

CARACTERIZACION DEL BOVINO CRIOLLO PATAGÓNICO CHILENO. UN ESTUDIO DE CASO

CHARACTERIZATION OF CHILEAN PATAGONIAN CREOLE CATTLE. A CASE STUDY

Marcela Aracena¹, Fernando Mujica.¹

¹Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile
skavp@hotmail.com:fernandomujica@uach.cl

ABSTRACT

Key words: Phenotypic characterization, creole, comparison, bovines

Animal genetic resources are valuable in many aspects and they represent a unique heritage for the country. Chile has a great wealth of native, endemic, exotic and creole animal genetic resources, which generates high genetic diversity. In the Aysen region, there is an animal genetic resource called Creole Patagonian Bovine (BCP) that can be used to achieve improvements in the cattle-raising sector, however, the existing information of this breed at country level is very scarce regarding its characteristics and the current number of animals in the region.

The aim of this study was to phenotypically characterize the Patagonian Creole Cattle; the specific objective was to compare the Chilean Creole cattle with the Argentine Creole Cattle.

The study was conducted at a farm located 7 km from the city of Mañihuales in the Aysen region. The farm had 43 animals with over 50% of BCP genotype, which were evaluated for phenotypic characterization, productivity and reproductive health.

Bibliographical research was carried out on Argentinian Creole Cattle, to compare them with the Chilean Creole Cattle.

RESUMEN

Palabras clave: caracterización fenotípica, criollo, comparación de bovinos.

Los recursos genéticos animales son valiosos en muchos aspectos y constituyen un patrimonio único para un país. Chile posee una gran riqueza de recursos zoogenéticos nativos, endémicos, exóticos y criollos, lo cual le genera una alta diversidad genética. Uno de estos recursos es el Bovino Criollo Patagónico de la región de Aysén, muy poco estudiado, pero de potencial importancia para los ganaderos de la región.

Por lo anteriormente expuesto, este estudio tiene como objetivo general, caracterizar fenotípicamente al bovino Criollo Patagónico; como objetivo específico, comparar al bovino Criollo chileno con el bovino Criollo argentino.

Para lo anterior, se realizó un estudio en un predio ubicado a 7 Km de la ciudad de Mañihuales en la región de Aysén, el predio cuenta con 43 animales que presentan sobre un 50 % del genotipo BCP, los que fueron evaluados, para realizar la caracterización fenotípica, productiva y reproductiva.

Se recopiló bibliografía de estudios realizados a bovino Criollo de origen argentino, para poder realizar una comparación con el bovino Criollo chileno.

Morphological characterization studies showed that there was a sexual dimorphism in animals under study, with females presenting minor morphological measures. The hair of the bovines has a brown color base in most of them. Their reproductive and productive characterization reported a good fertility, calving ease, longevity and hardiness.

When comparing the Chilean Creole with its Argentinian counterpart, similarities were found in productive and reproductive aspects. Females are morphologically similar, and measure comparisons performed between males were not conclusive due to the reduced number of Chilean BCP males.

Los estudios de caracterización morfológica arrojaron que existe un dimorfismo sexual en los animales considerados en el estudio, siendo las medidas morfológicas menores las de las hembras. El pelaje en su mayoría presenta como base el color café. En la caracterización reproductiva y productiva presentan una buena fertilidad, facilidad de parto, longevidad y rusticidad.

Al comparar el PCP chileno con el argentino, se encontraron similitudes en aspectos productivos y reproductivos. En aspecto morfológico las hembras son similares; en las medidas de los machos las comparaciones realizadas no son concluyentes por el escaso número de machos en los BCP chilenos.

INTRODUCCIÓN

Los recursos genéticos constituyen la despensa de la humanidad (Mujica, 2012). Su importancia, tanto real como estratégica, es enorme, por lo que su pérdida constituye una grave amenaza. Por lo tanto, el poder mantener la diversidad genética de los animales permitirá a las futuras generaciones disponer de genotipos que puedan hacer frente a nuevas situaciones, tales como pudiesen ser el cambio climático, nuevas enfermedades o los cambios en los factores socioeconómicos (Mujica, 2012).

La diversidad biológica provee no solo de alimentos o ingresos, sino también materia prima para vestuario, medicina, formación de nuevas variedades y realizar otros servicios como la mantención de la fertilidad del suelo y la conservación de suelo y agua, todo lo cual es esencial para la sobrevivencia humana (Mujica, 2006). Cerca de un tercio del área terrestre del mundo se utiliza para la producción de alimento (Mujica, 2006); sin embargo, según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2006) cerca del 20% de las razas de animales de granja se encuentra en peligro de extinción, con la desaparición de una raza por mes.

La realidad chilena no es distinta, estudios señalan que en Chile se presenta una deficiente utilización de razas criollas y nativas; existiendo

razas en peligro de extinción, como es el caso del Overo Negro por cruces absorbentes con Holstein Friesian; y posiblemente el bovino Criollo Patagónico (Mujica, 2006).

La conservación de razas en peligro de extinción requiere de la caracterización morfológica y molecular de las mismas (Mujica, 2006). Hay características fenotípicas que son poco afectadas por el ambiente y pueden aportar importantes evidencias, como por ejemplo la conformación, el tamaño de la cabeza y los cuernos (Alderson, 1992). La diversidad de una raza puede ser observada y medida directamente en su fenotipo. Las diferencias fenotípicas entre razas sirven para priorizar las razas con un criterio de adaptación y funcionalidad (Eding, 1999) y las distancias basadas en caracteres fenotípicos cuantitativos son indicativas de la adaptación a factores ambientales (Hintum, 1994).

Se denominan bovinos criollos a los descendientes puros y directos de los animales introducidos en los primeros años de la colonización americana (Fernández *et al.*, 2007). Hay suficientes pruebas genéticas, tanto de grupos sanguíneos como de pelajes, que demuestran que todos los bovinos criollos de las Américas están emparentados, lo que demuestra fehacientemente su origen común (Carrazzoni, 1998). Uno de estos, es el biotipo Bovino Criollo Patagónico (BCP), existentes en

la región de Aysén y que en Argentina se creía extinto hasta el año 1989, cuando fue encontrado en un sector del parque nacional Los Glaciares, provincia de Santa Cruz, una población pura de este genotipo en estado asilvestrado (Martínez *et al*, 2006). Estos bovinos permanecieron desde principios del siglo XX bajo cría libre en un lugar cerrado por barreras naturales, que no permitió el ingreso y/o egreso de animales de otras razas (Martínez *et al*, 2006). Este sector se encuentra en el límite de la comuna de O'Higgins en la región de Aysén, donde se ha constatado que se encuentra la mayor parte de estos animales en Chile.

Chile, a diferencia de otros países latinoamericanos como Brasil, Colombia, Perú, Bolivia, Argentina, Nicaragua y Guatemala, no se ha caracterizado por generar programas de caracterización y conservación de recursos animales criollos. La mayoría de estos han sido incorporados por cruzamientos absorbentes con razas exóticas más productivas; dentro de las pocas excepciones se encuentra el ecotipo BCP, que ha logrado sobrevivir en las duras condiciones ambientales de la región de Aysén (Mujica, 2008).

Estos animales poseen características, como el bajo peso de los terneros al nacer, que han sido bien valoradas por ganaderos locales, los cuales los han conservado para cruzamientos con vaquillas, principalmente de la raza Hereford, en sistemas extensivos de producción de carne (Mujica, 2008).

En la actualidad, la información existente para el ámbito regional, sobre el comportamiento reproductivo y productivo del bovino criollo es aún escasa. Si bien existen ejemplares de esta raza en predios de productores en la región de Aysén, se desconoce la situación actual de este recurso zoológico en toda la región. En este sentido se recomienda realizar una recuperación del bovino criollo en Aysén y evaluarlos, para generar los antecedentes técnicos necesarios para un trabajo de selección (Elizalde, F 2007 Comunicación personal)

Recientemente se han comenzado a desarrollar estudios destinados a caracterizar genotípicamente a estos animales, a través de marcadores moleculares, con el objetivo

de compararlos con otros genotipos bovinos (Mujica, 2008).

Por todo lo mencionado, se desea, a través de este estudio, caracterizar fenotípicamente el BCP en base a las informaciones de un predio de la región de Aysén, compararlo con BCP de origen Argentino.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la XI Región de Aysén, en un predio ubicado a 7 km de la ciudad de Mañihuales.

El predio ubicado en Mañihuales cuenta con un rebaño bovino criollo de 44 animales, los que poseen más de un 50% de criollo, presentando cruza con razas Hereford y Aberdeen Angus.

Características fenotípicas de los animales

Las variables a considerar son: porcentaje de criollo; otro genotipo presente; número de dientes; edad (años); sexo; número de partos; color de capa; altura a la cruz; largo del cuerpo; largo de la cabeza; ancho de la cabeza. Con las medidas anatómicas de los animales se verá si existe: a) Diferencia entre las hembras con 100% de Criollo y hembras cruzadas con otras razas; b) Dimorfismo sexual: esto es, diferencia de formas, coloración y tamaños entre machos y hembras de una misma especie.

Con los registros de los animales se calcularán índices reproductivos como son: porcentaje de preñez (porcentaje hembras preñadas, del total encastadas); porcentaje de destete (porcentaje en relación al total de hembras encastadas); porcentaje de terneros nacidos vivos (porcentaje en relación al total de hembras encastadas); y longevidad.

Características del predio

El predio analizado tiene una superficie de 342 ha, de las cuales el 75% está formado por un bosque principalmente de ciruelillo (*Embothrium coccineum* Forst & Forst); el 25% restante está constituido por una capa vegetal, pobre en vegetación, ya que el suelo corresponde a un antiguo rodado. Los animales pastorean también en el bosque de ciruelillo y

ramonean la vegetación

Con los manejos realizados en el predio a los animales y la condición en que éstos se encuentran, se podrá establecer el grado de rusticidad que presentan.

Se realizaron análisis estadísticos de tipo descriptivo, los cuales incluyen cálculos de media, desviación estándar, y análisis de varianza.

Con ayuda de bibliografía argentina, se realizaron comparaciones con el bovino criollo patagónico de dicho país.

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A través de las informaciones recolectadas se procedió a caracterizar este recurso genético.

Características

Según el registro llevado por el administrador del predio, se pudo constatar la proporción de Criollo que poseen los animales: el 46% de los animales son “puros”, el 7% poseen un 50% de Criollo, resultado de la cruce de un macho Criollo con hembras de la raza Angus y Hereford. La otra parte de los animales posee sobre 80 % de Criollo, resultado de cruce con la raza Hereford.

En el rebaño el 23% son vaquillas que están en su primera preñez y el 13% posee una edad mayor a 6 años.

Características morfológicas

En la Cuadro 1 se presentan los datos de las características morfológicas del rebaño: a) altura de la cruz, en la cual los Criollos presentan en promedio 1,27 metros las hembras y 1,52 metros los machos; b) largo del cuerpo, el promedio de las hembras es de 1,82 metros y los machos de 2,2 metros; c) largo de la cabeza, las hembras presenta un promedio de 47,6 centímetros y los machos de 53,5 centímetros; d) ancho de la cabeza, 25 y 25,5 centímetros en hembras y machos respectivamente (Figura 1).

Los datos señalados muestran que esta raza es de un tamaño mediano a grande y posee dimorfismo sexual. Resultados similares se

obtuvieron en un estudio realizado en Argentina a un grupo de BCP, en el que se señala que las diferencias observadas en las medias de las mediciones de el ancho y largo de la cabeza, entre machos y hembras, son estadísticamente significativas, confirmando un dimorfismo sexual en estas medidas (Martínez, 2008).



Figura 1. Machos y hembras de BCP.
Figure 1. Male and female individuals of BCP.

Color pelaje

Se puede apreciar que los animales presentan distintos colores de pelaje, siendo colorado la combinación de colores más característica, con manchas blancas (Aracena *et al.*, 2008). El color colorado como base presentó una mayor frecuencia, 76,7%; el color blanco representa un 13,9 %, y el color negro 9,3 % (Figura 2).

Los resultados obtenidos concuerdan con los presentados por Martínez (2008) en bovino criollo patagónico de origen argentino; se

describieron 115 hembras, en las cuales el color que presentó mayor frecuencia fue el colorado (87,82 %), un 8,69 % el color blanco y, un 3,47 % del total presentaron el pelaje negro. También se describieron 31 machos, siendo más frecuentes, como base, el pelaje colorado (90,32 %) y, el 9,67 % restante, presentaron como base el pelo negro, observándose la ausencia de pelajes con base de color blanco.



Figura 2. BCP, donde se aprecia que en su mayoría poseen el color café.
Figure 2. BCP, mostly brown colored.

Fertilidad y mortalidad

El porcentaje de preñez en el rebaño Criollo es de un 90%, ya que de 41 hembras encastadas en el año 2007, quedaron preñadas 38, porcentaje muy similar presentaron en años anteriores y los terneros nacidos vivos fueron 38 en este encaste, registrándose en el predio, hace 5 años, un porcentaje de terneros nacidos vivos de 95% a 100%.

En un estudio realizado en Argentina con 400 vaquillonas servidas por siete toros BCP argentino, en 50 días de servicio dieron un porcentaje de preñez del 92% (Carrazzoni, 1998).

Existe entonces un alto porcentaje de preñez, acompañado de un gran número de terneros destetados, ya que de las 38 hembras preñadas se obtuvieron 37 terneros destetados obteniendo un porcentaje de terneros destetados de 91 %.

En relación con el resultado obtenido, en el presente estudio, de un gran número de terneros destetados, concuerda con estudio realizado con BCP de origen argentino, en el cual se estudió la producción de carne por hectárea, comparando las razas Nelore, Hereford y Criolla. Los tres genotipos tuvieron un nivel de fertilidad similar, pero los valores de mortandad difirieron significativamente, a favor del ganado Criollo, a consecuencia de lo cual, un mayor número de terneros son destetados (Martínez *et al.*, 2000).

Lapso inter parto. Según controles llevados en el predio, las hembras tienen un lapso entre parto de alrededor de 375 días, es decir el 90% de las vacas del rebaño tiene una cría al año utilizándose 2 toros para el encaste.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos en trabajos realizados en bovino criollo de origen argentino, donde se trabajó con dos poblaciones de bovinos una de raza criolla y otra de Angus, utilizando un tres por ciento de toros y destetando los terneros en promedio a los siete meses de edad. Cuando se analizó el primer intervalo entre parto y el segundo intervalo entre parto para cada raza, se observó que la raza Criolla presentó menores valores en el primer y segundo intervalo entre parto. (MARTINEZ *et al.*, 2007).

Facilidad de parto.

En BCP los últimos 5 años no se han presentado partos distócicos, ni terneros nacidos muertos.

En el año 2006 se llevaron toros del rebaño del predio analizado a otro, en el cual se

Cuadro 1 Análisis estadístico de BCP chilenos con distintos porcentajes de Criollo de machos y hembras.
Table 1. Statistical analysis of Chilean male and female BCP with different percentage of Creole.

Hembras grado de BCP	Altura de la cruz	Largo del cuerpo	Largo de la cabeza	Ancho de la cabeza
Hembras menores a 80% BCP	128,8±9,01	186,0±6,24	46,20±3,03	23,20±3,83
Hembras 80% BCP	131,94±6,05	182,41±11,47	47,39±2,11	24,11±3,33
Hembras mayores a 80% BCP	126,89±6,67	182,95±8,15	47,79±4,06	24,79±4,35
Hembras 100% BCP	152,50±3,54	220,00±14,14	53,50±0,71	25,50±0,71

cruzaron con vaquillas, de raza Angus. De 100 animales preñados solo se presentó un parto con distocia y un ternero nacido muerto.

Los resultados obtenidos concuerdan con los obtenidos en un estudio con vaquillas Hereford cruzadas con Criollo Patagónico, donde se observó una evidente reducción de partos distócicos y de mortalidad perinatal de terneros y vaquillas con la utilización de toros Criollos, en lugar de toros Hereford (Martínez *et al.*, 2000)

La cualidad que más ha sorprendido de esta raza es su facilidad de parto; las causas son múltiples, pero el elemento fundamental es su estructura anatómica que, comparada con otras razas, muestra ciertas diferencias favorables para la parición. (RABASA, 2002).

Según RABASA, (2002) la implantación alta de la cola, explican que los casos de distocia sean muy raros; la convierten en la mejor raza para el apareamiento precoz de vaquillonas con ausencia total de distocias (SENASA, 2004).

Longevidad.

Se trata de animales longevos. La vaca más vieja fue vendida a los 13 años, habiendo parido 11 terneros en su vida; esta decisión no fue tomada, porque el animal no pudiera seguir produciendo, sino por motivos de selección, para tener un rebaño mas joven.

Esto concuerda con lo visto en BCP de origen argentino, en los cuales, la longevidad de los vientres se ve condicionada principalmente por el desgaste dental, la edad en que las vacas

dejan de producir debido al desgaste dental es muy variable, hay vacas que a la misma edad, presentan diferencias notables en el desgaste dental. (Martínez, 2008).

Rusticidad

Los animales se alimentan exclusivamente de la pradera, sin forrajes conservados ni suplementos. A los terneros se les suplementa con alimento conservado en una proporción de 25 fardos por cada 8 terneros cada 6 meses.



Figura 3. Machos BCP presentes en el predio.
Figure 3. Males BCP at the farm.

El manejo sanitario en el rebaño, que se realiza a los terneros, solo consiste en la aplicación de un antiparásito interno al momento del destete y la vacuna contra el carbunco.

Capacidad de servicio. Los toros son seleccionados bajo el criterio del propietario. Sin embargo, es un reemplazo difícil debido a la poca presencia que existe en el sector de esta raza, por lo que la consanguinidad media del rebaño es relativamente alta, estimada en alrededor de un 6%. De los dos machos que existen en el predio, uno es el hijo del toro de mayor edad (Figura 3).

Estos machos también son utilizados en otro predio para la cruce con vaquillas de la raza Hereford y Angus.

También se puede comparar con un estudio realizado con 400 vaquillonas servidas por sólo siete toros Criollos (o sea con 1,75 %), que en 50 días de servicio dieron un porcentaje de preñez del 92 %. Otro dato: sobre 293 vaquillonas A.

Angus, en 64 días de servicio, se logró 90 % de preñez empleando sólo dos toros Criollos de “Alta Capacidad de Servicio” (Carrazzoni, 1998).

Comparación de bovino criollo 100%, con bovino criollo cruzados.

Se realizó la medición de largo de cabeza y cuerpo, ancho de cabeza y altura de la cruz a los animales del predio en estudio (Cuadro 1). En las cuatro mediciones tomadas no existe una diferencia significativa entre las hembras de los grupos formados con diferente porcentaje de BCP, por lo que para los análisis posteriores de comparación con el BCP argentino, se considerará las hembras con diferentes porcentaje de criollo, como un solo grupo.

Comparación morfológica de bovino criollo patagónico chileno con el argentino

En un estudio realizado por Martínez *et al.* (2006) en Argentina, se midieron y caracterizaron morfológicamente 114 BCP,

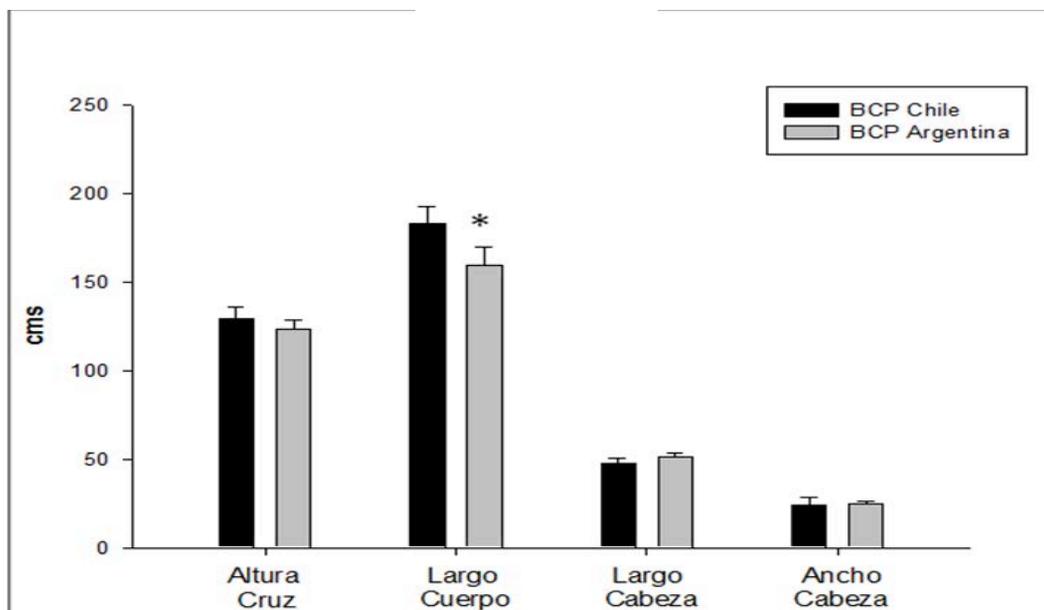


Figura 4. Comparaciones entre desviación estándar y media de los grupos de hembras de distinto origen y características.

Figure 4. Comparison between standard deviation and mean of female groups of different origin and characteristics.

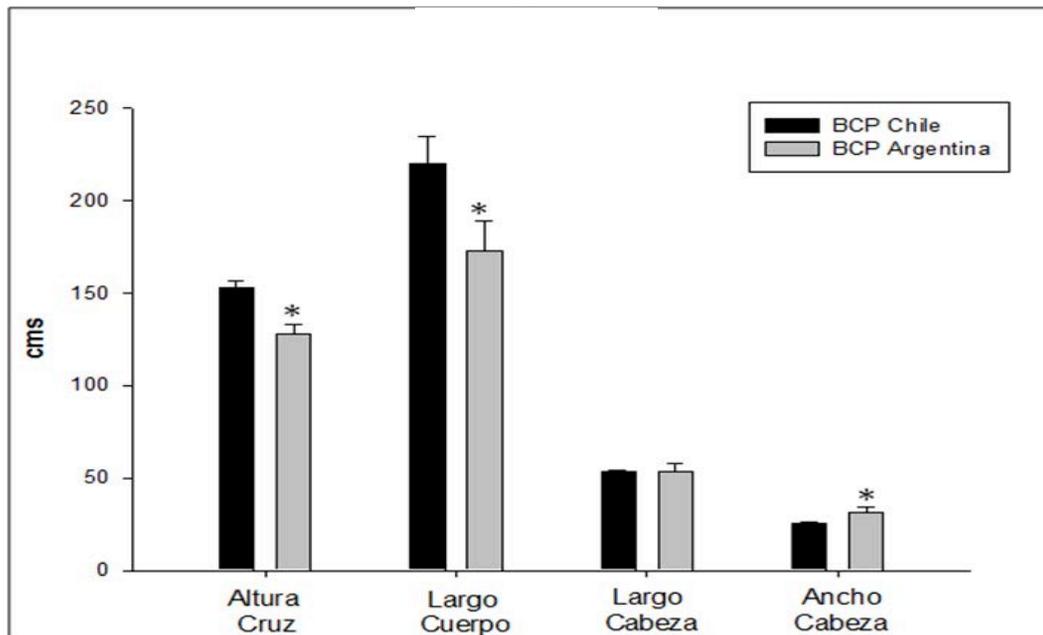


Figura 5. Comparaciones entre desviación estándar y media de los grupos de machos de distinto origen y características.

Figure 5. Comparisons between standard deviation and mean of male groups of different origin and characteristics.

de los cuales 99 eran hembras y 15 machos. Para compararlos con el BCP chileno, se consideraron medidas similares.

En la Figura 4 se puede deducir que probablemente no existe una diferencia significativa en las medidas de la altura de la cruz, largo de la cabeza, y ancho de la cabeza. No es el mismo caso del largo del cuerpo en el cual tal vez si exista una diferencia significativa, ya que la diferencia entre ambos valores medios de estas características (183,1 y 159,6) es mucho mayor que ambas desviación estándar (9,36 y 10,0).

El caso de los machos (Figura 5) la comparación muestra que aparentemente existe diferencia entre los grupos, en casi todas las medidas; sin embargo, estas diferencias no se pueden considerar, debido al reducido número de animales machos presente en el caso chileno. Por lo anterior, lo más probable es que en estos datos primen más las características individuales y no el promedio de la raza en sí.

CONCLUSIONES

En base de los animales analizados, se puede deducir, a través de sus medidas, que se trata de bovinos de mediano a gran tamaño y que existe un dimorfismo sexual marcado en los animales, siendo las medidas morfológicas mucho menores en las hembras. En el color del pelaje, los animales presentan distintas coloraciones siendo el color café, como base, el más frecuente.

En aspectos reproductivos, los animales presentan un alto porcentaje de preñez, lo cual ha sido constante a través de los últimos años; y presentan un lapso inter parto de alrededor de 375 días. Una de las características más resaltadas y apreciadas en la región, de estos animales, es la facilidad de parto. No se han presentados partos distócicos, siendo ésta una característica no sólo de la hembra, ya que los machos son utilizados eficientemente para encastar vaquillas de otras razas con iguales resultados. Se trata además de

animales longevos y rústicos.

Al comparar el BCP chileno con el argentino en aspectos productivos y reproductivos, se constatan similitudes. En las medidas anatómicas, en el caso de las hembras, no existe diferencia significativa según el origen; en el caso de los machos, no se pudo realizar comparaciones por el reducido número de animales considerados en el caso chileno.

BIBLIOGRAFÍA

- ALDERSON, L.1992. The categorisation of types and breeds of cattle in europe. En archivos de Zootecnia 41 (extra): 325-344.
- ARACENA, M.; MUJICA, F.; ELIZALDE, F. 2008. Caracterización fenotípica del Bovino criollo patagónico. VIII Congreso de la Federación Iberoamericana de Razas Criollas y Autóctonas. Valdivia, Chile. Libro de Actas; 75-82.
- ARRAZZONI, J. 1998. El bovino criollo Argentino: ayer y hoy. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Bs. As. (Argentina).52 (16).1-52.
- EDING,J. 1999. Measuring genetic uniqueness in livesyock. In Genebanks and the conservation of farm animal genetic resources. pp. 33-58.
- ELIZALDE,F. Comunicación personal, 30 Enero 2007.
- FERNANDEZ, E.; MARTINEZ, R.; GENERO, E.; BROCCOLI, A. 2007. Índices zoométricos en bovinos criollos de origen patagónico y del noroeste argentino, Cátedra de Genética Animal Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Argentina. pp: 23 – 27.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). 2006. Recursos genético y seguridad alimentaría. Centro de noticias ONU. Disponible <<http://www.un.org/spanish/News/fullstorvnews.asp?newsID=8413&Criteria1=ambiente>>(18 agos 2008).
- HINTUM.T. 1994. Drowning in the genepool: Managing genetic diversity in genebank collections. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Departaments of Plant Breeding Research, Sweden 111 p.
- MARTINEZ, R.2008.Caracterización genética y morfológica del bovino criollo Argentino de origen patagónico, Universidad politécnica de Valencia
- MARTINEZ, R.; FERNANDEZ, E.; GENERO, E.; RUMIANO, F. 2000. El ganado bovino criollo en Argentina. Archivos de Zootecnia (España). 49: 353-361.
- MARTINEZ, R.; FERNANDEZ, E.; GENERO, E.; BROCCOLI, A. 2006. Avances en la caracterización genética y morfológica de bovino criollo de origen patagónica. Universidad Nacional de Lomas de Zamora (Argentina).
- MARTINEZ, R.; FERNANDEZ, E.; COSTAS, A.; GENERO, E. y RUMIANO, F.2007. Intervalo entre partos y su relación con tamaño adulto en bovinos criollos y Aberdeen Angus colorado, Cátedra de Administración agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias , Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Argentina. pp 29 - 33.
- MUJICA, F. 2006. Diversidad, conservación y utilización de los recursos genéticos animales en Chile, Osorno, Chile. Instituto de Investigación Agropecuaria, Boletín INIA N°137, 124p.
- MUJICA, F. 2008. Recursos Genéticos Animales Nativos y Criollos en Chile. VIII Congreso de la Federación Iberoamericana de Razas Criollas y Autóctonas. Valdivia, Chile. Libro de Actas. pp 9-33.
- MUJICA, F. 2012. Diversidad y Conservación de los recursos zoogenéticos de Chile. Editorial Académica Española. 68p.
- RABASA, C. 2002. El valor de una raza bovina: la criolla. Disponible <http://www.produccionbovina.com/información_técnica/raza_criolla/62-valor_raza_criolla.htm> (15 Agos 2009).
- SENSA. 2004. Razas criollas, Asociación Argentina de Criadores de Ganado Bovino Criollo. Disponible <www.sensa.gov.ar>(15 diciembre 2009).