila entre 1.600 y 3.500 mm (Sastre, 2003). La Casanare es una raza que vive casi sin cuidados en ese ambiente hostil, con forrajes de escasa calidad nutritiva, con pocos o nulos insumos, y escaso uso de tecnología (Hernández, 1983; Sastre *et al.*, 2010; Salamanca y Crosby, 2013). Esta raza no ha sido objeto de procesos selectivos

artificiales de importancia. Aunque el cebú por proceder de regiones tropicales, se adapta bien en suelos de piedemonte, no tiene el mismo comportamiento en las áreas de llanura inundable, en las cuales durante 6 meses se presenta intensas lluvias que hacen desbordar los ríos e inundar gran parte de las sabanas quedando sólo las áreas más altas "bancos" desprovistas de agua y donde permanece el ganado cebú pues no tiene la habilidad de pastear como lo hace el criollo en áreas inundadas durante las horas del día para salir a los bancos en las horas de la noche (Sastre *et al.*, 2007). Este comportamiento en el cebú hace que se presenten áreas de sabanas erosionadas por el aumento de la carga animal sobre las áreas secas, el incremento de enfermedades y por ende la mayor necesidad de utilizar insumos externos que hacen menos productiva la actividad ganadera en la región (Sastre *et al.*, 2007). La población Casanare ha descendido y está considerada actualmente como una raza en peligro de extinción (Salamanca and Crosby 2013) y se estima que los animales puros son menos de 421 (Sastre, 2003).

La Casanare es una raza criolla que no ha sido uniformada por color, y dado que ha estado aislada en regiones retiradas de los centros desarrollados del país ha permanecido, más que otras, en estado de pureza racial, libre de influencias de razas foráneas (Hernández, 1983). Esto significa que su variabilidad genética para adaptarse a al medio está intacta, lo cual le confiere (Sastre *et al.*, 2010).

La zoometría estudia las formas de los animales mediante mediciones corporales concretas que nos permiten cuantificar la conformación corporal. Se describe la raza como de perfil ortoide, elipométrica y longilínea de conformación adecuada para la producción de carne en sistemas tropicales. Después de su descripción racial en su descripción morfológica (Salamanca and Crosby 2013), constituye ahora el objeto del presente trabajo describir posibles ecotipos, con el fin último de contribuir a una mejor orientación de la ulterior mejora de la raza. Como “ecotipo” se entienden “las variedades de individuos, dentro de especies o razas, determinadas por el conjunto de características morfológicas externas homogéneas y constantes con sus comportamientos zootécnicos” (Manrique, 1997).

MATERIALES Y MÉTODOS

MUESTREO DE ANIMALES

Los animales fueron seleccionados teniendo en cuenta los aspectos fenotípicos (tamaño pequeño, temperamento nervioso, prepucio corto, orejas pequeñas y horizontales, mucosas negras, cola corta, ente otros) propios de los bovinos criollos (Hernández, 1983). Los datos fueron recolectados por seis estudiantes que recibieron una capacitación sobre toma de información en las fincas.

FINCAS MUESTREADAS

La información analizada fue recolectada en dos fincas localizadas en el municipio de Arauca, “La Gloria” y “El Chaparral”. Se trata de dos fincas geográficamente separadas. “La Gloria” se halla localizada en la vereda Merecure, municipio de Cravo Norte (6,713279 Latitud Norte y -70,750362 Longitud Oeste). La población de bovinos de esta finca es de unos 40 animales entre criollos y cruzados con cebú. “El Chaparral” está localizada en la vereda Matepiña, Corregimiento de Caracol (6°5' 49" Latitud Norte y 70°33' 9" Longitud Oeste). El inventario bovino está representado por unos 180 animales criollos y cruzados con cebú, los primeros traídos de los hatos Buron y la Marranera (Ribera del Caño Negro) y del hato el Porvenir (Ribera del Caño Cinaruco), todos del mismo propietario. El manejo animal es similar para las dos fincas. Los animales permanecen en pastoreo continuo con apareamiento multitoro y el destete se realiza de forma natural, una vez la vaca presenta estado de preñez. Los animales pastan en suelos cubiertos en su mayoría por gramíneas y leguminosas nativas como cutupen (*Sporobolus indicus*), víbora o guayacana (*Imperata sp*), la paja de agua (*Hymenachne amplexicaulis*), guaratara (*Axonopus purpussi*), rabo de vaca (*Andropogon bicornis*), carretera (*Parateria prostrata*), lambedora (*Leersia hexandra*) y carrizo (*Panicum sp*), entre otras. Las riberas del Caño

Negro, Cinaruco y de otros pequeños caños que recorren estas fincas son el refugio, la sombra y reservorio de agua para estos animales en época de verano. Estos caños lo recorren pequeños bosques de galería donde esta presentan variedad de árboles que le aportan sombra, hojas para ramoneo y frutos para la alimentación. Dentro de la gama de árboles podemos citar: guaratara (*Vitex orinocense*), saladillo (*Caraipa llanorum*), guamo (*Inga sp*), flor amarillo (*Cassia spectabilis*), trompillo (*Guarea sp*), laurel (*Nectandra sp*), guácimo (*Guasuma ulmifolia*), algarrobo (*Hymenea coubaril*), chaparro (*Curatela americana*), cubarro (*Bactris sp*), corozo (*Acromia aculeata*), palma real (*Attalea butyracea*), cañafistol (*Cassia grandis*), yopo (*Anadenanthera peregrina*), arrayan (*Myrcia cuculata*), madroño (*Rheedia madruno*), Aceite (*Calophyllum brasiliense*), entre otros.

VARIABLES OBTENIDAS

Se utilizaron 45 hembras de un rango de edad entre 2,5 y 16 años (, (18 y 27 animales de “La Gloria” y “El Chaparral” respectivamente). A las vacas se les tomaron 8 medidas corporales. Las 8 variables zoométricas medidas en centímetros fueron: perímetro torácico (PT, por la parte más alta de la cruz, inmediatamente detrás de las extremidades anteriores, siendo el máximo diámetro), alzada a la cruz (ACR, desde el suelo a la punta de la cruz), diámetro longitudinal (DL, desde el ángulo del encuentro hasta la tuberosidad isquiática), largo de la grupa (LGR, distancia entre las tuberosidades ilíacas e isquiáticas de cada lado), altura a la grupa (AGR, desde el piso hasta la región de la grupa), ancho anterior de la grupa (AAG, distancia entre las dos articulaciones coxofemorales), ancho de cabeza (AC, distancia entre los ángulos mediales de los ojos) y largo de cabeza (LC, desde la parte media del testuz hasta el comienzo de la mucosa del morro), siguiendo los protocolos biométricos habituales para esta especie (Sañudo 2009).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se procedió en primer lugar a un NPMANOVA (*Non Parametric Multivariate ANalysis Of VAriance* de dos vías, utilizando la finca y la edad como factores, las distancias euclidianas y 9999 permutaciones. Posteriormente se procedió a un Análisis de Componentes Principales (ACP) a partir de la matriz de varianza-covarianza. Al aplicarse a datos morfométricos, este tipo de análisis permite aislar en el primer eje la varianza debida a diferencias en el tamaño, y en los ejes subsiguientes la varianza debida a diferencias de forma (Fuentes-Ascorro *et al.*, 2011). Las correlaciones con la edad se establecieron con el coeficiente r_s de Spearman. La discriminación se analizó con un test MANOVA (*Multivariate ANalysis Of VAriance*). Se trabajó con un nivel de significación del 5% con el paquete estadístico PAST v. 216c (Hammer *et al.*, 2001).

RESULTADOS

En la **Tabla I** aparecen los principales descriptores estadísticos para las variables analizadas, de los que destacan unos coeficientes de variación relativamente bajos, inferiores al 10%. El NPMANOVA reflejó diferencias entre fincas ($p=0,0172$), aunque no entre edades ($p=0,1623$) (**Tabla II**).

Tabla I. Principales descriptores estadísticos para las variables analizadas en la muestra de 45 hembras de raza Casanare (PT: perímetro torácico; DL: diámetro longitudinal; ACR: alzada a la cruz; AGR: altura a la grupa; AAG: ancho anterior de la grupa; LGR: largo de la grupa; AC: ancho de cabeza; LC: largo de cabeza). Coeficiente de variación expresado en % (Main statistical descriptors for analysed variables in the sample of 45 females belonging to Casanare breed -PT: thoracic girth; ACR: withers height; DL: body length; LGR: croup length; AGR: croup height; AAG: croup forewidth; AC: head width; LC: head length-. Coefficient of variation is expressed in %).

	PT	DL	ACR	AGR	AAG	LGR	AC	LC
Valor mínimo	138,0	140,0	108,0	111,0	30,0	30,0	14,0	39,0
Valor máximo	172,0	190,0	128,0	134,0	43,0	50,0	22,0	54,0
Media	153,8	162,4	115,8	119,4	37,4	40,0	19,3	48,8
Desviación estándar	8,83	10,68	5,04	5,10	3,53	4,15	1,75	3,17
Mediana	154,0	162,0	114,0	119,0	38,0	40,0	20,0	49,0
Sesgo	0,10	0,32	0,84	0,68	-0,60	0,22	-0,74	-1,06
Curtosis	-0,65	0,33	-0,03	0,46	-0,42	0,76	1,17	1,38
Media geométrica	153,5	162,1	115,7	119,3	37,3	39,7	19,2	48,6
Coeficiente de variación	5,74	6,57	4,35	4,27	9,43	10,38	9,03	6,49

Tabla II. Resultados del NPMANOVA, que no reflejó diferencias estadísticamente significativas para la edad pero sí entre fincas (Results for NPMANOVA. It reflected significant statistical difference among farms but not for age).

Fuente	Sumatorio de cuadrados	Grados de libertad	Promedio cuadrado	F	P
Finca	946,34	1	946,34	0,3702	0,0172
Edad	4208,9	12	350,74	0,1372	0,1623
Interacción	-41124	12	-3427	-1,3409	0,8984
Residual	48561	19	2555,8		
Total	12592	44			

En el ACP ambos grupos aparecían poco diferenciados sobre el Componente Principal 1 (Figura 1). La combinación de variables que incidieron en mayor medida en las calificaciones obtenidas en este estudio fue explicada por los dos primeros componentes principales (CP) que acumularon el 64,4% (CP1+CP2=46,5% + 27,9%), siendo la variable diámetro longitudinal la que

contribuyó más a explicar esta variación, con un valor de descarga de 0,821 y por detrás, el perímetro torácico, con un valor de 0,451. En todo caso, todas las descargas fueron positivas, indicando que están relacionadas con el tamaño (Figura 2). En el CP2 fueron estas mismas variables la que contribuyeron más a la variación total observada. Considerando ambas variables, las

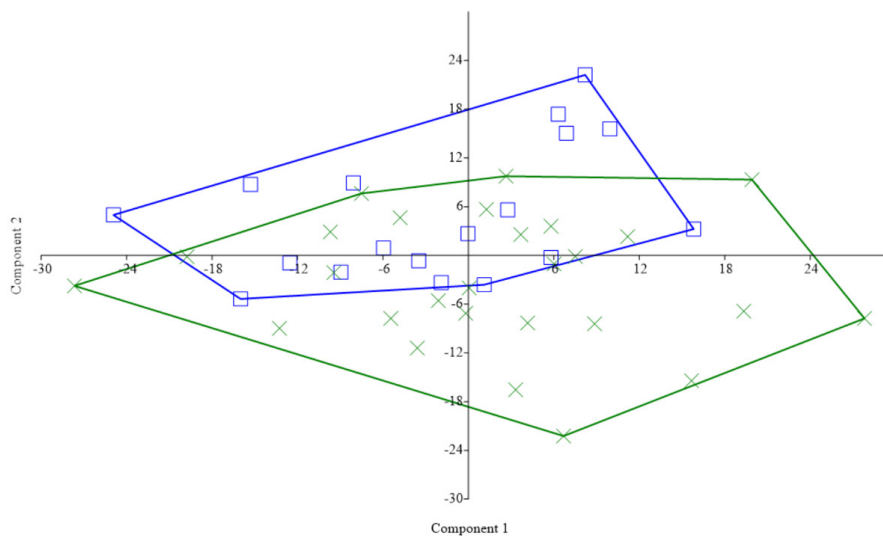


Figura 1. Análisis de Componentes Principales en la muestra estudiada de 45 hembras de raza Casanare en las poblaciones de las dos fincas estudiadas. El Componente Principal 1 explicó únicamente el 46,5% de la variación total observada, y el Componente Principal 2, el 27,9% (Principal Component Analysis for the sampling of 45 females belonging to Casanare breed, for two different studied farms. PC1 explained only a 46.5% of observed variance, while PC2 explained a 27.9%).

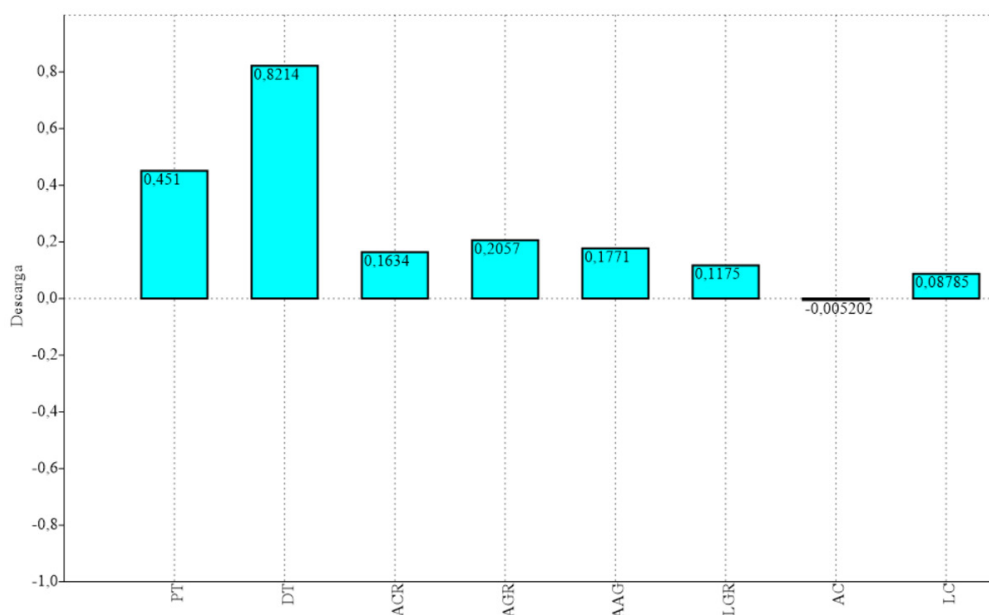


Figura 2. Valores de descarga para las 8 variables zoométricas estudiadas (PT: perímetro torácico; ACR: alzada a la cruz; DL: diámetro longitudinal; LGR: largo de la grupa; AGR: altura a la grupa; AAG: ancho anterior de la grupa; AC: ancho de cabeza; LC: largo de cabeza). Fueron las variables diámetro longitudinal y perímetro torácico las que contribuyeron más a explicar esta variación, con unos valores de descarga del 0,821 y 0,451 respectivamente (Download values for 8 studied zoometrical traits -PT: thoracic girth; ACR: withers height; DL: body length; LGR: croup length; AGR: croup height; AAG: croup forewidth; AC: head width; LC: head length-). Body length and thoracic girth were the most important variables, with download values of 0.821 and 0.451 respectively).

dos poblaciones presentaban diferencias altamente significativas ($p=0,0047$). Las dos variables que menos aportaron al CP1 fueron ancho y largo de cabeza, que no obstante, consideradas solas, también diferenciaban las dos poblaciones ($p=0,0039$). Para ninguna de las variables estudiadas apareció correlación con la edad.

DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos en los diferentes apartados de este trabajo se pueden afirmar que la escasa variabilidad morfológica existente sería fruto de la selección natural y la adaptación al ecosistema. En el bovino, al igual que en otras especies (Barba *et al.*, 1998), los parámetros cefálicos tienen gran importancia en cuanto a la caracterización racial, y si nos atenemos a ellos las dos poblaciones estudiadas presentan diferencias estadísticamente significativas, a parte de las diferencias en tamaño; por ello, las diferencias no serían achacables únicamente al posible manejo diferente entre fincas. Para los animales estudiados, las dos representarían dos ecotipos diferentes del Casanare, siendo la variabilidad existente fruto de las condiciones ambientales particulares en cada caso -fundamentalmente de la disponibilidad de alimentos. Los animales de La Gloria disponen de menor cantidad de alimento (pastos nativos), mientras que en los de Chaparral se encuentran en una región con mayor disponibilidad de alimentos forrajeros.

CONCLUSIONES

De los resultados morfométricos obtenidos se concluye que la población estudiada presenta gran homo-

geneidad atendiendo a sus caracteres morfológicos, lo que confirma su consideración como una raza ambiental de poca variabilidad intrarracial debido posiblemente a su gran adaptación funcional extrema. Además, se propone la existencia de al menos dos ecotipos, por lo que los futuros planes de conservación deberían asegurar el mantenimiento de esa variabilidad genética conservando estas poblaciones.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún tipo de interés en el presente trabajo que pueda haber condicionado en trabajo y/o la discusión de los datos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos los ganaderos de las fincas "El Chaparral" y "La Gloria" por todas las facilidades ofrecidas para el acceso a sus animales. Igualmente, agradecemos el trabajo de campo realizado por los estudiantes responsables de la medición de los animales.

BIBLIOGRAFÍA

- Barba, CJ, Delgado, JV, Castro R and Caballero P. 1998. "Diferenciación de Ecotipos En El Perro de Agua Español." *Archivos de Zootecnia* vol. 47, pp. 445-49.
- Bejarano AA, Hernández BG, and Rico LG. 1986. *Proyecto De Desarrollo Ganadero Con Base En El Uso De Las Razas Criollas Y Colombianas (1986-1996)*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Agricultura.
- Fuentes-Ascorro, G, Carmona MMA, Pérez VE, and Chirinos Z. 2011. "Caracterización Del Dimorfismo Sexual En Ganado Criollo de Oaxaca,

- Mediante Medidas Corporales." *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, vol. 1 pp. 94–96.
- Hammer, Ø., Harper DAT, and Ryan PD. 2001. "PAST v. 2.17c." *Palaeontologia Electronica* vol. 4(1), pp. 1–229.
- Hernández, BG. 1983. "La Raza Criolla Casanare." *Carta Ganadera*, vol. 20(2), pp. 39–46.
- Peña, S, López, GA, Abbiati, NN, Género, ER, and Martínez, RD, et al. 2017. "Caracterización de Ovinos Criollos Argentinos Utilizando Índices Zoométricos." *Archivos de Zootecnia*, vol. 66(254), pp. 263–70.
- Manrique, PLP. 1997. "El Ecotipo, Criterio Para Medir Adaptabilidad Bovina En Condiciones Climáticas Tropicales: Comportamiento Productivo En Una Raza Lechera." *Acta Agronómica* vol. 47(1), pp. 45–48.
- Salamanca-Carreño, A, and Crosby-Granados, RA. 2013. "Estudio Fenotípico Del Bovino Criollo Casanare Biotipo Araucano. Análisis Zoométrico." *Zootecnia Tropical* vol. 31(3), pp. 201–8.
- Salamanca, CA, and Crosby, GRA. 2013. "Comparación de Índices Zoométricos En Dos Núcleos de Bovinos Criollos Casanare En El Municipio de Arauca." *Actas Iberoamericanas en Conservación Animal* vol. 3, pp. 59–64.
- Sañudo, C. 2009. *Valoración Morfológica de Los Animales Domésticos*. Madrid: Minist. de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Sastre, H, Rodero, E, Rodero, A, Azor, P, Sepúlveda, NG, Herrera, M, and Molina, AA. 2007. "Genetic Study of the Colombian Criollo Breed Casanare and Its Relationship With Others Breeds." *Revista Científica-FCV* vol. 17 (5), pp. 490–98.
- Sastre, HJ. 2003. "Descripción, situación actual y estrategias de conservación de la raza bovina colombiana criolla casanare." Tesis PhD. Universidad de Córdoba.
- Sastre, HJ, Rodero, E, Rodero, A, Herrera, M, and Peña, F. 2010. "Caracterización Etnológica y Propuesta Del Estándar Para La Raza Bovina Colombiana Criolla Casanare." *Animal Genetic Resources* vol. 46, pp. 73–79.