

VIDA ÚTIL, LONGEVIDAD Y CAUSAS DE ELIMINACIÓN EN VACAS MESTIZAS DE DOBLE PROPÓSITO

Productive Lifetime, Longevity and Culling Causes in Crossbred Dual Purpose Cattle

Zuleima R. Chirinos¹, Carlos González-Stagnaro¹, Ninoska Madrid-Bury¹ y Juan Carlos Rivera²

¹Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Apartado 526. Maracaibo, Edo. Zulia, Venezuela.

E-mail: zchirino@inia.es, nmadrid@luz.ve. ²Corpozulia. Maracaibo, Edo. Zulia, Venezuela

RESUMEN

Para determinar la vida útil (VU), longevidad (LT), producción de leche acumulada (PLA), días totales en producción (DTP), número de partos de por vida (NP) y las causas principales de eliminación, se utilizaron registros de un rebaño de 507 vacas mestizas con predominio Holstein (MH, n= 120), Pardo Suiza (MP, n= 186) y Brahman (MB, n= 200). Los animales fueron agrupados de acuerdo al manejo en tradicional (I, 1977-1983) y mejorado (II, 1984-1991). Se utilizó un modelo lineal considerando el predominio racial (GR), manejo (M), nivel de manejo (A:M), época de parto (E) y GR x M. Se encontraron diferencias (P<0,01) de GR y M sobre VU, LT, PLA, DTP y NP, siendo superiores para las vacas MH: 1252,0 d; 2406,2 d; 11279,6 kg; 1020,7 d y 3,2 partos resp; que para las MP (969,9d; 2131,8d; 7762,1kg; 778,4d y 2,8 partos resp.) y de ambas (P<0,01) sobre las MB (536,0d; 1690,9d; 3467,1kg; 410,1d y 2,0 partos resp.) Para el tipo de manejo I y II, los promedios de VU, LT, PLA, DTP y NP fueron: 1266,2d; 2460,9d; 10019,3kg; 983,9d y 3,5 y de 572,4d; 1691,6d; 4986,5kg; 488,7d y 1,9 partos resp (P<0,01). Por lactancias inferiores a los 100 días fueron eliminadas 16,8; 22,8 y 60,4% vacas MH, MP y MB; con tasas totales de eliminación de 23,7; 34,9 y 39,4% resp. La baja producción de leche y los problemas reproductivos fueron las causas más frecuentes de eliminación (62,1 y 23,3%) destacando en las MH los problemas reproductivos (40,8%) y en las MP y MB la baja producción de leche: 55,1 y 87,5% respectivamente.

Palabras clave: Vida útil, longevidad, vacas mestizas, producción de leche acumulada, causas de eliminación.

ABSTRACT

The records of 507 crossbred cows predominantly Holstein (MH, n= 120), Brown Swiss (MP, n= 186) and Brahman (MB,

n= 200) were used to determine their productive life (VU), longevity (LT), lifetime milk yield (PLA), total days in milk (DTP), number of calving in lifetime (NP) and the principal causes of culling. The animals belonged to the commercial University farm, and were grouped according to their management in traditional (I, records from 1977-1983) and improved (II, 1984-1991). Least-squared analysis were applied, considering the effects of breed group (GR), management (M), management group within calving year (A:M), calving season (E) and GR x M interaction. There were differences (P<0.01) for GR and M on VU, LT, PLA, DTP and NP. MH cows showed the maximum average for VU: 1252.0d; LT: 2406.2d; PLA: 11279.6 kg; DTP: 1020.7d and NP: 3.2 resp; and were superior (P<0.01) to the MP group (969.9d, 2131.8d, 7762.1kg, 778.4d and 2.8) and both (P<0.01) over the MB group (536.0d, 1690.9d, 3467.1kg, 410.1d and 2.0 resp). The means of VU, LT, PLA, DTP and NP were 1266.2d, 2460.9d, 10019.3kg, 983.9d and 3.5 resp. for group I, and 572.4d, 1691.6d, 4986.5kg, 488.7d and 1.9 resp. for II. Due to DTP shorter than 100d, the 16.8; 22.8 and 60.4% of MH, MP and MB were culled resp., with a total rate of culling of 23.7; 34.9 and 39.4 resp. Low milk yield and reproductive problems were the most frequent causes for culling (62.1 and 23.3%). The principal reasons for culling in the MH cows were the reproductive problems (40.8%) and for the MP and MB cows was the lower milk yield in 55.1% and 87.5% respectively.

Key words: Productive life, longevity, crossbred cows, milk yield, culling causes.

INTRODUCCIÓN

El mejoramiento genético de la producción animal se fundamenta principalmente en la selección de reproductores cuya progenie garantice las mejoras deseadas, a través de un incremento de la productividad y de la rentabilidad del rebaño.

La productividad de una vaca de doble propósito orientada hacia la producción de leche dependerá de su actuación de por vida, la cual se verá influenciada por aspectos como, el tiempo de permanencia de la vaca en la finca, número y duración de lactancias finalizadas, número de partos, nivel de producción de leche y otros factores indicadores de la producción [7, 17, 21].

La permanencia en el rebaño de una hembra con cierta actividad reproductiva y nivel de salud, dependerá entre otros aspectos de su genotipo, aptitud para reproducirse y para producir leche, así como de su capacidad de adaptación al ambiente [17]. Sin embargo, tanto el comportamiento productivo como el reproductivo están sujetos además, a las variaciones ambientales, de manejo y de otros factores no genéticos [12].

En vacas de producción láctea, la vida útil o vida productiva es un término utilizado para indicar el período comprendido entre la fecha de primer parto y el día de secado del último parto, es decir, los días totales en producción de leche en una finca o número de lactancias culminadas [10, 21, 22], mientras que la longevidad está referida al número de días que el animal permanece en la finca, desde su nacimiento hasta su muerte o eliminación, independientemente de las razones que lo motiven [21, 22].

Las vacas pueden prolongar por más tiempo su permanencia en el rebaño cuando no existen razones válidas para su salida y en la mayoría de los casos es producto de la decisión propia del ganadero o recomendación del profesional encargado. Entre las principales causas de eliminación reportadas en razas lecheras y mestizas en el medio tropical [7, 14, 21] se mencionan: la baja producción de leche (10-32%), fallas reproductivas (15-52%), problemas con la ubre (15-23%), enfermedades y otros causales (9-15%).

Para planificar la reproducción, al igual que en las fincas o en un movimiento del rebaño, es importante conocer y programar la vida útil esperada en las vacas, puesto que resulta antieconómico criar una hembra para eliminarla poco después de su primer parto [8]. Se ha sugerido que el provecho o beneficio máximo por día de vida productiva se consigue en vacas que alcanzan un promedio de 4,5 lactancias y 3,68 partos [4]. Una vida útil corta obliga a incrementar la tasa de reemplazos y a mantener un efectivo elevado de mautas y novillas; por otro lado, cuando se alarga la vida útil es debido principalmente a la existencia de una elevada proporción de vacas sanas que han mantenido a lo largo de los años un rendimiento lechero óptimo y una excelente eficiencia reproductiva [7].

Las vacas deben ser constantemente reemplazadas por mejores productoras de leche, buscando una vida útil de 6 años a través de un efectivo de reposición simple, para lo que deben criarse por lo menos 75% de las novillas de reemplazo, con el fin de garantizar una población con una edad óptima y económica de productividad [7].

La vida útil y la longevidad son algunos de los indicadores que determinan la rentabilidad en una empresa ganadera,

siendo su previsión y mantenimiento de gran importancia en las ganaderías bovinas tanto de razas lecheras puras [4, 10, 14], como de mestizas [6, 7]; sin embargo, al igual que las causas de eliminación, no han sido muy estudiadas en rebaños mestizos de doble propósito y en el medio tropical, siendo esta situación en particular cierta para los rebaños de Venezuela, en los cuales rara vez son utilizados como un criterio importante de evaluación.

Este trabajo, persigue como objetivos determinar la duración de la vida útil y la longevidad en un rebaño de vacas mestizas en relación con el predominio racial, manejo, año y época de parto, relacionando ambos parámetros con la producción de leche acumulada y con los días en producción de por vida y por último, conocer la tasa de eliminación y los causales principales de salida de las vacas del rebaño.

MATERIALES Y MÉTODOS

Mediante el estudio retrospectivo de los registros de producción y reproducción entre los años 1977 y 1991, se analizó el comportamiento de 507 vacas mestizas pertenecientes a la hacienda "La Esperanza" de la Facultad de Agronomía de La Universidad del Zulia, ubicada en el km 107 de la carretera Maracaibo-Machiques, municipio Rosario de Perijá. Esta zona corresponde a un ambiente de bosque seco tropical, con suelos de baja fertilidad y escasa retención de humedad, con una precipitación y temperatura promedios de 1100 mm/año y 28°C respectivamente [15].

El manejo de la finca corresponde a un sistema semi-intensivo de doble propósito, que ha evolucionado en dos etapas:

Manejo tradicional: (1974-1983). Caracterizado por ordeño manual con apoyo del becerro, alimentación a base de pastos (*Panicum maximum*, *Brachiaria humidicola*, *Digitaria xumfulosi* y *Echinochloa polistachya*), complementada durante el verano y dependiendo de la calidad del pasto con heno, ensilaje, sales minerales y concentrado en cantidades de 1-2 kg/animal/día. Otras materias primas fueron incorporadas de manera alternativa dependiendo de su disponibilidad en la zona, tales como la melaza, yacija y harina de maíz. El rebaño estaba constituido por vacas mestizas producto de cruces alternos con una mayor proporción de productos $\frac{1}{2}$ *Bos taurus*- $\frac{1}{2}$ *Bos indicus* obtenidos tanto por monta natural como por inseminación artificial.

Manejo mejorado: (1984-1991). Las modificaciones más importantes consistieron en implementar el ordeño sin apoyo del becerro, la cría artificial de becerros y una mejora en el sistema alimenticio con suplemento concentrado (2-10kg/d) más una mezcla de melaza/urea, en relación con la producción láctea, número de parto, condición corporal y días de lactancia. Los criterios de selección establecidos en el rebaño fueron un nivel aproximado de producción de leche de 3000 kg

en 300 días, aceptación del retiro de la cría al nacer y adaptación al ordeño mecánico y un intervalo entre partos no mayor de 13 meses. Para lograrlos, se buscaron los cruces mejoradores con animales puros *Bos taurus* (Holstein y Pardo Suizo principalmente) o de alto mestizaje 3/4 y 5/8 *Bos taurus*. x *B.indicus* (Brahman) obtenidos por la inseminación artificial.

El programa sanitario fijó como prioridad las medidas preventivas que abarcaban el manejo del terneraje, vacunaciones, diagnóstico de brucelosis y tuberculosis una vez al año, y control de ecto y de endoparásitos. El programa reproductivo se dirigió a la identificación y control de los factores que pudieran afectar la eficiencia reproductiva del rebaño, en especial del problema del anestro, a través de una mejora en los programas de detección del celo y en la reducción de los intervalos postparto mediante el ordeño sin apoyo del becerro y el programa alimenticio (5) Otras alternativas buscadas fueron reducir la edad al primer servicio y al primer parto y elevar la tasa de fertilidad.

Los grupos raciales se constituyeron en base a los registros de aquellas vacas que presentaron 50% o más de las razas principales utilizadas en la finca, agrupándose en mestizas con predominio Holstein (MH), Pardo Suizo (MP) o Brahman (MB).

El año se dividió en cuatro épocas 1) Enero-Marzo; 2) Abril-Junio; 3) Julio-Septiembre y 4) Octubre-Diciembre) basadas en el índice de humedad y temperatura (IHT), que asocian la humedad relativa y la temperatura ambiental [19]. Esta decisión consideró como base el porcentaje mensual de fertilidad en la hacienda entre los años evaluados; utilizando el análisis de diferentes combinaciones de los meses para formar varias distribuciones de épocas, se seleccionó aquella que obtuvo el R^2 mayor y un cuadrado medio del error menor. Estas fueron complementadas luego con información de la precipitación y de la disponibilidad de pasto (19).

Las causas de eliminación de las vacas del rebaño se clasificaron como **productivas** debido a baja producción de leche, lactancias cortas, secado temprano por no aceptación del ordeño sin becerro; **reproductivas**, tales como vacas vacías con anestro prolongado, repetidoras y abortos; **problemas de la ubre** en especial por pérdida de pezones y cuartos y las mastitis crónicas; **enfermedades** como la brucelosis, defectos genéticos, enfermedades crónicas, cojeras graves, muerte del animal y otras causas no consideradas en los grupos anteriores.

Análisis estadístico

Los datos fueron sometidos a análisis de varianza y estudio de frecuencias (ji-cuadrado), utilizando el procedimiento GLM y prueba de medias LSMEANS del SAS [20], considerando los efectos fijos de predominio racial, manejo, número de parto, año y época de parto y sus interacciones. Se incluyeron solamente registros de vacas que habían sido eliminadas o murieron durante los años evaluados. Animales nacidos a par-

tir de 1992 no fueron considerados por no haber concluido sus lactancias al momento de la toma de los datos.

El modelo aditivo lineal utilizado fue el siguiente:

$$Y_{ijklm} = \mu + R_i + M_j + (RM)_{ij} + E_k + A(M)_{il} + \varepsilon_{ijklm}$$

donde:

Y_{ijklm} = Variable respuesta estudiada (VU, LT, PLA, DTP, NP).

μ = Media general.

R_i = Efecto fijo del i-ésimo predominio racial (i=MH, MP, MB).

M_j = Efecto fijo del j-ésimo nivel de manejo (j=I, II).

$(RM)_{ij}$ = Efecto fijo de la interacción del i-ésimo predominio racial y el j-ésimo nivel de manejo.

E_k = Efecto de la k-ésima época de parto (k=1,2,3,4).

$A(M)_{il}$ = Efecto del j-ésimo nivel de manejo en cada año de parto (l=1977-1991).

ε_{ijklm} = Error aleatorio.

Las variables estudiadas se definieron como:

- **Vida útil (VU)**= total de días entre la fecha de primer parto hasta la fecha de secado del último parto.
- **Longevidad (LT)**= total de días de vida, desde el nacimiento hasta el descarte o muerte.
- **Número de partos de por vida (NP)**= total de partos acumulados desde el primero hasta el parto previo al descarte o muerte.
- **Producción de leche acumulada (PLA)**= total de kilos de leche acumulados desde el primer parto hasta la última fecha de secado.
- **Días totales en producción (DTP)**= total de días en producción leche desde el primer parto hasta la última fecha de secado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El modelo lineal utilizado detectó diferencias significativas del predominio racial y del manejo sobre las características evaluadas de por vida ($P < 0.01$). La época de parto y la interacción predominio racial x manejo no afectaron las variables estudiadas. Dichos resultados coinciden con diversos reportes que concluyen que los factores que más afectan los caracteres productivos de por vida del animal, son principalmente el predominio racial y el manejo [14, 17, 18, 21].

Por otro lado, los resultados obtenidos con respecto a la época y año de parto contradicen a los reportados en trabajos previos [14, 18], destacando la importante contribución de ambos factores en la evaluación de las características estudia-

das, puesto que consideran las condiciones agroecológicas locales, la disponibilidad de forrajes de calidad, así como los criterios de selección ejercidos año tras año.

Efecto del predominio racial

Los promedios de vida útil y de longevidad de las vacas mestizas se presentan en la TABLA I. Las mestizas Brahman exhibieron los menores promedios de vida útil y longevidad ($P < 0,01$) con valores medios de 536 y 1691 días; estas cifras incrementaron en 80,9 y 26,1% en las mestizas Pardo Suiza y en 133,6 y 42,3% en las mestizas Holstein para ambos caracteres respectivamente. Estas últimas tenían medias de VU y LT de 1252 y 2406 días.

La mayor aptitud de producción de leche de las vacas mestizas con predominio de razas europeas es bien conocida, siendo marcada su superioridad genética sobre las cebuínas; que es apreciable por una mayor producción diaria promedio y por sus lactancias más largas [2, 19]. En un estudio del comportamiento de por vida de vacas de las razas Ongole y Jersey x Ongole, se observó que las mestizas produjeron 88% más leche y mantuvieron 21% más días en lactancia que las vacas Ongole, lo cual se reflejó en una eficiencia superior de 124 en la producción de leche por día de vida y de 56% por días en lactancia [13].

La vida útil y la longevidad promedios obtenidas para las mestizas Brahman fueron menores a las reportadas en vacas cebuínas Hariana [11, 18], en Sahiwal puras y en las mestizas de Sahiwal x Hariana [18]; sin embargo, resultaron muy cercanas a los 691 días promedio de vida productiva de las mestizas Ayrshire x Sahiwal en una zona tropical baja de Kenya [22]. Trabajos efectuados en Holstein puro y sus mestizos [10, 17, 21], analizaron aspectos del comportamiento productivo de por vida, encontrándose que lactaron y produjeron leche durante un periodo de 1023 a 1368 días, permaneciendo en la finca entre 2037 y 2532 días; estos valores resultan muy cercanos a los promedios de las vacas mestizas Holstein en el presente estudio, que fueron de 1252,0 y 2406,2 días para ambos caracteres. TABLA I.

Durante la permanencia más breve de las mestizas Brahman en la finca, éstas acumularon una media de 3467 kg de leche en 410 días; aunque ambos parámetros fueron superados ($P < 0,01$) en 225 y 149% por las mestizas Holstein y en 124 y 90% por las mestizas Pardo Suiza, TABLA II. La media de producción de las mestizas Brahman de 8,45 kg de leche/día de lactancia resultó superior a las reportadas para vacas cebuínas Hariana y Sahiwal que acumularon entre 3376 y 4707 kg de leche, aunque estas últimas mostraron lactancias fueron más prolongadas, que variaban entre 960 y 1136 días, para producir alrededor de 3,5 y 4,1 kg de leche por día de vida [12, 18]. En el caso de las mestizas Holstein, los valores encontrados fueron comparables a los señalados en el medio tropical en vacas Holstein y sus mestizas [16, 22].

TABLA I
EFFECTO DEL PREDOMINIO RACIAL SOBRE LA VIDA ÚTIL Y LONGEVIDAD EN VACAS MESTIZAS (PROMEDIOS AJUSTADOS ± ERRORES TÍPICOS)

Predominio racial	Número de observac.	Vida útil (días)	Longevidad (días)
Holstein	120	1252,0 ± 101,4 ^a	2406,2 ± 100,7 ^a
Pardo Suizo	186	969,9 ± 87,4 ^b	2131,8 ± 86,7 ^b
Brahman	200	536,0 ± 95,4 ^c	1690,9 ± 94,7 ^c

*Columnas con letras distintas son estadísticamente diferentes ($P < 0,01$).

TABLA II
EFFECTO DEL PREDOMINIO RACIAL SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LECHE ACUMULADA Y DÍAS TOTALES EN PRODUCCIÓN DE POR VIDA EN VACAS MESTIZAS (PROMEDIOS AJUSTADOS ± ERRORES TÍPICOS)

Predominio racial	Nº de observac.	Producción de leche acum. (kg)	Días totales en producción (días)
Holstein	120	11279,6 ± 931,9 ^a	1020,7 ± 76,7 ^a
Pardo Suiza	186	7762,1 ± 802,8 ^b	778,4 ± 66,0 ^b
Brahman	200	3467,1 ± 876,4 ^c	410,1 ± 72,1 ^c

*Columnas con letras distintas son estadísticamente diferentes ($P < 0,01$).

TABLA III
EFFECTO DEL PREDOMINIO RACIAL SOBRE EL NÚMERO DE PARTOS DE POR VIDA EN VACAS MESTIZAS (PROMEDIOS AJUSTADOS ± ERRORES TÍPICOS)

Predominio racial	Número de observaciones	Número de partos de por vida
Holstein	120	3,2 ± 0,2 ^a
Pardo Suiza	186	2,8 ± 0,2 ^a
Brahman	200	2,0 ± 0,2 ^b

*Columnas con letras distintas son estadísticamente diferentes ($P < 0,01$).

El número medio de partos de por vida en relación con el predominio racial, se presenta en la TABLA III. Los resultados muestran una significativa menor vida útil ($P < 0,01$) en las mestizas Brahman (2,0 partos) bajo las condiciones de manejo y de selección establecidas en la finca, comparadas con las mestizas Pardo Suiza y Holstein que alcanzaron 0,8 y 1,2 partos mas. Este comportamiento es consecuencia de la selección más temprana de las vacas en relación con el mayor nivel de producción de leche exigido y por su menor aceptación del ordeño mecánico, sin la presencia y el apoyo del becerro, cambios a los cuales las mestizas Brahman resultaron ser las más afectadas en su respuesta.

Estos resultados contrastan con los señalados en las vacas de razas puras con altas producciones de leche, las cua-

TABLA IV

EFFECTO DEL TIPO DE MANEJO SOBRE LA DURACION DE LA VIDA ÚTIL Y LONGEVIDAD EN VACAS MESTIZAS (PROMEDIOS AJUSTADOS ± ERRORES TÍPICOS)

Manejo	Nº de observac.	Vida útil (días)	Longevidad (días)
Tradicional (I)	245	1266,2 ± 102,3 ^a	2460,9 ± 101,6 ^a
Mejorado (II)	262	572,4 ± 94,4 ^b	1691,6 ± 93,7 ^b

*Columnas con letras distintas son estadísticamente diferentes (P<0,01).

TABLA V

EFFECTO DEL TIPO DE MANEJO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LECHE ACUMULADA Y DÍAS TOTALES DE PRODUCCIÓN DE POR VIDA EN VACAS MESTIZAS (PROMEDIOS AJUSTADOS ± ERRORES TÍPICOS)

Tipo de Manejo	Nº de observac.	Prod. de leche acumulada (kg)	Días totales en produc. (días)
Tradicional (I)	245	10019,3 ± 939,9 ^a	983,9 ± 77,3 ^a
Mejorado (II)	262	4986,5 ± 867,3 ^b	488,7 ± 71,3 ^b

*Columnas con letras distintas son estadísticamente diferentes (P<0,01).

TABLA VI

EFFECTO DEL TIPO DE MANEJO SOBRE EL NÚMERO DE PARTOS DE POR VIDA EN VACAS MESTIZAS (PROMEDIOS AJUSTADOS ± ERRORES TÍPICOS)

Tipo de Manejo	Número de observaciones	Número de partos de por vida
Tradicional (I)	245	3,5 ± 0,2 ^a
Mejorado (II)	262	1,9 ± 0,2 ^b

*Columnas con letras distintas son estadísticamente diferentes (P<0,01).

les tienden a ser desechadas más temprano que las productoras promedio [3, 21, 23], aunque se coincide al precisar que las vacas con producciones de leche baja presentan vidas productivas más cortas que sus contemporáneas [1, 14, 17].

Las observaciones de este trabajo confirman resultados previos sobre la evolución del programa de cruzamientos en la misma finca [19], en relación con la frecuencia de novillas que llegaron al primer parto, demostrándose que las mestizas Holstein, Pardo Suiza y Brahman presentaron cifras muy similares (58,9; 64,9 y 63,3%); sin embargo, a partir del segundo parto disminuyeron en forma marcada las cifras de mestizas Brahman que permanecieron en el rebaño (24,3%), en comparación con 43,1 y 45,9% de las mestizas Holstein y Pardo Suiza. Este fuerte descenso se atribuye al efecto de la fuerte selección practicada en estas vacas en relación con el nivel de producción de leche exigido en la finca y por su total aceptación y adecuación del ordeño sin apoyo del becerro; por esa razón, la proporción menor de vacas mestizas Brahman que

lograron llegar al quinto parto produjeron en promedio 9,9 kg de leche por día en lactación, cifra elevada en comparación con grupos raciales similares, aunque con menor presión de selección por producción lechera [12, 18, 22].

Los promedios de 3,2 y 2,8 partos alcanzados por las mestizas europeas se encuentran dentro del rango reportado en otras investigaciones [11, 14, 21, 22], aunque resultaron superiores a los 2,6 y 2,7 partos obtenidos en Venezuela con mestizas Holstein y Pardo Suiza [1].

Efecto del manejo

La implementación del ordeño mecánico, la eliminación del apoyo de la cría y la aplicación de criterios de selección más exigentes, incrementaron los niveles productivos medios de la finca pero disminuyeron (P<0,01) la vida útil y la longevidad de las vacas, TABLA IV. Las cifras iniciales de 1266,2 y 2460,9 días para ambas medidas se redujeron en 121 y 45,5% al cambiar del manejo tradicional al mejorado. Esta disminución, sería consecuencia de la mayor intensidad de selección aplicada al rebaño con la nueva estrategia de manejo adoptada. Los animales que no mejoraron su producción o no aceptaron el ordeño sin becerro salieron más temprano del rebaño al no alcanzar los niveles exigidos.

La permanencia de las vacas por un tiempo menor dentro de la finca, como fue el caso de las mestizas Brahman, trajo como consecuencia que durante la segunda etapa, al mejorar el manejo y bajar la vida útil, disminuyeron en 100% (P<0,01), tanto la cantidad de leche acumulada como los días totales en lactación en relación con el manejo tradicional, TABLA V. Estos datos confirman evidencias comparativas del comportamiento del ganado Cebú y de sus cruces en la India, que demuestran que las vacas mestizas seleccionadas por producción de leche en sistemas mejorados tienden a presentar una menor vida productiva y longevidad [11, 14].

Al relacionar el promedio de leche por día de vida, se observó que bajo ambos sistemas de manejo, este parámetro se mantuvo alrededor de 10,2 kg, lo que permitió deducir que las vacas mestizas mantenidas en manejo mejorado durante la etapa II eran de calidad genética superior y más eficientes productoras de leche, pero también es cierto que por su salida prematura del rebaño apenas lograron un promedio de 1,9 partos, lo que significó 1,6 partos menos que en el manejo tradicional, TABLA VI.

La situación anterior resulta más evidente cuando se considera la frecuencia de hembras que se eliminaron del rebaño por lactancias inferiores a los 100 días, de acuerdo al sistema de manejo y predominio racial, TABLA VII. Del total de vacas eliminadas, 75,2% pertenecen al manejo mejorado y de éstas, el 93,4% corresponden a las mestizas Brahman que no se adaptaron al ordeño mecánico y al destete al momento del nacimiento, debido a su menor calidad genética lechera y en especial por el temperamento nervioso y el carácter maternal propios de las razas cebuínas, las cuales acortaron sus lactan-

TABLA VII
TASA DE VACAS ELIMINADAS DEL REBAÑO CON LACTANCIAS INFERIORES A LOS 100 DÍAS, DE ACUERDO AL TIPO DE MANEJO Y PREDOMINIO RACIAL

Manejo	Tasa de eliminación (%)							
	Lactación < 100 d		Mestizaje Predominante					
	Nº	%	Holstein		Pardo Suizo		Brahman	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Tradicional (I)	25	24,8	8	47,1	13	56,5	4	6,6
Mejorado (II)	76	75,2	9	52,9	10	43,5	57	93,4
Total	101	100,0	17	16,8	23	22,8	61	60,4

TABLA VIII
DISTRIBUCIÓN RELATIVA DE LAS CAUSAS DE ELIMINACIÓN O DE SALIDA DEL REBAÑO EN VACAS MESTIZAS

Causa	Tasa de eliminación (%)							
	Total		Holstein		Pardo Suizo		Brahman	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Producción	315	62,1	38	31,7	103	55,1	174	87,5
Reproducción	118	23,3	49	40,8	52	27,8	17	8,5
Prob. de ubre	13	2,6	5	4,2	5	2,7	3	1,5
Enfermedades	10	2,0	5	4,2	4	2,1	1	0,5
Muerte	35	6,9	15	12,5	15	8,0	5	2,5
Otros	16	3,2	08	6,6	08	4,3	-	-
Total	507	100	120	23,7	187	34,9	200	39,4

cias e incluso llegaron a secarse poco después del parto, confirmando observaciones previas [8]. En un estudio anterior realizado en la hacienda La Esperanza [19], se reportó que aquellas vacas que permanecieron en la finca después del quinto parto y que fueron manejadas bajo el sistema mejorado, lograron incrementos del 12,8 % en la producción diaria de leche y una extensión media en la duración de lactancia entre 240 y 321 días con respecto al sistema tradicional. Esto, como consecuencia de una mayor presión de selección por producción de leche y mejora del manejo, en especial de tipo nutricional.

Tasa y causas de eliminación del rebaño

En las vacas mestizas Holstein fue más frecuente la eliminación por problemas reproductivos (40,8%), mientras que lo fue por causas vinculadas con la producción lechera en las mestizas Pardo Suiza (55,1%) y en las Brahman (87,5%). Es interesante señalar que el porcentaje de eliminación alto en las mestizas Brahman, se debe atribuir a su pobre comportamiento lechero, lo que ocasiona una elevada frecuencia de vacas con lactancias menores a los 100 días y que no cumplieron con las exigencias de selección implementadas con el manejo mejorado, TABLA VII; por otro lado, estos animales exhibieron una eficiencia reproductiva buena, pues apenas el 8,5% se salieron del rebaño por ese causal.

En la TABLA VIII, se presenta la distribución relativa de las causas de eliminación del rebaño. En general, la producción baja sumada a los problemas reproductivos dieron explicación de la mayoría de las salidas de las vacas del rebaño, al alcanzar tasas de 62,1 y 23,3 %, seguidas muy atrás por una tasa de mortalidad de 6,9%.

Los problemas reproductivos como causal principal de salida de las mestizas Holstein y Pardo Suiza se corresponden con los datos reportados para vacas en ambientes tropicales, donde se citan rangos entre 41 y 73% [1, 9, 14]; estas tasas se consideran un indicativo de la respuesta antagónica que existe en estos animales, producto de cruces más especializados en la producción de leche. Este hecho afecta negativamente su eficiencia reproductiva postparto, al no completarse las exigencias de manejo especialmente nutricional y sanitario, resultanto ser más susceptibles a los efectos ambientales y enfermedades, mas aún cuando bajo un sistema de manejo mejorado poseen una condición corporal disminuida [8].

En general, se confirman las principales causas de eliminación reportadas por otros investigadores [6, 9, 11, 14] como son la baja producción de leche (10-32%), seguida de los problemas reproductivos (15-52%), afecciones de la ubre (15-23%), enfermedades crónicas y otros causales (9-15%).

Es indudable que realizar la selección de vacas mestizas sólo por su nivel de producción láctea no resulta del todo efec-

tiva bajo las actuales normas de crianza y manejo, ya que éstas hembras son las más afectadas en su reproducción. La mayor actividad lactacional ocasiona un estrés fuerte y exigencias fisiológicas máximas en las hembras, especialmente después de su primer parto, lo cual deriva en un agotamiento de las reservas energéticas potenciales y en una pérdida de peso corporal constante que puede alcanzar el 82% de los casos y en niveles de hasta un 20% o más del peso vivo [8]. Esta situación competitiva se corrige al restaurarse el equilibrio energético, luego que disminuyen los niveles de producción láctea y cesa la pérdida de peso postparto [5].

La tendencia presentada en este estudio, concuerda con la evaluación realizada en siete fincas en el estado Zulia para determinar la tasa de eliminación y vida útil [6] cuyos datos permitieron concluir que la eliminación de las vacas fue más elevada en hatos con mayor predominio del mestizaje Holstein (32,4%) sobre el Pardo Suizo (14,8%) y cebuino (12,5%), destacando como causal de eliminación principal los problemas reproductivos en las mestizas con predominio Holstein (39,9%) y la baja producción para las Pardo Suiza (35,9) y cebuinas (24,1%).

CONCLUSIONES

Los caracteres relacionados a la vida útil, longevidad y productividad de vacas mestizas estuvieron influenciados en forma significativa por el predominio racial y por el manejo utilizado en la finca; mientras que la época de parto y la interacción predominio racial x manejo no afectaron tales parámetros.

Las vacas mestizas Brahman mostraron una duración de vida útil y longevidad menores; estos caracteres se incrementaron de forma evidente en las Pardo Suiza y aún más en las mestizas Holstein. Estas últimas lograron los promedios mayores en producción de leche acumulada, días totales de producción y número de partos de por vida, seguidas por las Pardo Suiza y por último las Brahman. Resultó amplia y significativa la diferencia de estas últimas con respecto a los dos primeros grupos raciales.

La adopción del ordeño mecánico sin el apoyo y amantamiento del becerro y el incremento de la presión de selección por comportamiento productivo y reproductivo redujo la vida útil y la permanencia de los animales en el rebaño, al igual que el resto de caracteres asociados.

La baja producción de leche y los problemas reproductivos fueron las causas más frecuentes de eliminación, constituyendo el causal principal en las mestizas Holstein mientras que la baja producción de leche lo fue para las Pardo Suiza y para las Brahman.

El 93,4% de las vacas mestizas Brahman fueron eliminadas por lactancias menores a los 100 días, sin embargo, exhibieron una eficiencia reproductiva relativamente buena, pues apenas se eliminaron el 8,5% debido a causas de origen reproductivo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda mejorar el rebaño de la finca estudiada ampliando el grupo de mestizas Holstein, ya que en ellas se conjuga una mayor producción de leche y una adecuada adaptación a los criterios de manejo mejorado, siempre que estén compensados sus requerimientos nutritivos.

Se sugiere modificar la selección actual de las vacas mestizas según su nivel de producción láctea, disminuyendo la intensidad aplicada, la cual no es del todo efectiva bajo las normas de crianza y manejo utilizadas, pues son las vacas con mayor proporción *Bos taurus* las más afectadas en su eficiencia reproductiva, o por el contrario, se eliminan animales que a pesar de un predominio genético cebuino poseen un excelente potencial lechero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CARDOZO, R.; PEARSON, L. Supervivencia de hembras mestizas europeas x cebú en un sistema intensivo de producción de leche en Venezuela. **Rev. UNELLEZ. Ciencia y Tecnología**. Serie: Producción Agrícola. 2 (5): 91-95. 1984.
- [2] CHIRINOS, Z.; RINCÓN, E.; MORILLO, F.; GONZÁLEZ, C.; SANDOVAL, L. Evaluación de bovinos mestizos en la región El Laberinto, Estado Zulia. Comportamiento Productivo. **Rev. Fac. Agron. LUZ**. 12: 373-391. 1995.
- [3] EVERETT, R.; KEOWN, J. F.; CLAPP, E. E. Production and stayability trends in dairy cattle. **J. Dairy Sci.** 59 (8): 1532-1237. 1976.
- [4] GILL, G. S.; ALLAIRE, F. R. Relationship of first lactation performance to lifetime production and economic efficiency. **J. Dairy Sci.** 59 (7): 1319-1324. 1976.
- [5] GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Comportamiento reproductivo de las razas locales de ruminantes en el Trópico Americano. En: **Reproduction des ruminants en zone tropicale**. Ed. INRA. P. Chemineau, D Gauthier, J. Thimonier eds. Les Colloques de l'INRA. 20: 1-83. 1984.
- [6] GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Tasa y causas de eliminación en vacas mestizas. **XII Jornadas Agronómicas**. Maracay, Octubre 11-16. Venezuela. Memorias. 210 pp. 1987.
- [7] GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Tasa de eliminación y vida útil. **Seminario GIRARZ**. Problemática y decisiones en la ganadería de doble propósito. II Jornadas Científico-Técnicas. Facultad de Agronomía. LUZ. Maracaibo, Octubre 16-19. Venezuela. (Mimeo). 5 pp. 1989.
- [8] GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Fisiología reproductiva en vacas mestizas de doble propósito. En: **Ganadería Mestiza de Doble Propósito**. C. González-Stagnaro, ed.

- Editorial Astrodata. Maracaibo. Venezuela. Cap. VIII: 155-187. 1992.
- [9] JADHAV, K.L.; TRIPATHI, V.N.; KALE, M.M. Comparative disposal pattern in different grades of Holstein x Sahiwal crossbred cows. **Indian J. Anim. Sci.** 47 (10): 838-842. 1994.
- [10] JAIRATH, L. K.; HAYES, J. F.; CUE, I. Correlations between first lactation and lifetime performance traits of Canadian Holstein. **J. Dairy Sci.** 78 (2): 438-448. 1995.
- [11] KHANNA, A.S.; JAISWAL, U.C.; KANAUIA, A.S. Reason of disposal and relative culling rates in different genetic groups of crossbred cattle. **Indian J. Anim. Sci.** 48 (11): 622- 625. 1995.
- [12] KHAUSHIK, S.N.; AGARWAL, S.C.; GARG, R. C. Lifetime traits in Haryana cattle. **Indian J. Anim. Sci.** 64 (10): 1104-1107. 1994.
- [13] NARASIMHA-RAO, A. V.; SREEMANN-ARAYANA, O.; NARASIMHA-RAO, A.; RAMA-MOHAN, N. Studies of life time productive performance of Ongole and Jersey x Ongole cows in Andhra Pradesh. **Indian Vet. J.** 73 (11): 1154-1157. 1996.
- [14] PEARSON, L. Survival of European dairy breeds and their crosses with zebus in the tropics. **Anim. Breed. Abst.** 58 (6): 475-494. 1990.
- [15] PETERS, W.; NOGUERA, N.; MATERANO, G. Estudio detallado de suelos de la Hacienda La Esperanza. La Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía. Departamento de Edafología. Maracaibo. (Mimeo). 30 pp. 1986.
- [16] PONCE DE L., R.; GÓMEZ, M. Factores genéticos y ambientales que afectan la reproducción a largo plazo y longevidad del Holstein. **Rev. Cubana Cienc. Agric.** 22: 9-15. 1988.
- [17] PONCE DE L., R.; GUZMÁN, G. Heredabilidades y factores que afectan la longevidad y reproducción de por vida en vacas Holstein. **Rev. Cubana Cienc. Agric.** 25:237-243. 1991.
- [18] RAHEJA, K.I. Factors affecting first lactation and lifetime production traits in Sahiwal and Haryana halfbreds. **Indian J. Anim. Sci.** 50 (2): 152-155. 1997.
- [19] RIVERA, J. C. Crecimiento, reproducción y producción de leche en vacas mestizas de primer parto. Facultad de Agronomía y Ciencias Veterinarias. División de Postgrado. Postgrado en Producción Animal. Universidad del Zulia. (Tesis de Maestría). Maracaibo. 170 pp. 1997.
- [20] STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE (SAS). SAS User's Guide: Statistics. Cary. North Carolina, USA. 120 pp. 1986.
- [21] SILVA, H. M.; WILCOX, C. J.; SPURLOCK, A. H.; MARTIN, F. G.; BECKER, R. B. Factors affecting age at first parturition, lifespan, and vital statistics of Florida dairy cows. **J. Dairy Sci.** 69 (3): 470-476. 1986.
- [22] THORPE, W.; MORRIS, C. A.; KANG'ETHE, P. Crossbreeding of Ayrshire, Brown Swiss and Sahiwal cattle for annual and lifetime milk yield in the lowland tropics of Kenya. **J. Dairy Sci.** 77 (8): 2415-2427. 1994.