

SISTEMAS DE VACUNOS DOBLE PROPÓSITO DEL ESTADO PORTUGUESA: ANALISIS DE SUS COMPONENTES

Marcos Camargo-Gómez

Programa de Producción Animal, Universidad Ezequiel Zamora, Guanare, Portuguesa

E-mail: camarg55@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Los sistemas con bovinos de doble propósito ameritan ser estudiados, porque son los esquemas productivos predominantes en la producción de leche y carne de Venezuela. Los sistemas con bovinos de doble propósito tienen estructuras u organizaciones muy diversas que asociadas a la diversidad ambiental y funcional conforman un fenómeno complejo dinámico, que sin embargo los hacen sustentables y competitivos, en comparación a los sistemas especializados. La complejidad en la cual ocurre la producción de leche, con variados elementos y múltiples interrelaciones debe ser analizada para lograr mayor control de los procesos y poder predecir sus resultados. En condiciones reales de producción las interrelaciones entre componentes del sistema y prácticas de manejo aplicadas, promueven procesos con variados resultados productivos. Estas particularidades del sistema de doble propósito le configuran una situación propia que debe ser conocida e interpretada para poder promover su desarrollo. En el presente trabajo se presentan resultados del análisis de las relaciones de algunos elementos de un sistema doble propósito de la modalidad leche-carne (finca de doble propósito de la Universidad Ezequiel Zamora), tales como el peso corporal de vacas cruzadas y su relación con la producción y productividad lechera por animal; relación entre el peso corporal y diferentes estados fisiológicos de las vacas; resultados productivos y reproductivos de hembras de reemplazo bajo diferentes estrategias alimenticias y finalmente, algunas particularidades de sistemas doble propósito carne-leche, ubicados en el Municipio Guanarito del estado Portuguesa.

SISTEMA DOBLE PROPÓSITO LECHE-CARNE

Los sistemas de doble propósito con énfasis en la generación de ingresos, mayoritariamente por la venta de leche, organizado con tecnología intermedia y aprovechando las ventajas comparativas, funcionan bajo parámetros ambientales, biológicos y gerenciales exigentes. Para proporcionar mayor conocimiento a su funcionalidad, por la demostración de algunas relaciones entre sus componentes, se describen y analizan a continuación interacciones evidenciadas en la finca de doble propósito de la Universidad Ezequiel Zamora.

Relación entre cambios de Peso corporal y producción de leche

Los factores ambientales, de la pastura y manejo del pastoreo, explicaron el 83 % ($R^2 = 0,91$; $P < 0,01$) de la variación del peso corporal de las vacas, ocurrida durante la lactancia. Individualmente sólo la utilización del pasto se relacionó con el peso ($P < 0,01$), y el peso al parto influyó ($P < 0,01$) en la producción de leche de la subsiguiente lactancia, ambas variables estuvieron correlacionadas significativamente ($r = 0,74$). Estas relaciones evidenciaron la necesidad de proveer condiciones apropiadas para lograr la máxima utilización de la pastura por las vacas en pastoreo y obtener así una buena respuesta en la recuperación corporal, lo que determinará finalmente el rendimiento lechero y la eficiencia reproductiva.

En 92 lactancias analizadas, la producción de leche tendió a disminuir después del tercer mes y el peso corporal inició su recuperación desde el primer mes, alcanzando el máximo peso corporal después del sexto mes de lactancia (Fig. 1). Estos resultados podrían indicar que la vaca mestiza reparte los nutrimentos, desde el inicio de la lactación, entre los procesos biológicos de lactogénesis y recuperación orgánica, incluyendo incrementos de masa muscular.

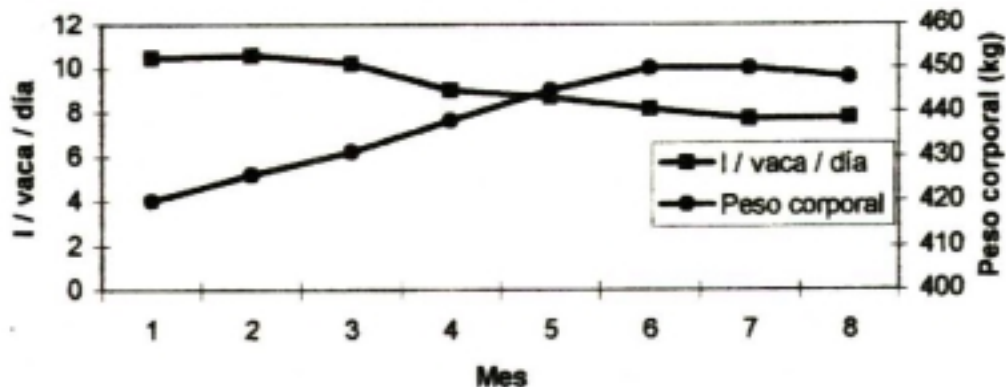


Fig. 1. Variación de la producción de leche y peso corporal de vacas cruzadas, durante la lactancia.

Relación entre peso corporal y productividad lechera

La productividad individual definida como litros de leche/día de intervalo entre partos (LIP), determinada en el rebaño mestizo, de la misma finca donde se obtuvieron los resultados reportados antes, se relacionó con el peso al parto ($r = 0,39$; $P < 0,01$), periodo de días vacía ($P < 0,01$), producción de leche individual ($r = 0,87$; $P < 0,01$) y año del parto ($P < 0,05$)

La respuesta conjunta de producción de leche y reproducción dependerá en buena medida de las reservas orgánicas que las vacas hayan almacenado al momento del parto, en este trabajo se trata de interpretar las mismas por el peso al parto de las vacas mestizas, mantenidas sobre pastoreo primordialmente. En el mejor de los casos, se observa la relación entre este nivel de condición y el reinicio de la actividad ovárica, con celos fértiles, y este proceso ocurre, mientras las vacas producen niveles máximos de leche.

El ambiente, definido por el factor año del parto, fue el que más influyó en la productividad lechera porque condicionó el peso al parto, la producción de leche individual y el periodo de días vacía. Estos resultados confirman al ambiente, con predominancia del manejo, como el factor clave del éxito bioproductivo y por extensión económico, de los rebaños doble propósito.

La ganancia de peso corporal durante la lactancia mejoró la reproducción ($r=0,41$; $P<0,01$) y el peso de la vaca al momento del servicio se relacionó con el peso al parto ($r= 0,54$; $P<0,01$) (Camargo y Párraga, 1997). Estos resultados evidencian interrelaciones significativas en respuesta animal, mejorando su peso corporal desde el inicio de la lactancia, como consecuencia de un manejo acorde a los requerimientos e incrementa también la reproducción por ser un proceso biológico asociado. La correlación positiva entre peso de la vaca al momento del servicio y el peso al momento del parto podría interpretarse como la ocurrencia exitosa de dos eventos, que forman parte del ciclo reproductivo y que ambos se dan en las mejores condiciones corporales de la vaca.

Relación entre peso corporal y estados fisiológicos de vacas mestizas

En las fincas con bovinos de doble propósito es necesario para su éxito económico, promover en mayor cantidad en el rebaño estados fisiológicos (EF) productivos, tales como; vacas lactantes preñadas (LP) y vacas secas preñadas (SP), con menos vacas lactantes vacías (LV) y ninguna vaca seca vacía (SV). Con base a esta necesidad se hizo el siguiente trabajo: con 1.274 vacas y tres zonas agroecológicas diferentes, con el objetivo de determinar el efecto de algunos factores sobre el peso corporal (PC) y su relación con los estados fisiológicos, de vacas doble propósito.

El análisis reveló diferencias ($P<0,01$) del estado fisiológico según el peso corporal, la interacción genotipo - EF no resultó significativa ($P>0,05$). El peso corporal dependió del genotipo ($P<0,01$), la finca ($P<0,01$), zona ($P<0,01$) y estado fisiológico ($P<0,01$). En este trabajo (Camargo y Párraga, 1999), se concluyó que los estados fisiológicos productivos o improductivos dependieron del peso corporal de las vacas y este varió según la combinación racial explotada y el ambiente en el cual se producía.

En la Fig. 2, se muestran los promedios de peso corporal para cada estado fisiológico de vacas de doble propósito, las vacas que estaban lactando y a la vez preñadas tenían más peso corporal. Este estado fisiológico es el de más exigencia nutricional y el que se asocia a mayores resultados bíoproductivos.



Fig. 2. Peso corporal (kg) según estado fisiológico de vacas mestizas lecheras.

En el rebaño mestizo de la finca de doble propósito de la UNELLEZ, las vacas ganaron durante la lactancia de 39 a 55 Kg de peso corporal y el peso obtenido en un momento dado determinaba ($r=0,74$) la producción de leche por vaca (Camargo 1996). En el mismo rebaño se encontró que por cada 2,25 Kg de peso ganado por las vacas durante la lactancia se reducía el intervalo entre partos en 1 día (Camargo y Párraga, 1997).

La ganancia de peso corporal se relaciona con una mejor condición corporal y acondicionamiento orgánico para reinicio temprano, después del parto, de la ciclicidad ovárica en una situación de mayor fertilidad. El manejo adecuado aplicado en esta etapa de producción de la vaca de ordeño resultaría en la reducción de períodos improductivos, favoreciendo la sostenibilidad económica de las fincas.

Las condiciones climáticas de los llanos occidentales con régimen de

precipitación bimodal promueven situaciones de subalimentación, durante los meses de la época seca, en rebaños de ordeño que se sustentan a pastoreo más una suplementación estratégica, tal como sucede con el rebaño de la finca de la universidad, causando pérdidas hasta 10 % de su peso corporal. Por cada unidad porcentual de peso perdido se redujo en 4 % la producción de leche diaria por vaca y 6 % la productividad de leche por hectárea (Camargo, 1996) Estas relaciones evidencian el efecto restrictivo de la subalimentación sobre la producción lechera de fincas de doble propósito en el estado Portuguesa.

La época crítica de déficit nutricional afecta a las vacas de ordeño de diferentes maneras porque sus estados fisiológicos también pueden ser diferentes; por ejemplo, las vacas que parieron en la época seca aportaron 41 % de las lactancias perdidas contra 10,6 % en vacas que estaban en parto y 21,2 % en el primer tercio de la lactancia, durante dicho periodo climático (Camargo, 1995).

Las vacas paridas en el periodo lluvioso un número mayor de ellas perdió peso, entre el parto y el momento final de la lactancia, debido probablemente al efecto restrictivo de la crisis alimenticia propia de la época seca, que ocurrió en el transcurso de la lactancia. Sin embargo su mayor peso al parto (430 kg Vs 408 kg), mejoró la producción de leche en 12, 5 % y causó menor variación en los intervalos entre partos de vacas paridas en condiciones de mayor precipitación y abundancia forrajera, 12 % vs 21 %, que vacas paridas en el periodo seco (Camargo 1996).

Alimentación de hembras de reemplazo

En la finca de doble propósito de la Universidad Ezequiel Zamora se realizaron dos ensayos para estudiar los efectos de diversas estrategias alimenticias sobre el crecimiento, peso al primer servicio y reproducción de novillas cruzadas. Las novillas eran de 1/2 a 5/8 de herencia europea y/o Carora, de 17 meses de edad y 200 kg de peso corporal (Camargo, 1998).

Las estrategias de alimentación que promovieron mayor consumo, obtuvieron mejores resultados productivos (grupos I-1, II-3 y III-4) (Cuadro 1). La explicación posible es que los mejores resultados se debieron a las estrategias alimenticias que combinaron forraje fertilizado y un método de pastoreo que facilitó la cosecha de una ración de mayor calidad nutricional, con suministro de suplemento en días intermedios. La suplementación favoreció mejores condiciones digestivas, metabólicas y nutricionales reflejándose en mejores respuestas productivas.

Los resultados en cuanto a tasa de crecimiento y costo económico califican al manejo alimenticio del grupo I-1, como la mejor estrategia. De cualquier manera su efecto mejorador se verá

en el rendimiento productivo de por vida de las vacas que recibieron mejor manejo en su etapa de crecimiento, resultados productivos que no se pudieron estimar en esta etapa.

Respecto a la composición racial de las novillas y su relación con el crecimiento, medido por la tasa de ganancia de peso diaria, las más acebuadas ganaron más peso ($P < 0,01$), independientemente de la estrategia de alimentación. Esta ventaja en crecimiento posiblemente se debió al mayor consumo de materia seca, proteína y eficiencia de conversión, causadas por menor requerimiento de mantenimiento en relación al peso corporal (Paiva *et al.*, citados por Madalena, 1993).

Las novillas mantenidas en solo forraje cultivado y/o más suplementación superaron el 60 % la cantidad de novillas que alcanzaron el peso de servicio al final de los ensayos (Cuadro 1). La cantidad de novillas ciclando fue mayor que la cantidad de novillas con peso de servicio, mantenidas en pastura natural, aproximándose al porcentaje de novillas cíclicas alimentadas con solo forraje fertilizado. La subalimentación de novillas en pastoreo de pastura natural, pudo haber inhibido el desarrollo y madurez del sistema endocrino y la actividad gonadal (varios autores citados por González-Stagnaro, 1995), resultando en ovarios pequeños e inactivos.

Cuadro 1. Crecimiento, peso de servicio y nivel de ciclicidad en novillas de reemplazo con diferentes estrategias de alimentación.

Grupo	Estrategias	Nº	Crecimiento GDP (g)	Novillas con peso de servicio, (%)	Novillas ciclando %
I-1	Pasto cultivado + * kg, c/2 días	18	598 a	72	83
I-2	Pasto natural + mezcla mineral	18	326 b	22	39
II-3	Pasto cultivado + 2 * kg, c/3 días	8	468 AB	87	87
II-4	Pasto cultivado + 4 * kg, c/3 días	8	514 A	87	87
II-5	Pasto cultivado + mezcla mineral	8	402 B	75	50

Promedios con letras diferentes, presentaron diferencias (Tukey, $P < 0,05$).

* Cantidad de alimento concentrado. Todos los grupos recibieron mezcla mineral.

Fuente: Camargo, 1998.

Más del 80 % de las novillas suplementadas cada dos o tres días, pastoreando forraje fertilizado, lograron pesos de servicio al menor tiempo (> 300 kg de peso corporal), y se hallaban ciclando. Esta respuesta se debió al mayor desarrollo ovárico y genital de las novillas suplementadas. La suplementación estaría supliendo nutrimentos deficitarios de la dieta base (Combella, 1998) y

estaría promoviendo mayor actividad ovárica, celo y niveles de progesterona (González-Stagnaro, 1992)

El peso óptimo de servicio no fue garantía de fertilidad, puesto que hubo novillas, en pastoreo de solo forraje, que alcanzaron el peso de servicio pero que estaban en anestro. Esta situación se resolvería al mejorar la alimentación con aportes nutricionales extras (González-Stagnaro, 1995).

SISTEMA DE DOBLE PROPÓSITO CARNE - LECHE

En una investigación de sistemas de doble propósito, donde la mayoría de los productores enfatizaban la intencionalidad productiva hacia la mayor generación de ingresos por concepto de venta de carne, realizada en 39 fincas del sector Hoja Blanca Mpio. Guanarito, Edo. Portuguesa, se encontraron las siguientes interrelaciones, indicadoras de la funcionalidad de dichas explotaciones.

La productividad lechera por hectárea (LLHA) dependió de la cobertura de gramíneas cultivadas (GRA) y leguminosas naturales (LEG) y de la intensidad del pastoreo (CAR). La siguiente ecuación de regresión describe sus interrelaciones:

$$LLHA = - 357,61 + 9,70 (GRA) + 472 (CAR) + 22,3 (LEG) R^2 \text{ ajustado} = 0,63 (P < 0,01).$$

Las relaciones estadísticas confirmaron a las fincas que tenían pastura de mayor calidad nutricional, como las explotaciones que tenían mayor productividad; la calidad nutricional es afín a la mayor cobertura de gramíneas introducidas y leguminosas naturales, la cual es promovida por una mayor carga animal y un descanso racional de los potreros. Este resultado es relevante puesto que ninguna finca fertilizaba los potreros y la alimentación de los rebaños se fundamentaba en pastoreo, algunas veces se suministraban melaza y no se encontró algún productor que suministrara alimento concentrado comercial.

La producción diaria por vaca en ordeño (LVD), no determinó ($P > 0,05$) a la productividad lechera por unidad de área (LLHA), contrario a lo reportado por Camargo (1996), para una finca de mejor tecnología, que evidenciaría mayor impacto de la carga animal, que LVD y el método de pastoreo, sobre LLHA, de acuerdo a las afirmaciones de Pezo (1998). Esta relación parece confirmarse en Guanarito, donde las fincas, independientemente de la proporción de la unidad fisiográfica banco obtenían mayor productividad por unidad de área al intensificar el pastoreo con más carga animal. Aunque esta estrategia la utilizaba el productor local, combinada con el uso de

vacas de bajo potencial lechero, tal como ha sido observado también por Páez (1992), en sistemas de doble propósito de otra zona agroecológica de Venezuela.

En las fincas de Hoja Blanca la carga animal promedio de las mejores explotaciones era de 1,45 UN/ha, superior a la carga promedio usada (1,02 UN/ha) por las otras 33 fincas. En este caso las fincas de mejor manejo obtenían 1254 l leche/ha/año y las demás un promedio de 583 l/ha/año, indicando la interacción estrecha entre tecnología, estipulada por el manejo aplicado, y productividad lechera en fincas doble propósito independientemente de la zona agroecológica (Camargo y Camacho, 2000).

Los rebaños evaluados, en promedio se componían de 61,9 % Cebú y 27,1 % europeo lechero y a medida que los productores tenían rebaños con mayor proporción cebuina mayor era su producción de leche ($r = 0,36$; $P < 0,05$). Posiblemente este genotipo por su adaptación a condiciones productivas adversas y debido a que es sometido a una selección natural a los diferentes sistemas de manejo tradicional, los productores no practicaban selección dirigida, permitió que en el rebaño haya predisposición a quedarse las vacas más productivas y fértiles, lo que al final se reflejó en una mayor producción lechera.

BIBLIOGRAFIA CITADA

Camargo, M. 1995. Evaluación de la producción forrajera y de la productividad de vacas doble propósito en pastoreo. II rueda de Negociación Tecnológica en Ganadería de Doble Propósito. UCV CECOTUP, UNELLEZ, Guanare. pp. 27-38.

Camargo, M. 1996. Evaluación de cinco gramíneas introducidas en la producción de leche y carne de vacas cruzadas en las condiciones de manejo comercial, en los Llanos Occidentales. Informe Final de Investigación. UNELLEZ, Guanare. 71 p.

Camargo, M. 1998. Efectos de la suplementación estratégica en mautas mestizas sobre la tasa de crecimiento y reproducción. Informe Final de Investigación. UNELLEZ, Guanare. 52 p.

Camargo, M. y Camacho, J. 2000. El forraje en el proceso de reconversión tecnológica en sistemas de doble propósito en Guanarito, Edo. Portuguesa. *In* Tejos, R., Zambrano C. Mancilla, L. y García W; eds. VI Seminario de Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. Unellez, Barinas. pp. 54-71.

Camargo, M. y Párraga, C. 1997. Factores que afectan la productividad de vacas cruzadas (resumen) *In* XII Jornadas Técnicas de Investigación, vicerrectorado de Producción Agrícola. UNELLEZ, Guanare. p. 52.

Camargo M. y Párraga, C. 1999. Estados fisiológicos según el peso corporal de vacas de doble propósito. *In* XIII Jornadas de investigación, Vicerrectorado de Producción Agrícola, UNELLEZ, Guanare. p. 75.

Combellas, J. 1998. Bases de suplementación en sistemas de doble propósito. *In* Clavero T.; ed. Estrategias de alimentación para la ganadería tropical. LUZ Corpozulia, Conicit, Maracaibo. pp 5-25.

González-Stagnaro, C. 1992. Fisiología reproductiva en vacas mestizas de doble propósito. *In* González-Stagnaro, C., ed. Ganadería Mestiza de Doble Propósito. FA, FCV, LUZ. FUSAGRI, GIRARZ Maracaibo. pp. 153-188.

González-Stagnaro, C. 1995. Manejo reproductivo en las novillas mestizas de reemplazo. *In* Madrid-Bury, N. y Soto, E., eds. Manejo de la Ganadería Mestiza de Doble Propósito. LUZ GIRARZ, Maracaibo. pp. 487-523.

Madalena, F. 1993. La utilización sostenible de hembras F1 en la producción de ganado lechero tropical. FAO, Roma. 97 p.

Páez, L. 1992. Evaluación de la funcionalidad tecnológica de fincas de doble propósito (leche-carne) ubicadas en el Valle de Aroa. Tesis MSc. Fac. Agronomía UCV, Maracay. 118 p.