

PESOS AL NACER DE BECERROS MESTIZOS EN UNA FINCA LECHERA EN EL SUR DEL LAGO DE MARACAIBO

RICARDO CONTRERAS*, EDMUNDO RINCON**, Y NESTOR GARCIA***

RESUMEN

Se analizaron mediante cuadrados mínimos 449 registros de pesos al nacer de becerros mestizos de una finca del Sur del Lago de Maracaibo con el objetivo de conocer los pesos de los diferentes mestizajes y determinar el efecto de la raza del padre (Brahman, Pardo Suizo y Cebú no Brahman), sexo del becerro (M y H), número de parto de la madre (1 a 12), mes de nacimiento (enero a diciembre), la interacción sexo y raza del padre y la covariable peso de la madre al parto (lineal y cuadrático). Todas las variables tuvieron un efecto significativo sobre los pesos al nacer, con la excepción de la interacción sexo x raza del padre. Resultaron más pesados los mestizos de Brahman y Pardo Suizo ($32,65 \pm 0.39$ y $32,72 \pm 0.52$ kg respectivamente) y más livianos los mestizos de Cebú no Brahman ($31,27 \pm 0.39$ kg). Los machos fueron 2,31 kg más pesados que las hembras. Los becerros nacidos en junio fueron los más pesados y los nacidos en marzo los más livianos ($34,27 \pm 0.62$ vs $31,14 \pm 0.67$ kg). Las vacas jóvenes (1-4 partos) tuvieron becerros más pesados en comparación con las adultas (>5 partos), siendo los más pesados ($33,59 \pm 0.58$ kg) los de las de 3er. parto. El peso de la vaca al parto tuvo un efecto lineal significativo sobre el peso al nacer. El coeficiente de regresión correspondiente fue de $0,118 \pm 0,049$.

BIRTH WEIGHT OF CROSSBRED CALVES IN A FAMR IN THE "SUR DEL LAGO DE MARACAIBO"

RICARDO CONTRERAS*, EDMUNDO RINCON**, Y NESTOR GARCIA***

ABSTRACT

449 Birth weight records of crossbred calves in a farm in the "Sur del Lago de Maracaibo" were analysed by least squares to know the weight of different crosses and determine the effect of sire breed (Brahman, Brown Swiss and Cebu), sex (M. F), calving number of dam (1 to 12) calving month (January through december), sex x sire breed interaction and the weight of dam at calving (linear and quadratic). All of the variables, but sex x sire breed interaction, had a significant effect on birth weight. Brahman and Brown Swiss crosses were heavier ($32,65 \pm 0,39$ and $32,72 \pm 0,52$ kg respectively) than cebu crosses ($31,27 \pm 0.39$ kg). Males were 2,31 kg heavier than females. Calves borne in June were heaviest and those borne in march the lightest ($34,27 \pm 0,62$ vs $31.14 \pm 0,67$ kg). Young cows (calvings 1 to 44) had heavier calves than older ones (5 calvings), being the heaviest ($33,59 \pm 0,58$ kg) the calves of third calving cows. The weight of the cow at calving had a significant linear effect on birth weight of the calf. The corresponding regression coefficients was $0,118 \pm 0,049$.

INTRODUCCION

Como en toda empresa económica, el objetivo último de la actividad agropecuaria consiste en

* Zool. Universidad Nacional Experimental del Táchira.

** Facultad de Agronomía Universidad del Zulia.

*** Técnico Asistente de Investigación, Estación Experimental El Guayabo FONAIAP - Zulia.

incrementar el ingreso neto, objetivo que es comunmente alcanzado mejorando la eficiencia de producción. La identificación de los factores que determinan la productividad constituye un paso fundamental para poder establecer estrategias que permitan mejorar la eficiencia productiva.

En fincas netamente lecheras los ingresos dependen de la cantidad de leche producida, el precio de la cual está primordialmente determinado en base al volumen, y en menor grado en base al contenido graso y la cantidad microbiológica. Sin embargo, en aquellas explotaciones lecheras ubicadas en áreas de clima cálido y húmedo, donde los cruzamientos constituyen una práctica frecuente de apareamiento con el propósito de resolver problemas de adaptación y productividad, la actividad de ceba o producción de carne cada día tiene mayor importancia debido al constante crecimiento de la demanda de la carne, la cual según Fernández (1977) genera al productor un capital adicional que puede llegar a alcanzar un 30% de los ingresos de la finca.

Por otra parte, la identificación de factores que influyen a los caracteres de importancia económica de los animales es de primordial importancia en el establecimiento de planes tendientes a mejorar la productividad, tanto de éstos como de la finca en general. El peso al nacer constituye una de las informaciones más tempranas en la vida del animal, la cual junto a otras informaciones (peso a otras edades, por ejemplo) podría utilizarse en el establecimiento de programas de selección para mejorar la eficiencia del sistema productivo.

Los objetivos del presente estudio fueron el determinar el peso al nacer de animales mestizos en rebaños de doble propósito e identificar algunos factores que lo afectan.

MATERIALES Y METODOS

Los datos para este estudio fueron obtenidos de una finca comercial productora de leche y carne, situada en los alrededores de la población de El Guayabo, Distrito Catatumbo, Estado Zulia, Venezuela, área situada al Sur del Lago de Maracaibo, de gran importancia en la producción de leche y carne del país caracterizada por un clima cálido y húmedo. La temperatura media anual es de 27,8°C (González y Galué, 1971). Por otra parte, existe una época seca muy corta y una época lluviosa de aproximadamente nueve meses en la que los pastizales pueden permanecer inundados por varios días.

El rebaño de vacas de la finca está constituido por hembras mestizas de las razas Pardo Suizo, Holstein, Brahman, Criollo y Cebú, en orden creciente en cuanto a importancia numérica y entendiéndose por Cebú, otras razas *Bos indicus* no Brahman. Las vacas son ordeñadas manualmente dos veces al día con el apoyo del becerro en corrales techados y con piso de cemento. La alimentación de las vacas es exclusivamente en base a forrajes (pastoreo), a excepción de las épocas críticas de crecimiento del pastizal cuando son suplementadas con melaza.

En relación al mejoramiento genético, la finca sigue en forma general un plan de cruzamiento alterno en el que las vacas acebuadas son inseminadas indistintamente con semen de Holstein o pardo Suizo, en algunos casos Simental, Chianina o Charolaise. Las vacas menos acebuadas o con más características de *Bos taurus* son inseminadas con semen de Brahman. Todas las novillas son fecundadas mediante monta natural con toros mestizos acebuados, así como las vacas que inseminadas con tres servicios permanecen vacías. Todo el semen utilizado es importado de Estados Unidos de Norteamérica.

Aproximadamente de 10 a 15 días antes de la fecha prevista para el parto las vacas son llevadas a un potrero de maternidad cerca a las instalaciones principales, donde son vigiladas diariamente. El día del parto, al efectuar las prácticas sanitarias al becerro, éste es pesado en una balanza de hasta 100 kg de capacidad. Ese mismo día la vaca y el becerro son trasladados a la vaquera donde la vaca es pesada y el becerro alojado en becerrerías colectivas elevadas y es amamantado dos veces al día.

El peso al nacer de los becerros fue la variable considerada como dependiente en este trabajo. La raza del padre del becerro, mes de nacimiento y sexo del becerro, junto con el número de parto de la madre, la interacción raza x sexo y el peso de la madre en forma lineal y cuadrática fueron las variables independientes consideradas en el estudio. El análisis de los datos fue realizado mediante la técnica de Cuadrados Mínimos para modelos lineales con datos distribuidos desuniformemente descrita por Searle (1971). Los cálculos fueron hechos utilizando el procedimiento GLM (Modelos lineales generales) implementado por Barr *et al.* (1976) existente en el Centro de Computación de la Universidad del Zulia. En total se recopilaron más de 500 observaciones, pero después de desechar información incompleta o de reducido número por clase quedaron 449 registros válidos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Como resultado del presente trabajo se obtuvo que el promedio general de pesos al nacer en la población estudiada fue $32, 43 \pm 3,70$ kg, el cual es un peso promedio similar a los reportados para becerros mestizos europeos x acebuado en otras regiones tropicales (Paulino *et al.*, Lobato *et al.*, 1976) lo cual pone de manifiesto el efecto positivo del cruzamiento, posiblemente como resultado de la heterosis para este carácter. Por otra parte, se determinó un coeficiente de variación del 1,4%, valor que es ligeramente inferior a los reportados por Pereira (1981) y Ferreira *et al.* (1981) para poblaciones puras y mestizas de cebú en condiciones tropicales.

En la tabla 1 se presentan medias ajustadas de los pesos al nacer para cada uno de los grupos raciales. Se observa que los becerros hijos de cebuinos no Brahman fueron 1,3 kg más livianos ($P < .05$) que sus compañeros de otros grupos raciales, inferioridad ésta que puede ser atribuida a una superioridad racial o genética de los toros Brahman y Pardo Suizo. Los becerros mestizos de estas dos últimas razas fueron producto de la inseminación artificial con semen proveniente de toros utilizados en regiones con niveles superiores en cuanto a productividad de leche y carne. Los becerros mestizos de Cebú no Brahman fueron producto de monta natural con toros generalmente mestizos acebuados escogidos en base a observaciones subjetivas de apariencia externa o conformación corporal de una población reducida sin hacer mucho énfasis en diferenciales de selección.

TABLA 1. Medias ajustadas de pesos al nacer (kg) de becerros mestizos de acuerdo al grupo racial

Grupo Racial	N° Observaciones	Medias	Error Típico
Mestizos de Brahman	147	32,65 ^a	0,39
Mestizos de Pardo Suizo	65	32,72 ^a	0,52
Mestizos de Cebú	237	31,27 ^b	0,38

Medias con letras distintas son estadísticamente diferentes ($P < .05$).

Medias ajustadas de los pesos al nacer, de acuerdo al sexo del becerro se presentan en la Tabla 2. Similar a lo observado por otros autores (Bastardo *et al.*, 1978; Rincón *et al.*, 1977; Bastidas *et al.*, 1980 y Martínez *et al.*, 1982) el sexo del becerro tuvo un efecto significativo ($P < .0001$) sobre la variación observada en los pesos al nacer. Se observa que en promedio los machos fueron superiores a las hembras en 2,31 kg, diferencia ésta similar a la observada por Bastardo *et al.* (1979) en rebaños de carne en los llanos occidentales de Venezuela. Diferencias menores en el peso al nacer entre machos y hembras han sido reportadas para rebaños mestizos lecheros (Lobato *et al.*, 1976 y Martínez *et al.*, 1979).

TABLA 2. Medias ajustadas de peso al nacer (kg) de becerros de acuerdo al sexo

Sexo	Nº Observaciones	Media	Error Típico
Hembras	205	31,06 ^a	0,38
Machos	244	33,37 ^b	0,35

Medias con letras distintas son estadísticamente diferentes ($P < .05$).

Medias ajustadas del peso de los becerros al nacer de acuerdo al mes de nacimiento se presentan en la Tabla 3, observándose una diferencia de 3,11 kg ($P < .05$) en los valores de estas medias por efectos de variaciones en el mes de nacimiento, la cual es una diferencia apreciable y superior a la reportada por Pereira *et al.* (1981) en becerros Nelore en un estudio similar en Brasil.

Se observa en la Tabla 3 que los becerros más pesados nacieron en los meses de junio a enero, meses que corresponden a épocas de lluvia. Los becerros más livianos nacieron en los meses de marzo, abril y mayo de 1979 y febrero de 1980, meses que coinciden con los más bajos niveles de precipitación o que fueron precedidos por períodos de escasa lluvia, como lo fue el período de enero a febrero de 1979. Esta diferencia entre becerros más pesados y más livianos podría explicarse por el hecho de que las vacas eran alimentadas fundamentalmente en base a pastoreo y las diferencias en la cantidad y calidad del forraje, ocasionadas por las diferencias en la precipitación pudo ocasionar diferencias en el crecimiento pre-natal de los animales. Observaciones similares en cuanto al peso al nacer en relación con época o mes de nacimiento han sido reportadas por Velasco *et al.* (1976) y por Penna *et al.* (1981).

TABLA 3. Medias ajustadas de pesos al nacer (kg) de becerros mestizos de acuerdo al mes de nacimiento

Mes	Nº Observaciones	Media	Error Típico
Enero	24	32,30 ^{b c}	0,80
Febrero	16	31,41 ^c	0,99
Marzo	38	31,14 ^c	0,67
Abril	40	31,74 ^c	0,65
Mayo	57	31,45 ^c	0,57
Junio	44	34,27 ^a	0,62
Julio	27	32,13 ^{b c}	0,76
Agosto	48	32,34 ^{b c}	0,58
Septiembre	40	32,38 ^{b c}	0,64
Octubre	45	32,33 ^{b c}	0,63
Noviembre	42	31,84 ^{b c}	0,62
Diciembre	28	33,25 ^{a b}	0,76

Medias con letras distintas son estadísticamente diferentes ($P < .05$).

El número de parto fue un efecto de menor importancia ($P < .10$) en la variación observada en los pesos al nacer de los becerros. Medias ajustadas de los pesos al nacer de acuerdo al número de parto de la vaca se presentan en la Tabla 4. Se encontró que los becerros más pesados correspondieron a las vacas de primero a cuarto parto, siendo más pesados los hijos de vacas de tercer parto. Estos resultados son contrarios a los comúnmente encontrados de que las vacas jóvenes tienden a producir becerros más livianos. Este resultado podría ser explicado por el hecho de que por ser una finca lechera, las vacas adultas han permanecido en el rebaño por su habilidad para producir leche y no becerros pesados.

TABLA 4. Medias ajustadas de pesos al nacer de (kg) de becerros mestizos de acuerdo al número de parto de la vaca.

Número de Parto	Nº Observaciones	Media	Error Típico
1	84	33,45 ^a	0,53
2	65	32,73 ^{ab}	0,50
3	42	33,59 ^a	0,58
4	48	33,25 ^{ab}	0,55
5	38	31,83 ^{bc}	0,64
6	24	31,26 ^c	0,78
7	38	32,04 ^b	0,63
8	38	32,16 ^b	0,62
9	25	32,25 ^b	0,77
10	27	31,32 ^c	0,75
11	18	31,76 ^{bc}	0,90
12	2	30,79 ^c	2,68

Medias con letras distintas son estadísticamente diferentes ($P < .10$).

En el presente estudio, el peso al nacer de becerros hijos de novillas está confundido con el efecto de raza del padre, pues todas las novillas eran apareadas con toros Cebú no Brahman efecto por el cual debieran haber producido los becerros más livianos, hecho que no ocurrió y que en parte puede ser atribuido a que durante la preñez el crecimiento del feto no fue afectado por la lactación como pudo haber ocurrido con vacas lactantes de alta producción.

El efecto lineal del peso de la vaca al parto fue una fuente de variación significativa ($P < .05$) sobre el peso al nacer de los becerros, efecto éste que se manifestó por un incremento de aproximadamente 118 g en el peso al nacer por cada kg de incremento en el peso de la vaca, tal como lo refleja el coeficiente de regresión ($b = 0,118 \pm 0,049$) encontrado (Tabla 5) Rovira (1973) y Ferreira *et al.* (1981) también obtuvieron resultados que sugieren mayores pesos de los becerros al nacimiento, a medida que las vacas son más pesadas al parto.

TABLA 5. Coeficiente de regresión (b) del peso de la vaca al parto sobre el peso del becerro al nacimiento.

Variable	b	Error Típico
Peso de la vaca (kgs)	0,118*	0,049

* $P < .05$

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados presentados en este trabajo, se puede concluir que:

1. Existen diferencias en el peso al nacer de los becerros como producto de las diferencias genotípicas del padre del becerro, donde los hijos de cebuinos no Brahman fueron significativamente más livianos que los Brahman y Pardo Suizo.

2. El peso al nacer de los becerros mestizos en esta finca fue afectado por factores ambientales, lo que podría permitir un mejoramiento de éste por medio de cambios en el manejo o el ambiente.

A objeto de tener un mejor conocimiento del peso al nacer de becerros mestizos en fincas lecheras de la región, es recomendable efectuar nuevos estudios en una población mayor de individuos que comprenda otros genotipos y que considere otros factores que puedan afectar la variación de los pesos al nacer.

Igualmente, es recomendable que en futuros estudios se incluya el peso de los animales a otras edades, que permitan tener un conocimiento del crecimiento post-natal de los diversos genotipos.

Podía considerarse también que el uso de semen de toros de alto valor genético para producir leche, no desmejora el potencial de desarrollo corporal de su cría.

LITERATURA CITADA

1. BARR, A.J., H. GOODNIGHT, J.P. SALL Y J.T. HELWIG. 1976. A user's guide to SAS-76. Sparks Press of Raleigh. North Carolina.
2. BASTARDO, J.D. PLASSE Y O. VERDE. 1978. Peso al nacer de becerros Brahman, Brahman x Charolaise y Brahman x Pardo Suizo. I Congreso Venezolano de Zootecnia. Memoria. 1:78 (Resumen).
3. BASTARDO, J.D., PLASSE, O. VERDE Y J. ORDOÑEZ. 1979. Efectos genéticos y ambientales que influyen el peso al nacer en Brahman. ALPA VII Reunión. Panamá. Programas y Compendios p. g-30- (Resumen).
4. BASTIDAS, P., P.R. ROMERO Y O. VERDE. 1980. Influencias genéticas y ambientales sobre el peso al nacer y al destete en ganado Brahman. II Congreso Venezolano de Zootecnia. Memoria II: 91 (Resumen).
5. FERNANDEZ, C.L. 1977. Organización y manejo de fincas pecuarias del Dto. Colón, Estado Zulia. I Jornadas Nacionales sobre Ganadería de Doble Propósito. Machiques. (Resumen).
6. FERREIRA, P.R. COSTA, B.M. SAMPAIO, A.L. OLIVEIRA Y L. DA SILVA. 1981. Factores que afetam o peso ao nascer das racas Nelore e Tabapúa. Arq. Esc. Vet. UFMG, Horizonte, 33 (1): 141-145.
7. GONZALEZ, R. Y.P. GALUE. 1971. Estudio de drenaje a nivel de parcela, Sector Chama, Zona Sur del Lago de Maracaibo. Publicación Ministerio de Obras Públicas, Oficina Zulia.
8. LOBATO, J.G., G. CARNEIRO, J.S. SCARCI, M.C. DURAES, I.B.M. SAMPAIO, J.R. TORRES, F.R. GOMEZ Y M.A. SILVA. 1976. Peso de becerros 3/4 Holandes - Guzera ao nascimento. ALPA Mem. 11:30 (Resumen).
9. MARTINEZ, A., L. GABALDON Y S. LOPEZ. 1982. Sistemas de producción de ganado en los llanos occidentales. INF. AN. IPA 80. Facultad de Agronomía UCV. p. 49-53.
10. MARTINEZ, D.N., O. VERDE, Y M. PEÑA. 1979. Duración de gestación y peso al nacer en ganado lechero en la zona alta de Venezuela. ALPA VI. Reunión. La Habana. Tomo I: 6-19 (Resumen).
11. PAULINO, J. Y SOTO Y K. SANTHIRASEGARAM. 1979. Peso al nacer y crecimiento precoz de los becerros cruzados de Brahman, Pardo Suizo y Charolaise con Cebú. ALPA VII Reunión, Panamá. Programas y Compendios: G-38 (Resumen).
12. PENNA, M., J.A. G. BERGMAN, I.B.M. SAMPAIO, A.H.G. DA SILVA, R.L. TEODORO Y L.F. G. SILVEIRA. 1981. Efeitos de heranca e de meio sobre o peso ao nascer em bezerros da raza Nelore. Arq. Esc. UFMG. Belo Horizonte. 33(1): 123-133.
13. PEREIRA, C.S. 1981. Estudio de variacao de peso ao nascimento, aos 205 e aos 365 días de idade na raza indubrasil. Arq. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizont. 33(1): 115-122.
14. RINCON, U.E.J., C.E. DE RINCON Y A. BRUN. 1978. Peso al nacer de becerros mestizos en la región de Perijá. Revista Facultad de Agronomía. Vol. 4(3): 221-230.
15. ROVIRA, J. 1973. Reproducción y manejo de rodeos de cría. 2ª ed. Hemisferio Sur. Montevideo. 293 p.

16. SEARLE, S.R. 1971. Lier Models. Wiley and Sons, N.Y. New York.
17. VELASCO, J., M. GARCIA Y O. BAZAN. 1976. Análisis de pesos corporales de ganado bovino en el trópico. ALPA Mem. 11:38 (Resumen).