

# DETERMINACIÓN DE GRUPOS MORFOLÓGICOS EN HEMBRAS DE LA RAZA BOVINA CRIOLLA ARGENTINA DE DISTINTOS ORÍGENES

Fernández, E.N (1), R.D. Martínez (1), A.M. Costas (2), F.J.L. Rumiano (1) y E.R. Género. 2002. Arch. Zootec. 51: 211-216.  
1)Cátedra de Genética Animal, Fac. Ciencias Agrarias. Univ. Nacional de Lomas de Zamora. Argentina.  
2)Cátedra de Admin. Rural. Fac. de Ciencias Agrarias. Univ. Nacional de Lomas de Zamora, Argentina.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Raza Criolla Argentina](#)

## RESUMEN

El ganado bovino criollo argentino habita en los ambientes más variados. A partir de 1980 se crearon 20 plantales en la pradera pampeana con animales provenientes de distintas regiones geográficas del país. Se efectuó un estudio con el objeto de realizar la caracterización morfológica de las hembras. Sobre un total de 122 hembras adultas de la provincia de Buenos Aires, provenientes de las regiones: Leales (LE), Trancas (SP), Romero (RO), Cerrillada (CE), La Rioja (LR) y Patagonia (PA), se midieron 9 variables métricas : ancho de cabeza (AC), largo de cabeza (LC), ancho de oreja (AO), largo de oreja (LO), base de cuerno (BC), perímetro torácico (PT), largo total (LT), alzada a la cruz (Acr) y alzada a la grupa (AG). Para la conformación de grupos homogéneos se empleó análisis de conglomerados empleando la técnica de agrupamiento de Ward y para obtener una regla de asignación de individuos a los grupos morfológicos y a los distintos orígenes se utilizó análisis discriminante.

Se obtuvieron 4 grupos morfológicos (G1 y G3 de medidas intermedias, G2: de mayor tamaño y G4: de menor tamaño) que resultaron ser heterogéneos respecto a los orígenes. Las tasas de error por validación cruzada al discriminar por orígenes y grupos morfológicos, empleando funciones discriminantes cuadráticas, fueron del 47 p.100 y del 2 p.100 respectivamente. La función discriminante para grupos morfológicos, consideró tres variables: PT, LT y AG. La variación fenotípica presente en cada uno de los orígenes para las variables consideradas, impide caracterizar morfológicamente a los animales en clases excluyentes vinculadas a las regiones de procedencia.

Palabras clave adicionales: Ganado criollo, recursos genéticos animales, zoometría.

## INTRODUCCIÓN

La evolución de la raza bovina Criolla en Argentina se divide en tres periodos, en el primero se produce el ingreso, difusión y distribución, en el segundo su absorción por razas europeas e índicas y en la tercera la conservación, estudio y aprovechamiento productivo (Martínez *et al.*, 2000). Durante la tercera etapa se detectaron algunas poblaciones de animales en estado de pureza racial, las más numerosas se encontraron en el Noroeste argentino (Sal Paz, 1984), encontrándose la última población descrita en estas condiciones en la Patagonia argentina (Rodríguez *et al.*, 1989). El bovino Criollo que pobló originalmente toda la zona pampeana se extinguió (Carrazzoni, 1998), siendo los animales que hoy se encuentran en ella de orígenes geográficos diversos. Actualmente existen en la zona pampeana más de 20 plantales de bovinos Criollos puros, registrados por la Asociación de la raza (Ruiz, 2000). Estos animales proceden de regiones distantes entre sí, con condiciones ambientales muy variadas y se han mantenido por años en aislamiento reproductivo.

El objetivo del trabajo fue establecer diferencias y similitudes entre hembras adultas de seis orígenes geográficos distintos para determinar grupos morfológicos homogéneos en función de distintas medidas zoométricas y estudiar la relación de los mismos con los distintos orígenes geográficos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trabajó con animales de tres plantales de bovinos Criollos puros registrados y controlados por la Asociación de la raza ubicados en la zona pampeana. Se midieron en total ciento veintidós (122) hembras adultas procedentes de seis orígenes geográficos distintos. El número de animales en relación a los orígenes de procedencia se detalla a continuación: 10 de Leales (LE), 45 de Trancas (SP), 21 de Romero (RO), 21 de Cerrillada (CE), 4 de La Rioja (LR) y 21 de Patagonia (PA). Se midieron 9 variables métricas. Las variables continuas estudiadas fueron: ancho de cabeza (AC), largo de cabeza (LC), ancho de oreja (AO), largo de oreja (LO), base de cuerno (BC), perímetro torácico (PT), largo total (LT), alzada a la cruz (Acr) y alzada a la grupa (AG). Todas las variables fueron expresadas en centímetros.

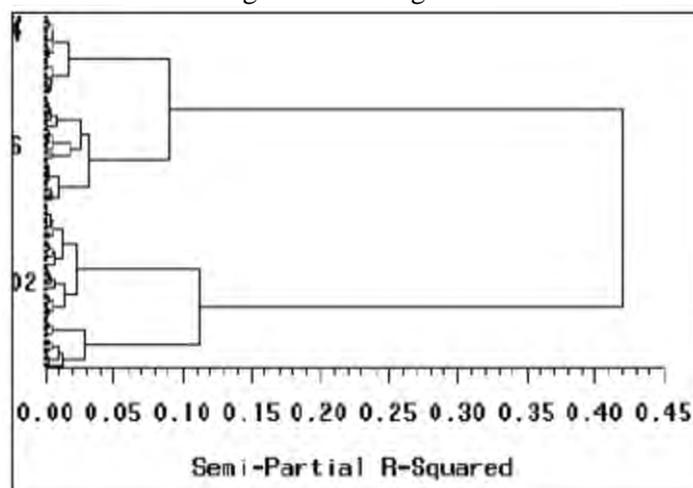
Para la conformación de grupos homogéneos se empleó análisis de conglomerados con la técnica de mínima varianza de Ward (Ward, 1963). Para obtener una regla de asignación de animales a los grupos morfológicos se empleó análisis discriminante considerando tres variables (Seber, 1984).

Estas fueron seleccionadas por medio de un proceso *backward*, tomando como criterio la minimización de la tasa de error en validación cruzada para una función discriminante cuadrática, empleando el paquete estadístico (SAS Institute, 1990). A los efectos de establecer diferencias de medias entre grupos para las variables seleccionadas, se empleó la técnica ANOVA y la prueba de Tukey.

### RESULTADOS

En el dendograma resultante del análisis de conglomerados, figura 1, se observa la existencia de 4 grupos: denominados G1, G2, G3 y G4. Los mismos están conformados por 28, 37, 40 y 17 animales respectivamente.

Figura 1. Dendograma.



Los porcentajes de animales de cada origen en los distintos grupos pueden verse en la tabla I, y la distribución porcentual de los orígenes según grupos en la tabla II.

**Tabla I.** Porcentajes de animales de cada origen en los distintos grupos.

	G1	G2	G3	G4
LE	7,1	2,7	15,0	5,9
SP	35,7	37,8	47,5	11,8
LR	0,0	10,8	0,0	0,0
RO	17,9	8,1	17,5	35,3
PA	14,3	18,9	10,0	35,3
CE	25,0	21,6	10,0	11,8

**Tabla II.** Distribución porcentual de los orígenes según grupos.

	LE	SP	LR	RO	PA	CE
G1	20	22,22	0	23,81	19,05	33,33
G2	10	31,11	100	14,29	33,33	38,10
G3	60	42,22	0	33,33	19,05	19,05
G4	10	4,44	0	28,57	28,57	9,52

Las medias de todas las variables ordenadas en forma creciente para los distintos grupos pueden verse en la tabla III.

**Tabla III.** Valores medios de las variables según grupo en orden ascendente

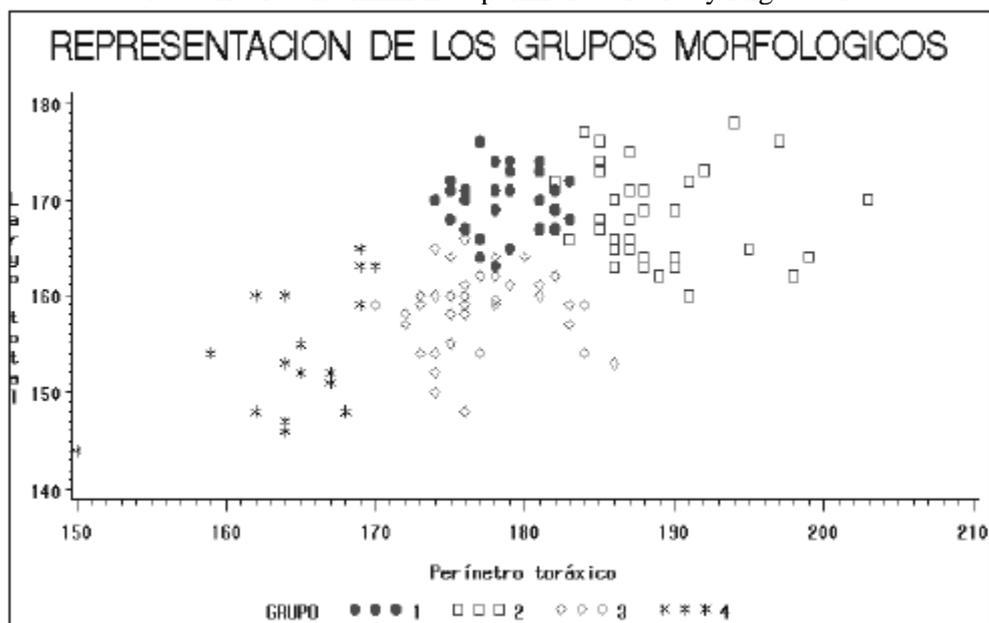
AC	LC	LO	AO	BC	PT	LT	Acr	AG
G4 22,53	G4 50,65	G4 16,26	G4 11,62	G4 19,24	G4 164,59	G4 154,12	G4 117,47	G4 120,32
G3 23,10	G3 52,16	G1 16,70	G1 12,14	G3 19,35	G3 177,00	G3 158,91	G3 121,54	G3 124,45
G1 23,20	G1 53,25	G3 16,74	G3 12,15	G1 19,59	G1 178,57	G2 168,41	G1 123,41	G1 125,32
G2 23,82	G2 53,54	G2 17,18	G2 12,59	G2 19,77	G2 188,73	G1 170,00	G2 125,77	G2 129,04

Las variables que minimizaron la tasa de error por validación cruzada, empleando una función discriminante cuadrática, fueron: Perímetro torácico, largo total a Alzada a la grupa. La tasa de error al asignar los individuos a los grupos morfológicos fue del 2,5 p.100.

Dos animales del grupo 3 fueron clasificados en el grupo 1 y un animal del grupo 1 fue clasificado en el grupo 3. Los resultados del ANOVA indican que, para las tres variables, las diferencias entre grupos fueron altamente significativas ( $p < 0,01$ ). Las pruebas de Tukey indicaron que para el perímetro torácico la diferencia entre grupos es significativa, a excepción de G1 vs G3. Este resultado se repite para la variable altura de la grupa.

Respecto al largo total, no resultó significativa la diferencia entre G1 vs G2. La **figura 2** muestra la representación de los grupos morfológicos en plano definido por las variables discriminantes perímetro torácico y largo total.

Figura 2. Representación de los grupos morfológicos en plano definido por las variables discriminantes perímetro torácico y largo total



## DISCUSIÓN

Las nueve variables zoométricas permiten clasificar a los animales en cuatro grupos morfológicos. La función discriminante cuadrática, considerando las variables perímetro torácico, largo total y altura a la grupa, permite asignar los individuos a los grupos con una tasa de error baja (2,5 p.100). En el plano definido por las dos primeras variables, se observa que los grupos 2 y 4 se diferencian claramente y que existe una pequeña superposición entre los grupos 1 y 3 (**figura 2**). Observando las medias de las variables en los distintos grupos (**tabla III**) se aprecia que al grupo 4 lo conforman animales de menor tamaño medio, contraponiéndose al grupo 2. El grupo 1 y el 3 son en general de medidas intermedias y los diferencia básicamente la variable LT.

Analizando la conformación de los grupos respecto a los orígenes, se observa que los mismos son heterogéneos. Si bien el mayor porcentaje de animales de cada origen se ve representado en uno o dos grupos (el 100 p.100 de LR en G2, el 60 p.100 de LE en G3, el 73,3 p.100 de SP en G2 y G3, el 61,9 p.100 de RO en G3 y G4, el 61,9 p.100 de PA en G2 y G4 y el 71 p.100 de CE en G1 y G2), no es posible hallar patrones fenotípicos asociados a los distintos orígenes. Esto se ve reflejado en la alta tasa de error (47 p.100) incurrida al asignar los individuos a los orígenes geográficos mediante una función discriminante cuadrática.

Actualmente se proyecta aumentar el número de animales de cada origen a los efectos de obtener tendencias descriptivas más robustas. Por otro lado, sería importante disponer de información genómica, ya que la variación fenotípica empleada en este trabajo no puede asociarse estrictamente a variación genética.

## BIBLIOGRAFÍA

- Carrazzoni, J.A. 1998. El Bovino Criollo. Comunicación N° 16 Tomo LII Sesión Ordinaria del 16/07/98 Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria República Argentina.
- Martínez, R.D., E.N. Fernández, E.R Género y F.J.L. Rumiano. 2000. El ganado bovino Criollo en Argentina. Arch. Zootec., 49: 353-361.
- Rodríguez, C.A., R.D. Martínez, F. Rumiano, R. Rechimont y S.L. Rabasa. 1989. Bovino Criollo biotipo patagónico - descripción y conservación-. En Actas XX Congreso Argentino de Genética Bahía Blanca Buenos Aires.

- Ruiz S., G. 2000. Secretario General de la Asociación Argentina de Criadores de Ganado Bovino Criollo. Comentario personal.
- Sal Paz, F. 1984. El bovino Criollo argentino: Historia, características y productividad. I Jornada Nacional de Ganado Bovino Criollo Jesús María Córdoba.
- SAS Institute Inc. 1990. SAS/STAT\* User's Guide, Version 6, Fourth Edition, Volume 1. Cary. NC: SAS Institute Inc.
- Seber, G.A.F. 1984. Multivariate observations. John Wiley & Sons, U.S.A.
- Ward, J.H. 1963. Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function. Journal of the American Statistical Association, 58: 236-244.

Volver a: [Raza Criolla Argentina](#)