

TECNOLOGIAS PARA LA CRIA VACUNA EN EL BASALTO

G. Pigurina*

J.M. Soares de Lima**

E. Berretta***

Palabras clave: cría, suplementación, destete, Basalto.

INTRODUCCION

El 17% del total de vacas de cría del país (3,5 millones) se encuentran en la región de Basalto, las cuales produjeron en 1997, el 15% de los 2,1 millones de terneros del Uruguay. La importancia de esta actividad, se refleja en que aproximadamente el 73% del total de vacunos de la región estaba dedicado a la cría y el 27% restante a la recría e internada (cuadro 1).

Los niveles de producción de la cría han permanecido prácticamente incambiados en los últimos años. Dada la importancia económica del tema, INIA ha impulsado una serie de actividades experimentales que se resumen en el presente trabajo.

Las tecnologías desarrolladas para la cría se refieren a aspectos de manejo y alimentación, que si bien son generales para las distintas regiones o tipos de suelo, muchas de ellas son particularmente apropiadas para resolver los problemas de esta actividad en Basalto.

Cuadro 1. Evolución del stock vacuno a junio de cada año en la región de Basalto

Categorías	1995	1996	1997
Vacas de cría entoradas	597.646	589.442	577.963
Vaquillonas +2 años sin entorar	111.026	103.949	102.613
Vaquillonas 1-2 años	175.273	171.760	175.948
Terneros/as	319.965	325.517	319.971
Toros	29.573	28.773	28.095
Vacas de internada	95.574	105.526	98.534
Novillos 1-2 años	153.578	150.117	162.192
Novillos 2-3 años	164.526	147.546	147.791
Novillos +3 años	163.810	168.818	163.616
Totales	1:810.971	1:791.448	1:776.723
Terneros/as:vacas entoradas	0.53	0.55	0.55
Vaq. +2 años s/ent:vacas entoradas	0.18	0.17	0.17

Elaborado por G. Ferreira y J. Costales en base a datos de DICOSE.

* Ing. Agr., M.Sc. Jefe Programa Nacional Bovinos para Carne.- email: gpigu@tb.inia.org.uy

** Ing. Agr., Sec. Técnica Programa Bovinos para Carne.

*** Ing. Agr., Dr. Ing. Programa Pasturas.

CARACTERIZACION DE LA CRIA SOBRE CAMPO NATURAL DE BASALTO

Berretta (1994) realizó un estudio durante cuatro años (1983/87) en el cual monitoreó las características de la pastura y su relación con el comportamiento animal en dos potreros de Basalto. El trabajo comparaba dos sistemas de cría a una misma carga (1 UG/ha) con y sin lanares. El potrero del Sistema Sin Lanares (SSL) estaba compuesto por un 17% de suelos superficiales (5-10 cm), 68% de suelos profundos (75-100 cm) y el restante 15% por suelos de profundidad intermedia. La producción promedio anual del potrero, ponderada por la de cada una de las zonas, fue de 4750 kg MS/ha, con la siguiente distribución estacional: verano 31,9%; otoño 20%; invierno 11% y primavera 37,4%. En el Sistema Mixto, el 90% eran suelos medios y profundos, con una producción anual promedio de 5456 kg MS/ha y una distribución estacional similar.

En los potreros, de aproximadamente 40 ha de superficie útil cada uno, pastoreaban

40 vacas de cría Hereford sin lanares (SSL) o 20 vacas y 100 capones (Mixto). Los terneros se retiraban al destete, a fines de abril y las vacas cumplían su ciclo reproductivo en el potrero. Los principales parámetros de producción vacuna se presentan en el cuadro 2.

Las observaciones sobre la dinámica de pastoreo, mostraron que las vacas pastoreaban más frecuentemente las zonas de tapices bajos, rechazando los tapices de mayor altura (con mayor presencia de restos secos), los cuales eran pastoreados a medida que la escasez de forraje aumentaba. La tasa de desaparición de forraje promedio del potrero fue de $57\% \pm 10\%$.

Las variaciones en la productividad animal están dadas principalmente por las diferencias anuales en el porcentaje de preñez, lo que condiciona los porcentajes de parición y destete. En ambos sistemas, el % de destete registra una alternancia de años buenos y malos debido al inadecuado ajuste entre la oferta de pasturas y los requerimientos de las vacas. Esto hace que la mayor preñez en un año, determine que las vacas

Cuadro 2. Comportamiento reproductivo y productividad por año (% destete x peso al destete) en los dos sistemas.

Año	No. de vacas	Preñez%	Parición%	Destete%	Peso al destete kg	Productividad kg/vaca/año
Sistema Sin Lanares						
1982	40	---	80	77,5	141	109
1983	40	65	60	55,5	141	78
1984	40	95	87,5	75	137	103
1985	40	80	75	70	143	100
Prom.		80	75,6	69,5	141	98
Sistema Mixto						
1982	20	---	75	70	153	107
1983	20	70	55	50	143	72
1984	20	80	78	75	166	125
1985	20	85	65	60	160	96
Prom.		78	68	64	156	100

Fuente: Berretta, 1994.

paridas no se recuperen a tiempo, afectando el comportamiento reproductivo subsiguiente, lo cual es característico en los rodeos de cría en todo el país. A pesar de la mayor oferta de forraje en el sistema Mixto, estos altibajos igualmente se manifestaron, lo que pone de relieve el desajuste entre requerimientos y oferta de alimentos.

Comparando ambos sistemas de producción, puede observarse una producción/vaca/año promedio muy similar, aunque la misma es resultado de diferentes componentes. En el SSL el porcentaje de destete es superior mientras que el peso de los terneros al destete es más bajo que en el sistema Mixto.

En estas condiciones de carga continua y constante, la parición de las vacas se concentra en octubre-noviembre, lo que indicaría una mayor concentración de preñez en enero-febrero. La concentración de la parición en los meses de primavera coincide con el momento de mayor producción de forraje. El entore entre el 15 de diciembre y el 28 de febrero permitiría que las vacas alcancen un peso y estado adecuado al parto y a la vez que el período parto - concepción sea menor (Berretta, 1994). Se destaca la gran diferencia entre preñez y destete (6 a 28%) que corresponden a pérdidas de terneros muchas veces no tenidas en cuenta, por pérdidas embrionarias, abortos, etc., asociadas posiblemente a presencia de enfermedades reproductivas. Asimismo, los pesos al destete de 140 a 160 kg, son característicos del Basalto, donde la producción

de leche de las vacas es afectada por la baja cantidad y/o calidad de las pasturas durante la lactancia.

En un trabajo anterior, Iglesias (1981) analizó entre otras variables, el comportamiento productivo y reproductivo de un rodeo de cría Hereford en la Unidad Experimental Glencoe. En el estudio de las ganancias de peso por categoría, las vaquillonas presentaron un buen comportamiento durante la primavera y el verano, mientras que las vacas con cría al pie mantuvieron peso en este período (cuadro 3). En el otoño, las ganancias promedio de todas las categorías fue de 0,25 kg/día, mientras que en invierno y parte de la primavera se registraron pérdidas importantes de peso, principalmente en las categorías de primer entore.

El autor verificó un alto porcentaje de preñez para las vaquillonas, tanto en las de 2 años como en las de 3 años de edad y un marcado descenso en la preñez de las vacas de segunda cría y en las vacas adultas. Los bajos valores de preñez en vacas de cría registrados (57-60%) concuerdan con otros trabajos y son característicos de los sistemas de producción de Basalto (Soca *et al.*, 1998; Pigurina, 1997a). En general, son consecuencia de una oferta limitada y discontinua de pasturas a lo largo del año que no permiten una adecuada alimentación. Las bajas ganancias de peso de las vacas demuestran que la oferta de pasturas fue restringida, no permitiendo una adecuada recuperación de la CC, aún en otoño después del destete, cuando los requerimientos son más bajos.

Cuadro 3. Variación de peso vivo y porcentajes de preñez por categoría. Unidad Experimental Glencoe (1977-1978).

Categoría	Variación de peso vivo, kg/día			% Preñez
	Nov.77-Feb.78	Mar-Jun./78	Jul-Nov./78	Abr.78
Vaquillonas 2 años	0,505	0,294	-0,472	91
Vaquillonas 3 años	0,505	0,303	-0,583	100
Vacas 2do. entore 3 años	0,048	0,202	-0,104	57
Vacas adultas	0,048	0,168	-0,167	60

Fuente: Adaptado de Iglesias (1981).

Ambos trabajos evidenciaron el potencial para cría del Basalto. En el primero se pudo constatar que una carga de 1 UG/ha resulta excesiva para mantener coeficientes aceptables en el largo plazo. Así mismo, a igual carga, la competencia del lanar en relaciones de 5:1, deterioró el comportamiento reproductivo en favor de mayores pesos al destete. Otra característica destacada de la cría en el Basalto son las bajas ganancias de peso en momentos claves del manejo de la vaca de cría, asociadas a períodos de escasez de forraje por déficits hídricos o a manejo inadecuado del forraje disponible.

Resulta razonable sugerir algunas opciones para ajustar la oferta de forraje con los requerimientos de las vacas: reducir la carga, ajustar la relación lanar:vacuno, ajustar el método de pastoreo (subdivisiones), diferir forraje, aumentar la oferta de forraje (mejoramientos, praderas o verdeos) o suplementación estratégica, medidas de manejo (uso de la escala de CC, sanidad, destete temporario o precoz, etc.). En base a la identificación de las problemáticas del proceso de cría, INIA ha desarrollado una serie de trabajos experimentales para aportar soluciones de variado costo y grado de complejidad.

ESCALA DE CONDICION CORPORAL

La escala de condición corporal (ECC) del 1 (emaciada, muy flaca) al 8 (obesa), de amplia difusión en Uruguay, permite clasificar los vientres de acuerdo a sus reservas corporales lo cual refleja su estado nutricional (Scaglia, 1997). La amplia adopción de esta escala por productores y técnicos y los resultados obtenidos demuestran su gran utilidad (Pigurina, 1997b; Soca *et al.*, 1995).

El manejo de la vaca de cría según la condición corporal (CC) en distintos momentos del año, ha sido la clave para las propuestas de alimentación y manejo. Basado en esta escala, se han desarrollado técnicas de alimentación invernal para cumplir con objetivos concretos, como por ejemplo llegar al parto con vacas en $CC > 4$ para lograr 80% de preñez. Para ello se han

estudiado una serie de alternativas de variado costo, como el diferimiento otoñal de forraje de campo natural, la suplementación con expeller de girasol como fuente proteica cuando el forraje es escaso, el pastoreo restringido o por horas de verdeos y praderas de alta calidad o la suplementación con ensilaje de maíz con una fuente proteica, así como el uso estratégico de mejoramientos en el posparto, el destete temporario y precoz, etc. Estas propuestas son soluciones adecuadas al Basalto y requieren ajustes de acuerdo al tipo de suelo, la escala comercial, la composición del rodeo y los objetivos del productor.

ALTERNATIVAS DE ALIMENTACION DE LA VACA

Campo natural: Desarrollo de un sistema de pastoreo para vacas de cría

El campo natural es el principal recurso forrajero de la actividad de cría en el país. La diversa información acumulada por la investigación en Basalto, es coincidente en cuanto al manejo de ciertas premisas básicas tendientes a obtener índices de producción aceptables y sostenibilidad a lo largo de los años. La utilización de cargas superiores a 0,8 UG hace al sistema muy inestable en el largo plazo, lo cual se manifiesta en altibajos entre años en la producción de terneros. Disponibilidades de forraje inferiores a 1000 kg MS/ha (5-6 cm), comprometen seriamente el desempeño reproductivo de las vacas, agravándose esta situación cuando además de la limitante en cantidad ocurre una limitante en la calidad de la pastura, lo cual es frecuente en el verano. Otro factor de enorme importancia desde el punto de vista del manejo de la pastura, es el conocimiento de las tasas de crecimiento estacionales del campo natural de Basalto sobre distintos tipos de suelo (cuadro 4).

El manejo nutricional de la vaca de cría en campo natural requiere de una adecuada planificación de la cantidad y calidad de pastura de acuerdo a los requerimientos a lo

Cuadro 4. Tasas de crecimiento (kg MS/ha/día) del campo natural en tres suelos de Basalto.

	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	Total, kg MS/ha/año
Superficial Rojo	10,1	6,8	4,9	9,9	2885
Superficial Negro	13,6	8,8	6,1	13,0	3772
Profundo	17,2	10,9	7,3	14,9	4576

Fuente: Berretta y Bemhaja (1998); en esta publicación.

largo del año. Dicho ajuste o balance forrajero, permite planificar una secuencia de pastoreo de distintos potreros que han sido manejados para disponer del forraje necesario, teniendo en cuenta el crecimiento de la pastura y el tiempo correspondiente para acumular forraje.

Un ejemplo de la combinación de estos factores han sido considerados en un estudio realizado por Pigurina y Berretta (sin publicar) que plantea un sistema de pastoreo para la cría, contemplando los requerimientos de la vaca en cada etapa de su ciclo reproductivo y la producción de forraje del CN de Basalto con la inclusión de una pequeña área de mejoramiento de campo (Trébol blanco y *Lotus corniculatus*).

En el sistema propuesto se plantea un diseño de cuatro potreros con destinos predefinidos en cuanto al diferimiento de forraje (fecha de cierre), momento de inicio y fin del pastoreo, para ajustar los requerimientos (cuadro 5). Se consideran potreros para: parto, parición, vaca seca y limpieza de mejoramientos. La superficie de cada uno se ajustará en función de la carga, el tipo

de suelo y la productividad esperada. El sistema sugiere un área total en el entorno de 1,8-2,8 ha/vaca, pero permite el pastoreo de otras categorías (reemplazos) en momentos en que los potreros quedan libres, dado que el uso efectivo de los potreros varía. Algunas características deseables de los potreros serían: Potrero de parición: cerca del casco, fácil de recorrer, abrigado. Si es posible adyacente a un mejoramiento para realizar creep-grazing o pastoreo por horas. Potrero parto: fácil de recorrer, uso estratégico, cercano al potrero de parición para entresacar las vacas próximas o paridas. Mejoramiento: uso estratégico de acuerdo a la planificación con énfasis en la limpieza del forraje acumulado para la semillazón a partir de mediados de enero, coincidente con el entore. La secuencia anual de uso de los potreros sería la siguiente: Parto -> Parición -> Mejoramiento -> Parto -> Vaca seca.

La disponibilidad de otros potreros o subdivisiones permite un mejor manejo y acondicionamiento de las pasturas y los lotes o grupos de animales. Se prevé el uso

Cuadro 5. Esquema de períodos de cierre (negro), pastoreo con vacas (gris) y pastoreo con otras categorías (blanco) de los potreros del sistema.

Parto													
Parición													
Mejoramiento													
Vaca seca													
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	

todas las medidas de manejo que se detallan en el presente trabajo para ajustar el sistema: entrada estratégica a los mejoramientos o verdes, suplementación, destete precoz, destete temporario, creep feeding y creep grazing, etc.

Estrategias de alimentación preparto

Utilización de reservas de forraje

El heno puede considerarse la reserva de forraje tradicional de los sistemas extensivos, pero por distintos motivos, la información disponible es escasa. La evaluación de distintos henos (de pradera, lotus Rincón, moha, leguminosas, etc.) para los sistemas de cría requiere de ajustes, que en términos generales pueden realizarse en base a los conocimientos de valor nutritivo y balance de nutrientes. De todas formas, INIA continúa la evaluación de distintos materiales (aún de campo natural y mejorado) aunque no se presentan resultados.

Una de las alternativas evaluadas para situaciones donde se cuenta con área agrícola, es la utilización de ensilaje de maíz como complemento del forraje aportado por el campo natural en el invierno durante el segundo y parte del último tercio de gestación. Las respuestas del uso de ensilaje de maíz pueden ser utilizados como guía para otros materiales forrajeros ensilados, ajustados según el valor nutritivo.

Brito y Pigurina (1996a) mostraron que se pueden alcanzar buenas ganancias de peso y mejora en la condición corporal de hasta medio punto en vacas CC4, con 5 kg de materia seca (MS) de ensilaje de maíz y 0,3 kg de expeller de girasol, en un campo natural de baja disponibilidad de forraje (1000 kg MS/ha y 1,3 UG/ha). Niveles menores (2 kg MS/día), permitieron el mantenimiento de la CC. En un experimento similar pero con mayor disponibilidad de forraje (1800 kg MS/ha), los mismos autores encontraron la necesidad de la suplementación proteica (0,3 kg expeller de girasol/día) del ensilaje de maíz (2 o 4 kg MS/día). La suplementación proteica determinó la mejora en casi un

grado de CC por encima de los grupos sin expeller de girasol, independientemente del nivel de ensilaje (Brito y Pigurina, 1996b). En otro trabajo, Brito y Pigurina (1997) necesitaron sólo 2 kg de MS de ensilaje de maíz más 0,3 kg de expeller de girasol, para obtener los mismos resultados, a pesar de la baja disponibilidad del campo natural (958 kg MS/ha).

La paja de arroz o similares, a veces muy disponibles en zonas de cría, pueden ser utilizadas en la alimentación del rodeo de cría, a pesar de su bajo valor nutritivo. Scaglia (1996) suministró paja de arroz *ad libitum* suplementada con tres niveles de expeller de girasol (0,25; 0,5 y 1 kg/día) a un grupo de vacas preñadas durante el período invernal, que pastoreaban campo natural (1150 kg MS disponible/ha y carga 0,84 UG/ha). El consumo de paja de arroz (PC 4%, DMO 38%, FDA 58%, FDN 85%), fue de 2,3 kg de MS/día, obteniendo sensible mejora en la CC (de 3,5 a 4,3 de promedio) y peso vivo promedio al final del período del experimento, con el agregado de 1 kg/día de expeller de girasol (PC 32%, DMO 65%, FDA 26%, FDN 44%). En el año 1996, en un experimento con vacas preñadas encerradas en corrales (simulando situaciones de crisis forrajera) y alimentadas con paja de arroz y suplementadas con 2 kg/día de expeller de girasol, se obtuvieron ganancias de 0,3 kg/día y mejora de casi un punto en la CC. El consumo de paja de arroz en esas condiciones fue de 5,4 kg de MS/animal/día (Scaglia *et al.*, en prensa). Resultados similares suplementando vacas de cría preñadas con paja de trigo fueron obtenidos por Mautner y Torrens (1992).

Pastoreo por horas

El uso de verdes y pasturas por horas de pastoreo es una estrategia de manejo que ha dado excelentes resultados por su simplicidad y bajos costos. Brito y Pigurina (1996b) lo usaron en 40 vacas preñadas pastoreando campo natural a una dotación de 1,3 UG/ha y suplementadas con dos horas de pastoreo de raigrás (3300 kg MS disponible/ha) y lograron mantener la CC durante julio y agosto, aún cuando se regis-

traron leves pérdidas de peso. Los mismos autores, utilizando *Ornithopus* como suplemento forrajero de un campo natural diferido (1000 kg MS disponible/ha), lograron mejorar la CC de las vacas en medio punto (de 4 a 4,5) y ganancias de peso en el orden de los 0,6 kg/día (Brito y Pigurina, 1996b).

El uso estratégico de pequeñas áreas de verdeos y/o pasturas mejoradas se presenta como una alternativa muy apropiada para lograr objetivos de mantenimiento o mejora de la CC y peso en vientres en gestación durante el período invernal, lo cual ha sido validado en predios de productores. Su implementación en el área de Basalto es particularmente interesante, dado que en general, el diseño de los potreros permite cerrar pequeñas áreas de suelo profundo, donde a costos muy reducidos, se pueden instalar mejoramientos de campo (en cobertura) de excelente productividad y rendimiento.

Utilización de diferentes suplementos

También se ha considerado el uso de otros suplementos en situaciones donde no se dispone de pasturas mejoradas o verdeos, y/o la CC del rodeo requiere aportes en cantidad y calidad de alimento. Los suplementos (heno, concentrados, afrechillos, raciones, etc.) pueden formar parte integral del sistema de producción, o bien utilizarse estratégicamente en momentos o situaciones claves.

En INIA se realizaron una serie de trabajos para definir el uso de expeller de girasol (EG) como suplemento proteico del campo natural. Canán y Uría (1996), utilizando cinco niveles de EG (0,5; 1; 1,5; 2 y 3 kg/día) lograron mantenimiento y aumento de CC a niveles de 2 y 3 kg/día, respectivamente, sobre un campo natural con muy baja disponibilidad de forraje (225 kg MS/ha). Por otro lado, Pigurina y Brito (1997), no encontraron diferencias en la evolución de CC entre el grupo testigo y dos niveles de suplementación con expeller de girasol (0,5 y 1 kg/día). Los autores consideraron que la disponibilidad de forraje de Basalto fue muy limitante (868 kg MS/ha) y que a su vez, los niveles de suplemento fueron insuficientes para inducir

respuestas en las vacas. Trabajos anteriores con menores niveles de EG (0,3; 0,5 y 0,7 kg/día) tampoco lograron mantener la CC, a pesar de la mayor disponibilidad de forraje (1350 kg MS/ha) (Pigurina y Brito, 1996).

Scaglia (1996) evaluó diferentes raciones balanceadas conteniendo dos fuentes proteicas: harina de soja (HSJ) y harina de sangre (HSA) con diferentes niveles de proteína (20 y 45%), mezclados con maíz molido, afrechillo y núcleo vitamínico. El propósito del trabajo fue evaluar la suplementación con estos alimentos durante el período experimental y posterior comportamiento de los vientres. En cuanto a los resultados obtenidos se observaron diferencias ($P < 0,05$) en la mejora de la condición corporal a favor de los tratamientos HSJ20, HSA20 y HSJ45, frente a los restantes. Como resultado global, tomando en cuenta todas las variables, el tratamiento de mejores resultados fue el HSJ20. De todas maneras el costo de los ingredientes y la elaboración de los suplementos utilizados en este experimento relacionado a los resultados obtenidos no favorecen la implementación del uso de éstos a nivel comercial.

Estrategias posparto

Destete precoz

El destete precoz (DP) reduce los requerimientos de la vaca y permite una rápida recuperación de la CC, siempre y cuando se ofrezca una adecuada cantidad y calidad de alimento. El efecto será mayor si se realiza a los 60 días de edad del ternero (no es conveniente antes de los 60 días) y en vacas de parición temprana, lo que permite un período de recuperación mayor, siendo particularmente apropiado para vacas de segundo entore o vacas en mala CC (menor a 4 al parto). En general, el uso de DP aumenta significativamente el porcentaje de preñez de las vacas con respecto a las no destetadas como lo han demostrado una serie de trabajos nacionales (Pereira, 1997; Simeone, 1995; Malaquin *et al.*, 1995). El

resumen de 5 años de aplicación de DP como estrategia correctiva en vacas con CC 3 al parto en INIA, mostró incrementos de 50 a 400% en el porcentaje de preñez (Pigurina y Brito, 1996b).

Un ejemplo de la necesidad de un tratamiento radical como el DP, se observó en el experimento de De Mattos y Pittaluga (1993) en la UE Glencoe con vacas de 300 kg de peso y CC 3 al inicio de entore (1/12/93). El pastoreo de un mejoramiento extensivo de trébol blanco y lotus de buena disponibilidad, durante 57 días (1/12/93 al 26/1/94), no fue suficiente para lograr altos porcentajes de preñez. Si bien fue el doble del porcentaje obtenido por el testigo que permaneció a campo natural, los resultados mostraron que vacas en ese estado requieren un tratamiento más radical (cuadro 6).

En un trabajo con similar enfoque, se comparó el efecto del DP, la suplementación con afrechillo de trigo durante el entore de la vaca con ternero al pie y un grupo testigo, sobre diversos parámetros productivos y reproductivos. Los resultados mostraron las ventajas del DP (87%) para aumentar ($P < 0,05$) el porcentaje de preñez, por sobre el grupo suplementado (47%) y el testigo (56%). De igual forma, la variación en la CC de las vacas fue mayor ($P < 0,05$) en las destetadas precozmente (1,1 grados CC) en relación a las suplementadas (0,33 grados CC) y a las del grupo testigo (-0,13 grados CC) (Pigurina, et al., 1998, sin publicar). A pesar de la diferencia en disponibilidad de forraje entre los potreros, el nivel de suplementación no fue suficiente para mejorar la CC. En casos similares, donde la disponibilidad de pasturas es escasa y coin-

cide con vacas en mal estado al parto, el DP es una medida correctiva muy apropiada. Existen propuestas de incluir el DP como manejo corriente de las vacas de segunda cría e incluso en todo el rodeo de vacas para aumentar la carga.

Si bien el DP es una solución para la vaca, el ternero destetado requiere excelente manejo sanitario y alimentación (ración, pastura y heno), con costos variables pero cercanos a US\$ 20 por ternero. Una de las mayores dificultades para el seguimiento de los terneros en suelos de Basalto, es la dificultad de disponer de pasturas de alta calidad (>14% proteína) en la época estival. Una opción en estudio, es el uso de henolaje (silopak o empaquetado) de pasturas mejoradas y leguminosas puras.

Destete temporario

Uno de las principales causas del anestro posparto es el efecto hormonal derivado del amamantamiento. El destete temporario es una técnica consistente en impedir que el ternero mame durante un período limitado de tiempo, lo cual generalmente se logra a través de la aplicación de tablillas nasales, siendo una medida de manejo de mínimo costo y de fácil implementación.

Diversos trabajos han validado esta técnica por su efecto positivo sobre la tasa y concentración de celos y el porcentaje de preñez (Dambrauskas, 1998; Pereira, 1997; Rodríguez Blanquet *et al.*, 1997). En general, los resultados son coincidentes en cuanto a que los mejores resultados se obtienen con vacas de condición corporal cercana a 4 y con períodos de destete de entre 7 - 11 días.

Cuadro 6. Efecto de distintos manejos posparto en el peso, CC y % de preñez al destete en vacas de cría con 300 kg de peso y CC 3 al inicio del entore.

Tratamiento	Peso al 18/5/94	CC	Preñez, %
Testigo a campo natural	317	3,8	20
Mejoramiento 57 días	332	3,9	40
Destete Precoz 26/1/94	355	4,4	80

Fuente: de Mattos y Pittaluga (1993).

ALTERNATIVAS PARA AUMENTAR EL PESO DE TERNEROS AL DESTETE

Suplementación del ternero al pie de su madre

La mayoría de las vacas que se encuentran en un adecuado plano nutricional son capaces de producir suficiente leche durante los primeros 90 días de lactancia para satisfacer los requerimientos nutricionales de los terneros. Luego de este período, la producción de leche puede no ser suficiente para compensar el incremento de nutrientes que requiere un rápido crecimiento. Si se pretende mantener esta tasa de crecimiento se deben aportar nutrientes adicionales.

La suplementación del ternero al pie de su madre (ST) es una práctica que posibilita a terneros que están siendo amamantados, la alimentación con un tipo de comida al cual las madres no tienen acceso. Este alimento puede consistir en pasturas de alta calidad (STP) o creep grazing, pero comúnmente es

ofrecido en forma de ración o granos (STR) o creep feeding. El objetivo más común de esta técnica es incrementar la tasa de crecimiento de los terneros disminuyendo los requerimientos nutricionales de las vacas. Otros beneficios son la producción de un lote más uniforme de terneros, la reducción del estrés del destete en terneros y vacas y permitir que las vacas de primera cría y/o las de peor CC ingresen en el período poslactancia en una mejor condición (Hamilton y Dickie, 1988).

Las posibilidades de aumentar el peso al destete en suelos de Basalto son limitadas (mejorar la oferta de forraje), y a su vez los sistemas de engorde intensivo demandan terneros más pesados. Por ello, a partir de 1996, INIA ha comenzado a estudiar el efecto del STP y STR en la evolución de peso de los terneros. En el cuadro 7 se presentan los resultados de dos años de evaluación de STR en la UE Glencoe. En el verano 96/97 la STR con afrechillo de trigo fue del 7/1/97 al 2/5/97 (115 días) y en el 97/98 con ración comercial, del 5/12/97 al 6/5/98 (152 días).

La STR determinó, en ambos años, un incremento significativo en el peso final de

Cuadro 7. Comparación de algunos parámetros productivos en vacas y terneros con tratamiento de STR frente a testigos sin STR.

	96/97		97/98	
	Con STR	Sin	Con STR	Sin
Terneros				
Peso final ¹ , kg	166 a	155 b	177 a	131 b
Ganancia, kg/día	0,681 a	0,577 b	0,723 a	0,416 b
Consumo ración, kg/día	1,0	0	0,95	0
Consumo ración, kg	115	0	145	0
Vacas				
Peso final ¹ , kg	352,2 a	360,1 a	357 a	334 b
Ganancia, kg/día	0 a	0,112 a	0,325 a	0,158 b
Variación de CC	-0,4 a	-0,2 a	0,2 a	-0,1 b
% Preñez	67 a	60 a	82 a	56 b

¹ Corregido por peso a inicio del ensayo

a,b Medias con distinta letra en una misma fila y en un mismo ejercicio son diferentes (P< 0,05)

Fuente: Pigurina *et al.*, 1998; sin publicar.

los terneros, si bien las diferencias fueron superiores en el ejercicio 97/98. Con respecto a las vacas, se verificaron diferencias significativas en el ejercicio 97/98, tanto en el % de preñez como en la evolución de peso y CC.

Brito *et al.*, (1997), analizaron diferentes alternativas para mejorar el peso al destete y evitar las pérdidas de peso posdestete en terneros cruza Hereford x Cebú. Para ello combinaron tres tratamientos durante el mes previo al destete: suplementación del ternero al pie de la madre con ración (STR) o con pradera (STP) o Testigo, a una misma carga de 1 UG/ha, con tres tratamientos durante el mes siguiente al destete: ración, pradera o CN a una carga de 0,8 UG/ha. A los animales del tratamiento STR se les ofreció 1 kg/animal/día y en la suplementación posdestete

la cantidad de ración ofrecida fue de 1,2 kg/ternero/día. Los mejores resultados del período predestete se obtuvieron con STP sobre una pradera de *Lotus corniculatus* (cuadro 8). De igual forma, durante el período posdestete las mayores ganancias se obtuvieron sobre la misma pradera.

Los avances logrados hasta el momento indican que la ST tiene efecto positivo en la ganancia de peso del ternero con alta eficiencia de conversión, especialmente cuando la ración es de alta calidad. Se han registrado interesantes indicadores del efecto en las vacas, lo cual debe ser verificado. Si bien el costo es elevado (cuadro 9), futuros trabajos permitirán ajustar el tipo de ración, el tiempo de suplementación y el tipo de ternero para mejorar la respuesta económica.

Cuadro 8. Variación de peso (kg/día) en terneros sometidos a diferentes tratamientos predestete: ración (STR), pradera (STP) y campo natural (Testigo) y posdestete.

Tratamiento predestete		
STR	STP	Testigo
0,648 b	0,810 a	0,502 c
Tratamiento posdestete		
Ración	Pradera	Testigo
0,044 b	0,353 a	-0,137 c

a,b Medias con distinta letra en una misma fila son diferentes ($P < 0,05$).
Fuente: Brito *et al.*, 1997.

Cuadro 9. Costos de las diferentes alternativas manejadas.

Alimento	US\$/kg
Ensilaje de maíz	0,04 - 0,07
Paja de arroz	0,025
Paja de trigo	0,025
Expeller de girasol	0,17
Ración Destete Precoz	0,25
Ración STR 97/98	0,25
Afrechillo de trigo, STR 96/97	0,10

AGRADECIMIENTOS

Los autores reconocen el invaluable aporte de los técnicos y personal de campo de INIA, cuyo esfuerzo ha permitido recoger la información que aquí se presenta. Asimismo, desean destacar la importancia de la información generada en la época del CIAAB, fruto de la abnegada dedicación de un reducido número de personas en tiempos de limitados recursos. Dicha información, junto a la proveniente de otras personas e instituciones, han sido la base para continuar con la tarea que ellos comenzaron.

BIBLIOGRAFIA

- BERRETTA, E.J.** 1994. El pastoreo como herramienta para mejorar la productividad de las pasturas naturales. Estudio de un potrero sometido a pastoreo continuo con vacunos. En: Utilización y manejo de pastizales. Montevideo, IICA (Diálogo; 40).
- BRITO, G.; FIGURINA, G.** 1997. Efecto de la suplementación proteica del ensilaje de maíz para vacas gestantes. Primer Congreso Binacional de Producción Animal. 3-5 setiembre 1997, Paysandú, Uruguay. Revista Argentina de Producción Animal 17:1:57.
- BRITO, G.; FIGURINA, G.** 1996a. Suplementación invernal con ensilaje de maíz en vacas de cría preñadas pastoreando campo natural. Primer Congreso Uruguayo de Producción Animal, 2-4 octubre 1996, Palacio Municipal, Montevideo. p.104.
- BRITO, G.; FIGURINA, G.** 1996b. Manejo nutricional de la vaca de cría. En: Sistema ganadero La Magnolia. Tacuarembó: INIA. p. 26-35. (Serie de actividades de Difusión; 105).
- BRITO, G.; FIGURINA, G.; DE MATTOS, D.** 1997. Alternativas de alimentación pre y postdestete para terneros. Primer Congreso Binacional de Producción Animal. 3-5 setiembre 1997, Paysandú, Uruguay. Revista Argentina de Producción Animal 17:1:48.
- CANAN, G.; URÍA, M.** 1996. Suplementación invernal de vacas de cría. En: Producción Animal: Palo a Pique. Treinta y Tres: INIA, p 109-112. (Serie Actividades de Difusión 110).
- DAMBRAUSKAS, G.** 1998. El destete temporario: una técnica de manejo en el control del periodo de anestro posparto del ganado vacuno. Revista Plan Agropecuario 78:25.
- HAMILTON, T.; DICKIE, D.** 1992. Creep feeding beef calves [en línea]. 1988. <<http://www.gov.on.ca/OMAFRA/>>. -Reimpreso Febrero 1992. [Consulta: 12 jun. 1998]
- IGLESIAS, M.O.** 1981. Análisis biológico, físico y económico del sistema de producción de la Unidad Experimental Demostrativa de Producción "Molles del Queguay", Estación Experimental del Norte, Centro de Investigaciones Agrícolas "Dr. Alberto Boerger". Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay; Facultad de Agronomía.
- MALAUQUIN, I.; FOGLINO, D.; LONGINOTTI, J.J.** 1995. II. Destete precoz. Una herramienta para mejorar la eficiencia del rodeo de cría. En: Resultados de registros en predios comerciales, Cartilla, CHPA, MGAP, Montevideo, noviembre 1995.
- MAUTNER, M. K.; TORRENTS, J.A.** 1992. Efecto de la suplementación en distintos momentos del año sobre el comportamiento en vacas Hereford. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay: Facultad de Agronomía. p. 132.
- FIGURINA, G.** 1997A. El INIA y la Investigación en Tecnología Agropecuaria en la Región Basalto. En: Foro sobre Basalto Superficial, 1 agosto 1997, Artigas, p. 45.
- FIGURINA, G.** 1997b. Avances tecnológicos para la región basáltica: 3. Bovinos para Carne. En: Tecnologías de Producción Ganadera para Basalto. Tacuarembó: INIA. p. III-1. (Serie actividades de Difusión; 145).
- FIGURINA, G. Y BRITO, G.** 1997 Expeller de girasol como suplemento proteico de vacas de cría preñadas pastoreando campo natural de Basalto. En: Primer Congreso Binacional de Producción Animal. 3-5 setiembre 1997, Paysandú, Uruguay. Re-

vista Argentina de Producción Animal 17:1, p. 62.

FIGURINA, G. Y BRITO, G. 1996. Opciones para el Manejo Nutricional de la Vaca de Cría. En: Producción Ganadera en Basalto. Tacuarembó: INIA (Serie Actividades de Difusión; 108), p. VIII-3.

SCAGLIA, G. 1997. Nutrición y Reproducción de la Vaca de Cría: Uso de la Condición Corporal. Treinta y Tres: INIA (Serie Técnica; 91).

SIMEONE, A. 1995. Destete precoz: una alternativa tecnológica para aumentar la productividad del rodeo de cría. 2(5):22.

SOCA, P.; GUTIERREZ, J.P.; ORCASBERRO, R. 1998. Análisis de Registros Físicos de Productores Ganaderos de la Zona de Basalto. En: Berretta ed. Anales XIV Reunión del Grupo Técnico Regional del Cono Sur en Mejoramiento y Utilización de los Recursos Forrajeros del Area Tropical y Subtropical: Grupo Campos. Tacuarembó: INIA p. 199-204 (Serie Técnica; 94).

SOCA, P., TRUJILLO, A.I., BURGUEÑO, J.; ORCASBERRO, R. 1995. Propuesta de manejo para mejorar la eficiencia reproductiva de los rodeos de cría. Revista Cebú & Braford, octubre 1995, p. 15.