

INFLUENCIA DEL PESO DE SERVICIO A LOS 15 MESES SOBRE EL PESO AL NACER Y GANANCIA PRE-DESTETE DE LAS CRÍAS EN CRIOLLO ARGENTINO

INFLUENCE OF WEIGHT AT 15 MONTHS ON BIRTH WEIGHT AND PRE-WEANING GAIN OF CALVES IN ARGENTINE CREOLE HEIFERS

Holgado F.^{1*}, Fernández J.L.², Ortega M.F.¹

¹Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido, CIAP, INTA Leales, Tucumán, Argentina.

²Facultad de Agronomía y Zootecnia. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán, Argentina. *holgado.fernando@inta.gob.ar.

Keywords: Autochthonous breeds; Local breeds; Sexual precocity; Puberty.

Palabras clave: Razas autóctonas; Precocidad sexual; Pubertad.

ABSTRACT

The characterization of genetic resources is an important activity because it provides knowledge for designing appropriate strategies for the use of these and establishes comparisons with other populations. The objective of the present study was to document how the weight of heifers at 15 months of age influences the birth weight and pre-weaning gain of its offspring. During 4 years, a total of 75 Argentine Creole heifers and their offspring were evaluated. Four treatments were performed according to the 15 month weight of the females as they entered breeding herds: less than 200 kg, 200-230 kg, 231-250 kg and greater than 250 kg. Proc glm of the SAS statistical package was used to evaluate the effect the treatments, year and sex on weight at birth and the pre-weaning average daily gain of the offspring. There were no significant differences in the birth weight of offspring as a function of treatments. The differences were significant when considering year and sex. The male offspring weighed 21.4 kg and the females 19.5 kg ($P < 0.05$). As for the weight gain of calves, there is significant effect of treatments, but not year of birth or sex. The mean pre-weaning weight gain was 0.407 ± 0.107 kg/day. No dystocia problems were observed in the heifers despite the limited body development of some of them. There was a high level of calf losses (18.67 %), possibly related to the low milk capacity of the lighter ones.

RESUMEN

La caracterización de los recursos genéticos es una actividad importante porque aporta conocimientos que permiten constituir adecuadas estrategias de utilización de los mismos y establecer comparaciones con otras poblaciones. El objetivo del presente trabajo fue conocer en qué medida el peso de la vaquillona de servicio a los 15 meses de edad influye en el peso al nacer y ganancia pre-destete de sus crías. Durante 4 años, un total de 75 vaquillonas Criollo Argentino y sus crías fueron evaluadas. Se conformaron 4 tratamientos en función del peso de ingreso a servicio de las hembras: menores de 200 kg, 200-230 kg, 231-250 kg y mayores de 250 kg. Se utilizó proc glm del paquete estadístico SAS para evaluar el efecto del peso de la vaquillona, año de nacimiento y sexo de la cría sobre el peso al nacer y la ganancia media diaria pre-destete de las crías. No se evidencian diferencias significativas en el peso al nacer de las crías en función de los tratamientos. Las diferencias fueron significativas al considerar año y sexo. Las crías machos

46 pesaron 21,4 kg y las hembras 19,5 kg ($P < 0,05$). En cuanto a la ganancia de peso de los terneros,
47 se aprecia un efecto significativo de tratamientos, pero no de año de nacimiento o sexo. El
48 aumento de peso pre-destete promedio fue $0,407 \pm 0,107$ kg/día y aumento con el peso de la
49 hembra. No se observaron problemas de parto en las vaquillonas a pesar del limitado desarrollo
50 corporal de algunas de ellas. Hubo un nivel elevado de pérdidas de terneros (18,67 %),
51 posiblemente relacionado a la baja aptitud lechera de las vaquillonas más livianas.

52
53 **INTRODUCCIÓN**
54 La conservación y caracterización de recursos genéticos animales es una actividad prioritaria y de
55 fundamental importancia para hacer frente a los desafíos actuales y futuros (Holgado *et al.*,
56 2015). Conocer las cualidades o características propias de los diferentes recursos genéticos
57 permitirá hacer un uso racional de los mismos. El bovino Criollo argentino forma parte del
58 patrimonio genético nacional. Como en toda raza bovina, el peso de los terneros al nacimiento y
59 la ganancia de peso desde nacimiento a destete son variables muy importantes por su relación con
60 los problemas de parto y capacidad de supervivencia de las crías (Laster & Gregory, 1973).

61 Está ampliamente documentado en la bibliografía que el peso al nacimiento de los terneros es
62 afectado por diferentes factores, entre los que se pueden destacar: la edad de la madre, el sexo del
63 ternero, el año y mes de nacimiento y el genotipo del ternero y de la madre. Considerando la edad
64 de la madre, Swiger (1961) señala que la misma posee un efecto curvilíneo en función al peso al
65 nacer de sus crías, indicando un incremento de 4,3 kg en el peso del ternero entre los 2 a 5 años
66 de edad materna. Similares resultados fueron obtenidos por Dillard *et al.* (1980) quienes
67 señalaron que cuando la edad de la madre se incrementa de 2 a 4 años el peso al nacer de sus crías
68 aumenta 2,7 kg. Esto concuerda con lo observado por Fahmy *et al.* (1971), Laster & Gregory
69 (1973), Smith *et al.* (1976), Holgado *et al.* (2014), quienes destacan el efecto de la edad de la
70 vaca al 1^{er} parto en el peso al nacer de sus crías. Burris & Blunn (1952) determinan que el
71 incremento de peso al nacer de terneros hijos de vacas de 2 a 3 años fue mucho más grande que el
72 encontrado entre cualquier otro par de edades.

73 En la raza Criolla argentina, Guitou (1983) estableció que el peso al nacer se incrementa en 0,7
74 kg entre los 3 y 4 años al parto e indicó que la edad de la madre tiene un efecto altamente
75 significativo y cuadrático sobre el peso al nacer. Determinó para Criollo un peso al nacer de 28,76
76 kg, ajustado a macho y vaca adulta, teniendo la vaca de 1^{er} parto un ternero 2,1 kg más liviano. El
77 sexo del ternero es importante, encontrándose una diferencia del 8 % entre machos y hembras en
78 su peso de nacimiento.

79 Con respecto a la ganancia de peso pre-destete, Guitou (1983) indica que en el bovino Criollo
80 argentino esta variable presenta una correlación fenotípica elevada y positiva con el peso al
81 destete del ternero. Esto concuerda con lo señalado por Preston & Willis (1975) quienes, al
82 revisar el tema, expresan que existe una correlación fenotípica positiva y elevada (0,92) entre la
83 ganancia diaria pre-destete y el peso al destete de las crías. Por lo tanto, hablar de ganancia diaria
84 pre-destete es sinónimo de hablar de peso al destete, siendo los mismos factores los que afectan a
85 ambas variables.

86 En bovino Criollo, Holgado *et al.* (2014) señalan una ganancia de peso pre-destete de 0,379 y
87 0,587 en crías de vacas de 2 y 3 años al parto respectivamente, notándose un efecto negativo
88 sobre estas variables en las crías de hembras con servicio a los 15 meses de edad. El impacto es
89 cuantitativamente más importante en la ganancia pre-destete de los terneros nacidos de vacas de 2
90 años, ya que esta alcanzó apenas un 65 % de aquellos nacidos de vacas de 3 años. Para peso al
91 nacer la relación entre 2 y 3 años de edad de la vaca fue del 94 %.

92 En términos generales se puede decir que el peso al destete se incrementa con la edad de la vaca
93 hasta alcanzar un máximo y luego disminuye con edades maternas avanzadas. Cantet (1983)
94 coincide en que el efecto de la edad de la madre en el peso al destete de las crías es de tipo
95 cuadrático y, básicamente, se explica por la producción de leche de las hembras Viñales *et al.*
96 (2013). Además, indica que son comunes las interacciones de edad de la madre con raza. Existe
97 vigor híbrido para producción de leche de la madre, en especial en las cruzas con razas lecheras.
98 A su vez la producción de leche de la vaca de cría está limitada a la capacidad mamaria del
99 ternero.

100 Guitou (1983) determina en bovinos de raza Criollo que el peso de destete es de 175,10 kg y que
101 las vaquillonas con servicio a los 27 meses de edad logran un destete 22,7 kg más livianos que las
102 vacas adultas. Es decir que, su peso ajustado a macho y 205 días a destete es 152,4 kg. De
103 acuerdo a este estudio, la ganancia de peso pre-destete sería de 0,614 kg/día.

104 El objetivo del presente trabajo fue conocer en qué medida el peso de la vaquillona Criolla, con
105 servicio a los 15 meses de edad, influye en el peso al nacimiento y en la ganancia de peso pre-
106 destete de sus crías.

107

108 MATERIAL Y MÉTODOS

109 Este trabajo fue desarrollado en el Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido
110 (IIACS) que el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), posee en la provincia de
111 Tucumán, Argentina (27°11'S, 65°14'W, 335 msnm). El clima es subtropical subhúmedo con
112 estación seca. El promedio anual de lluvias es de $973,3 \pm 263,4$ mm/año, concentrándose el 88,2
113 % de las mismas entre los meses de noviembre y abril. La temperatura media del mes más cálido
114 (enero) es de 25,8°C, con una máxima y mínima media de 32,4°C y 19,4°C respectivamente. La
115 temperatura media mensual más baja es de 12,4°C (Julio), con máxima y mínima media de
116 20,4°C y 4,5°C respectivamente. Entre los meses de mayo a septiembre se registran heladas, con
117 un promedio de 16 por año. Estas condiciones climáticas condicionan a las pasturas megatérmicas
118 en tener un ciclo de crecimiento de 6 a 7 meses y un periodo de reposo de 5 a 6 meses. Por lo
119 tanto, la alimentación de los rodeos de cría se basa fundamentalmente en el aprovechamiento por
120 pastoreo directo, en verde y diferido.

121 El IIACS cuenta con un rodeo bovino Criollo argentino compuesto por 120 vientres. El servicio
122 se estaciona en los meses de diciembre, enero y febrero. Las prácticas de palpación y destete se
123 realizan en el mes de mayo. Para este trabajo se utilizó un total de 135 vaquillonas que recibieron
124 servicio a los 15 meses de edad, entre los años 2011 y 2014. Cada grupo contemporáneo fue
125 manejado en forma conjunta y se utilizó un toro para un máximo de 35 hembras/año. Las
126 pariciones se produjeron entre el 15/9 y 15/12 de cada año. De las 135 vaquillonas servidas se
127 preñaron 76, de las cuales 75 parieron y 60 destetaron. De los 15 terneros muertos, una pérdida
128 fue accidental y el resto de causas desconocidas. Las vaquillonas se agruparon en 4 tratamientos
129 en función del peso de ingreso a servicio: menores de 200 kg (T1), de 200 a 230 kg (T2), de 231 a
130 250 kg (T3) y más de 250 (T4).

131 Las crías fueron destetadas en el mes de mayo, con una edad promedio de 210 días. La
132 alimentación desde nacimiento hasta destete se basó en el amamantamiento y aprovechamiento
133 directo de pasturas perennes en crecimiento.

134 Para el análisis de los datos se utilizó proc GLM (SAS). El modelo incluyó como efectos fijos
135 sexo del ternero, año de nacimiento y tratamiento. Se empleó el test de Duncan para comparación
136 de medias.

137

138 **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**
 139 En la tabla I se presentan los resultados del análisis correspondiente a los modelos utilizados para
 140 peso de nacimiento (PN) y aumento diario pre destete (AMD).
 141

Tabla I. Resultado del análisis estadístico para peso de nacimiento (PN) y ganancia predestete (AMD) de las crías (*Results of the statistical analysis for birth weight (PN) and pre weaning gain (AMD) of offspring*).

Fuente variacion	g.l.	SC	F	Pr>F	Significancia
Peso nacimiento (PN)					
tratamiento	3	23,52	1,41	0,247	NS
año nacimiento	3	235,24	14,12	0,001	***
sexo ternero	1	23,82	4,29	0,042	*
error	67	372,01			
		R² 0,47			
AMD (predestete)					
tratamiento	2	0,308	13,58	0,0001	***
año nacimiento	3	0,022	0,64	0,5911	NS
sexo ternero	1	0,007	0,61	0,4379	NS
error	53	0,601			
		R² 0,38			

142
 143 En la tabla II se describe el número de observaciones, los valores medios de cada variable y su
 144 desvío estándar.
 145

Tabla II. Número de observaciones (Nº) para las diferentes características consideradas (PN: Peso de nacimiento, AMD: ganancia predestete), valores medios y desvíos (DE) (*Number of observations (Nº) for the different characteristics considered (PN: Birth weight, AMD: pre weaning gain), mean values and deviations (SD)*.

Caracteristica	Nº	PN	DE	Nº	AMD	DE
Sexo cria						
macho	39	21,40 a	2,91	30	0,414 a	0,135
hembra	36	19,51 a	2,62	30	0,409 a	0,123
Año nacimiento						
2011	15	22,73 a	1,49	13	0,431 a	0,132
2012	23	21,66 ab	0,78	18	0,366 a	0,119
2014	17	20,76 b	3,49	13	0,436 a	0,141
2013	20	17,6 0 c	3,14	16	0,427 a	0,119
Peso vaquillona						
< 200 Kg. (trat 1)	2	22,50 a	0,71	0		
200 - 230 (trat 2)	30	19,80 a	3,17	22	0,322 a	0,093
231 - 250 (trat 3)	17	20,47 a	3,54	15	0,418 b	0,098
> 250 kg (trat 4)	26	21,42 a	2,56	23	0,493 c	0,121

Letras diferentes indican diferencias significativas.

147 Los resultados obtenidos indican que el peso de ingreso de la vaquillona a servicio a los 15 meses
148 no tuvo efecto significativo sobre el peso al nacimiento del ternero. El peso al nacer si fue
149 afectado ($P<0,05$) por el sexo. El año de nacimiento también tuvo efecto significativo, siendo
150 2013 el año de menor valor (17,6 kg) y 2011 el de mayor valor (22,7 kg). El PN resultó más bajo
151 que el informado por Holgado *et al.* (2014), quienes encuentran un peso de 23,4 kg para vacas
152 paridas a los 2 años y 24,8 para paridas a los 3 años. Si se compara el PN de la vaca de 2 años con
153 la vaca criolla adulta (28,8 kg), se observa una diferencia de 7,4 kg para terneros machos. La
154 magnitud de la diferencia resulta marcadamente superior a la reportada por Guitou (1983) cuando
155 compara vacas de 1^{er} parto a los 3 años con hembras adultas (2,1 kg).

156 En cuanto a la ganancia de peso predestete de los terneros, los resultados obtenidos indican que
157 ninguno de los efectos considerados (tratamiento, año de nacimiento y sexo de las crías) fue
158 significativo. El aumento medio general fue $0,407\pm0,107$ kg/d (CV 26,3 %). Coincidentemente
159 con estos resultados, para la misma raza y sitio experimental, Holgado *et al.* (2014) señalan que la
160 ganancia de peso predestete fue de 0,379 y 0,587 kg/d para vacas paridas a los 2 o 3 años
161 respectivamente. Es decir que el entore a los 15 meses posiblemente tuvo un efecto negativo
162 sobre la aptitud lechera de la hembra, como lo mencionan Viñales *et al.* (2013), quienes
163 trabajando con Hereford señalan que la menor producción de leche de las vacas paridas a los 2
164 años, en comparación con las de 3 años, fue la razón de la menor ganancia de peso y peso de
165 destete de los terneros. En este caso, posiblemente se encuentre exacerbado por el relativamente
166 menor grado de desarrollo de la vaquillona Criolla a los 15 meses de edad.

167 Marlowe & Gaines (1958) expresan que la más grande diferencia en tasa de crecimiento y peso
168 de destete fue obtenida entre 2 y 3 años de edad de la vaca.

169 Por otro lado, es importante destacar que, a pesar de los relativamente bajos pesos de ingreso a
170 servicio de las vaquillonas y consecuente poco desarrollo corporal, no se observó manifestación
171 de distocia al parto a los 2 años. La manifiesta facilidad de parto de la raza Criolla posiblemente
172 se deba a la capacidad de regular el peso al nacimiento de sus crías. Este hecho puede haber
173 resultado un mecanismo de vital importancia en condiciones naturales, lejos de las regulaciones
174 impuestas por el hombre al proceso reproductivo, para preservar la vida de la madre y su cría. De
175 acuerdo a Melucci & Chayer (2015), las distocias fueron una de las principales causas de pérdidas
176 de terneros en servicios de 15 meses en vacas de que razas británicas, Angus y Hereford. Según
177 estos autores la magnitud del problema varía entre 4 a 22 % de acuerdo a las estrategias de
178 manejo. En casos extremos la magnitud puede ascender a valores del 40 o 50 % (Melucci &
179 Chayer, 2015). Niveles elevados de distocia pueden ser un obstáculo para la utilización de esta
180 tecnología tan importante para intensificar los sistemas de cría bovina.

181 En cuanto al nivel de pérdidas desde el nacimiento hasta el destete, observado en el presente
182 trabajo, el valor promedio obtenido fue de 18,7 %. Esta altísima tasa de pérdidas pre-destete
183 contrasta marcadamente con el muy bajo nivel de pérdidas reportado por Holgado *et al.* (1988),
184 en donde Criollo argentino se destaca por la alta capacidad de supervivencia de las crías (2,7 %),
185 ubicándose a nivel de los mejores biotipos evaluados. Si bien no se dispone de evidencia
186 experimental que aporte información sobre las causas de las pérdidas, se asume que la baja
187 aptitud lechera de la vaquillona y la incidencia de miasis actuaron como factores predisponentes
188 para la acción de otros patógenos. Las edades de muertes variaron entre los 2 y 5 meses, en los 15
189 casos observados.

190

191

- 192 **CONCLUSIONES**
- 193 La vaquillona Criolla servida a los 15 meses proporciona un ternero de bajo peso al nacimiento y
194 manifiesta una total facilidad de parto, aun cuando las vaquillonas tuvieron un limitado desarrollo
195 corporal. La baja ganancia de peso pre-destete, posiblemente debida a su limitada aptitud lechera,
196 genera crías de muy bajo peso al destete, el cual es influenciado por el peso a los 15 meses de la
197 madre.
- 198
- 199 **BIBLIOGRAFÍA**
- 200 Burris M.J. & Blunn C.T. 1952. Some factors affecting gestation length and birth weight of beef cattle. *J. Anim. Sci.*
201 11:34.
- 202 Cantet R.J.C. 1983. El crecimiento del ternero. 81 pag. Editorial Hemisferio Sur. Argentina.
- 203 Dillard E.U., Rodríguez O., Robison O.W. 1980. Estimation of additive and non-additive direct and maternal genetic
204 effects from crossbreeding beef cattle. *J. Anim. Sci.* 50:653.
- 205 Fahmy M.H., Lalande G., Hidiraglou V. 1971. Reproductive performance and growth of Shorthorn purebred and
206 crossbred cows. *Anim. Prod.* 13:7.
- 207 Guitou H.R. 1983. Evaluation of crossbreeding in beef cattle in Tucumán, Argentina. Tesis de Master of Science. Iowa
208 State University. Ames, IOWA, EEUU.
- 209 Holgado F.D., Sal Paz de A.R., Sal Paz, F. 1988. Mortalidad predestete en distintos genotipos bovinos. *Medeliana* 8(2):
210 123-134. MENDDZ, ISSN 0325-223x.
- 211 Holgado F.D., Ortega M.F., Fernández J.L. 2014. Efecto de la edad al parto en vaquillonas Criollas, sobre el peso al
212 nacer y ganancia predestete de sus crías. *Rev. Agron. Noroeste argent.* (2014) 34(2): 121-123. ISSN 0080-
213 2069 (impresa). ISSN 2314-369X (en línea).
- 214 Holgado F., Martínez B., Díaz A., Soraire J. 2016. Influencia del fenotipo de la madre en el peso al nacimiento y
215 ganancia de peso en terneros Criollo argentino. *AICA* 8 (2016): 13-15.
- 216 Holgado F.D., Ortega M.F., Fernández J. 2015. Evolución, con la edad, de diferentes medidas corporales en hembras
217 bovinas de la raza Criollo Argentino. *AICA* 6 (2015): 178-183.
- 218 Koch R.M. & Clark R.T. 1955. Influence of sex, season of birth and age of dam on economic traits in range beef cattle.
219 *J. Anim. Sci.* 14:386.
- 220 Laster D.B. & Gregory K.E. 1973. Factors influencing perinatal and early postnatal calf mortality. *J. Anim. Sci.* 37:1092.
- 221 Marlowe T.J. & Gaines J.A. 1958. The influence of age, sex and season of birth of calf and age of dam on preweaning
222 growth rates and type score of beef calves. *J. Anim. Sci.* 17:706.
- 223 Melucci O.G. & Chayer R. 2015. Distocia como una de las principales causas de pérdidas de terneros en vaquillonas de
224 primera parición. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro. Argentina.
225 (Conpas.com.ar/wp-content/uploads/2015/12/distocia-.pdf).
- 226 Preston T.R. & Willis M.B. 1975. Intensive beef production. Editorial Pergamon.
- 227 Smith G.M., Laster D.B., Gregory K.E. 1976. Characterization of biological types of cattle. I Dystocia and pre-weaning
228 growth. *J. Anim. Sci.* 43:27.
- 229 Sawyer W.A., Bogart R., Oloufa M.M. 1948. Weaning weight of calves as related to age of dam, sex, and color. *J.*
230 *Anim. Sci.* 7:514.
- 231 Swiger L.A. 1961. Genetic and environmental influences on gain of beef cattle during various periods of life. *J. Anim.*
232 *Sci.* 20:183.