

# Eficiencia relativa de utilización del alimento con vacas de cría

Pablo Soca \*  
Virginia Beretta \*

## INTRODUCCION

La eficiencia reproductiva del rodeo de cría nacional (60 terneros destetados cada 100 vacas entoradas) compromete los resultados físicos y económicos de la producción de carne en el país. Los porcentajes de preñez y de destete para el período 1995-1997 alertan sobre la situación incambiada en los indicadores reproductivos del rodeo nacional.

Durante el período 1989 a la fecha la Facultad de Agronomía ha generado una Propuesta de Manejo del Rodeo de Cría proveniente de análisis de registros, experimentos y validación de tecnología a nivel predial, que demuestra la posibilidad de obtener 80% de preñez sin cambios en los recursos de alimentación que actualmente se asignan a la cría.

Esta propuesta se basa en el manejo de la condición corporal de los vientres a lo largo del año sumado a la aplicación de técnicas de control del amantamiento (destete temporario o precoz). Tiene como objetivo lograr valores críticos de condición corporal en momentos claves del ciclo reproductivo de la vaca (parto, entore), de forma de asegurar una tasa de preñez en torno a 80%. Diferentes estrategias de manejo nutricional determinan diferencias en la evolución de estado (movilización y deposición de reservas corporales). Considerando que los costos de alimentación representan entre el 54-74% del costo anual de la vaca de cría, y siendo la energía el componente requerido en mayor cantidad por el rodeo, resulta importante evaluar de qué forma variaciones en la

evolución anual de peso vivo afectan la utilización del alimento ofrecido.

Este trabajo tiene como objetivo evaluar la eficiencia biológica relativa de diferentes estrategias de manejo de la condición corporal del rodeo de cría en pastoreo, identificando de qué manera los cambios en el estado corporal a lo largo del ciclo reproductivo afectan la eficiencia de utilización del alimento.

## HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL ANALISIS

Análisis de registros<sup>1</sup>, experimentos<sup>2</sup> y trabajos de validación<sup>3</sup> llevados a cabo por la Facultad de Agronomía fueron sintetizados con el objeto de estimar cambios de condición corporal en momentos claves del ciclo productivo que permiten la obtención de 80% de destete. A partir de esta información se establecen los siguientes supuestos de trabajo:

- La fertilidad de vacas y vaquillonas con ternero al pie se optimiza con estado corporal al parto de 4 y 4.5 respectivamente.
- La altura de pasto en áreas donde pastorea el ganado permite predecir y controlar la evolución del estado corporal de vacas de cría.
- El destete temporario realizado mediante la aplicación de tablillas nasales durante 11 días a inicio del entore mejora el porcentaje de preñez; la respuesta es máxima en vacas con estado corporal 3.5.
- El destete precoz aplicado al inicio de entore a vacas con estado corporal igual

o menor a 3, mejora el porcentaje de preñez y el estado corporal con el que la vaca llega al diagnóstico de gestación e inicio de invierno.

e) El tipo de técnica de control del amantamiento a ser aplicado se orienta en base a al estado corporal del rodeo a inicio de entore: a vacas con estado menor a 3 se aplica destete precoz, a vacas con estado corporal mayor a 3 se aplica destete temporario.

f) El destete definitivo en marzo, la clasificación de vacas en base al diagnóstico de gestación y su alimentación según estado corporal y altura de pasto, permiten que vacas y vaquillonas preñadas ganen estado durante el otoño y lleguen a inicio del invierno en estado 5 y 6 respectivamente. Durante el invierno es posible "controlar" la pérdida de estado en base a la asignación de forraje, para que vacas y vaquillonas lleguen al parto con estado 4 y 4.5 respectivamente.

En base a estos supuestos fueron evaluados -dentro de la propuesta de manejo de rodeos de cría- dos estrategias de evolución de estado corporal de los vientres a lo largo del año, cada una de ellas asociada a la correspondiente técnica de control del amantamiento. Como punto de referencia, y representando el manejo promedio nacional, se consideró la evolución del estado corporal de un rodeo con 60% de preñez, sin control del amantamiento. En el Cuadro 1 se presenta un resumen de los valores de estado corporal en momentos claves del ciclo productivo para cada situación.

Ings. Agrs. Departamento de Producción Animal y Pasturas. Facultad de Agronomía. EEMAC

<sup>1</sup> Orscasberro, R. (1991) Estado corporal, control del amantamiento y performance reproductiva de los rodeos de cría. *Pasturas y Producción Animal en Areas de Ganadería Extensiva. Serie Técnica N 13*. INIA. Montevideo. 158-169.

<sup>2</sup> Barbiel, A., A. Guidali y A. Ximeno. (1992). Efecto de la asignación de forraje durante el entore y del destete temporario al inicio del entore sobre la performance de vacas Hereford. Tesis Profesional. Facultad de Agronomía. Universidad de la República. Montevideo. Uruguay

<sup>3</sup> Erosa R., S. Mujica y A. Simeone. (1992). Efecto del manejo de la alimentación durante gestación avanzada y del destete temporario al inicio del entore sobre la performance de vacas Hereford en campo natural. Tesis Profesional. Fac. de Agronomía. Universidad de la República. Montevideo. Uruguay

Chappuis, S y P. Soutto. (1994). Características de la pastura y performance de vacas Hereford en gestación avanzada pastoreando campo natural (Expto, 1991). Tesis Profesional. Fac. de Agronomía. Universidad de la República. Montevideo. Uruguay.

Amarante, P., L. Lopez y J.L. Terra. (1995) Efecto de las características de la pastura natural durante gestación avanzada sobre el estado corporal al parto en vacas Hereford (Expto, 1992). Tesis Profesional Fac. de Agronomía. Universidad de la República. Montevideo. Uruguay.

Simeone, A., A. Trujillo., G. Cordova., J. Gil., M. Rodriguez., A. Bejerez., A. Botello y F. Fonseca. (1997). Efecto del destete precoz sobre el estado corporal, la ganancia de peso y el comportamiento reproductivo de vacas Hereford pastoreando campo natural. En: *Memorias Congreso Conjunto Asociación Argentina de Producción Animal, Asociación Uruguaya de Producción Animal. Setiembre 1997. Paysandú. Uruguay.*

<sup>3</sup> Soca, P., A.I. Trujillo., J. Burgueño., R. Orscasberro (1994). Propuesta de Manejo del Rodeo de Cría. *II Validación de Tecnología. SERAGRO "El Mercado Agropecuario". 1994 N 207: 29-33. Montevideo.*

**Cuadro 1:** Evolución de la condición corporal <sup>4</sup> en vacas multíparas para cada una de las tres situaciones evaluadas .

Momento del ciclo productivo	Propuesta de manejo (Estrategia 1)	Propuesta de manejo (Estrategia 2)	Promedio nacional
Diagnóstico gestación	4	4	4
Inicio Invierno	5-6	5-6	4
Parto	4	3	3
Inicio Entore	4 (DT)	3 (DP)	3
Fin Entore	4	4	35

DT= Destete temporario.

DP= Destete precoz.

La principal diferencia entre las estrategias 1 y 2 de la propuesta de manejo radica en el estado al parto. Si bien durante el otoño, luego del diagnóstico de gestación las vacas en ambas situaciones ganan estado, la pérdida que se registra posteriormente durante el invierno es superior en la estrategia 2, determinando que al parto e inicio del entore el rodeo presente un estado promedio de 3. Esta categoría de vacas no responde al destete temporario y sí al destete precoz.

Para determinar la eficiencia biológica relativa de las diferentes estrategias de manejo fueron estimados -mediante simulación-, el consumo de energía y la productividad de cada uno de los sistemas. A continuación se describe la información adicional y las ecuaciones de predicción utilizadas.

La relación peso vivo-condición corporal (CC) fue derivada del análisis conjunto de los experimentos desarrollados en la EEMAC  $Peso\ vivo\ (kg) = 233.04 + 34.62\ (CC)$ .

Los requerimientos de energía metabolizable para mantenimiento fueron ajustados por el estado corporal en base a la función  $EMm\ (Mcal/día) = 0.1028 + 0.0234\ (CC) - 0.0025\ (CC)^2$

Los requerimientos de energía para gestación, lactación y cambio de peso vivo fueron estimados según NRC (1984).

El porcentaje de preñez de las diferentes propuestas se estimó en base a la relación estado corporal al parto-inicio de entore (CIE):  $Preñez\ (\%) = -121.4 + 77CIE - 7\ CIE^2$  ., la aplicación de destete temporario eleva en 15% la tasa de preñez, en cuanto que la aplicación de destete precoz la eleva 30 %.

El peso al destete (180 días) de terneros al pie de la madre fue estimado en base a análisis de registros de la Facultad de Agronomía. El peso a los 180 días de terneros destetados precozmente fue calculado en base a una edad y peso promedio de destete de 60 días y 70 kg, respectivamente, y una ganancia media diaria post-destete de 0.600 kg.

La eficiencia biológica (EB) fue determinada como el cociente entre el consumo anual de energía de las vacas más los terne-

ros y los kg de terneros destetados (TD):

$$EB\ (Mcal\ EM/ kg\ TD) = Consumo\ EM\ (vaca+ternero) / kg\ TD$$

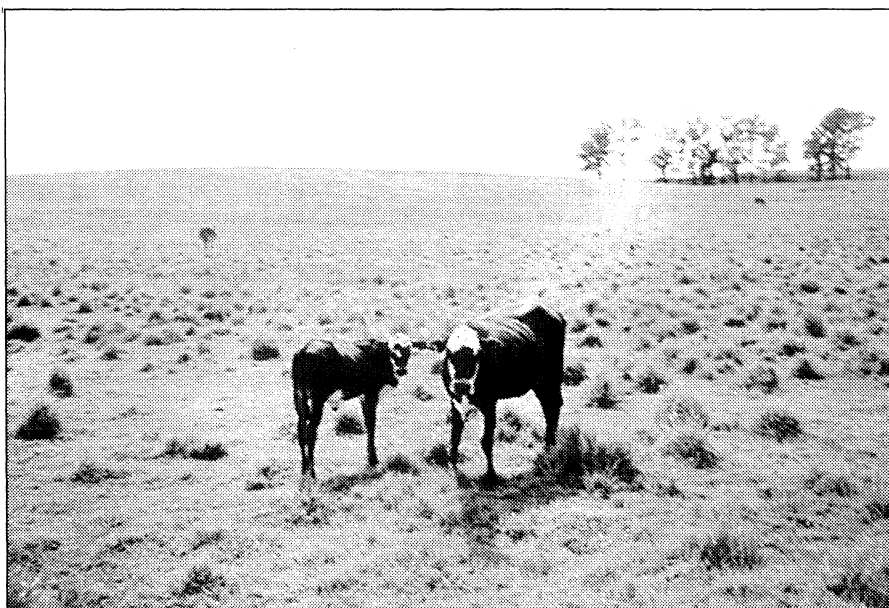
## PRINCIPALES RESULTADOS

En el Cuadro 2 se presentan los indicadores productivos y de eficiencia biológica para cada una de las estrategias evaluadas .

**Cuadro 2.** Indicadores productivos y de eficiencia biológica para cada una de las tres situaciones evaluadas

Indicador	Propuesta de manejo (Estrategia 1)	Propuesta de manejo (Estrategia 2)	Promedio nacional
Terneros/vaca (número)	0,8	0,9	0,6
Peso al destete- 180 días (kg)	131	140	120
Consumo relativo anual de EM (%)	103.4	90.3	100
Eficiencia relativa EM consumida/kgTD*	70	50	100

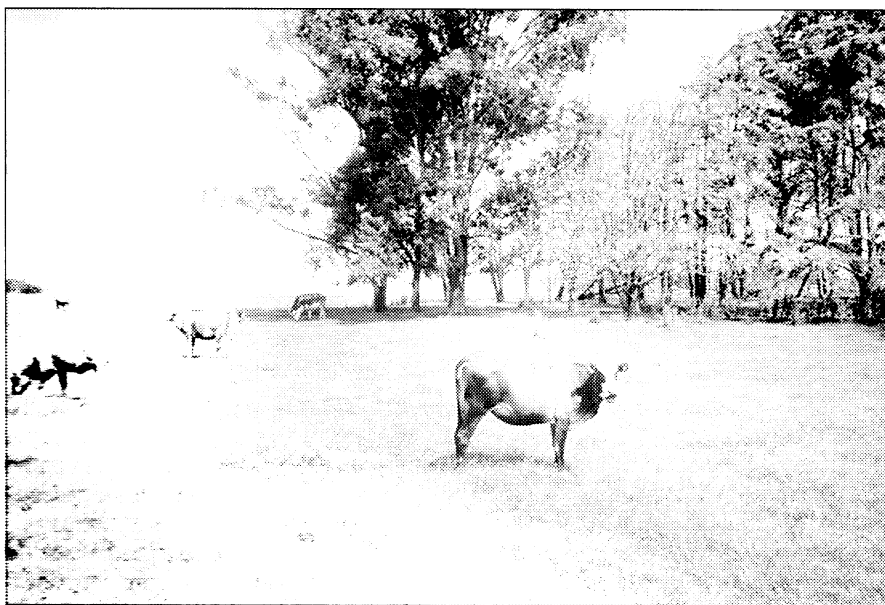
\* Valores relativos al promedio nacional considerado 100.



<sup>4</sup> Escala de 8 puntos por apreciación visual. Orcasberro R. 1991 op cit.

<sup>5</sup> Wagner, J., K.S.Lusby, J.W.Oltjen, J. Rakestraw, R.P.Wettmann, L.E., Walters (1988). Carcass composition in mature Hereford cows: estimation and effect on daily metabolizable energy requirement during winter. J. Animal Science 66:603-612

En los dos casos en que se aplicó tecnología la eficiencia biológica de la cría mejoró con respecto al promedio nacional observándose una reducción en el costo por unidad de producto del 30 y 50 por ciento para las estrategias 1 y 2 de la propuesta de manejo del rodeo de cría, respectivamente. Los aumentos en el porcentaje de preñez así como la reducción en los requerimientos de mantenimiento y producción de leche al suprimir la lactancia en el caso de la estrategia 2 explicarían los valores observados. Estos resultados coinciden con información nacional<sup>6</sup> y extranjera<sup>7</sup> sobre estudios del costo energético de la producción de terneros.



## CONSIDERACIONES FINALES

La información generada en la Facultad de Agronomía permite mejorar la eficiencia del rodeo de cría en pastoreo de campo natural así como el resultado eco-

nomico de empresas ganaderas. Dicha propuesta sería el primer eslabón de un posible cambio técnico de la ganadería nacional.

Estrategias tecnológicas que reduzcan la relación consumo de nutrientes de la vaca/unidad de producto obtenido, fundamentalmente porcentaje de preñez son las de mayor impacto bioeconómico en la producción de terneros a campo natural. ■

<sup>6</sup> Orcasberro, R. (1990). *Mineral nutrition and reproductive performance of beef cattle in Uruguay. Literature review. FAO/IAEA. Dec 1990 11pag. Mimeo*

<sup>7</sup> Jenkins, T.G. C.L.Ferrell (1994). *Productivity through weaning of nine breeds of cattle under varying feed availabilities: Initial evaluation. J. Animal Science. 72: 2787-2789*

## PROYECTOS DE INVESTIGACION PLANTEADOS POR DOCENTES DE LA EEMAC CUYA FINANCIACION FUE APROBADA POR LA COMISION SECTORIAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA (C.S.I.C.)

✓ **TITULO DEL PROYECTO:** Comparación de la producción de forraje de especies anuales invernales puras y en mezclas de dos o más componentes. RESPONSABLE: Ing. Agr. Silvana Noëll

**OBJETIVOS:** Determinar la producción y distribución estacional de avena, raigrás, trigo y cebada sembradas puras y en mezclas y seleccionar las mejores alternativas para ser integradas en sistemas de producción intensiva.

✓ **TÍTULO DEL PROYECTO:** Productividad de un sistema pastoril. RESPONSABLE: Ing.Agr. Ramiro Zanoniani.

**OBJETIVOS:** Cuantificar la producción de forraje y el producto animal derivado de la primera en pasturas naturales en etapa de regeneración, estudiando la dinámica evolutiva que permita interpretar los efectos del clima, suelo y manejo del pastoreo.

✓ **TITULO DEL PROYECTO:** Contribución de los genotipos carniceros como razas paternas en cruzamientos terminales.

RESPONSABLE: Ing. Agr. Gianni Bianchi.

**OBJETIVOS:** Evaluar el desempeño productivo de corderos puros (razas laneras) y cruza en términos de sobrevivencia, velocidad de crecimiento y características de la carcasa. Relevamiento del producto obtenido en las etapas de industrialización y comercialización.

CONTRAPARTE: Frigorífico Casa Blanca S.A. (FRICASA)

✓ **TITULO DEL PROYECTO:** Evaluación agronómica de cultivares de *Bromus auleticus* (mezclas forrajeras y mejoramiento de campo natural). RESPONSABLE: Ings. Agrs. Enrique Moliterno y Mercedes Rivas.

**OBJETIVOS:** Generar información comparativa de los tres cultivares oficialmente aprobados de esta gramínea nativa en situaciones de siembras convencionales en mezclas con leguminosas e incorporación sobre tres tipos de tapices naturales.

✓ **TITULO DEL PROYECTO:** Alternativas para el manejo de malezas gramíneas anuales en cultivos con tecnologías de siembra directa. RESPONSABLE: Ing.Agr. Grisel Fernández.

**OBJETIVOS:** Evaluar medidas de manejo que permitan disminuir los efectos de los factores involucrados en la disminución de las eficiencias de los herbicidas utilizados para el control de gramíneas anuales y/o la evaluación de formas alternativas de control en girasol, maíz, trigo y cebada.

CONTRAPARTE: Asociación Uruguaya Pro Siembra Directa (AUSID)

✓ **TITULO DEL PROYECTO:** Fertilización nitrogenada en cebada cervecera

RESPONSABLE: Ings.Agrs. Carlos Perdomo y Esteban Hoffman.

**OBJETIVOS:** Desarrollar indicadores que permitan objetivar el manejo del nitrógeno en el cultivo de cebada, tendiente a maximizar el rendimiento manteniendo la calidad maltera.

CONTRAPARTE: Mesa Nacional de Entidades de Cebada Cervecera.