

Una década de investigación para una

ganadería más eficiente

Décima Jornada Anual de la
Unidad de Producción Intensiva de Carne



UPIC

UNIDAD DE PRODUCCIÓN INTENSIVA DE CARNE

www.upicunadecada.com

Destete precoz

Feedlot

Suplementación
sobre pasturas

14 DE AGOSTO 2008

10 AÑOS



MAINERO



- mixers
- embolsadoras de granos
- extractores de granos
- cortadoras
- vagones forrajeros
- rotoenrolladoras
- cabezales maiceros
- cabezales girasoleros
- rastrillos etc .

alberto.com.uy

75 AÑOS

FABRICANDO MAQUINARIAS
PARA LOS 5 CONTINENTES

Servicio Mecánico Post Venta
Repuestos
Entregas inmediatas



MAINERO

EN URUGUAY : RUTA 2 KM 281 MERCEDES -SORIANO
Responsable en Uruguay : LUIS ALBERTO KOSTER
TELS : 053-30110 - 099513254. www.mainero.com

Performance animal POR HECTÁREA



Nuestras variedades son garantía
de **excelentes resultados**



INSALCOR

nutrición y salud animal

Aminoácidos

Aminoácidos by-pass

Antioxidantes

Antibióticos

Fosfato Bicálcico

Fosfato Monocálcico (Biofos)

Grasas by-pass (Magnapac)

Monensina

Oligoelementos

Premezclas Vitamínico-Minerales

Premezclas especiales según necesidades

Secuestrante de Micotoxinas

Vitaminas

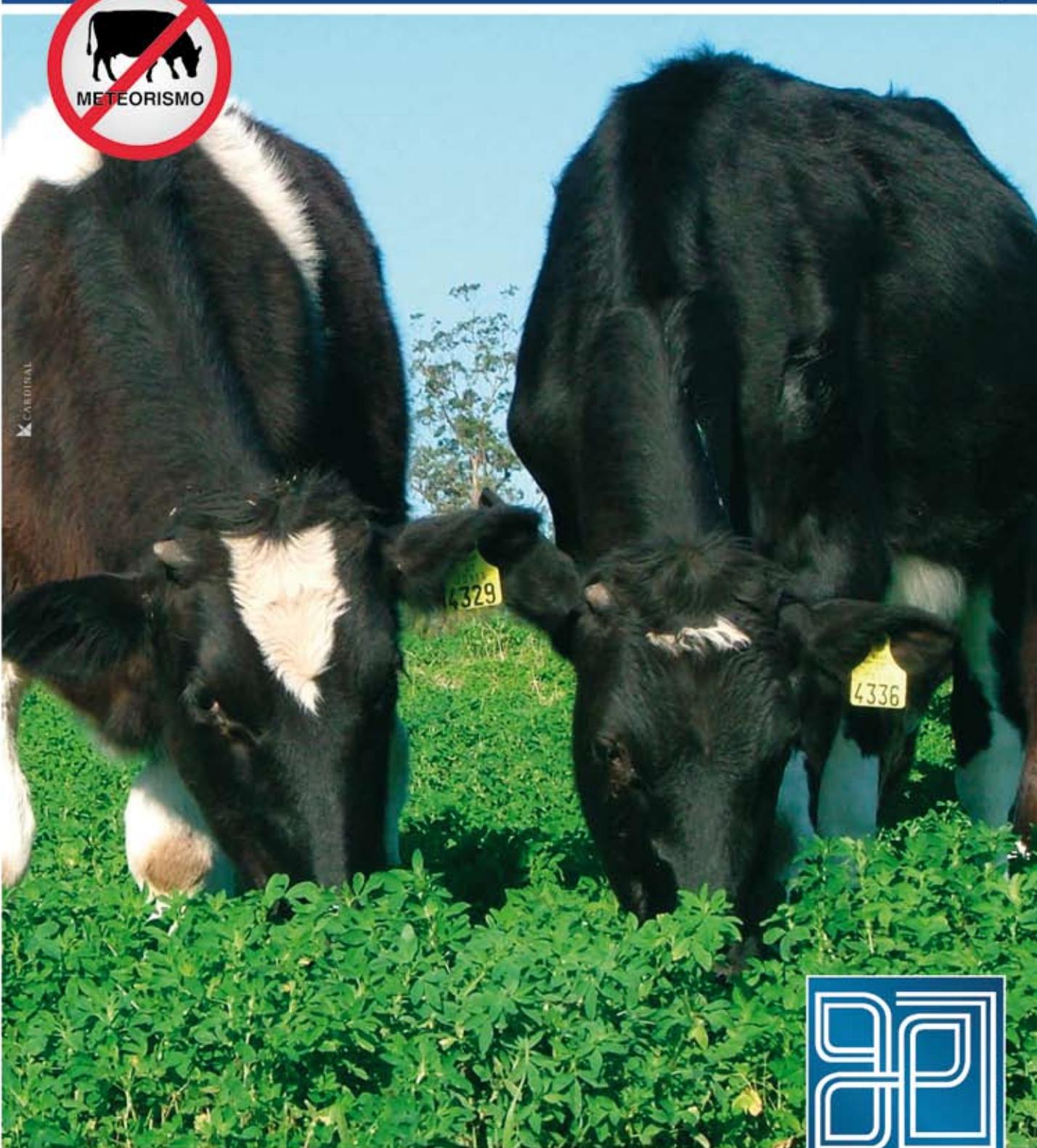


INSALCOR
Nutrición y Salud Animal

San Fructuoso 1169, Montevideo Uruguay 11800
Tel. / Fax: (+598 2) 304 20 31 | Ventas: 209 84 98
info@insalcor.com.uy | www.insalcor.com.uy



CARDINAL



ANTIMET

Prevención del Meteorismo (carminativo)

Dorado (Ex. Oficial 2) Nº 84
Aeropuerto de Carrasco, Canelones - Uruguay
Tel.: (598 2) 600 9903 - Fax: (598 2) 604 5879
e-mail: calister@calister.com.uy
Servicio de Atención al Cliente: 0800 1827



ISO 9001:2000 no. 540918



MADERAGRO
INSTALACIONES GANADERAS

algebra.com.uy



Maderas



para el campo



Avda. Giannattasio km 25
SOLYMAR - CANELONES
Tel. 696 6886

maderagro@adinet.com.uy - www.maderagro.net



Indarte
NEGOCIOS RURALES



Trabajando en equipo se consiguen mejores resultados

Integrante de
plazarural

- Negocios Particulares
- Embarques a frigoríficos
- Exportación de ganado en pie
- Ferias y remates
- Intermediación en la compra / venta de inmuebles
- Administración de establecimientos
- Asesoramiento agropecuario
- Tasaciones / liquidaciones
- Proyectos de inversión
- Capitalizaciones
- Venta de semillas y fertilizantes
- Estudios agronómicos
- Gestión de deudas frente a Ins. Financieras

algebrs.com.uy

Indarte
NEGOCIOS RURALES

www.indarte.com.uy



Indarte
NEGOCIOS RURALES

Young

Montevideo 3394 - C.P: 65.100 - **Young**
Tel. (00598-567) 2276- Fax: (00598-567) 2546
E-mail: oficina@indarte.com.uy
Río Negro - Uruguay.

Paysandú

E-mail: paysandu@indarte.com.uy
Paysandú - Uruguay.

www.indarte.com.uy

Mañana empieza temprano. ¿Estás suscripto a El Observador?



El Observador presenta el plan de suscripción más flexible del mercado.

Descuentos sobre el precio de tapa

Lunes a Viernes **25%**
Sábados y Domingos **30%**
Todos los días **35%**

Suscribite 0800 8218

suscripciones@observador.com.uy
www.suscripciones.com.uy



S u s c r i p t o a l p e r i o d i s m o



Agradecimientos

Álvaro Simeone, en representación de todo el equipo técnico de la UPIC, quiere agradecer muy especialmente a las siguientes personas:

A las autoridades de la Facultad de Agronomía y de la dirección y Jefatura de operaciones de la EEMAC, por su colaboración y apoyo a nuestras iniciativas académicas.

A los Sres Integrantes de la Comisión Directiva de la UPIC en su primera fase de validación (1998-2002), Raúl Cancelo, Eugenio Schneider, Matías Vilaró y Erico Costa, y hacer este agradecimiento extensivo a todas las personas que apoyaron el emprendimiento de la UPIC desde su inicio.

Al Ing. Agr. Flavio Fonseca, colaborador incansable desde la fundación de la UPIC y protagonista fundamental durante la fase de validación tecnológica, sin cuyo trabajo y dedicación, este emprendimiento no hubiera sido posible.

Al Ing. Agr. Oscar Bentancur por su colaboración en el procesamiento estadístico de los datos.

Al Ing. Agr. Gonzalo Oliveira y al Dr. Oscar Feed por su apoyo en la etapa de validación tecnológica de la UPIC.

A nuestros colaboradores de la UPIC durante la fase experimental, Ingrs. Agrs. Fernando Baldi, Diego Cortazzo y Gustavo Viera. Su seriedad y contracción al trabajo permitieron la generación de información confiable, obtenida con gran rigurosidad científica.

A todos los estudiantes de la Facultad de Agronomía de cuarto y quinto año, en particular a los 94 estudiantes que realizaron tesis en ganado de carne durante estos diez años, sin cuyo esfuerzo hubiera sido imposible generar la información experimental que hoy sustenta esta publicación.

Al Ing. Agr. Bernardo Andregnette, quien nos ha sabido orientar técnicamente, mostrándonos el difícil y sinuoso camino de ida y vuelta que va del "rumen al ingreso neto", y humanamente permitiéndonos participar en varios equipos de trabajo, enseñándonos a trabajar siempre en un clima de respeto y comprensión de las ideas del otro.

Al Ing. Agr. Juan Ignacio Buffa, quién a partir de 2004, ha colaborado constantemente con nuestro equipo en el área de docencia, participando en nuestros cursos y actividades de investigación a nivel de simulación, dándonos un ejemplo de contracción al trabajo, seriedad profesional, dedicación y calidad humana.

A todos los productores y técnicos asesores integrantes del GIPROCAR del Litoral, Este, Cristalino y Basalto, quienes nos han aportado sus conocimientos sobre los sistemas de producción ganaderos y pacientemente han escuchado nuestras opiniones, corrigiéndonos y orientándonos en las líneas de trabajo a seguir.

A nuestros profesores, José Fernando Piva Lobato de la Universidad Federal de Río Grande do Sul, James Rowe y John Nolan, de The University of New England, quienes nos han proporcionado generosamente sus conocimientos y el método científico para bordar nuestro trabajo como docentes e investigadores.

Quisiera dejar expresa constancia de nuestro agradecimiento institucional:

- Intendencia Municipal de Paysandú, que apoyó el emprendimiento de la UPIC desde el inicio en 1997.
- INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias) por su apoyo financiero a través del programa INIA-BID Línea de Investigación Aplicada (LIA 120, 2001-2003).
- A la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la UDELAR, por su apoyo financiero a través de su programa I+D (2004-2005) y Jóvenes Investigadores (2003) y Recursos Humanos.
- A todas las empresas auspiciantes de nuestras iniciativas experimentales en general, y de nuestro evento anual en particular.

índice

Prefacio. UPIC: diez años de investigación para una ganadería más eficiente Simeone, A.	pág. 10
Destete precoz: eficiencia y eficacia en la cría vacuna Simeone, A.; Beretta V.	pág. 12
Alimentando terneros de destete precoz Beretta V.; Simeone, A.	pág. 16
Producción de carne a pasto: asignación de forraje, respuesta animal y utilización de forraje Beretta V.; Simeone, A.	pág. 20
Suplementación otoñal de novillos en engorde Simeone, A.; Beretta, V.; Elizalde, J.C.; Franco, J.	pág. 24
Manejo de animales en engorde durante el verano Beretta V.; Simeone, A.; Elizalde, J.C.	pág. 29
Suplementación de terneros en invierno sobre pasturas sembradas Beretta V.; Simeone, A.	pág. 32
Autoconsumo en la alimentación de terneros Beretta V.; Simeone, A.	pág. 35
Encierre de terneros o sistema ADT Simeone, A.; Beretta, V.; Elizalde, J.C.	pág. 38
El engorde a corral (feedlot) en los sistemas pastoriles Simeone, A.; Beretta V.; Franco, J.; Elizalde, J.C.	pág. 42
Bases técnicas para la mejora de sistemas ganaderos: primera aproximación a una propuesta integrada Simeone, A.; Beretta V.	pág. 48
Integración del equipo técnico de la UPIC	pág. 54

Editores Responsables
Álvaro Simeone y Virginia Beretta

Diseño y Compaginación:
algebra.com.uy



UPIC: diez años de investigación para una ganadería más eficiente

Álvaro Simeone

En mayo de 1997, en el marco de la reformulación del Sistema Demostrativo que funcionaba en un predio de la Asociación Rural de Paysandú-Local Exposición FERIA, la Facultad de Agronomía plantea, a través de los técnicos de la Cátedra de Bovinos de Carne, la instalación de una Unidad Intensiva de Producción de Carne en un área de la Estación Experimental M. A. Cassinoni. Esta propuesta tuvo una rápida acogida por productores y representantes de diferentes instituciones de Paysandú, y en junio de ese mismo año, en un área de 120 ha, comienzan a realizarse los trabajos de infraestructura y preparación para la implantación de cultivos y pasturas, conforme el plan de producción prefijado. El 18 de abril de 1998, se realiza la Primera Jornada Anual de la UPIC, con la presentación de datos y actividad de campo. En el material entregado en esa jornada se refería a los objetivos de la UPIC de la siguiente manera:

- Estudiar el resultado físico y económico de un sistema intensivo de producción de carne a efectos de evaluar el impacto de la aplicación de tecnología generada a nivel nacional sobre la eficiencia global del proceso de producción de carne, considerando conjuntamente las fases de cría e invernada
- Validar la información generada a nivel experimental sobre las alternativas tecnológicas para la producción intensiva de carne. Identificar las áreas "problema" a la hora del traslado de la información generada a nivel de parcela a una escala predial
- Contribuir a la difusión de la aplicación de tecnología sobre la productividad de los sistemas ganaderos. Generar instancias de intercambio con los diferentes agentes de la cadena productiva (productores, técnicos, industria, comercio), sobre las particularidades del proceso de intensificación de los sistemas de producción ganaderos.

A diez años de esa primera instancia podríamos decir que en alguna medida buena parte de esos objetivos han sido alcanzados.

El proceso de trabajo en torno a la UPIC puede caracterizarse, a la fecha, en tres fases:

Una primera etapa, de instalación y consolidación de la UPIC (1998-2000), caracterizada fundamentalmente por el objetivo central de realizar el trabajo de validación tecnológica. Los principales productos de esta fase fueron: a) la identificación de algunas de las principales problemáticas productivas relacionadas al proceso de intensificación de la producción de carne vacuna, tanto en la cría como en la invernada, y a partir de ello la generación de nuevas hipótesis de trabajo que alimentaría a la fase siguiente de trabajo; b) el asentamiento en la EEMAC de una infraestructura mínima para la realización de trabajos de investigación, docencia y extensión en el área de la producción

ganadera; y c) el fortalecimiento del vínculo de relacionamiento entre técnicos y productores con la EEMAC. La creación en 1998 del Grupo InterCREA de Producción de Carne (GIPROCAR), por parte de FUCREA, resultó ser un elemento clave en el sustento de las hipótesis generadas durante al primera fase de la UPIC, en la medida que permitió identificar limitantes productivas en establecimientos comerciales aportando información inédita a nivel nacional. Desde el punto de vista de la generación de conocimiento, esta etapa estuvo caracterizada por el trabajo en torno al destete precoz como alternativa tecnológica y elemento central del proceso de integración y asociación cría-invernada. La publicación del libro *Destete Precoz en Ganado de Carne* (Simeone y Beretta, 2000), constituye una síntesis del trabajo de esta fase.

Una segunda etapa (2000-2005), de investigación analítica, caracterizada por la instalación en la UPIC de una batería de experimentos a gran escala y plurianuales, a través de los cuales se buscó dar respuestas a las problemáticas identificadas en la etapa anterior. La eficiencia de uso del pasto a nivel del sistema, su relación con la problemática específica estacional y etapa de desarrollo del animal, y la inclusión de los alimentos concentrados como elemento central de mejora de la eficiencia del proceso de recría y engorde sobre pasturas, se constituyeron en el eje rector del programa de investigación desarrollado en este período: "Uso de alimentos concentrados en sistemas ganaderos" en el cual se insertaron experimentos referido mas arriba. El enfoque de trabajo se orientó tanto a nivel de la respuesta agregada de desempeño animal, uso del forraje y eficiencia de conversión, para la generación de coeficientes técnicos y propuestas tecnológicas; como a nivel básico, para la generación de conocimiento y comprensión de los procesos biológicos explicativos de la respuesta observada. Como productos de esta etapa de trabajo en la UPIC, se destacan los avances realizados en la búsqueda de soluciones para la problemática estacional del otoño y el verano en sistemas de invernada, y en el uso estratégico de los alimentos concentrados, tanto en sistemas de suplementación sobre pasturas como en propuestas de confinamiento. Una síntesis de la información generada en esa etapa fue presentada en las publicaciones de las jornadas anuales de la UPIC 2004 y 2005: "Uso de alimento concentrados en sistemas ganaderos: ¿es buen negocio suplementar?" (Simeone y Beretta, 2004), y "Suplementación y engorde a corral: cuándo y cómo integrarlos en sistemas ganaderos" (Simeone y Beretta, 2005), así como en publicaciones científicas y en congresos internacionales y de la región. En toda esta etapa, se destaca la



contribución del Profesor Juan Carlos Elizalde, de la Universidad Nacional de Mar del Plata y referente mundial en el área de nutrición en ganado de carne, quien participó como consultor académico para el equipo técnico de la UPIC.

Una tercera etapa (2006-2008), en la que se encuentra actualmente trabajando el equipo técnico de la UPIC, apunta a la propuesta y evaluación de nuevas alternativas tecnológicas a nivel de sistema de producción que permitan viabilizar en forma estructural a la suplementación y al feedlot como elementos centrales del proceso de intensificación de producción de carne. En ese marco es que se ha profundizado en: a) el estudio del uso de sistemas de autoconsumo como forma del suministro de alimentos concentrados en suplementación sobre pasturas o en régimen de confinamiento, b) el estudio sobre alternativas del manejo de la fibra en dietas con alto nivel de concentrado y c) el análisis del impacto de diferentes estrategias de alimentación durante la recría y engorde combinando sistemas a pasto, pasto con suplementación, o confinamiento total (feedlot), sobre la eficiencia bioeconómica del proceso de producción y las características del producto final. Una síntesis de la información generada en esta etapa puede encontrarse en las publicaciones: "Intensificando la producción de carne en invernada: de la teoría a la práctica" (Simeone y Beretta 2006), y "La invernada en los tiempos de la soja: ¿la hora del feedlot?" (Simeone y Beretta, 2007). Si bien durante a las etapas previas, los aspectos relativos a la evaluación de canal y carne han estado siempre presentes como variables de respuesta en todos los experimentos realizados, en los últimos años se comienzan a jerarquizar estas variables de respuesta en relación con el manejo nutricional y la estrategia implementada a lo largo de todo el proceso de recría y engorde.

Durante estos 10 años de trabajo, la UPIC ha intentado generar información que contribuya a mejorar el resultado físico y económico de las empresas ganaderas. Esa búsqueda de alternativas de mejoras ha seguido una lógica que responde a levantar las limitantes más importantes de los sistemas de producción, combinando los recursos más convencionales (pasto, forrajes conservados, etc.) con otros de mayor innovación técnica (uso de alimentos concentrados energéticos, aditivos, sistemas de alimentación a corral, etc.). Adicionalmente se han realizado regularmente jornadas de difusión de esa información para técnicos y productores, tratando de generar un ámbito de intercambio de ideas, a partir del cual el equipo técnico de la UPIC se retroalimenta en el planteo de nuevas investigaciones. Desde esa óptica, la de difundir el conocimiento generado para ser aplicado en condiciones de producción, en esta publicación se presenta una síntesis de los avances más importantes logrados en estos años, ofrecida como "recomendaciones", no para que se adopten mecánicamente en condiciones comerciales, sino para que se incorporen al pool de alternativas técnicas disponibles, se expongan al análisis crítico del productor y su asesor, y puedan ser aplicadas en diferentes situaciones de producción.

Esta publicación tiene como objetivo presentar un resumen de la información generada durante estos 10 años de trabajo, no ofrecida en forma clásica a través del "dato" producto de la investigación analítica, sino con el formato de la tecnología ofrecida para ser aplicada directamente en condiciones comerciales de producción. A los efectos de ordenar la información hemos organizado el material en 10 capítulos, cada uno de ellos enfocado en una "alternativa técnica", para la cual se presenta una breve fundamentación respecto a la limitante o problema que apunta a resolverse y su importancia, la propuesta tecnológica derivada de las investigaciones realizada y los resultados esperados, así como un breve análisis su impacto económico. Al final de cada capítulo se incluye además una reseña de la bibliografía publicada en relación al tema, incluyendo trabajos científicos presentados en Congresos o editados en periódicos especializados, a los efectos de ampliar y profundizar sobre la información presentada.



DESTETE PRECOZ:

eficiencia y eficacia en cría vacuna

FUNDAMENTACIÓN Y ANTECEDENTES

Existen una serie de alternativas tecnológicas para aumentar la performance reproductiva de las vacas de cría. El Equipo técnico de la UPIC considera que una de ellas en particular -el destete precoz-, es la que más se adecua en términos generales a las condiciones de producción predominantes para la cría vacuna en nuestro país. Por este motivo, desde 1995 se ha desarrollado en la Estación Experimental M.A. Cassinoni, una línea de trabajo destinada a ajustar esa tecnología para un uso eficiente de los recursos. Esa información fue sintetizada en una jornada de la UPIC (Simeone y Beretta, 1999), y posteriormente en el libro "Destete Precoz en ganado de carne" (Simeone y Beretta, 2000).

La investigación se enfocó hacia dos áreas de trabajo: a) una destinada a evaluar el impacto del destete precoz sobre la eficiencia reproductiva en vacas de cría, cuantificando las relaciones entre condición corporal, destete precoz y respuesta reproductiva, y b) otra línea de trabajo destinada a evaluar diferentes alternativas de manejo nutricional de terneros destetados precozmente.

La figura 1 esquematiza la forma en que la técnica de destete precoz se inserta en el conjunto de decisiones que hacen a la definición de la estrategia de manejo de las vacas de cría dirigida a optimizar la eficiencia productiva.

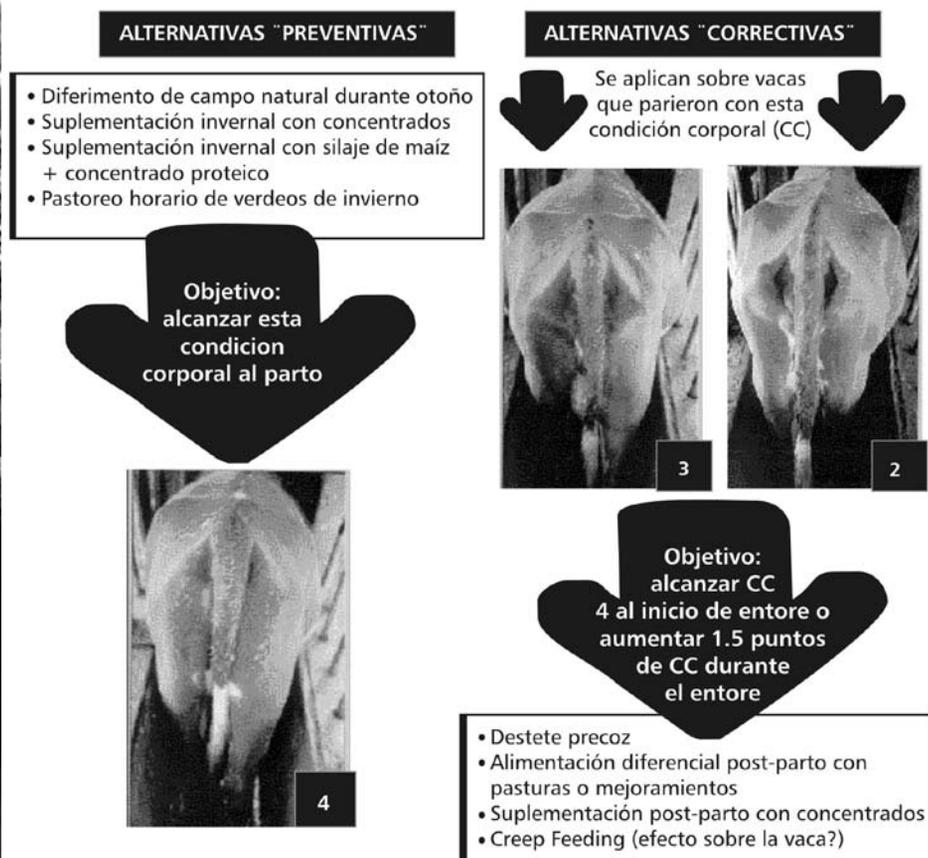


Figura 1. Representación esquemática del "árbol" de toma de decisiones para obtener una buena eficiencia reproductiva en vacas de carne. Fuente: Simeone y Beretta, 2000.

La técnica de Destete Precoz apunta a levantar restricciones de tipo endocrino durante el amamantamiento, pero fundamentalmente, a mejorar el balance energético de la vaca en el posparto a través de la eliminación de las exigencias nutricionales para la producción de leche y un cambio en la partición de la energía hacia una recuperación del estado corporal. Esto promueve un más rápido retorno a la actividad sexual cíclica, y consecuentemente un significativo incremento en la tasa de preñez. En función de su modo de acción, los resultados hallados han demostrado que la respuesta reproductiva a la aplicación del destete precoz es mayor en aquellos grupos de animales dentro del rodeo de cría, más demandantes de energía: las vacas que parieron y llegaron al entore en peor estado corporal y las vacas de primer parto.

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

La repuesta reproductiva a la aplicación del destete precoz se ha evaluado en vacas multíparas en diferente estado corporal, y en vacas primíparas, tanto de parición de primavera como de otoño. En el Cuadro 1 se resumen los principales resultados obtenidos.

Caracterización del estado nutricional de las vacas	PORCENTAJE DE PREÑEZ		Referencia
	Destete convencional	Destete precoz	
Pariciones de primavera			
Vacas de cría en condición corporal mayor a 4*	80	95	Simeone, 1997
Vacas de cría en condición corporal entre 2,7 y 3*	20	80	Simeone, 1995
Vacas de cría primíparas	40	90	Simeone, 1995
Pariciones de otoño			
Vacas de cría multípara	S/D	70	Simeone et al, 2006

*Escala 1 a 8

Cuadro 1. Destete precoz y resultado reproductivo en vacas de cría manejadas sobre campo natural.

Rodeos sometidos a destete precoz, sistemáticamente registran tasas de preñez en torno al 80-90%, Esto representa una respuesta media de 30 unidades porcentuales respecto a la tasa media de procreos. Cuando el destete precoz se aplica a los grupos más "sensibles" del rodeo, tales como las vacas con condición corporal menor a 3 o las vacas primíparas, esta respuesta crece a valores en torno a las 50 unidades porcentuales. En estos casos, si bien se registra una mejora de la preñez no se modifica el intervalo parto concepción respecto a las mismas vacas sin destete precoz, lo cual puede representar un retraso en las próximas pariciones que debería ser considerado a los efectos no afectar la preñez en el entore siguiente. Contrariamente, la aplicación del destete precoz a vacas en buen estado corporal, si bien no modifica significativamente el porcentaje de preñez, ha demostrado acortar el intervalo parto-concepción respecto a vacas en igual estado y entoradas con cría al pie, pudiendo ser utilizado como herramienta de manejo para la concentración de los partos.

La aplicación de destete precoz a vacas de parto de otoño y entoradas sobre campo natural permite mejorar significativamente los índices reproductivos de vacas multíparas en esta estación de entore. Sin embargo, los resultados experimentales parecerían sugerir que, si bien existe una importante respuesta, el valor de preñez logrado en términos absolutos es menor que el logrado generalmente en vacas destetadas en primavera-verano, lo que indica que la condición corporal crítica a inicio de entore en invierno para vacas que van a ser destetadas precozmente, debería estar en torno a 3,5.



destete precoz



APLICANDO UN DESTETE PRECOZ.

Las posibilidades de que la técnica del DP tenga realmente un efecto positivo en la empresa criadora esta dada por su aplicación en vacas de parición primaveral que tengan un estado corporal 3 o inferior, y en vacas primíparas. Por este motivo, se recomienda tratar de armar lotes de vacas con esa condición corporal y/ o categoría, para luego dentro de esos lotes de vacas aplicar los criterios relacionados al peso y edad de los terneros explicados en el capítulo 2 de esta publicación. La alternativa de realizar este trabajo previo al entore tiene la dificultad de trabajar con ganado con ternero al pie, con el consabido problema de los arreos lentos con "terneros que quedan para atrás", situaciones de aguachamiento, etc. Por este motivo se sugiere tratar de ir armando lotes de vacas con diferente condición corporal al parto, de modo tal que al entore se tengan potreros con diferentes grupos de vacas a saber:

- a) Vacas en mala condición corporal ($CC < 3,5$) a las cuales se podría aplicar destete precoz,
- b) Vacas en estado intermedio (CC entre 3,5 y 4), a las cuales se podría aplicar destete temporario y,
- c) Vacas con condición corporal buena ($CC > 4$), las que no necesitarían ninguna técnica de control del amamantamiento.

Si a nivel de establecimiento no se dispone de un empotramiento suficiente como para manejar tres lotes de vacas pariendo, se sugiere su clasificación en por lo menos dos lotes, tomando al valor de condición corporal 3,5 como criterio de división. A las vacas que paren en una $CC < 3,5$ se aplicaría destete precoz mientras que a las vacas que paren con una $CC > 3,5$ se aplicaría destete temporario. Existen evidencias experimentales, sugiriendo que la aplicación de destete temporario en vacas en buena condición corporal ($CC > 4$), si bien no mejora significativamente la preñez, podría disminuir su intervalo parto-concepción, posiblemente a través de un aumento en la fertilidad de los celos (Echenagusía et al, 1994). El bajo costo y la fácil implementación asociados a la aplicación de destete temporario podría admitir su uso en estas condiciones de producción, facilitando la división del rodeo en solamente los dos lotes mencionados en este párrafo.



La evaluación de la condición corporal en vacas de cría puede ser realizada con facilidad sin necesidad de grandes instalaciones, y constituye una herramienta fundamental para tomar la decisión de la aplicación del destete precoz.

CONSIDERACIONES FINALES

La poca competitividad de la cría vacuna por la utilización de los recursos a nivel de empresa frente a otras alternativas de explotación hace necesario una reorientación de esa actividad que genere un gran impacto físico y económico en el sistema y la haga más "eficiente".

El destete precoz es una práctica de manejo que permite aumentar la performance reproductiva de las vacas. Los antecedentes nacionales y extranjeros señalan que es razonable esperar porcentajes de preñez de vacas destetadas precozmente en torno al 85 - 90 %. El efecto de esta práctica es mayor en vacas de segundo entore y vacas con baja condición corporal ($CC < 3$).

Existe complementariedad entre las técnicas de destete precoz y destete temporario. La condición corporal a inicio de entore puede ser un criterio adecuado para decidir cual de ellas aplicar. El hecho que el destete temporario tenga buenos resultados en vacas con condición corporal moderada ($CC = 4$), podría constituir una buena alternativa para disminuir el número de terneros destetados precozmente y reducir de esa manera los costos de alimentación.

Es necesario generar más información que permita caracterizar las interacciones existentes con otras prácticas de manejo como ajuste de carga, época y duración de entore, manejo del campo natural e intervención de tratamientos hormonales. La cuantificación de estas relaciones contribuirá positivamente a aumentar la productividad de la fase de cría a nivel nacional.

Bibliografía relacionada al tema

- Álvarez, G., Ruiz, C., Urrutia, M. 1999.** Efecto del destete precoz sobre el comportamiento reproductivo de vacas Cruza de parición otoñal pastoreando campo natural. Tesis de grado. Facultad de Agronomía – Universidad de la República. Montevideo. 73 p. Co-dirección.
- Bejérez, A., Botello, A., Fonseca, F. 1997.** Efecto del destete precoz sobre el comportamiento reproductivo de vacas Hereford pastoreando campo natural. Tesis de grado. Facultad de Agronomía – Universidad de la República. Montevideo.
- Beretta, V., Simeone, A. 1999.** Manejo nutricional de terneros destetados precozmente. In: Unidad de Producción Intensiva de Carne. Destete Precoz: Fundamentos, realidad y perspectivas de la tecnología en Uruguay. Cuarta Jornada Técnica. Paysandú: Estación Experimental M. A. Cassinoni. Facultad de Agronomía. p 8-19.
- Beretta, V., Heinzen, M., Simeone, A., Soca, P. 1999.** Efeito da suplementação com blocos proteicos na evolução do estado nutricional e comportamento reprodutivo de vacas Hereford pastejando campo nativo diferido. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 36, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, SBZ. p.233 (Trabajo corto: Proceeding completo en CD-Rom)
- Bermúdez, S., F. Canon, A. Capurro. 2005.** Efectos de la época de servicios sobre la evolución del estado nutricional en tres momentos críticos del ciclo productivo y la eficiencia reproductiva de vacas Hereford destetadas precozmente. Tesis de grado. Facultad de Agronomía – Universidad de la República. 84 p.
- Simeone, A. 1996.** Destete temporario y destete precoz: dos alternativas para una cría eficiente. In: Curso de postgrado Facultad de Veterinaria. Universidad de la República. Montevideo.
- Simeone, A. 2000.** Destete temporario, destete precoz, y comportamiento reproductivo en vacas de cría en Uruguay. In: Estrategia para acortar el anestro posparto en vacas de carne (Ed. G. Quintans). p. 35-39. Montevideo: INIA. Serie Técnica ; 108.
- Simeone, A. Beretta, V. 2002.** Destete Precoz en ganado de carne. Montevideo: Ed. Hemisferio Sur. 119 p. ISBN: 9974-645-28-9
- Simeone, A., Beretta, V, Álvarez, g., Ruiz, C., Urrutia, M. 1998.** Efecto del destete precoz sobre la condición corporal y preñez en vacas con entore de invierno en campo natural. Revista Argentina de Producción Animal. v.18, sup. 1, p.74.
- Simeone, A., Beretta, V, Bermúdez, S., Canon, F. Capurro, A. 2006.** Effect of calving season on body condition score and reproductive performance of early weaned Hereford herds grazing native pastures. Australian Society of Animal Production 26th Biennial Conference 2006, Short Communication number 21 Acceso on line: <http://www.asap.asn.au/livestocklibrary/2006/SC21-simeone.pdf>
- Simeone, A, Lobato, J.F.P. 1996.** Efeito da lotação animal em campo nativo e do controle de amamentação no comportamento reproductivo de vacas de corte primíparas. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Brasilia. v. 25, n. 6, p.1216-1227. ISSN 0100-4859
- Simeone, A., Trujillo, A.I., Córdoba, G., Gil, J., Rodríguez, M. 1996.** Performance reproductiva de Vacas Hereford sometidas a destete precoz. In: Primer Congreso Uruguayo de Producción Animal. Montevideo, 2-4 octubre, 1996. Memorias ... Montevideo: AUPA. p.235-237.



destete precoz

Alimentando terneros de destete precoz

FUNDAMENTACIÓN Y ANTECEDENTES

La aplicación de destete precoz en rodeos de cría implica "asumir el compromiso de alimentar" a los terneros de tal modo que experimenten, por lo menos, las mismas tasas de ganancia que hubieran logrado de haber permanecido al pie de la vaca hasta los seis meses de edad. Los trabajos desarrollados por A. Monje y C. Hoffer de INTA (INTA, 1996), respecto a la aplicación del destete precoz en rodeos de cría y la generación de propuestas para el manejo nutricional de los terneros fueron pioneros a nivel regional y contribuyeron significativamente a la promoción de esta técnica en Argentina. Por este motivo el perfil de la investigación desarrollada en la UPIC ha sido el de evaluar alternativas de manejo de la alimentación del ternero ajustadas a nuestras condiciones de producción. Gran parte de esta información ha sido publicada en el libro Destete precoz en Ganado de Carne (Simeone y Beretta, 2002).

En la UPIC, el tema del manejo nutricional del los terneros destetados precozmente se abordó desde dos perspectivas:

- a) tomando en cuenta la época de los partos del rodeo y
- b) tomando en cuenta la base forrajera predominante.

De esta forma, el "producto final" de las investigaciones sería la cuantificación de la ganancia diaria de peso vivo de los terneros destetados precozmente bajo diferentes alternativas de manejo, producto de la combinación de pasto y suplemento en verano o invierno, y la eficiencia de conversión del suplemento, insumo fundamental para la evaluación de la viabilidad económica de la práctica. Complementariamente, tanto los trabajos de investigación realizados como los sucesivos años de realización de destete precoz a mayor escala en el rodeo de cría de la EEMAC y rodeos asociados a la UPIC en el periodo 1997-2002, nos han permitido generar una base de experiencia fundamental para la implementación práctica de la técnica, la cual permite hoy formular un conjunto de recomendaciones para técnicos y productores.

A modo de síntesis, los resultados derivados de la línea de investigación en el manejo de terneros de destete precoz los podemos agrupar en tres áreas:

- a) Manejo nutricional de terneros destetados precozmente en verano
- b) Manejo nutricional de terneros destetados precozmente en invierno
- c) Recomendaciones prácticas para la aplicación de la técnica

MANEJO NUTRICIONAL DE TERNEROS DE DESTETE PRECOZ

En el cuadro 1 se presenta una síntesis de los principales resultados generados en la UPIC con relación al manejo nutricional del ternero destetado precozmente, agrupados según la estación de partos.

Cuadro 1 Ganancia diaria de terneros sometidos a destete precoz (DP), o manejados al pie de la vaca para pariciones de primavera u otoño. Síntesis de resultados experimentales.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE PRODUCCIÓN	Ganancia media esperada (kg.p/día)	Eficiencia de conversión de la ración	Ref.
Pariciones de primavera			
Terneros destetados a los seis meses*	0.590		Simeone et al 1997a
Terneros de DP sobre praderas sin ración**	0.201-0.249		Simeone et al 1997a,b
Terneros de DP sobre praderas con ración (0.5% del PV)**	0.390	2.2:1	
Terneros de DP sobre praderas con ración (1.0% del PV)**	0.517	2.8:1	Simeone et al 1997b
Terneros de DP sobre praderas con ración (1.5% del PV)**	0.580	3.7:1	Simeone et al 1997b
			Simeone et al 1997b
Pariciones de otoño			
Terneros destetados a los seis meses*	0.450		Simeone et al 1997b
Terneros de DP sobre praderas sin ración (AF=8%***)	0.631	...	Simeone et al, 2005 Simeone et al, s/p
Terneros de DP sobre praderas con ración (AF=8%, Supl.1%)***	0.700		Simeone et al, 2000
Terneros de DP sobre praderas sin ración (AF=4%***)	0.409	...	Simeone et al, 2005 Simeone et al, s/p
Terneros de DP sobre praderas con ración (AF=4%,Supl.0.5%PV)***	0.744	1.7:1	Simeone et al, 2005 Simeone et al, s/p
Terneros de DP sobre praderas con ración (AF=4%;Supl.1.0% del PV)***	0.854	2.7:1	Simeone et al, 2005 Simeone et al, s/p

*Permanecen al pie de la madre en campo natural.

**Manejados sobre pradera de Lotus con una asignación de forraje (AF) de 8 kg de materia seca (MS)/ 100 kg de peso vivo

*** Manejados sobre pradera mezcla de gramíneas y leguminosas con una asignación de forraje de 4 kg de materia seca (MS)/ 100 kg de peso vivo

Tanto en verano como en invierno la pastura debe presentar una buena disponibilidad de forraje (por encima de los 2000 kg/ha), de forma que esta no limite la capacidad de cosecha del ternero.



Estos resultados muestran claramente la viabilidad del destete precoz, tanto cuando este es realizado en el verano o el invierno, para terneros de partos de primavera y otoño, respectivamente. En el verano el mejor despeño de los terneros se logra cuando estos son manejados sobre praderas con una asignación de forraje (AF) del 8 kg de materia seca (MS)/ 100 kg de peso vivo y suplementados con un concentrado energético-proteico (proteína cruda: 18-19%, digestibilidad: 80%), habiéndose identificado un nivel de suplementación del 1% del peso vivo, como el que optimiza las ganancias.

El destete precoz en invierno determina para los terneros ganancias de peso significativamente superiores a las esperadas al pie de la madre. Inclusive, dado la mejor calidad de la pastura, la asignación de forraje y el nivel de suplementación pueden restringirse a la mitad (4% y 0,5%, respectivamente) y aun así lograr ganancias de peso vivo superiores a las registradas en el verano y con mejores valores de eficiencia de conversión del suplemento. Esto abre una importante perspectiva de acción con vistas al planteo de estrategias de manejo del rodeo dirigidas a la desestacionalización en la producción de terneros.

En la figura 1 se presenta un diagrama explicativo de las diferentes estrategias pastoriles de manejo de terneros destetados precozmente

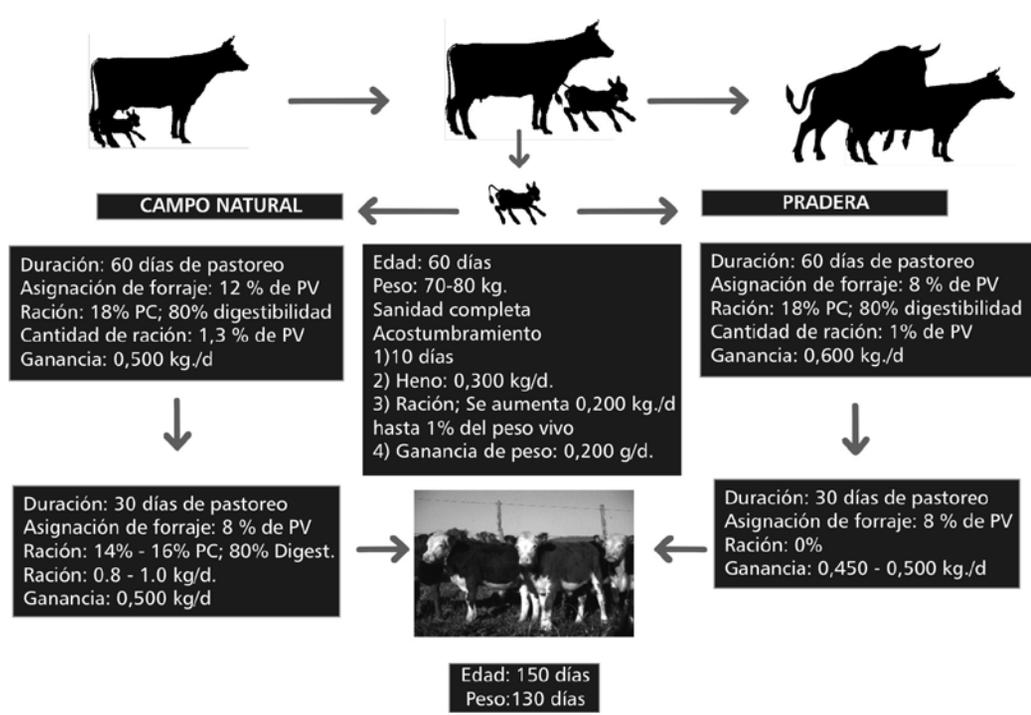


Figura 1 Representación esquemática de las diferentes estrategias de alimentación de terneros destetados precozmente y manejados sobre praderas o sobre campo natural.

ASPECTOS PRÁCTICOS: LA OPERATIVA DEL DESTETE PRECOZ

Si bien la operativa del destete precoz hace referencia a la ejecución de la práctica propiamente dicha, es fundamental la planificación de los aspectos operativos, los cuales tienen que ver con la presupuestación de las necesidades de alimentos y de infraestructura, de acuerdo con las características propias del destete a implementar y del predio. Un detalle de todos los aspectos operativos a tener en cuenta en un destete precoz se describe en el libro "Destete Precoz en Ganado de Carne" (Simeone y Beretta, 2000). No obstante se presenta en esta oportunidad una síntesis de los mismo, actualizada con los últimos avances.

La operativa del destete precoz conviene dividirla en dos etapas: I) el destete y adaptación del ternero a la nueva dieta (10 -15 días); II) el manejo a campo y la suplementación (60 a 90 días).

DESTETE Y ACOSTUMBRAMIENTO A LA NUEVA DIETA (10 – 15 DÍAS)

Durante ese período los terneros deben recuperarse del estrés del destete y aprender a consumir una dieta sólida de alta calidad, la cual estimulará el desarrollo ruminal. El resultado definitivo de la técnica evaluado a los 5 o 6 meses de edad depende directamente del éxito en esta etapa. Recomendaciones:

El Destete

a) Peso y edad del ternero: un peso crítico mínimo de 70 kg es un valor seguro, o en caso de tener conocimiento de la fecha de parto, 60 días como edad mínima para realizar el destete.

b) Realizar el destete en forma rápida, en los corrales del establecimiento, temprano en la mañana, trasladando inmediatamente a las vacas a un potrero lejano.

c) Aplicar los tratamientos antiparasitarios y vacunaciones para prevenir enfermedades como queratoconjuntivitis, clostridiosis, IBR y BVD 2.

d) Se sugiere identificar individualmente una muestra de los animales de tal modo de poder realizar un seguimiento del lote. La identificación obligatoria de cada animal facilita esta actividad y constituye una ventaja comparativa importante para la cuantificación del resultado de la técnica a nivel de establecimiento comercial. .

Acostumbramiento a la dieta sólida:

Generalmente este período dura aproximadamente 10 días aunque en situaciones problemáticas puede extenderse a 15 días.

Día 1. Corresponde al día en que se realiza el destete. Los terneros permanecen en los corrales solamente con sombra y agua sin acceso a ningún tipo de alimento. Los terneros "costean" los corrales y "balan", hasta que comienzan a quedar tranquilos.

Día 2. En el horario de la mañana se ofrece el alimento colocando el fardo, desarmado manualmente, a modo de "cobertura del piso del comedero" y a razón de 0,500 kg/ animal, distribuyendo el concentrado sobre el fardo a razón de 0,250 kg/ animal. Es fundamental permitir el acceso de los animales a los comederos una vez que se haya finalizado con la distribución del alimento, de forma de generar "igualdad de oportunidades" para todos los terneros y un consumo parejo. A estos efectos se recomienda disponer de otro brete al lado del corral de acostumbramiento o bien armar una subdivisión temporaria con alambre eléctrico en la esquina del corral que estaría operativa solamente mientras se colocan los alimentos en los comederos.

Día 3 a día 9. A partir del tercer día, diariamente comienza a aumentarse el suministro del concentrado a razón de 0,250 kg/ animal y hasta alcanzar el 1% del peso vivo. A última hora de la tarde, se continúa retirando el alimento sobrante. De no existir, se puede ir aumentando gradualmente el fardo hasta llegar a un máximo de 1% del peso vivo. En este momento todos los animales deben estar comiendo uniformemente.

Día 10. Se suspende el suministro de fardo y el concentrado se deberá suministrar en el potrero donde van a ser manejados los animales, utilizando un comedero similar al del corral. Una vez que consumieron el suplemento los terneros se "sueltan" al pasto.

Siguiendo estos pasos, se ha constatado que el porcentaje de terneros que no consumen el concentrado adecuadamente es prácticamente nulo, logrando que los terneros mantengan una performance aceptable durante el periodo de acostumbramiento sin pérdidas de peso, o con ganancia promedio moderadas.

MANEJO A CAMPO Y LA SUPLEMENTACIÓN (60 A 90 DÍAS).

a) Durante los tres primeros días de consumo de concentrado a campo, el personal deberá observar atentamente el comportamiento de los animales a los efectos de detectar animales que no consumen concentrado o que se dispersan a la hora de suministro del mismo, registrando los casos "problema".



Figura 2 – El acostumbramiento durante los primeros 10 días post-destete constituye un factor clave para el logro del éxito en un destete precoz (Foto: acostumbramiento de animales experimentales de la UPIC en el año 2006; gentileza de estudiantes en tesis San Cristóbal y Gutiérrez). .



Bibliografía

- b) Para destetes de verano, se recomienda suministrar el concentrado temprano en la mañana, evitando los horarios de altas temperaturas
- c) Para lograr que todos los animales consuman ordenadamente uno al lado del otro (que todos "formen") es fundamental mantener una estricta rutina, respetando el horario de suministro de concentrado y evitando el acceso de los animales al comedero hasta tanto no se haya terminado la distribución del concentrado. Al igual que durante el acostumbramiento, puede disponerse, en alguna esquina del potrero, un alambre eléctrico para armar una subdivisión temporal donde los terneros "esperan" mientras los operarios colocan el alimento en el comedero.
- d) Se recomienda pesar la muestra de terneros cada 21 o 28 días a los efectos de evaluar la performance animal; y ajustar en base al peso vivo la cantidad de concentrado a suministrar y la asignación de forraje de la pastura.
- e) Diariamente el personal de campo debe observar a los animales para poder identificar eventuales problemas sanitarios en los que deba actuar el medico veterinario

CONSIDERACIONES FINALES

1. El destete precoz de terneros a los 60 días de edad aproximadamente, cuando estos alcanzan un peso en torno a los 70kg es una técnica viable del punto de vista del manejo nutricional del ternero, en tanto garanticemos el suministro diario de los nutrientes que éste demanda.
2. Antecedentes nacionales indican que la alimentación sólo con pasturas sembradas permite promedialmente obtener ganancias en torno a los 240 g/ día, considerada insuficiente para esa categoría animal desde el punto de vista productivo. En tal sentido, no es viable un manejo exclusivamente sobre campo natural o pasturas mejoradas, ya que terneros nacidos en la primavera y manejados en estas condiciones apenas lograrán un consumo de nutrientes suficiente para mantenimiento o para ganancias en torno a los 240 gramos/día, respectivamente, con lo cual se afectará el desarrollo posterior del animal.
3. La suplementación con concentrado sobre campo natural o pasturas, permite prever ganancias próximas a las realizadas por terneros que permanecen al pie de la vaca. Terneros manejados sobre praderas permanentes (base lotus o trébol rojo), con una asignación de forraje del 8% del peso vivo y una oferta de concentrado energético-proteico del 1%, presentan en promedio ganancias en torno a los 550-600 g/día, con una eficiencia de conversión del concentrado de 2,5:1.
4. Cuando el destete precoz se aplica a terneros nacidos en rodeos o grupo de vacas con entore de invierno, y los terneros son manejados sobre praderas, la mejor calidad del forraje respecto al ofrecido en destetes de verano, permite manejar a los terneros con asignaciones de forraje del 4% y la suplementación puede ser reducida al 0,5% del peso vivo, registrándose ganancias en torno a los 700 g/día.
5. En todo este proceso, ya sea durante invierno o verano, es fundamental lograr durante los primeros 10 días postdestete, una adaptación gradual a la nueva dieta que asegure un consumo homogéneo del lote, y posteriormente a campo mantener el control diario de los animales y respetar rigurosamente la rutina de manejo de la alimentación.

Beretta, V., Simeone, A. 1999. Manejo nutricional de terneros destetados precozmente. In: Unidad de Producción Intensiva de Carne. Destete Precoz: Fundamentos, realidad y perspectivas de la tecnología en Uruguay. Cuarta Jornada Técnica. Paysandú: Estación Experimental M. A. Cassinoni. Facultad de Agronomía. p 8-19.

Simeone, A. 1996. Destete temporario y destete precoz: dos alternativas para una cría eficiente In: Curso de postgrado Facultad de Veterinaria. Universidad de la Republica. Montevideo.

Simeone, A. 1997. Prueba de Destete Precoz. In: Expoactiva Nacional 1997: Resultados Técnicos. Mercedes: Plan Agropecuario. p.11-21.

Simeone, A. 1997. Prueba de Destete Precoz. In: Expoactiva Nacional 1997: Resultados Técnicos. Mercedes: Plan Agropecuario. p.11-21.

Simeone, A., Beretta, V. 2002. Destete Precoz en ganado de carne. Montevideo: Ed. Hemisferio Sur. 119 p. ISBN: 9974-645-28-9

Simeone, A., Beretta, V, Alvarez, g., Ruiz, C., Urrutia, M. 2000. Efecto del destete precoz sobre la evolución de peso vivo de terneros cruza de parición otoñal. In: Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 16a., Memorias... Montevideo: Asociación Uruguaya de Producción Animal (CD-ROM).

Simeone, A., Beretta, V., Baldi, F., Bentancur, O., Iglesias, D., Peñasco, A., Rosas, D., Texeira, P. 2005. Manejo nutricional de terneros hereford destetados precozmente en invierno sobre pasturas mejoradas. In. El reto de America Latina en la Industria Alimentaria Ganadera del Siglo XXI. (Ed. González Ryena, A., Lucro, F., Hernández, J). BIOTAM, Nueva Serie. Ed. Especial 2005 (ISSN 0187-8476) Tomo II. p. 286-288.

Simeone, A, Beretta, V., Bentancur, O., Cortazzo, D., Gutiérrez, F., Sancristóbal, F 2008. Destete superprecoz en ganado de carne: respuesta de los terneros al nivel de suplementación post-destete el 31° Congreso Argentino de Producción Animal, 15 al 17 de octubre en Potrero de los Funes, San Luis. (Aceptado para publicación jun/08

Simeone, A., Beretta, V, De Leon, M., Silvera, E., Torres, S. 1998. Suplementación estival e invernal a terneros Hereford destetados precozmente pastoreando una pradera de Lotus corniculatus. Revista Argentina de Producción Animal. v.18, sup. 1, p.73. ISSN 0326-0550

Simeone, A., Beretta, V., De Leon, M., Silvera, E., Torres, S. Widmaier, G. 1997b. Efecto del nivel de suplementación en pasturas sobre la ganancia de peso de terneros destetados precozmente. Revista Argentina de Producción Animal, v.17 supl. 1, p. 60

Simeone, A. Lobato, J.F.P. 1994. Efeito da lotação e de diferentes técnicas de controle de amamentação no desenvolvimento de terneiros até o desmame. In Reuniao Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 31, Maringá, 1994. Proceedings... Viçosa: SBZ. p. 84

Simeone, A., Trujillo, A.I., Córdoba, G., Gil, J., Rodríguez, M., Zanoniani, Baccino, F., Umipierrez, M., 1997a. Efecto del destete precoz y de dos sistemas de alimentación post-destete sobre la ganancia de peso de terneros Hereford hasta los 15 meses de edad. In: Primer Congreso Binacional de Producción Animal, Paysandú, 3-5 de Setiembre, 1997. Proceedings ... Balcarce, Buenos Aires, p.58-59

Simeone, A., Trujillo, A.I., Córdoba, G., Gil, J., Rodríguez, M., Zanoniani, R. 1996. Evolução de peso de terneiros Hereford desmamos aos 78 dias de idade e submetidos a diferentes sistemas de alimentação pos-desmame In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, Fortaleza, 1996. Proceedings... Nutrição de Ruminantes, Viçosa: SBZ. v. 3, p. 116-117



PRODUCCIÓN DE CARNE A PASTO

asignación de forraje, respuesta animal y utilización del forraje



FUNDAMENTACIÓN Y ANTECEDENTES

La intensificación de los sistemas de recría y engorde en el Uruguay ha avanzado fundamentalmente a través del crecimiento del área mejorada, alcanzando un valor medio en el Litoral Oeste, para empresas agrícolas ganaderas, en torno al 60% de la superficie de pastoreo (Simeone, 1999 a; Simeone 1999 b). No obstante esto, el incremento de la producción de carne en estos sistemas, muestra una estrecha relación con que esa mayor cantidad de forraje de calidad sea cosechada y transformada en carne.

El aumento de la carga mejora la utilización del forraje producido y consecuentemente la producción de carne/ha de pastoreo. Como contraparte los incrementos en la carga tienden a disminuir la ganancia individual. Si bien esta menor producción por animal es compensada -dentro de un determinado rango de cargas-, por el mayor número de animales por hectárea, resulta una limitante bajo determinadas circunstancias en que se desea además priorizar la ganancia individual, como lo es el caso de los animales en terminación.

La suplementación con concentrados, constituye una tercera vía de intensificación, complementaria al manejo de la carga. A través de ella, es posible simultáneamente mantener altas cargas y buenas eficiencias de uso del forraje, sin resentir la performance individual. Dado la estrecha relación entre condición de la pastura, ingestión y digestión del forraje y respuesta a la suplementación, es fundamental a la hora de planificar los manejos, disponer de los coeficientes técnicos que vinculan todas estas variables.

En este capítulo se presenta la información generada en la UPIC respecto a la cuantificación del potencial de producción de carne solo a pasto (ganancia individual y utilización del forraje) en las fases de recría y engorde, cuando éstas son realizadas sobre praderas y verdesos.

La información generada fue luego utilizada para modelar la producción de carne en sistemas con diferentes dotaciones de recursos y manejos

del pastoreo (ver capítulo 10). Permitió además, establecer el punto de referencia a partir del cual estimar la respuesta a la suplementación, e identificar restricciones estacionales que no dependan exclusivamente del manejo de la carga y para las cuales se plantearon otras alternativas de manejo.

A continuación se presenta una síntesis de estos resultados.

¿CUÁL ES EL POTENCIAL DE PRODUCCIÓN DE CARNE A PASTO?

Esta pregunta fue respondida a través de un serie de trabajos experimentales desarrollados a partir del año 2000 en la UPIC, en los cuales se evaluó, como principal variable agregada de respuesta, la ganancia media de peso vivo de vacunos en diferentes etapas de crecimiento, desde el destete hasta la faena, cuando eran manejados en diferentes cargas sobre pasturas mejoradas y verdeos, y su efecto sobre la utilización del forraje. A otro nivel de resolución, estos trabajos fueron sustento de estudios más básicos con relación a la interfase pasto-animal, sus efectos sobre la ingestión y digestión del forraje y la eficiencia de producción de carne.

Se trabajó fundamentalmente con verdeos de invierno y praderas mezclas de gramíneas y leguminosas en invierno, primavera y verano. En términos de categorías animales, se cuantificó la respuesta estacional desde el ingreso de terneros en fin de otoño con 160 kg, hasta la salida de novillos con peso de faena a fines de invierno o fines de primavera. La respuesta invernal para novillos en terminación sobre pasturas mejorada no se evaluó en la medida que, la investigación generada por INIA (Cibils et al, 1996), era abundante y consistente a través de una serie importante de años.

El manejo de la carga en los experimentos fue regulado a través de la asignación de forraje (AF) la cual considera los kg de materia seca de forraje ofrecidos/ 100 kg de peso vivo animal en pastoreo (para una misma pastura y en un determinado momento, una mayor AF representa un menor carga e intensidad de pastoreo). En todos los casos se trabajó con disponibilidades de pastura por encima de los 1800 a 2000 kg MS/ha y alturas por encima de los 15 cm, procurando evaluar el efecto de la AF sin que la condición de la pastura afectara significativamente a la capacidad de cosecha del animal.

En la figuras 1 se presenta la síntesis de los experimentos realizados entre 2000 y 2007 en la UPIC, evaluando la ganancia diaria estacional de novillos y la utilización de la pastura frente a cambios en la asignación de forraje.

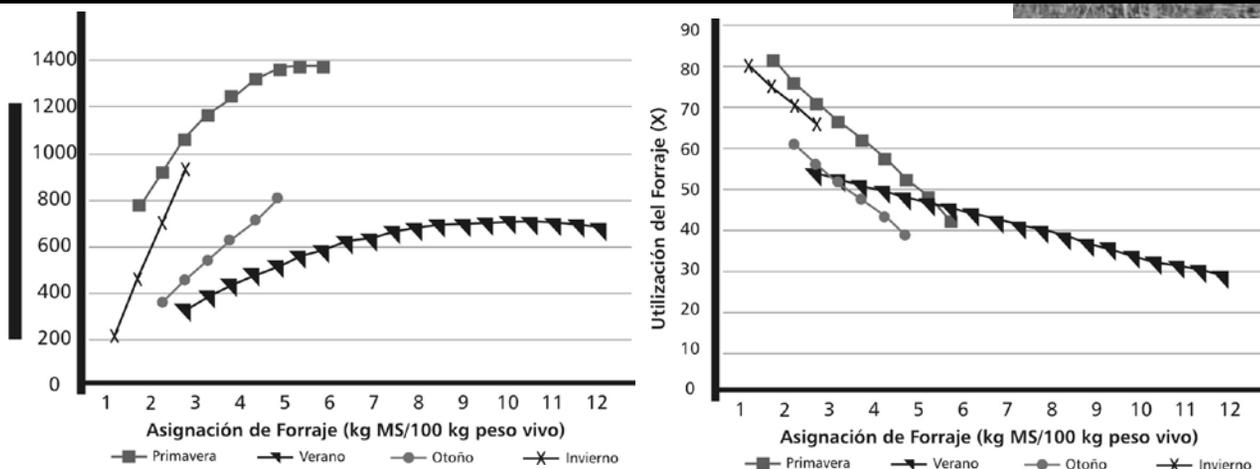


Figura 1 Efecto de asignación de forraje sobre la utilización del mismo y la ganancia media diaria de novillos pastoreando verdeos (otoño) o pasturas mejoradas (invierno, primavera y verano) en diferentes momentos del año. Elaborado en base a: Beretta et al (2003a,b; 2005a,b; 2006a,b; 2007), Baldi et al (2005); Simeone et al (2002,2003,2005), Cibils et al (1996).



La tendencia de respuesta observada en ganancia diaria en terneros frente a cambios en la asignación de forraje cuando pastorean praderas sembradas en invierno y primavera, es la misma a la reportada para novillos en estas estaciones, pero con valores absolutos de ganancia menores.

De un modo general la información resumida en ambos gráficos permite resaltar los siguientes aspectos:

Existe una marcada diferencia entre estaciones en el potencial de ganancia de peso vivo a pasto.

En términos generales, para un mismo valor de oferta de forraje, la ganancia diaria es mayor cuanto mejor es la calidad de la pastura, lográndose ganancias de peso más altas con menores ofertas de pasto. Las curvas de primavera y verano ilustran claramente este concepto. En ambos casos, se observa el tipo de de la respuesta curvilínea esperada frente a aumentos en la AF, registrándose incrementos cada vez menores por el hecho de seguir aumentando la oferta. Sin embargo, los cambios en la calidad de la pastura determinan que, mientras en la primavera los novillos logran ganancias máximas de 1,327 kg/día con una AF óptima de 5,7 % peso vivo, en el verano, el potencial de ganancia máximo a pasto se ubica en los 0,665 kg/día con una AF de 10,0%.

La respuesta observada en ganancia diaria frente a aumentos en la asignación de forraje también cambia entre estaciones del año.

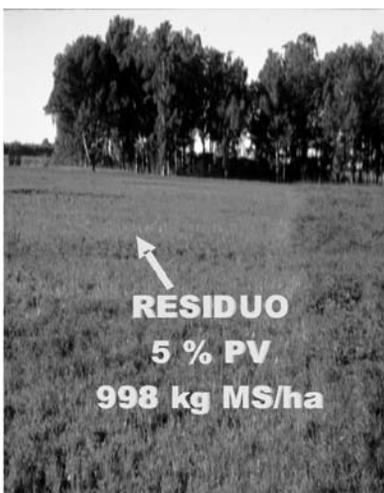
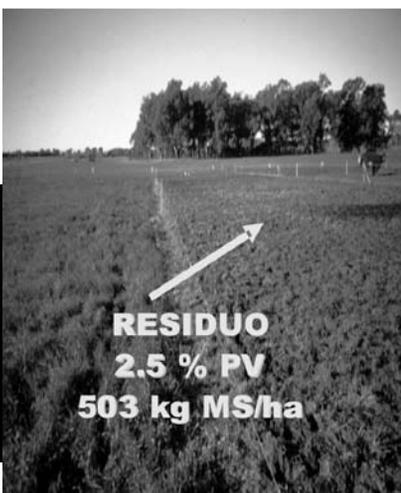
Los rangos de AF evaluados en cada estación, responden a los cambios esperado en calidad de la pastura a medida que avanza su estado de madurez. Cuanto peor es la calidad de la pastura (verano), existe una apuesta a que, a partir de una mayor oferta, el animal pueda seleccionar una dieta de mejor calidad que la pastura ofrecida y logre un mayor consumo de nutrientes, por lo que se espera que la ganancia diaria siga aumentando frente a aumentos en la asignación de forraje. Contrariamente, cuando la pastura es de buena calidad (invierno-primavera) se espera que el animal alcance el consumo máximo con menores niveles de oferta.

Otro aspecto a destacar es que, cuando la pastura es de buena calidad, la ganancia diaria es muy sensible a pequeños cambios en la AF; es lo que se observa cuando se evalúa la respuesta en invierno y primavera a valores de AF <3%. En tal sentido, y principalmente en invierno en que la disponibilidad del forraje es limitante, un control riguroso del pastoreo es fundamental para asegurar una buena performance. Como contraparte, cuando la pastura es de baja calidad (verano), si bien la AF óptima se ubica en torno la 10% del peso vivo, es muy baja la respuesta que se observa entre 6 y 10% y aun por debajo de 6%.

Respecto al potencial de ganancia a pasto en el otoño sobre verdeos, llama la atención los menores valores registrados a una misma oferta cuando se los compara con la primavera, ambas pasturas de "muy buena calidad". Esto evidencia la presencia de otras limitantes para la producción, diferentes de las evaluadas en estos trabajos. Los aspectos particulares relativos al manejo de los verdeos de inviernos en sus primeros pastoreos y a las pasturas mejoradas en el verano, son abordados en los capítulos 4 y 5 de esta publicación, respectivamente.

La disminución de la asignación de forraje mejora la performance individual a expensas de una menor eficiencia de utilización del forraje.

Si bien se observa que es posible mejorar la performance individual a través de un pastoreo mas aliviado, esto se realiza a expensas de una menor utilización de la pastura, lo cual afectará directamente la producción de carne por unidad de área y el resultado económico del sistema. Es aquí que la herramienta de la suplementación entraría como forma de permitir aumentar la intensidad de pastoreo, lograr buenas eficiencias de utilización a lo largo de las diferentes estaciones y compatibles con la persistencia de la pastura, y al mismo tiempo mantener ganancias individuales elevadas. Los capítulos siguientes en esta publicación abordan el rol de la suplementación desde este enfoque.



La caracterización de los remanentes de forraje post-pastoreo en los experimentos realizados en la UPIC ha permitido caracterizar la utilización del forraje en diferentes manejos de asignación de forraje.

Los resultados de los trabajos desarrollados en la UPIC en el periodo 2000-2007, ratifican las relaciones teóricas esperadas entre asignación de forraje, respuesta animal y utilización de la pastura, por lo que se destaca su contribución a la cuantificación de estas relaciones empíricas.

El disponer de coeficientes técnicos relacionando el manejo del pastoreo (asignación de pasto) con la respuesta animal (ganancia diaria) y la eficiencia de utilización del pasto, para los recursos forrajeros más comúnmente utilizados en los sistemas de recría y engorde, es fundamental para la presupuestación y planificación de sistemas que buscan una intensificación eficiente del proceso de producción de carne.

Tener una aproximación cuantitativa al proceso de recría y engorde a pasto, sienta las bases o establece un punto de referencia para la evaluación de otras alternativas tecnológicas dirigidas a mejorar el proceso.

Bibliografía

- Baldi, F., Beretta, V., Simeone, A. 2005. Comportamiento de vacunos en crecimiento en pasturas mejoradas durante la primavera en el Uruguay. In: El reto de América Latina en la Industria Alimentaria Ganadera del Siglo XXI. (Ed. Gonzalez Ryena, A., Lucro, F., Hernández, J). BIOTAM, Nueva Serie. Ed. Especial 2005 (ISSN 0187-8476) Tomo II. p. 236-241
- Beretta, V., Simeone, A., Adami, I., Bentancur, R., Esteves, M. 2007. Efecto del encierro diurno sobre la respuesta a la suplementación energética estival en novillos pastoreando pasturas mejoradas. Arch. Latinoam. Prod. Anim. Vol. 15 (Supl. 1) 2007, p. 441 PB025 (Proceeding completo en CD-ROM)
- Beretta, V., A. Simeone, F. Baldi. 2003a. Spring grazing management of steers and calves on a mixed grass legume pasture. In: IX World Conference on Animal Production. Proceedings... 26 al 31 de octubre de 2003. Porto Alegre. Brasil. p. 69 (Complete 4-page paper on CD rom)
- Beretta, V., Simeone, A., Bentancur, O., Cortazzo, D., Marchelli, J., Viera, G., Zabala. 2006a. El encierro diurno como estrategia de manejo estival del pastoreo con novillos en crecimiento. 29° Congreso Argentino de Producción Animal. AAPA. Mar del Plata, 18 al 20 de octubre de 2006. SP25.
- Beretta, V., A. Simeone, J.C Elizalde y F. Baldi. 2003b. Summer response of grazing cattle to varying forage allowance and supplementation on mixed grass and legume pastures. In: IX World Conference on Animal Production. Proceedings... 26 al 31 de octubre de 2003. Porto Alegre. Brasil p. 68. (Complete 4-page paper on CD rom)
- Beretta, V., Simeone, A., Elizalde, J.C., Baldi, F., 2005a. Pastoreo restringido y suplementación: dos alternativas para el manejo estival de novillos. In: El reto de América Latina en la Industria Alimentaria Ganadera del Siglo XXI. (Ed. Gonzalez Ryena, A., Lucro, F., Hernández, J). BIOTAM, Nueva Serie. Ed. Especial 2005 (ISSN 0187-8476) Tomo II. p. 289-290
- Beretta, V, Simeone, A., Elizalde, J.C, Baldi, F. 2006b. Performance of growing cattle grazing moderate quality legume-grass temperate pastures when offered varying forage allowance with or without grain supplementation Australian Journal of Experimental Agriculture. v. 46, n6-7, p. 793-797.
- Beretta, V., Simeone, A., Elizalde, J.C., Bentancur, O., Bertolotti, A., Da Silva, J., Fazzio, S., Patrón, G., Rocha, D., Trindade, M. 2005b. Variación en el consumo y comportamiento ingestivo de vacunos asociado al manejo del pastoreo en raigras. In: El reto de América Latina en la Industria Alimentaria Ganadera del Siglo XXI. (Ed. González Ryena, A., Lucro, F., Hernández, J). BIOTAM, Nueva Serie. Ed. Especial 2005 (ISSN 0187-8476) Tomo II. p. 294-296.
- Cíbils, R., Vaz Martins, D., Risso D. 1996. En: Suplementación estratégica para el engorde de ganado. Serie Activi Simeone, 1999 a. Resultados físicos y económicos de las empresas integrantes del Grupo InterCREA de producción de carne (GIPROCAR) del litoral para el ejercicio 1997-1998. Convenio de Validación empresarial INIA-FUCREA. Revista de FUCREA de Uruguay N° 199, p16.
- Simeone, 1999 b. Resultados físicos y económicos de las empresas integrantes del Grupo InterCREA de producción de carne (GIPROCAR) del litoral para el ejercicio 1997-1998 y 1998-1999. Convenio de Validación empresarial INIA-FUCREA. Revista de FUCREA de Uruguay N°205, p16.
- Simeone, A., Beretta, V., Elizalde, J.C., Baldi, F., Franco, J., Damonte, I., Irazábal, G., Reinante, R., Shaw, M. 2005. Uso de verdes invernales por vacunos: manejo de la intensidad de pastoreo y la suplementación. In: El reto de América Latina en la Industria Alimentaria Ganadera del Siglo XXI. (Ed. Gonzalez Ryena, A., Lucro, F., Hernández, J). BIOTAM, Nueva Serie. Ed. Especial 2005 (ISSN 0187-8476) Tomo II. p. 283-285.
- Simeone, A., Beretta, V, Rowe, J., Nolan, J., Elizalde, J.C. 2002. Getting cattle to grow faster on lush autumn pastures. Anim. Prod. Aust. v.24, p.213-216.
- Simeone, A., Beretta, V, Rowe, J., Nolan, J., Elizalde, J.C. 2003. Whole or ground grain maize for cattle grazing annual ryegrass. Recent Advances in Animal Nutrition in Australia 12, 15A

Suplementación otoñal de novillos en engorde

FUNDAMENTACIÓN Y ANTECEDENTES

La investigación de la UPIC sobre la "suplementación otoñal a novillos en engorde" surge fundamentalmente en respuesta a una problemática diagnosticada por el proyecto de FUCREA, GIRPOCAR I a nivel de los sistemas comerciales de invernada del Litoral Oeste (Simeone, 1999). De este estudio surge que el resultado económico de sistemas intensivos de producción de carne a pasto aparece fuertemente determinado por la producción de carne, y esta última aparece particularmente limitada por los valores de productividad logrados durante el otoño. En esta estación, la ganancia individual de los animales registrada era 324 gramos por cabeza por día, a pesar de que sistemáticamente la carga animal fue la más baja de las cuatro estaciones (Simeone, et al, 2004)

Si bien este resultado puede ser atribuido a un complejo de factores de producción a nivel global (época de ingreso de terneros a sistemas de invernada, "hueco" en las superficie de pastoreo, etc.), desde una óptica estrictamente nutricional, las bajas ganancias diarias registradas por novillos pastoreando verdes en esta época del año contribuirían a explicarlo, fundamentalmente dado la importancia relativa y estratégica de estos recursos forrajeros en el uso del suelo durante en este periodo.

La pregunta planteada entonces fue la siguiente: ¿por qué novillos pastoreando en cargas moderadas o acordes a la capacidad de carga de la pastura, no registraban las ganancias esperadas de acuerdo a la "aparentemente" buena calidad del forraje ofrecido?

- Existían antecedentes que señalaban que el desbalance en la relación energía/ proteína en rumen podría ser la principal causante de esta baja performance. Bajo esta hipótesis se presumía que el bajo contenido de carbohidratos rápidamente fermentables en los verdes en estado vegetativo respecto a su elevado contenido de proteína cruda de alta degradabilidad, determinaban un uso ineficiente de esta última, lo cual redundaba en una menor síntesis de proteína microbiana e incremento en el costo energético de mantenimiento, en perjuicio de la ganancia de peso (asociado a la excreción como urea del nitrógeno excedente).

- Por otro lado el bajo contenido de fibra de estos forrajes en etapas tempranas, sumado al elevado contenido de agua podrían estar también limitando el consumo efectivo por parte del animal y el aprovechamiento de los nutrientes.

La suplementación podría entonces jugar un rol importante bajo cualquiera de las hipótesis, en un caso suministrando los carbohidratos necesarios o bien incrementando el consumo diario de energía. Los trabajos desarrollados en la UPIC entre los años 2001 y 2006 estuvieron dirigidos a "comprender mejor" esa problemática en nuestro contexto productivo. Con el objetivo de llegar a formular una propuesta de manejo correctiva.

EN SÍNTESIS.. ¿QUÉ SABEMOS HOY EN RELACIÓN A LA PROBLEMÁTICA OTOÑAL?

La figura 1 muestra esquemáticamente las relaciones halladas entre calidad de las pasturas, consumo, digestión y performance animal.

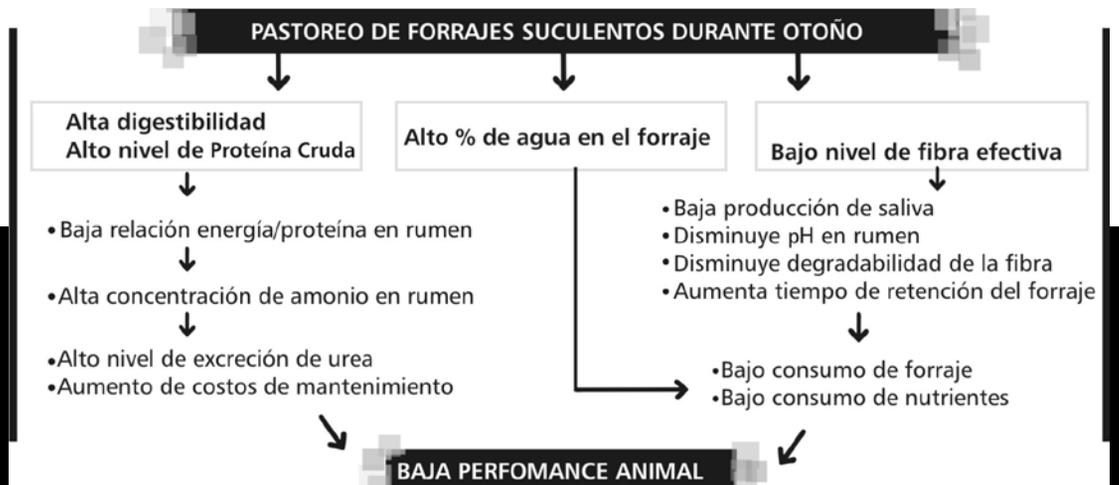


Figura 1 Representación esquemática de los factores explicativos de la baja performance animal de novillos en engorde pastoreando verdes temprano en el otoño.



Los trabajos experimentales realizados en la UPIC sobre la performance de animales en engorde pastoreando verdeos durante otoño, utilizando animales fistulados a nivel ruminal, permitieron comprender la problemática desde el punto de vista nutricional, para diseñar las posibles soluciones (Foto correspondiente al experimento de la UPIC del otoño del 2001)

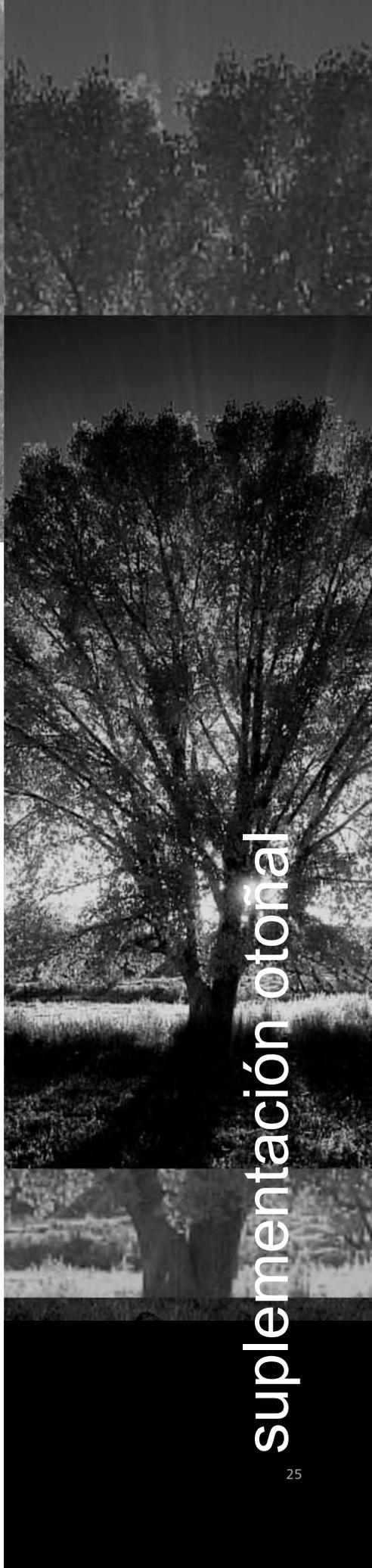
Los trabajos experimentales permitieron diagnosticar una baja performance en novillos durante los primeros pastoreos de Avena o Raigrás, la cual para una serie de cuatro años (2001-2004) promedió los 700 g/día. Este valor, si bien podría ser considerado como bueno en una curva teórica de crecimiento de novillos en condiciones comerciales, es bajo considerando que los animales pastorearon con una asignación de forraje de 5% del peso vivo (baja carga), y la pastura presentó una disponibilidad media en torno a los 2240 kg MS/ha, 20 cm de altura, 16% de proteína cruda y 71% de digestibilidad. Si bien las bajas ganancias se asociaron con una mayor concentración de nitrógeno amoniacal en rumen, el costo energético de eliminación de N amoniacal excedente en rumen representó apenas el equivalente a la energía necesaria para ganar 20 g/día (Simeone et al, 2008). Para nuestras condiciones de producción, un consumo de materia seca insuficiente aparece como la principal causa.

Bajas eficiencias de utilización del forraje indicaban que no era la cantidad de pastura ofrecida el factor limitante del consumo, sino variables relacionadas con la capacidad efectiva de cosecha de materia seca por parte del animal. Si bien éste destinaba buena parte del día al pastoreo, el consumo efectivo de materia seca se habría visto limitado por el alto contenido de humedad del forraje y bajo tenor de fibra.

Como posibles soluciones a esta problemática se probaron diferentes estrategias de suplementación y manejo del pastoreo:

- Suplementación con una fuente de carbohidratos de alta degradabilidad: uso de granos (maíz, sorgo).
- Suplementación con una fuente de fibra efectiva: uso de fardo de baja calidad.
- Cambio en el horario de pastoreo: ingreso a la franja en la mañana o en la tarde.

A continuación se presenta una síntesis de los resultados derivados de los trabajos experimentales desarrollados en cada caso.



RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE DIFERENTES "SOLUCIONES" A LA PROBLEMÁTICA OTOÑAL

Suplementación con energía:

sorgo molido/maíz

Durante los primeros pastoreos de los verdes, la suplementación con grano, ya sea de maíz o sorgo molido a razón del 1% del peso vivo a novillos en terminación (con un peso medio de 380-400 kg), mejora significativamente la ganancia de peso vivo respecto a novillos manejados sólo a pasto. Consistentemente este manejo, ha determinado ganancias medias para un periodo de 70-80 días en torno a 1,300 kg/día, ya sea trabajando los animales a alta o baja carga.

Sin embargo es importante destacar, que existe un importante "efecto año" en cuanto a la performance observada en novillos pastoreando verdes. Por ejemplo, si consideramos el periodo 2001-2004, durante los cuales se llevaron a cabo los trabajos experimentales en esta área, se registraron 2 años "buenos" y 2 años "malos", estando en gran medida los primeros asociados a otoños más secos. En ninguna circunstancia se registraron diferencias en términos de cantidad de pastura, contenido proteico y digestibilidad de la misma. En el Cuadro 1 se muestra la ganancia diaria media registrada en cada ocasión, en cada el periodo

	Ganancia diaria kg/día		Respuesta a la suplementación kg/ día	Eficiencia de conversión del grano kg/día
	Testigo kg.	Suplementados kg		
Años "Malos" (otoños lluviosos)	0.478	1.236	0.759	5.3:1
Años "Buenos" (otoños secos)	1.249	1.339	0.090	44,4:1
Promedios de todos los años	0.863	1.280	0.417	9,6:1

Cuadro 1. Resumen de resultados experimentales en los que se estudió la respuesta a la suplementación energética de novillos en engorde pastoreando verdes en otoño.

Suplementación con una fuente de fibra:

¿pongo un fardo?

Esta estrategia apostaba a incrementar el consumo de fibra efectiva por parte del animal mediante el suministro de fardos de baja calidad y de esta forma mejorar la utilización de los nutrientes provenientes de la pastura. La hipótesis era que, si bien esta estrategia podría tener un efecto positivo, la respuesta sería dependiente de la cantidad de fardo ofrecida. Mientras bajas cantidades de fardo podrían mejorar el aprovechamiento de la pastura reduciendo la tasa de pasaje y promoviendo un ambiente ruminal más favorable, el suministro sin control de cantidad podría llevar a que el animal sustituyera un alimento de alta calidad como lo

es la pastura, por uno de peor calidad, limitando el consumo total diario de nutrientes.

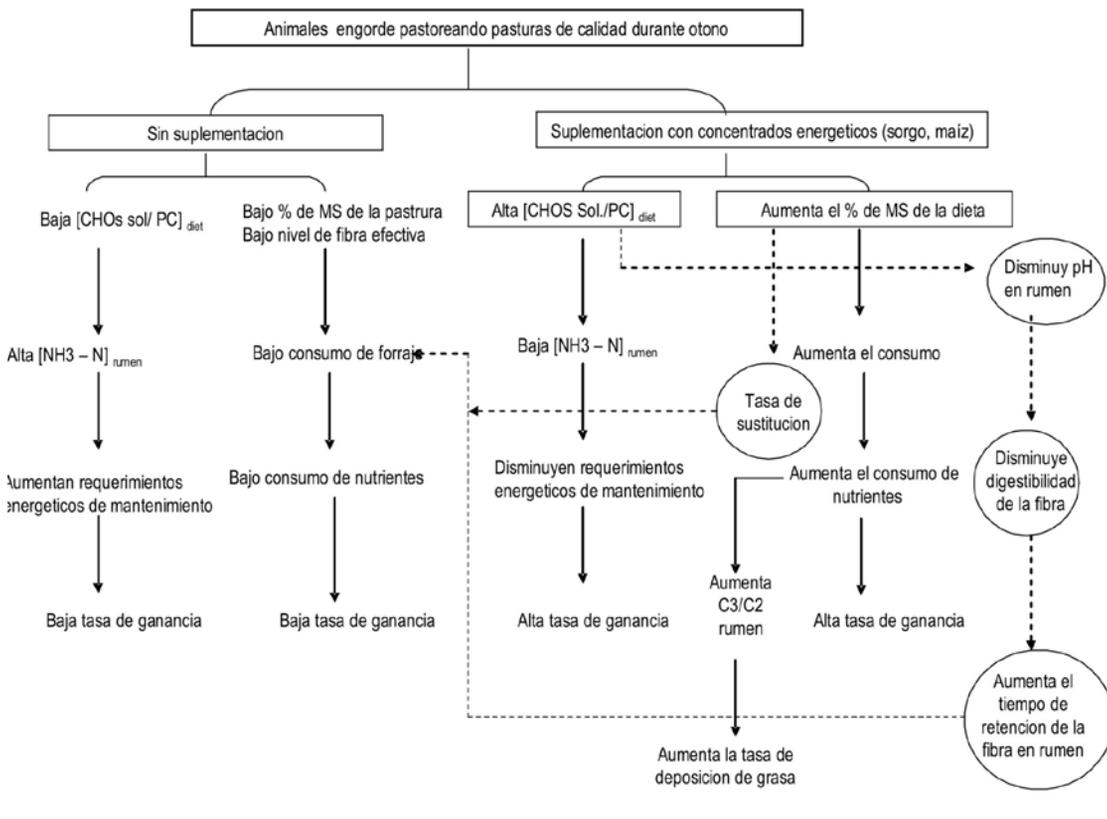
Durante los años 2005 y 2006 se evaluaron estas estrategias, suministrando fardo a voluntad o en cantidades muy restringidas (0,15% del peso vivo) a novillos pastoreando raigras. Si bien durante ambos años se registraron ganancias de peso vivo para los animales sólo a pasto superiores a la media del periodo previo (2001-2004), los resultados sugieren que la adición de una fuente de fibra bajo la forma de rollos a la dieta de novillos en engorde pastoreando raigras, no es eficaz en mejorar la performance animal, cuestionando de esta manera la práctica de incluir

sistemáticamente heno –particularmente cuando éste es de calidad media a baja- en los primeros pastoreos de los verdeos de invierno. Sin embargo, en estas mismas experiencias, los animales suplementados con grano de sorgo molido a razón del 1% de peso vivo, tratamiento incluido como un testigo de “alta performance” mostraron una ganancia de 1,407 kg/día, significativamente superior a la de novillos manejados sólo a pasto.

El suministro de cantidades muy restringidas (0,15 kg/100 kg de peso vivo) podría tener un efecto positivo en condiciones de año menos favorables, dado que se observó una leve tendencia a mejorar la ganancia aun en años buenos. Sin embargo no sería recomendable el suministro de fardos sin control de la cantidad ofrecida en la medida que se registra una mayor sustitución en el consumo de pastura por un material de baja calidad y una caída en la ganancia de peso.

CONSIDERACIONES FINALES

En base a la información generada durante estos diez años, un resumen de la problemática del otoño se presenta en la figura 3.



Representación esquemática de la problemática del otoño y las posibles “soluciones” nutricionales. Los círculos y las líneas punteadas representan los posibles efectos “negativos” de la suplementación

A modo de resumen podríamos concluir que la suplementación con granos a novillos pastoreando verdeos en otoño mejora la ganancia media diaria de peso vivo, obteniéndose ganancias en torno a :1,3 kg/día. Sin embargo, la adición de una fuente adicional de fibra, aun cuando incorporada en niveles restringidos, no ha demostrado tener un efecto benéfico significativo sobre la performance animal.

BIBLIOGRAFÍA

- Beretta, V., Simeone, A. 2006. El uso de alimentos concentrados como estrategia para mejorar la productividad y eficiencia biológica de sistemas pecuarios pastoriles. In. Sustentabilidade em sistemas pecuários. (Ed. A. Ferraini et al.). Maringa: Massoin. 199p. ISSN 85-8890558-2. p133-146.
- Beretta, V., Simeone, A., Bidegain, I., García Pintos, G., Maissonave, F., Trajtenberg, G. 2006. Efecto del nivel de inclusión de heno de moha sobre la performance de novillos pastoreando raigras. 29 ° Congreso Argentino de Producción Animal. AAPA. Mar del Plata, 18 al 20 de octubre de 2006. SP24.
- Beretta, V., Simeone, A., Elizalde, J.C., Bentancur, O., Bertolotti, A., Da Silva, J., Fazzio, S., Patrón, G., Rocha, D., Trindade, M. 2005. Variación en el consumo y comportamiento ingestivo de vacunos asociado al manejo del pastoreo en raigras. In. El reto de América Latina en la Industria Alimentaria Ganadera del Siglo XXI. (Ed. González Ryena, A., Lucro, F., Hernández, J). BIOTAM, Nueva Serie. Ed. Especial 2005 (ISSN 0187-8476) Tomo II. p. 294-296.
- Beretta, V., Simeone, A., Elizalde, J.C., Bentancur, O., Da Silva, J., Rocha, D. 2005. Variación en el patrón de fermentación ruminal de vacunos asociado al manejo del pastoreo en raigras. In. El reto de América Latina en la Industria Alimentaria Ganadera del Siglo XXI. (Ed. Gonzalez Ryena, A., Lucro, F., Hernández, J). BIOTAM, Nueva Serie. Ed. Especial 2005 (ISSN 0187-8476) Tomo II. p. 291-293
- Beretta, V., Simeone, A., Elizalde J.C., Berasain, S., Patrón L, Vidart, M. 2003. Quantifying forage intake of Hereford steers grazing oats. In: IX World Conference on Animal Production. Proceedings... 26 al 31 de octubre de 2003. Porto Alegre. Brasil p. 68. (Complete 4-page paper on CD rom)
- Beretta, V., Simeone, A., Elizalde, J. C., Caorsi, C., Mussio, G., Nin, J. 2001. Efecto de la suplementación con grano de maíz entero o molido sobre la evolución de peso vivo de terneras y vaquillonas pastoreando avena. REUNIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 17, Memorias...Ciudad de la Habana, ALPA. p.233. (Proceeding completo en CD-ROM. Sección Nutrición Animal, NA 106, paginas. 2730-2733).
- Beretta, V., Simeone, A., Elizalde, J., Elizondo, L., Gil, A., Rubio, L. 2003. Ingestive behaviour, daily grazing pattern and dynamic of defoliation of a Raigras pasture grazed by Hereford steers at different forage allowances. In. IX World Conference on Animal Production. Proceedings... 26 al 31 de octubre de 2003. Porto Alegre. Brasil p. 68. (Complete 4-page paper on CD rom)
- Beretta, V., Simeone, A., Elizalde, J., Elizondo, L., Gil, A., Rubio, L. 2003. Forage intake of Hereford steers grazing a raigras pasture at two forage allowances and supplemented with whole or ground maize. In: IX World Conference on Animal Production... Proceedings... 26 al 31 de octubre de 2003. Porto Alegre. Brasil p. 68. (Complete 4-page paper on CD rom)
- Beretta, V., Simeone, A., Franco, J., Bentancur, O., Contatore, A., Rodríguez, D., Vago, M. 2007. Efecto del nivel de inclusión de fibra en la dieta previo a la faena sobre la performance de novillos pastoreando raigras. Arch. Latinoam. Prod. Anim. Vol. 15 (Supl. 1), p. 371, NA032 (Proceeding completo en CD-ROM).
- Simeone, A., Beretta, V. 2005. Pasto vs. granos en invernada: Falso dilema. Consideracions sobre la utilización de alimentos concentrados en sistemas de recría y engorde de ganado bovino. In: XXXIII Jornadas de Buiatría. Memorias... Centro Medico Veterinario de Paysandú. P.42-49.
- Simeone, A., Beretta, V., Elizalde, J.C., Baldi, F., Franco, J., Dmamonte, I., Irazábal, G., Reinante, R., Shaw, M. 2005. Uso de verdeos invernales por vacunos: manejo de la intensidad de pastoreo y la suplementación. In. El reto de América Latina en la Industria Alimentaria Ganadera del Siglo XXI. (Ed. Gonzalez Ryena, A., Lucro, F., Hernández, J). BIOTAM, Nueva Serie. Ed. Especial 2005 (ISSN 0187-8476) Tomo II. p. 283-285.
- Simeone, A., Beretta, V., Rowe, J.B. 2004. Feed intake, digestibility and fermentation patterns of beef cattle fed chaff and whole or ground maize grain. Animal Production in Australia v. 25, p. 314.
- Simeone, A., Beretta, V., Rowe, J., Nolan, J. 2006. Understanding whole maize grain utilization by beef cattle. Australian Society of Animal Production 26th Biennial Conference 2006, Short Communication number 82 Acceso on line: <http://www.asap.asn.au/livestocklibrary/2006/SC82-simeone.pdf>
- Simeone, A., Beretta, V., Rowe, J., Nolan, J., Elizalde, J.C. 2002a. Getting cattle to grow faster on lush autumn pastures. Anim. Prod. Aust. v.24, p.213-216.
- Simeone, A., Beretta, V., Rowe, J., Nolan, J., Elizalde, J.C. 2002b. Degradability of forages in the rumen of cattle grazing lush autumn pastures and supplemented with maize. Anim. Prod. Aust. v.24, p.217-220
- Simeone, A., Beretta, V., Rowe, J., Nolan, J., Elizalde, J.C. 2003a. Whole or ground grain maize for cattle grazing annual ryegrass. Recent Advances in Animal Nutrition in Australia 12, 15A
- Simeone, A., Beretta, V., Rowe, J., Nolan, J., Elizalde, J.C. 2003b. Is mastication enough processing for maize grain. Recent Advances in Animal Nutrition in Australia 12, 16A
- Simeone, A., Beretta, V., Rowe, J.B. Nolan, J., Elizalde, J.C., Baldi, F. 2004. Rumen fermentation in Hereford Steers grazing Ryegrass and supplemented with whole or ground maize. Animal Production in Australia 25, 168-171.

Manejo de animales en **ENGORDE** durante el verano

FUNDAMENTACIÓN Y ANTECEDENTES

Al igual que fuera señalado en el capítulo 4 de esta publicación, al analizar la “problemática estacional del otoño” en los sistemas intensivos pastoriles de recría y engorde de vacunos, el verano también surge como una estación problemática en cuanto a su baja contribución a la producción anual de carne, registrando valores de performance individual de 450 gramos/día, aun cuando la carga a nivel de todo el sistema de producción es baja (Simeone, 2004, en base a datos del GIPROCAR-FUCREA).

En este tipo de sistema, más del 60% del área de pastoreo corresponde a pasturas mejoradas, inclusive en el verano en que el peso relativo de los verdes es muy bajo. Frente esta realidad, el equipo técnico de la UPIC, se planteó una serie de interrogantes para desarrollar una secuencia lógica de experimentos que permitieran encontrar posibles soluciones a la problemática del verano. ¿Cuál es efectivamente el potencial de ganancia de animales en crecimiento y engorde sobre praderas en verano? ¿Es posible evitar la caída en la ganancia con respecto a lo que los animales vienen ganando de la primavera?

En tal sentido, la línea de trabajo desarrollada en la UPIC desde el año 2000 ha apuntó a “comprender mejor” esa problemática, lo cual ha permitido avanzar en la propuesta de soluciones a las limitantes halladas.

¿Cuál es realmente la problemática del verano para animales en engorde?

En la figura 1 se puede ver una representación esquemática de la problemática del verano sobre animales en engorde pastoreando pasturas sembradas en el periodo estival.

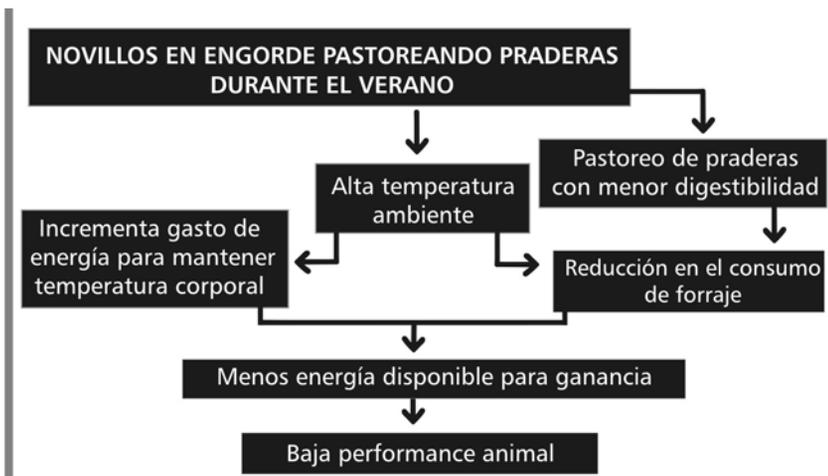


Figura 1. Diagrama explicativo de las principales limitantes a la producción animal en pastoreo durante el verano

encierre estival

La menor producción y pérdida de calidad de las praderas durante el verano se refleja en una fuerte caída de la ganancia de peso vivo de vacunos en crecimiento respecto a las ganancias que logran en la primavera. Aún con manejos a bajas cargas, (asignaciones de forraje de hasta 12 kg de materia seca/ 100 kg de peso vivo) las ganancias de peso en el verano no superan en media los 600-700 g/ animal/día, en novillos de sobreño. Este tope se alcanza inclusive con asignación de forraje de 6%. Aumentos en la oferta más allá de este valor no se traducen en un mayor consumo de nutrientes. A estas limitantes derivadas de la pastura se suman los efectos derivados del estrés térmico que sufre el animal al someterse a las altas temperatura y humedad relativa, típicas de esta época del año, que

lo llevan a reducir su consumo voluntario e incrementar los requerimientos de energía para mantenimiento por efecto de la termorregulación, afectando negativamente el balance energético animal.

Dado esta situación, se evaluaron diferentes estrategias de manejos dirigidas a aumentar el consumo diario de nutrientes y a mejorar el confort térmico del animal para reducir los requerimientos para mantenimiento:

- Suplementación con granos y cambios en la oferta de forraje.
- Encierro de los animales en corrales con agua y sombra durante las horas de mayor temperatura (10:30 y 16:30)

Resultados de la aplicación de diferentes “soluciones” a la problemática estival

La suplementación con granos, a razón de 1kg de materia seca/ 100 kg de peso vivo, permite elevar la ganancia diaria a valores en trono a los 0,900 kg/día. Si bien la mayor respuesta se alcanza cuando se restringe el forraje (3% de asignación de materia seca) parecería ser recomendable del punto de vista de la persistencia de la pastura manejar niveles de oferta superiores. En torno al 6% de asignación la respuesta a la suplementación es buena, ubicándose en unos 300 g/día (ver Cuadro 1)). Sin embargo, se destaca la excelente respuesta registrada al encerrar a los animales durante las horas de mayor temperatura (entre las 10:30 y 16:30 horas), similar a la obtenida al suplementar con grano. Esta práctica ofrece confort a los animales y reduce el nivel de actividad general disminuyendo la demanda energética para mantenimiento, sin perjudicar el consumo total diario, ya que, una vez que el animal retorna a la pastura, compensa el menor tiempo de acceso al forraje aumentando el tiempo de pastoreo en el atardecer. La aplicación combinada de ambas estrategias no mejora significativamente la respuesta, cuando la oferta de forraje es del 6%.



Los animales pastoreando praderas durante el verano experimentan un stress térmico que se manifiesta en bajas ganancias de peso vivo en relación al potencial de la pastura. Foto: Animales experimentales del tratamiento sin sombra en la UPIC, presentando síntomas de stress calórico durante el experimento del verano en el año 2005.

Asignación de forraje (kg. MS/100 kg. PV)	MANEJO				REF.
	Pastoreo	Pastoreo - SUPL.*	Encierro**	Encierro - SUPL.	
3	0,261	0,761			2
6	0,646	0,895	0,927		1,2,3,4
9	0,670	0,738		1,015	1
12	0,650		0,860		4

1/ Beretta et al, 2005; 2/ Beretta et al, 2006a; 3/ Beretta et al, 2006b ; 4/ Beretta et al, 2007.

* Suplementación con grano (maíz, sorgo) a razón del 1% del peso vivo.

** Encierro de los animales en corrales con sombra y agua entre las 10:30 y 16:30 horas.

CONSIDERACIONES FINALES

Los resultados obtenidos en la investigación sobre la problemática del verano para animales en engorde parecerían sugerir:

1. El encierro en corrales con agua a voluntad y sombra (1 m² por novillo) entre las 10:30 y las 16:30 horas, parecería ser una alternativa de manejo muy recomendable en la medida que implica un muy bajo costo y a la vez ha demostrado ser eficaz en aumentar la ganancia de peso en novillos sobre praderas.

2. Para obtener respuesta a la suplementación es necesario manejar el ganado con una asignación de forraje restringida (3 kg de MS/100 kg de peso vivo), obteniéndose una eficiencia de conversión del concentrado de 6 a 1. En caso de que la asignación de forraje sea moderada (6 kg de MS/100 kg de peso vivo), se obtendría una eficiencia de conversión del concentrado de 9 a 1. Con asignaciones de forraje de 9 a 12%, la respuesta a la suplementación es casi nula.



El encierre entre las 10:30 y 17:00 hs., proporcionando sombra (artificial o natural) y agua a los animales, ha sido una práctica de manejo eficaz para lograr significativos aumentos en la performance animal de novillos en engorde durante el verano. Foto: Novillos experimentales en la UPIC durante las horas de encierro en el experimento realizado en el verano del 2000.

Bibliografía

- Beretta, V., Simeone, A. 2006. El uso de alimentos concentrados como estrategia para mejorar la productividad y eficiencia biológica de sistemas pecuarios pastoriles. In. Sustentabilidade em sistemas pecuários. (Ed. A. Ferraini et al.). Maringa: Massoin. 199p. ISSN 85-8890558-2. p. 133-146.
- Beretta, V., Simeone, A., Adami, I, Bentancur, R., Esteves, M. 2007. Efecto del encierro diurno sobre la respuesta a la suplementación energética estival en novillos pastoreando pasturas mejoradas. Arch. Latinoam. Prod. Anim. Vol. 15 (Supl. 1) 2007, p. 441 PB025 (Proceeding completo en CD-ROM)
- Beretta, V., Simeone, A, Bentancur, O., Cortazzo, D., Marchelli, J., Viera, G., Zabala. 2006. El encierro diurno como estrategia de manejo estival del pastoreo con novillos en crecimiento. 29 ° Congreso Argentino de Produccion Animal. AAPA. Mar del Plata, 18 al 20 de octubre de 2006. SP25.
- Beretta, V, Simeone, A., Elizalde, J.C, Baldi, F. 2006. Performance of growing cattle grazing moderate quality legume-grass temperate pastures when offered varying forage allowance with or without grain supplementation Australian Journal of Experimental Agriculture. v. 46, n6-7, p. 793-797.
- Beretta, V., Simeone, A., Elizalde, J.C, Baldi, F. 2003. Summer response of grazing cattle to varying forage allowance and supplementation on mixed grass and legume pastures. In. IX World Conference on Animal Production. Proceedings... 26 al 31 de octubre de 2003. Porto Alegre. Brasil p. 68. (Complete 4-page paper on CD rom)
- Beretta, V., Simeone, A., Elizalde, J.C., Baldi, F. 2005. Pastoreo restringido y suplementación: dos alternativas para el manejo estival de novillos. In. El reto de America Latina en la Industria Alimentaria Ganadera del Siglo XXI. (Ed. Gonzalez Ryena, A., Lucro, F, Hernández, J). BIOTAM, Nueva Serie. Ed. Especial 2005 (ISSN 0187-8476) Tomo II. p. 289-290.
- Beretta, V., Simeone, A., Elizalde, J.C., Baldi, F., Fernandez, J., Gomez, F. 2002. Efeito da suplementacao com grao de milho no desempenho de novilhos Hereford submetidos a diferentes ofertas de forragem de uma pastagem melhorada do litoral oeste do Uruguai no verao. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 39a.Recife, Anais... Viçosa, SBZ. NR-1619 (Trabajo corto)
- Simeone, A., Beretta, V. 2005. Pasto vs. granos en invernada: Falso dilema. Consideracions sobre la utilizacion de alimentos concentrados en sistemas de recría y engorde de ganado bovino. In: XXXIII Jornadas de Buiatría. Memorias... Centro Medico Veterinario de Paysandú. P.42-49.

Suplementación de terneros en invierno sobre pasturas sembradas

FUNDAMENTACIÓN Y ANTECEDENTES

En sistemas intensivos pastoriles de invernada, los novillos en engorde demandan generalmente la mayor atención por parte del administrador de los recursos forrajeros. Esto repercute significativamente en la asignación categoría-pasturas, asignando una menor área a las categorías de recría, fundamentalmente terneros durante su primer invierno de vida.

Asimismo, la respuesta a la suplementación con concentrados energéticos ha sido también escasamente caracterizada en este tipo de empresas de engorde intensivo, estando la mayor parte de la información publicada referida al manejo de animales en su fase de terminación.

Del punto de vista de la eficiencia biológica del proceso de producción de carne, y más aún en sistemas de tipo más intensivo, es importante mantener al animal con un óptimo crecimiento a lo largo de las diferentes fases del desarrollo, garantizando de esta forma un menor costo energético por kg de peso producido y la terminación de animales a edades tempranas. En base a estos antecedentes se ha desarrollado en la UPIC una línea de trabajo dirigida a evaluar el uso de alimentos concentrados en sistemas de recría, en los que las pasturas sembradas constituyen el principal soporte forrajero. Esta línea, además de apuntar a generar los coeficientes técnicos para el manejo de esta categoría, ha apuntado a generar información que contribuya luego a la evaluación global sobre la eficiencia biológica y económica del uso de los alimentos concentrados en las diferentes fases del proceso de producción.

¿CUÁNDO Y CÓMO SUPLEMENTAR A LOS TERNEROS?

El objetivo de esta práctica consiste en manejar a los animales a una asignación de forraje restringida (alta carga), de tal manera de hacer un uso eficiente de forraje (recurso generalmente escaso en esta época del año), y a su vez mantener una tasa de ganancia en terneros en torno a las 550 g/día, y que luego pueda ser potenciada durante la primavera.

La forma de lograr esta ganancia objetivo a pasto, cuando este es restrictivo pero de buena calidad, como es el caso de pasturas invernales, pasa por suplementar a los animales con un concentrado energético como puede ser el grano de sorgo molido o el maíz. Las experiencias realizadas en la UPIC, indican que terneros manejados con una asignación de forraje del 2,5 a 3,0 kg MS/100 kg de peso vivo (%PV) suplementados a razón del 1% PV, muestran ganancias en torno a este valor. Si bien estas ganancias son realizables también sólo a pasto, alcanzar ese objetivo implica duplicar el área de pastura necesaria por ternero.



Los experimentos realizados en la UPIC, permitieron cuantificar la respuesta a la suplementación en terneros

OPERATIVA DE LA SUPLEMENTACIÓN DE TERNEROS EN UN SISTEMA DE INVERNADA

Como en cualquier programa de suplementación que se comienza a implementar, es fundamental realizar un periodo de adaptación a la nueva dieta de por lo menos 7 a 10 días, en la medida que gran parte de éxito del programa estará dado por lograr en esta etapa un consumo parejo de todos los animales, y la adaptación gradual a la ingesta de concentrado.

Las etapas que se deberían cumplir en la implementación de un programa de suplementación de terneros de 150 Kg. serían las siguientes:

- Ingreso al establecimiento: sanidad completa y encierre a corral durante un período de 7 a 10 días.
- Durante el primer día: agua a voluntad, fardo y sombra
- A partir del día 2, comienza el acostumbramiento al concentrado desparmando 0,5 kg de fardo y 0,25 kg de concentrado por ternero.
- El concentrado va aumentando de a 0,25 kg/día hasta llegar a 1,5 kg/día en base seca (si el suplemento tiene 12% de humedad, la cantidad de concentrado será de 1,7 kg de suplemento tal cual ofrecido).

Para el manejo del pastoreo se recomienda una AF de 2,5 a 3% del peso vivo, en franjas diarias, de 2-3 días, o incluso podrían ser con cambio semanal, en la medida que diariamente se asegure un consumo parejo del suplemento. Evaluaciones con animales de 200 kg no mostraron beneficio, del punto de vista de la ganancia animal, asociados a menores tiempos de ocupación de la parcela de pastoreo.

Es importante destacar que mas allá de manejarse una asignación fija de forraje relativamente baja, la condición de la pastura debe ser buena al momento que el animal ingresa a pastorearla: disponibilidad por encima de los 2000 kg MS/ha, altura de por lo menos 20 cm, de forma que estas variables no restrinjan, mas allá de los esperado, el consumo de forraje por parte del animal. Si bien este será bajo, la pastura realizará buena parte del aporte proteico a la dieta del animal.



suplementación en invierno

6 SUPLEMENTACION EN INVIERNO

Figura 2.- La suplementación de terneros (150 kg), manejados sobre pasturas sembradas en sistemas de invernada intensiva ha demostrado ser una práctica de alto impacto a nivel de establecimiento comercial tanto en pequeña como en gran escala, logrando eficiencias de conversión de los granos entre 5:1 y 6:1. (Foto: Terneros suplementados en el Establecimiento El Cerro. Gentileza: Río Frontera S.A.)



CONSIDERACIONES FINALES

1. La implementación de un programa de suplementación en terneros manejados sobre pasturas sembradas con bajas asignaciones de forraje (2,5 a 3 %), que implica un manejo en torno a 5 a 6 terneros por ha, permite lograr ganancias del orden de los 550 gramos por día y una eficiencia de conversión del suplemento de 6 a 1.
2. Invertir esfuerzos en esta categoría puede resultar redituable en la medida que demanda en términos absolutos menos cantidad de alimento, y permite a la vez capitalizar el impacto de terneros bien desarrollados desde las primeras etapas, lo que puede redundar en un menor uso de concentrados en etapas posteriores.

Bibliografía

Beretta, V., Simeone, A. 2006. El uso de alimentos concentrados como estrategia para mejorar la productividad y eficiencia biológica de sistemas pecuarios pastoriles. In: Sustentabilidad en sistemas pecuarios. (Ed. A. Ferraini et al.). Maringa: Massoin. 199p. ISSN 85-8890558-2. p133-146.

Simeone, A., Beretta, V. 2005. Pasto vs. granos en invernada: Falso dilema. Consideraciones sobre la utilización de alimentos concentrados en sistemas de cría y engorde de ganado bovino. In: XXXIII Jornadas de Buiatría. Memorias... Centro Medico Veterinario de Paysandú. P.42-49.

Beretta, V., Simeone, A., Bentancur, O., Invernizzi, G., Puig, C., Viroga, S. 2007. Efecto de la asignación de forraje y el tiempo de ocupación de la parcela sobre la performance de terneros Hereford pastoreando praderas permanentes en invierno. Arch. Latinoam. Prod. Anim. Vol. 15 (Supl. 1), p. 410, PF029 (Proceeding completo en CD-ROM).

Baldi, F., Beretta, V., Simeone, A. 2005. Comportamiento de vacunos en crecimiento en pasturas mejoradas durante la primavera en el Uruguay. In: El reto de America Latina en la Industria Alimentaria Ganadera del Siglo XXI. (Ed. Gonzalez Ryena, A., Lucro, F., Hernández, J). BIOTAM, Nueva Serie. Ed. Especial 2005 (ISSN 0187-8476) Tomo II. p. 236-241

Baldi, F., Beretta, V., Simeone, A., Franco, J., Feed, O. 2005. Efeito da oferta de forragem durante a primavera no desmpenho de bovinos en crecimiento e engorda pastejando em uma pastagem melhorada no Litoral Oeste do Uruguai. 42ª Reuniao anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Goiania..

Beretta, V., A. Simeone, F. Baldi. 2003. Spring grazing management of steers and calves on a mixed grass legume pasture. In: IX World Conference on Animal Production.

Proceedings... 26 al 31 de octubre de 2003. Porto Alegre. Brasil. p. 69 (Complete 4-page paper on CD rom)

Simeone, A., V. Beretta, M.Cepeda, A. Sciewicz and J. Villagran. 2006. Response to weekly supplementation in winter with whole maize grain in beef calves grazing annual ryegrass pasture. Australian Society of Animal Production 26th Biennial Conference 2006, Short Communication number 85 Acceso on line: <http://www.asap.asn.au/livestocklibrary/2006/SC85-simeone.pdf>

Simeone, A., Beretta, V., Rowe, Baldi, F. 2003. Supplementing grazing beef cattle weekly or daily with whole maize grain. Recent Advances in Animal Nutrition in Australia 12, 14A

Beretta, V., Heinzen, M., Simeone, A. 2000. Suplementación invernal con bloques energéticos a terneras destetadas precozmente pastoreando pradera con baja asignación de forraje. In: Congreso Argentino de Producción Animal, 23º. Córdoba, Memorias....Balcarce: Asociación Argentina de Producción Animal. p. 103.

Simeone, A., Beretta, V., De Leon, M., Silevera, E., Torres, S. 1998. Suplementación estival e invernal a terneros Hereford destetados precozmente pastoreando una pradera de Lotus corniculatus. Revista Argentina de Producción Animal. v.18, sup. 1, p.73. ISSN 0326-0550

Simeone, A., Beretta, V., Alvarez, g., Ruiz, C., Urrutia, M. 1998. Efecto del destete precoz sobre la condición corporal y preñez en vacas con entore de invierno en campo natural. Revista Argentina de Producción Animal. v.18, sup. 1, p.74.

Beretta, V. y Lobato, J. F. P. 1997. Evaluación de sistemas alternativos de alimentación invernal para hembras de reemplazo. Revista Argentina de Producción Animal. v. 17. supl. 1, p.61.

suplementación en invierno

Autoconsumo en la alimentación de terneros

FUNDAMENTACIÓN Y ANTECEDENTES

Existe abundante información nacional demostrando la buena respuesta que existe a la suplementación de terneros que pastorean campo natural durante invierno. Estas investigaciones han sido consistentes en demostrar que es posible mantener un nivel de ganancia en torno a 250 gramos/día en terneros cuando se suplementan con concentrados energético-proteico a un nivel de 0.7 a 1% del peso vivo. Considerando que cuando no se suplementa los terneros que atraviesan su primer invierno de vida solo a campo natural experimentan pérdidas de peso en torno a los 150- 200 gramos/día, los valores de eficiencia de conversión del concentrado se ubican entre 3 a 4 kg de concentrado por cada kg adicional de peso vivo ganado, valores que aparecen como muy ventajosos desde el punto de vista económico en una amplia gama de relaciones de precios de ganado y de concentrados.

Sin embargo debido a las características “extensivas” de los sistemas ganaderos donde se manejan terneros sobre campo natural, muchas veces la implementación de programas de suplementación que impliquen un suministro diario del suplemento a los animales, enfrenta dificultades operativas (falta de maquinaria, potreros muy grandes con lotes de animales mayores a los recomendados, problemas de acceso frecuente con vehículos, etc.). En este sentido el uso de sistemas de alimentación usando comederos de autoconsumo, en los que los animales pueden acceder en forma libre, puede contribuir a levantar una limitante práctica asociada a una recomendación técnica como la suplementación invernal de terneros, que ha demostrado ser una excelente opción, tanto para adelantar la edad de las hembras al primer entore (Quintans, 1997), como para acelerar la recría de los macho y bajar la edad de faena, potenciando además el crecimiento posterior de los terneros durante la primavera.

Dado que la respuesta a la suplementación esta íntimamente ligada a la condición de la pastura y a la incidencia que ésta ejerce sobre el consumo de forraje por parte del animal, es importante considerar estos aspectos en relación a la propuesta tecnológica del autoconsumo, de forma de asegurarnos un consumo parejo entre animales y estable entre días, que aporte los nutrientes que el animal demanda de acuerdo al objetivo productivo, que no genere importantes tasas de sustitución de forraje por concentrado, ni repercuta negativamente sobre el ambiente ruminal y el proceso de digestión.

En base a estos antecedentes, se ha desarrollado en la UPIC una línea de trabajo evaluando el uso de comederos de autoconsumo con animales de recría, apuntando a identificar las relaciones pastura-suplemento bajo esta nueva modalidad de manejo, su impacto sobre la ganancia diaria y la eficiencia de conversión. En este trabajo se presenta una síntesis de la propuesta tecnológica derivada de los resultados obtenidos a partir de estos trabajos.



Figura 1. La suplementación con concentrados a terneros manejados sobre pasturas a bajas asignaciones de forraje utilizando comederos de autoconsumo fue evaluada en la UPIC y no se encontraron diferencias entre el suministro semanal y el suministro diario. Esto viabiliza operativo la implementación de programas de suplementación en áreas de ganadería extensiva.

¿CÓMO USAR EL SISTEMA DE AUTOCONSUMO?

El sistema de autoconsumo prevé el suministro de grandes volúmenes de concentrado en un comedero con capacidad para varios días, al cual el animal concurre voluntariamente a lo largo del día.

El uso de los comederos de autoconsumo se propone como sistema de suministro en la implementación de los programas de suplementación invernal de terneros manejados sobre campo natural. Tomando como referencia los resultados de la investigación nacional, se propone la suplementación a razón de 0,7 a 1,0 kg de concentrado / 100 kg de peso vivo, con el objetivo de obtener ganancias en torno a los 200-250g/día, y evitando la típica pérdida de peso (150-200 g/día) que registra esta categoría cuando manejada exclusivamente sobre campo natural.

Existen varios aspectos a considerar con relación al uso del sistema de autoconsumo y los cuales es fundamental evaluar cuidadosamente bajo cada situación en particular de producción:

CARACTERÍSTICAS DEL CONCENTRADO

Dado que básicamente buscamos aportar energía al animal, estamos pensando en concentrados energéticos, tales como los granos de cereales o subproductos de la industria molinera. Sin embargo, no todos se adecuan al sistema de autoconsumo. Las principales características con las que debe cumplir el concentrado que se suministre sería: composición química y aporte de energía y proteína en función de los requerimientos de la categoría a suplementar; sus características nutricionales, entendiendo por tales la degradabilidad ruminal y velocidad de fermentación, su capacidad para estimular rumia y masticación, lo cual reduce la velocidad de consumo, promueva la producción de saliva controlando de esta forma la estabilidad del pH del rumen, evitando los trastornos digestivos; y su estabilidad.

Los concentrados que mejor se adaptan en este sentido serían el maíz entero, por la baja degradabilidad ruminal del almidón en este grano, un mayor tiempo de consumo y masticación debido a su tamaño y lográndose, aun con el grano sin procesar, una buena utilización del mismo por parte del animal. En el caso del sorgo, si bien el almidón de este grano también es de baja degradabilidad ruminal, es necesario molerlo para lograr un buen aprovechamiento, con lo cual se promueva una mayor tasa de consumo. La mezcla del grano de sorgo con afrechillo de trigo, al incrementar el contenido fibroso del concentrado con la inclusión de este subproducto, promueve un mayor control del consumo y simultáneamente permite aumentar el aporte proteico. El uso de ensilajes de grano húmedo en sistemas de autoconsumo no resulta conveniente, debido a la inestabilidad aeróbica del producto.

LA CONDICIÓN DE LA PASTURA SOBRE LA CUAL SE VA A REALIZAR LA SUPLEMENTACIÓN

Básicamente habría, desde el punto de vista de la base forrajera invernal, dos escenarios en los cuales podría esperarse una respuesta positiva del sistema de autoconsumo en terneros:

■ Campo natural con disponibilidad promedio de 800 a 1500 kg de MS, manejado a una carga de 2 a 3 terneros por ha.

■ Pasturas sembradas con disponibilidades de 1000 a 2000 kg de MS, manejadas con asignaciones de forraje inferiores a 2,5% del peso vivo

Los trabajos experimentales realizados con asignaciones mayores de forraje en el caso de las pasturas sembradas, han arrojado una superioridad del sistema de suministro diario en relación al sistema de autoconsumo, debido probablemente a interacciones entre el alto consumo de forraje inicial y bajo consumo de concentrado. Probablemente estas variaciones relativas del consumo de los alimentos que componen la dieta generen variaciones en el pH a nivel ruminal que se traducen en inferiores performances animales para los terneros con suministro semanal del suplemento.

CANTIDAD DIARIA DE CONCENTRADO QUE DESEA-MOS QUE EL ANIMAL CONSUMA

La cantidad de concentrado diaria que en la cual se desea fijar el consumo, será función del objetivo de producción y de la cantidad de pasto. En la medida que la cantidad disponible en el comedero excede las necesidades diarias del animal, es necesario regular este consumo. La sal común (NaCl), adicionada al concentrado, se utiliza como un regulador del consumo, ya que el animal detendrá el mismo al alcanzar un determinada ingesta de sal. La cantidad de sal a incluir en la ración variara según el consumo que se busca que el animal realice, la categoría y la salinidad del agua y otros componentes de la dieta. Las cantidades de sal a incluir se expresan normalmente como porcentaje de la formulación del concentrado, en base seca, debiéndose trabajar con 10% de sal e la mayoría de los casos y en situaciones de escasez de forraje muy extrema, debe aumentarse al 15% el nivel de inclusión de sal.

Trabajos realizados en la EEMAC mostraron para terneros pastoreando pasturas en cantidad restringida (2,5 kg MS/100 kg de peso vivo), un consumo diario constante de grano, aún cuando la pastura era manejada en franjas de 7 días de duración. En la figura 2 se muestra la cantidad de grano que era consumida por los 16 terneros que incluían el tratamiento de autoconsumo.

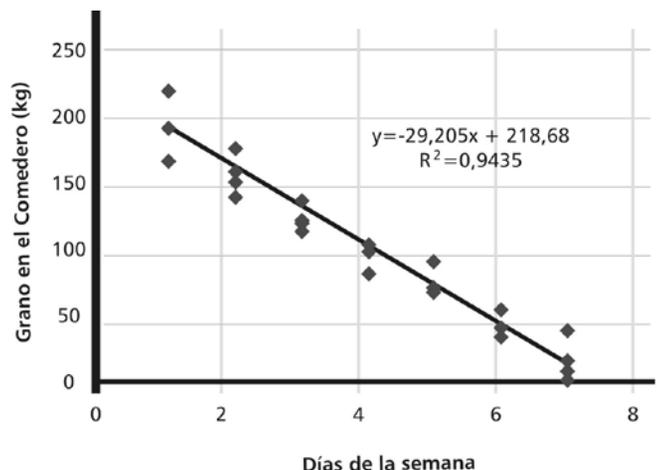


Figura 2 Evolución diaria de grano residual en el comedero de autoconsumo utilizado por terneros pastoreando pradera con una asignación de forraje de 2,5 kg MS/100 kg de peso vivo más el agregado de sal a razón de 5% de la ración (Simeone y Beretta, 2005)



Figura 3. Las mediciones realizadas en los experimentos que incluyeron tratamientos con comederos de autoconsumo, permitieron cuantificar el consumo diario de concentrado por parte de los terneros. En la foto, estudiantes de agronomía realizando mediciones diarias de remanente de ración en el comedero.

LAS CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO DE ANIMALES

La mayoría de los trabajos experimentales y monitoreos realizados en establecimientos comerciales en los que se evaluó el sistema de autoconsumo en condiciones pastoriles fueron realizados utilizando categorías de cría (terneros, animales de "sobreaño"), con el objetivo de minimizar pérdidas durante invierno, planteándose alcanzar ganancias en torno a los 200 gramos/cabeza/día. Por este motivo, el estado actual de conocimientos en relación a esta tecnología parecería sugerir usarla solamente en las mencionadas categorías dejando para novillos en terminación o categorías de más altas exigencias nutricionales donde se busca maximizar las ganancias, los sistemas de suplementación con ofrecimiento diario del suplemento.

LA OPERATIVA DEL SISTEMA DE SUPLEMENTACIÓN CON COMEDEROS DE AUTOCONSUMO

Como en toda tecnología, existen varios aspectos a la hora de su aplicación que explican en gran medida las posibilidades de alcanzar un buen resultado productivo y económico:

A modo de síntesis en el cuadro 1 se destacan las principales recomendaciones a tener en cuenta al implementar una suplementación energética con sistema de autoconsumo a terneros manejados sobre campo natural.

Cuadro 1. Principales aspectos a considerar en la implementación de un programa de suplementación con comederos de autoconsumo a terneros

Características del contenido	14% PC 80% de digestibilidad 10% de NaCl
Caracterización del ambiente	Base Forrajera restringida en cantidad y/o calidad: a) Campo natural con disponibilidad promedio de 800 a 1500 kg de MS b) praderas manejadas con asignación de forraje menores a 2,5% PV
Operativa del sistema "Autoconsumo"	Comedero de autoconsumo (3m de largo de doble acceso) 1 Comedero cada 200 terneros de 150 kg Capacidad promedio del comedero: 2500 kg Acceso al comedero por ternero: 3 cm lineales Recarga del comedero: 1 vez/semana Granulometría de la sal similar a la del concentrado para buen mezclado Fuente de agua sin restricciones en cantidad y calidad
Performance esperada	Consumo 1% del peso vivo Ganancia del peso vivo: a) Campo natural: 0,250 kg/día b) Pradera: 0,500 kg/día

CONSIDERACIONES FINALES

El autoconsumo es una herramienta de manejo que se adapta bien para la suplementación de terneros durante el invierno manejados en campo natural o sobre praderas en condiciones de restricción de forraje, pero para cuya implementación es importante que se contemplen aspectos nutricionales y operativos descriptos en este material.

Es fundamental tomar medidas para el control de la tasa de ingestión y consumo total diario del suplemento, tales como el uso de granos de baja degradabilidad ruminal, subproductos con mayor contenido fibroso, y reguladores del consumo, como la sal. Estos elementos, sumado al uso de bajas ofertas de forraje que aumenten el tiempo de retención del grano en el rumen, podrán colaborar con este objetivo.

Respetando los criterios de manejo referidos en este trabajo, el uso de sistemas de autoconsumo permitiría lograr performance animales de terneros manejados sobre campo natural en torno a los 200 gramos diarios y de 500 gramos diarios en el caso de terneros manejados sobre praderas, siendo estas ganancias diarias similares a las que obtendrían los mismos animales si se suplementaran diariamente en forma convencional.

Bibliografía

- Simeone, A., V. Beretta, M. Cepeda, A. Scaiewicz and J. Villagran. 2006. Response to weekly supplementation in winter with whole maize grain in beef calves grazing annual ryegrass pasture. Australian Society of Animal Production 26th Biennial Conference 2006, Short Communication number 85. Acceso on line: <http://www.asap.asn.au/livestocklibrary/2006/SC85-simeone.pdf>
- Simeone, A., Beretta, V., Rowe, Baldi, F. 2003. Supplementing grazing beef cattle weekly or daily with whole maize grain. Recent Advances in Animal Nutrition in Australia 12, 14A
- Simeone, A., Beretta, V. 2005. Artículo de la Jornada 2005
- Simeone A., Beretta V., 2006. Jornada 2006 de la teoría a la práctica.. (pag. 18-21)

Encierre de terneros o Sistema ADT

(Alimentación Diferencial del Ternero)

FUNDAMENTACIÓN Y ANTECEDENTES

La cría de terneros en nuestro país se ha caracterizado por bajas ganancias de peso, explicadas por el bajo plano nutricional al que son sometidos los terneros. Esto repercute en bajos pesos de los novillos de año y medio lo que dificulta su terminación a los dos años de edad, debiendo permanecer muchas veces un verano más en el establecimiento, con las consiguientes dificultades en el engorde de ganado durante esta estación como fuera descrito en el capítulo 5.

Existen estrategias de suplementación que permiten minimizar pérdidas como se ha visto en el capítulo 7 de esta publicación. No obstante se han desarrollado estrategias de alimentación en base a sistemas de confinamiento total, que permiten expresar el potencial de ganancia de terneros de tal modo de modificar la curva de crecimiento en forma radical. Estos sistemas adquieren particular importancia en la actualidad, debido a la fuerte reducción de área de pastoreo que experimentan los sistemas agrícola-ganaderos como consecuencia de la expansión de la superficie agrícola.

El confinamiento de terneros durante su primer invierno de vida comenzó a implementarse desde los inicios del proyecto UPIC, cuando esta funcionaba como sistema experimental demostrativo al que ingresaban terneros destetados precozmente provenientes del rodeo de la EEMAC y sistemas comerciales criadores (periodo 1998-2000). En esos años, las altas tasas medias necesarias para llegar con peso de faena a los 15-18 meses de edad, exigían que los animales ganaran según su potencial durante todo el período. El planteo productivo en este caso se basaba en dietas con alta proporción de ensilaje de maíz y un ajuste nutricional con concentrados energéticos. Sin embargo, para situaciones en que se restringe la posibilidad de disponer de voluminosos en cantidad y calidad, ya sea por cuestiones operativas o de aptitud agrícola de los suelos, el confinamiento en base a dietas con alta proporción de granos aparece como una alternativa de más fácil implementación operativa, en las que la fibra cumpliría una función física mas que nutritiva.

En base a estos antecedentes, se ha desarrollado en la UPIC una línea de trabajo evaluando el encierre estratégico de terneros y su relación con la performance posterior a pasto. Especial énfasis se ha colocado en el estudio de variables relacionadas con la operativa del suministro de la fibra. En este trabajo se presenta una síntesis de la propuesta tecnológica, a la que hemos denominado Alimentación Diferencial del Ternero o "sistema ADT".

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE ADT

El sistema ADT se basa en suministrar al ternero un tipo de alimentación diferencial respecto al manejo más convencional a pasto, jerarquizando el manejo de esta categoría en el sistema de producción y potenciando su crecimiento invernal y posterior. Esta potenciación, pasaría por lograr una buena ganancia combinada invierno-primaveral, en el sentido de asegurarse que la ganancia en el corral no perjudique la posterior performance a pasto durante la primavera, anotación en la cual es fundamental capitalizar la utilización del forraje a nivel de todo el sistema pastoril. Los experiencia generada en Argentina por el Profesor Juan Carlos Elizalde (Parra, Rifle y Elizalde, 2006), para ganando de biotipo británico reporta que sería necesario lograr en el corral ganancias en torno a los 750-800 g/día para un óptimo comportamiento posterior a pasto, en torno a los 900 g/día manejados a una asignación de 5 % PV.

En la figura 1 se muestra cual seria la evolución de peso esperada en terneros manejados durante el invierno bajo el sistema ADT, en comparación con aquellos manejados sobre praderas y suplementados con grano a razón del 1% del peso vivo, tal como fuera presentado en el capítulo 6, o bien bajo el sistema tradicional extensivo sobre campo natural. Durante la primavera, si los terneros del sistema ADT y aquellos suplementados, son manejados sobre pradera con una oferta de forraje de 6 kg de materia seca cada 100 kg de peso vivo, registran ganancias en torno a 0,9 a 1,0 kg/día, según resultados de los trabajos realizados en la UPIC (Beretta et al, ¿??).

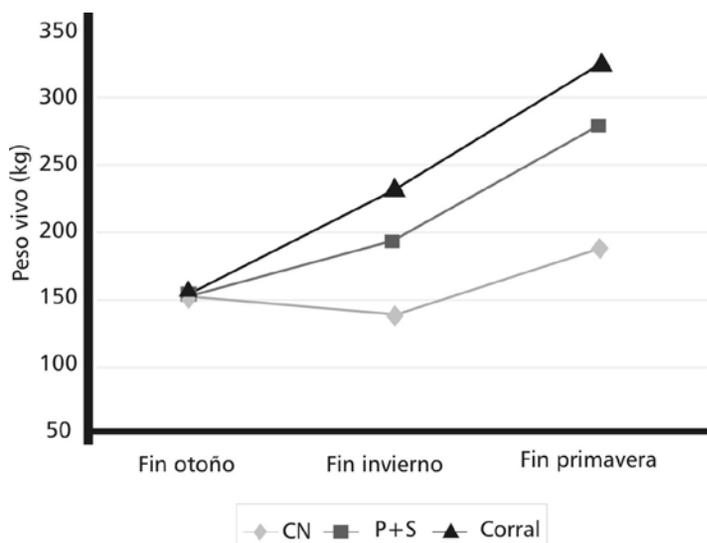


Figura 1 Evolución de peso invierno-primaveral en terneros manejados: a) en campo natural (CN) durante invierno-primavera, b) sobre pasturas sembradas y suplementados con granos (P+S), para luego manejarse sobre pasturas o c) manejados a corral durante invierno (Sistema ADT) y en primavera sobre pasturas.

A modo de ejemplo, en el cuadro 1 a continuación se muestran las dietas utilizadas durante 2006 y 2007 en los corrales de terneros implementados en la UPIC. El objetivo de estas dietas, de acuerdo al planteo productivo establecido, fue formular una dieta para obtener una ganancia de 700 a 800 g/animal que sería ofrecida durante los meses de invierno a terneros Hereford con un peso medio al ingreso a los corrales en torno a los 150 kg.

Cuadro 1 Ingredientes y composición química de la dieta utilizada en los corrales de terneros implementados en la UPIC durante 2006 y 2007

INGREDIENTES		2006	2007
Ración	% MS dieta	85	80
Grano sorgo molido	% MS ración	40	39,9
Afrechillo de trigo	% ración	40	39,4
Expeller de girasol	% ración	20	20
ExpUrea	% ración	---	0,7
Monensina 10 %	g/a/d	1,5	2,0
CaCO ₃	g/a/d	--	80
Núcleo vit-min **	g/a/d	10	15
Levadura	g/a/d	---	5
Voluminoso	% MS dieta	15	20
Composición Química			
Materia seca (%)	Dieta		
Proteína cruda (%MS)			
Cenizas (%MS)			
FDN (%MS)			

* Producto comercial que presenta 10 % de Monensina.
 **Núcleo compuesto por: Vit A, D 3, E, Mn, Fe, Zn, Cu, I, Se, Co, Mg, S.

sistema ADT



Las ganancias obtenidas se ubicaron en torno a lo planificado lográndose eficiencias de conversión medias de 6.4:1 kg de alimento/ kg de peso vivo ganando (Cuadro 2), y elevadas ganancias posteriores a pasto, iguales o levemente superiores a las que se obtienen con terneros manejados a pasto durante el invierno y suplementados con granos.

Cuadro 2. Ganancia media diaria (GMD) y eficiencia de conversión del alimento (EC) en terneros manejados a corral durante el invierno y alimentados con dietas con una relación concentrado: voluminoso 80:20

	2006	2007	Promedio
Peso de ingreso al corral (kg)	150	168	159
GMD en el corral (kg/animal/día)	0,704	0,956	0,880
EC en el corral (kg consumido/kg ganado)	7,6:1	5,2:1	6,4:1
GMD a pasto en primavera (kg/animal/día)*	1,017	1,065	1,039

*Pastoreo de praderas con una asignación de forraje de 6%

ALTERNATIVAS PARA EL MANEJO DE LA FIBRA EN EL CORRAL

En sistemas ganaderos, la implementación de manejos a corral, aún cuando se utilicen dietas con baja inclusión de voluminoso (10-20%) pueden resultar complejas si se enfrentan restricciones operativas, asociadas a la falta de maquinaria de distribución, picado y mezclado. En tal sentido, en la UPIC se evaluó durante dos años, el efecto que presenta la estrategia de inclusión de la fuente de fibra en la dieta, cuando se trabaja con fardos de baja calidad. La idea fue comparar la forma mas simple de suministro, es decir ofrecer directamente los rollos de heno en el corral, colocados dentro de aros de metal vs. el suministro del fardo y la ración mezclados en un comedero. Dado que el suministro del rollo en el corral podría determinar una pérdida de control sobre la cantidad que se ofrece por animal, se incluyó también un tratamiento intermedio, evaluando las mismas cantidades de ración y fardo que en la RTM, pero ofrecidos de en comederos separados.

Estos cambios podrían afectar a la performance animal, modificando el consumo total de materia seca, la relación voluminoso: concentrado efectiva en el alimento consumido, el aprovechamiento de los nutrientes ingeridos y la eficiencia de conversión del alimento en el corral. La experiencia se repitió en dos años sucesivos sin hallarse diferencias entre los tratamientos en ganancia de peso vivo en el corral, ni el su posterior performance a campo. El hecho de suministrar el rollo en el corral no afectó a la ganancia de peso vivo, pero deber tenerse en cuenta el incremento en la cantidad de alimento necesario por kg ganando, atribuible al mayor consumo de fardo (cuadro 3).

Cuadro 3 Ganancia diaria y eficiencia de conversión del alimento en terneros manejados a corral durante el invierno con dietas con una relación concentrado: voluminoso 80:20 y diferentes formas de suministro de voluminoso (Resultados de dos año y promedio)

	2006	2007	Promedio
Ganancia diaria (kg/animal/día)			
RTM: ración totalmente mezclada con fardo	0,698	0,952	0,825
Ración y fardo en comederos separados	0,712	0,895	0,804
Ración en comederos y fardo ofrecido como rollo	0,703	1,020	0,862
Eficiencia de Conversión del Alimento (kg/consumido/kg ganado)			
RTM: ración totalmente mezclada con fardo	7,7:1	5,1:1	6,4:1
Ración y fardo en comederos separados	7,5:1	5,3:1	6,4:1
Ración en comederos y fardo ofrecido como rollo	7,8:1	8,5:1	8,2:1





Terneros de 150 kg alimentado a corral con suministro de fardo ad libitum (UPIC, 2006)



De un modo general, para el conjunto de los manejos evaluados bajo el sistema ADT no se observaron efectos residuales del manejo a corral sobre el manejo posterior pasto durante la primavera. Solamente para el conjunto de animales alimentados con RTM se observó una cierta tendencia a que la ganancia a pasto se maximizaba para animales que en el corral ganaba en torno a los 812 g/día, coincidiendo con los antecedentes reportados por Parra, Rifle y Elizalde (2006). En los experimentos de la UPIC, esta respuesta estuvo básicamente explicada por una relación inversa de ganancia durante los primeros 30 días posteriores a la salida al pasto.

CONSIDERACIONES FINALES

1. La estrategia de encierre de terneros constituye una alternativa eficiente desde el punto de vista de la conversión de alimento y eficaz desde el punto de vista del potencial de ganancia de peso ya que viabiliza la posibilidad de lograr un animal de 15 meses de edad con un peso en torno a los 300 kg de peso vivo.

2. Terneros alimentados a corral bajo diferentes estrategias de suministro de concentrado y voluminoso componen sus dietas de forma similar sin afectar la performance a corral y posterior a campo, logrando promedialmente una ganancia de peso vivo de 900 gramos durante invierno y primavera.

Bibliografía

Simeone, A., Beretta, V. 2005. Pasto vs. granos en invernada: Falso dilema. Consideraciones sobre la utilización de alimentos concentrados en sistemas de recría y engorde de ganado bovino. In: XXXIII Jornadas de Buiatría. Memorias... Centro Medico Veterinario de Paysandú. P.42-49.

Simeone, A., Beretta, V., Bentancur, O., Lagreca, M., Rattin, A., Mederos, P., Cortazzo, D. 2007. El manejo de la fibra en el confinamiento de terneros como alternativa de alimentación invernal. Arch. Latinoam. Prod. Anim. Vol. 15 (Supl. 1) 2007, p. 372 NA035 (Proceeding completo en CD-ROM).

Beretta, V., Simeone, A., Elizalde, J.C., Fonseca, F. 2002 Estrategias de utilizacao de concentrados em programas de suplementacao ou confinamento para sistemas pastoris de engorda de novilhos no periodo verao-outono no Litoral Oeste de Uruguai. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 39a.Recife, Anais... Viçosa, SBZ NR-1620 Parra et al.....

Simeone, A., Beretta, V., Elizalde, J.C., Collares, M., Maccio, M., Varalla, D. Fibre management in high grain feedlot diets for beef cattle (submitted WCAP, 2008)

El engorde a corral (feedlot) en los sistemas pastoriles

FUNDAMENTACIÓN Y ANTECEDENTES

La alternativa de alimentar a los novillos a corral durante la última etapa del engorde, comenzó a crecer en el país en la última década, pero aún hoy esta modalidad representa una muy baja proporción de la faena de ganado gordo en Uruguay. El feedlot, confinamiento, o engorde a corral, consiste en alimentar animales que permanecen encerrados en un área restringida y reducida (corral) por un cierto tiempo, con el objetivo de obtener ganancias de peso pre-determinadas, lo que implica ciertamente una restricción de la actividad de pastoreo (Simeone et al, 1996).

¿Por qué terminar a los animales a corral?

■ Decisión funcional al sistema de producción pastoril: mejora la eficiencia biológica de producción de carne a pasto al remover una categoría más ineficiente en la deposición de peso vivo (novillos en terminación) y sustituirla por una categoría más joven y eficiente en la transformación del alimento (reposición).

■ Permite planificar los embarques de ganado en forma más precisa al independizar la alimentación animal de la variabilidad inherente a la producción de forraje, y en cierta forma desestacionalizar la oferta de ganado gordo.

■ Es flexible en términos de su implementación coyuntural, posibilitando el aprovechamiento de relaciones de precio grano/ carne, favorables.

■ Al tener un control más ajustado de la alimentación, es posible la obtención de un producto más homogéneo.

■ Permite la terminación más rápida de animales de mayor frame o tamaño adulto, ya que al posibilitar concentrar más la dieta en términos energéticos, se logran altas ganancias, con las cuales el animal logra engrasarse y simultáneamente satisfacer exigencias de pesos de faena.

■ Podría potencialmente generar un producto diferenciado respecto a la carne producida a pasto, de acuerdo a la eventual existencia de mercados demandantes de un determinado producto final.

La decisión de encerrar: viabilidad productiva, económica y operativa

Luego de evaluar la viabilidad de alcanzar nuestro objetivo de producción con base en un determinado planteo de alimentación a corral, naturalmente la instalación del corral de engorde deberá ser precedida por una ajustada evaluación de su viabilidad económica. En el marco de este análisis, la eficiencia de conversión del alimento (EC) en el corral, junto con los precios de insumos y producto, así como los días en el corral, son piezas clave del análisis, ya que afectan uno de los principales costos de producción. Asimismo, son las variables sobre las cuales se puede incidir del punto de vista del manejo nutricional.

La EC es una variable altamente sensible a cambios en numerosos factores, fundamentalmente los relacionados al tipo de dieta y al animal. Esto determina que, cuando se trabaja con márgenes de beneficio muy estrechos, se deban tomar todas las precauciones para mantener la EC dentro de los valores considerados para el análisis económico.

Otro aspecto relevante a la hora de la puesta en marcha de un corral es su viabilidad operativa. Factores como la necesidad de maquinaria de picado, mezclado y distribución pueden, entre otros, condicionar su ejecución. Este aspecto está estrechamente vinculado al tipo de dieta utilizado, adquiere mayor relevancia en la implementación de corrales de tipo más coyuntural, y puede potencialmente incidir sobre la EC.

En función de esto, los trabajos en la UPIC se han centrado en el estudio de los aspectos relacionados al beneficio del corral respecto a la terminación a pasto; efectos del tipo de dieta (nivel y fuente de fibra), y la evaluación de aspectos operativos relacionado al manejo de la fibra; sobre la ganancia diaria, la eficiencia de conversión del alimento, y características de canal y carne.

En este trabajo se presentan algunos resultados obtenidos durante estos años de trabajo en la UPIC sobre el feedlot como alternativa tecnológica para sistemas ganaderos en el Uruguay.



DIETAS CONCENTRADAS BAJAS EN FIBRA

La concentración energética de la dieta afecta positivamente a la ganancia diaria y mejora a la eficiencia de conversión. Esto se consigue a través del aumento en el peso relativo de los alimentos concentrados (fundamentalmente granos), dentro de la dieta total y la disminución de los alimentos voluminosos (ensilaje, fardos). Este tipo de dieta resulta también beneficiosa del punto de vista operativo y de gerenciamiento, al exigir menor infraestructura de almacenaje, extracción, carga, mixer, y comederos, adecuándose mejor a los corrales de engorde de tipo coyuntural. El uso de dietas con alta concentración de granos, sin embargo, conlleva un aumento de la tasa de fermentación, menor rumia y disminución del pH ruminal, pudiendo llegarse a situaciones de acidosis que atentan contra la salud del animal y el resultado productivo final. Un resumen del análisis de las ventajas y desventajas de utilizar dietas que difieren en la relación voluminoso-concentrado se presenta en la figura 1.

A los efectos de evitar los potenciales riesgos asociados a las dietas altamente concentradas, se recomiendan diferentes medidas, tales como: la inclusión de granos de lenta degradabilidad ruminal, respetar los requerimientos mínimos de fibra efectiva, el uso de aditivos y probióticos, un manejo ajustado del comedero y el fraccionamiento del suministro de alimentos en varias comidas diarias. Algunas de estas estrategias han sido abordadas por las investigaciones de nuestro grupo.

En la UPIC se comenzó trabajando entre los años 2000-2002 en el uso del grano entero de maíz como componente principal de la dieta; para luego centrar los estudios en los aspectos vinculados al manejo de la fibra en dietas altamente concentradas. A continuación se reportan resultados obtenidos en estas áreas. En una secuencia lógica de búsqueda de respuestas a la problemática del corral, los trabajos de la UPIC intentaron responder las siguientes preguntas:

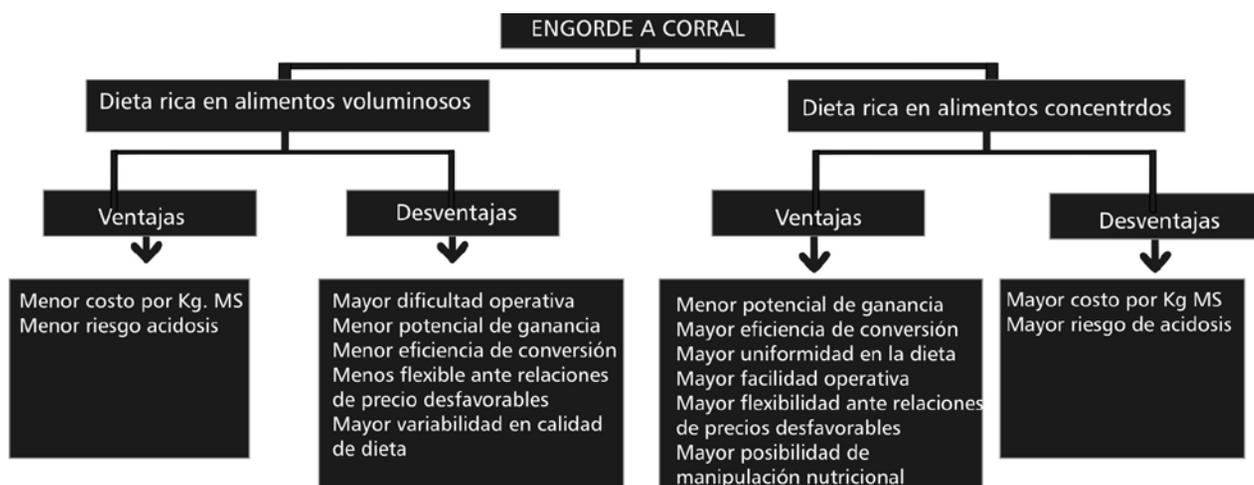


Figura 1 – Resumen de las ventajas y desventajas de la relación voluminoso/concentrado en la dieta de animales en condiciones de corral.

■ Teniendo en cuenta los antecedentes de la producción “a pasto” en sistemas intensivos (problema del otoño, del verano, etc.)... ¿Cómo podría insertarse el engorde corral en nuestros sistemas pastoriles?

■ Si el feedlot aparece como una alternativa promisoriosa, y una de las dificultades podría estar dada por la manejo de grandes cantidades de alimento voluminoso (figura 1),... ¿es posible, en las condiciones de producción nacional, disminuir significativamente los niveles de alimentos voluminosos en la dieta?

■ En caso de que sea posible: a) ¿Cuáles son los alimentos que mejor se adecuan?; b) ¿De qué forma operativa podemos trabajar con ese tipo de dietas?



El uso de dietas con alta proporción de alimentos voluminosos requiere un cierto grado de mecanización para viabilizar su uso en condiciones comerciales de producción. Por ese motivo los trabajos en la UPIC se han caracterizado por minimizar el uso de ese tipo de alimentos en la formulación de las dietas de novillos en engorde, o bien en caso de utilizarlos, buscar las formas alternativas para su uso en sistemas ganaderos sin necesidad de grandes inversiones (Foto: operarios en la UPIC, realizando un trabajo de distribución manual de ensilaje de maíz de planta entera para 70 novillos en engorde a corral durante el invierno de 1998).

1 LA PROBLEMÁTICA DEL OTOÑO, EL FEEDLOT Y EL USO DE GRANO ENTERO DE MAÍZ

En la región, las dietas con una alta proporción de concentrados (>80% de la dieta) se vieron promovidas con la difusión del uso del grano entero de maíz, a impulsos de los trabajos del Prof. Juan Carlos Elizalde de la Universidad de Mar del Plata, que fueron pioneros en esta área.

El grano entero de maíz presenta menor riesgo de acidosis ruminal en relación al grano de sorgo molido, por lo que puede ser usado en dietas con baja proporción de voluminoso con más seguridad desde el punto de vista de la salud animal. A su vez, el grano de maíz, al tener 10% de proteína, permite una fácil corrección en ese nutriente para llegar a los valores requeridos en dietas de terminación de novillos (10-12%).

En la UPIC este tipo de dieta (80% maíz entero) fue utilizada en la implementación de corrales para la terminación de los animales en el otoño buscando evitar, a través de este manejo, las bajas ganancias registradas en esta estación, y como forma de adelantar la salida de los animales terminados. En dos años sucesivos se comparó la alimentación a corral con grano entero de maíz con el alternativo a pasto, a bajas cargas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Caracterización de dietas en base a forraje exclusivamente y en base a un encierro a corral para novillos Hereford de 18 meses de edad

CORRAL PARA NOVILLOS HEREFORD DE 18 MESES DE EDAD			
	Manejo de la alimentación de otoño	Dieta	Ganancia peso vivo (kg/día)
Año I (2001)	"A pasto"	Pradera 3er. año AF* 10%	0,783
	"A corral"	Maíz grano entero 80%	1,491
		Harina de Soja 7%	
		Núcleo vit-mineral 3%	
Heno-Moha			
Año II (2002)	"A pasto"	Pradera 4to. año AF* 6%	0,364
	"A corral"	Maíz grano entero 80%	1,196
		Harina de Soja 7%	
		Núcleo vit-mineral 3%	
Heno-Moha			

*AF: Asignación de forraje, kg de materia seca/ 100 kg peso vivo
Fuente: Elaborado en base a Beretta et al. (2002b).

Entre los principales resultados de estos estudios, se indican los siguientes:

- a) El uso de dietas 80% grano entero de maíz, suministradas a animales en confinamiento resultó en ganancias de peso significativamente más altas que las de animales manejados en pasturas, determinando mayores pesos a la faena, siendo la respuesta además más consistente entre años, lo que resulta fundamental para la estabilidad de los sistemas de invernada.
- b) La evaluación del encierro de animales en otoño integrado al manejo previo de los animales durante el verano, aparece como una alternativa de alto potencial y eficiencia para poder llegar con animales a la faena más tempranamente. Las bajas performance de los animales a pasto en otoño aún manejados a altas asignaciones de forraje (10% y 6% para los años 1 y 2 respectivamente) parecerían revalorizar, para sistemas de producción con una planificación de embarques de ganado gordo preestablecida, una estrategia de alimentación predecible, como es el engorde corral.

Naturalmente, estos resultados deben ser analizados en el contexto de las relaciones de precios, ya que estrategias de engorde a corral que impliquen ventas de ganado a inicio de invierno, podrían eventualmente significar la obtención de menores precios en la medida que podría coincidir con una mayor oferta de ganado gordo a nivel nacional, proveniente de sistemas basados en engorde a campo natural.



feedlot

2

BAJANDO LOS NIVELES DE FIBRA LARGA EN NUESTRAS CONDICIONES: ¿ES NECESARIO “MEZCLAR” EL FARDO CON EL CONCENTRADO?

La inclusión de bajos niveles de fibra en dietas para ganado en terminación (10-20% de la materia seca de la dieta total), puede representar una limitante del punto de vista operativo (asociadas a la falta de maquinaria de distribución, picado y mezclado), fundamentalmente cuando se plantean corrales de tipo coyuntural. En tal sentido, la línea de trabajo en evaluación de estrategias de suministro de la fibra, cuando esta proviene de fardos de baja calidad, que ya había comenzado a implementarse en corrales para terneros en el año 2006 (ver capítulo 8), se amplió a la categoría de novillos en terminación, con resultados similares a los obtenidos previamente.

En este experimento se comparó la forma más simple de suministro, es decir ofrecer directamente los rollos de heno en el corral, colocados dentro de aros de metal vs. el suministro del fardo y la ración mezclados en un comedero (RTM) más un tratamiento intermedio contemplando las mismas cantidades de ración y fardo que en la RTM, pero ofrecidos en comederos separados. Este trabajo se desarrolló en la UPIC durante el invierno 2007. En el cuadro 2 se muestran los resultado obtenidos.

Cuadro 2. Ganancia diaria, consumo y eficiencia de conversión bajo tres formas de suministro del fardo en el corral

	Ganancia de peso vivo (kg/día)	Consumo total (kgMS/100 kg peso vivo)	Eficiencia de conversión (kg MS consumida/kg ganado)
RTM	1,199	2,59	8,1
R+FD	1,256	2,54	7,8
R+FAD	1,206	3,21	9,9

RTM: ración totalmente mezclada ofrecida diariamente; R+FD: cantidad y frecuencia igual a RTM pero concentrado y voluminoso ofrecidos en comederos separados; R+FAD: suministro de concentrado igual a R+FD y voluminoso ofrecido ad libitum en el corral. Fuente: Simeone et al., 2008

Estos resultados sugieren que cuando se manejan dietas con niveles de fibra en torno al 15% de la dieta, si bien es posible modificar la forma de suministro del fardo (dependiendo de las posibilidades operativas), sin afectar significativamente a la ganancia de peso vivo, cuando no se controla la cantidad máxima de fardo suministrada diariamente la eficiencia de conversión puede empeorar.



El engorde a corral ha sido una característica importante de los trabajos de investigación y validación realizados en la UPIC desde sus orígenes. (Foto: novillitos en encierre coyuntural alimentados con ensilaje de planta entera de maíz y suplemento proteico en el invierno de 1998).



3 ¿ES POSIBLE REMOVER TOTALMENTE LA FIBRA LARGA?

Bajo determinadas circunstancias, la fibra larga proveniente de reservas forrajeras, puede constituirse en uno de los componentes “mas caros” de la ración cuando se considera su aporte de nutrientes. En dietas altamente concentradas con niveles de fibra en torno al 10-15% de la materia seca total, la fibra se incluye para evitar trastornos digestivos, cumple un rol mecánico (promover masticación, rumia, motilidad del rumen) más que de aporte de nutrientes. La efectividad de las diferentes fuentes de fibra para lograr este cometido varía dependiendo de características físicas (largo de la fibra) y químicas de las mismas. Cuál de estas características o combinación de características es la principal determinante de la efectividad de la fibra ha sido motivo de evaluaciones (Defoor et al, 2002) en busca de lograr identificar niveles de sustitución de una fuente de fibra por otra.

La sustitución de fuentes de fibra larga por otras como las cáscaras de semillas o la contenida en subproductos tales como el afrechillo de trigo, facilitarían la operativa del manejo al mismo tiempo que se mantienen una dieta altamente concentrada.

A nivel regional, se han realizado trabajos en Argentina dirigidos por el Profesor J. C. Elizalde, evaluando dietas para vaquillonas a base de cebada aplastada en las cuales se eliminó la fibra larga (fardo de alfalfa) siendo sustituida por diferentes niveles de afrechillo de trigo (fibra corta) (Parra et al, 2006). Pordomingo et al (2002) también reportan experiencias de remoción de la fibra larga en dietas a base de grano entero de maíz. Ninguno de estos trabajos reporta diferencias en la ganancia diaria o la eficiencia de conversión.

Dentro de esta misma línea de trabajo, en el año 2007 se realizó en la UPIC una experiencia evaluando el efecto de la remoción de la fuente de fibra larga de la dieta de novillos Hereford (342 kg) alimentados a corral durante 72 días, pero utilizando dietas a base de grano de sorgo, por ser el concentrado energético más comúnmente usado a nivel nacional.

Se formularon entonces dos dietas: una CON fibra larga, 85% concentrado (grano de sorgo molido,



El uso de dietas con alta proporción de alimentos voluminosos requiere un cierto grado de mecanización para viabilizar su uso en condiciones comerciales de producción. Por ese motivo los trabajos en la UPIC se han caracterizado por minimizar el uso de ese tipo de alimentos en la formulación de las dietas de novillos en engorde, o bien en caso de utilizarlos, buscar las formas alternativas para su uso en sistemas ganaderos sin necesidad de grandes inversiones (Foto: operarios en la UPIC, realizando un trabajo de distribución manual de ensilaje de maíz de planta entera para 70 novillos en engorde a corral durante el invierno de 1998).

harina de girasol y urea) y 15% paja de trigo sin picar; y otra SIN fibra larga, en la cual la paja fue sustituida por afrechillo de trigo. Las dietas fueron formuladas para aportar iguales cantidades de fibra efectiva, energía metabolizable y proteína cruda. En el cuadro 3 se muestran los principales resultados.

Cuadro 3. Ganancia diaria y performance a la faena para novillos alimentados a corral con dietas CON o SIN fibra larga efectiva.

Dietas	CON fibra larga	SIN fibra larga
Ganancia de peso vivo (kg/día)	1,646	1,745
Eficiencia de conversión (kg/kg PV ganado)	5.9:1	5.4:1
Peso canal (kg)	214,8	215,9
Rendimiento (%)	53.7	54.0
Espesor grasa subcutanea (mm)	4,08	4,25
pH 24 horas	5,5	5,6

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en ganancia diaria o características de carcasa, sugiriendo los resultados que, cuando el forraje es incluido en bajos niveles, sería posible remover la fuente de fibra larga, en tanto se mantenga el consumo de fibra efectiva.

CONSIDERACIONES FINALES

Las experiencias realizadas en la UPIC en el área de engorde a corral (feedlot), podrían sugerir a modo de síntesis lo siguiente:

1 El engorde a corral de novillos como sistema alternativo/complementario del engorde a pasto, parecería ser, tanto en el otoño (debido al desbalance nutricional de las pasturas) como en el invierno (debido a la escasez de forraje), una práctica de alto impacto sobre el resultado físico de la invernada en sistemas intensivos. La generalización de su uso dependerá del análisis económico en cada caso.

2 Admitiendo como objetivo un nivel de ganancia diaria en torno a 1,1-1,2 kg/día, puede afirmarse que existen alternativas productivas para la implementación de un engorde a corral a nivel de sistema de invernada comercial, que no

necesariamente implican un nivel alto de inversión, ni la necesidad imperiosa de trabajar con raciones totalmente mezcladas.

El engorde de novillos a corral podría ser implementado utilizando dietas con alto nivel de concentrado y niveles de alimento voluminoso de 10% de la materia seca total, lográndose tasas de ganancia de 1.3 kg/día y eficiencia de conversión de 8:1.

Respetando los niveles recomendados de fibra efectiva en la dieta, existe la posibilidad de remover totalmente la fibra larga usando grano de sorgo molido como principal fuente de energía, lo que permitiría alcanzar tasas de ganancia mayores y mejores eficiencias de conversión

Bibliografía

- Beretta, V., Simeone, A., Elizalde, J.C., Fonseca, F. 2002 Estrategias de utilizacao de concentrados em programas de suplementacao ou confinamento para sistemas pastoris de engorda de novillos no periodo verao-outono no Litoral Oeste de Uruguai. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 39a. Recife, Anais... Viçosa, SBZ NR-1620
- Parra, V., Rifle, S., Elizalde, J.C. 2006. Estrategias de inclusión del corral en los sistemas ganaderos de la Argentina. Balcarce. 179 p. ISBN 987-05-0366-7
- Pordomingo, A.J.; Jonas, O.; Adra, M.; Juan, N.A.; Azcárate, M.P. 2002. Evaluación de dietas basadas en grano entero, sin fibra larga, para engorde de bovinos a corral. INTA. RIA, 31 (1):1 a 22 ISSN 0325 - 8718
- Simeone, A., Beretta, V. 2005. Suplementación y engorde a corral: cuándo y cómo integrarlos al sistema ganadero. In: Jornada Anual de la Unidad de Producción Intensiva de Carne. Estación Experimental M. A. Cassinoni. Paysandú. p.8-30.
- Simeone, A., Beretta, V. 2006. "Intensificando la Producción de Carne en Invernada: de la Teoría a la Práctica" In: Jornada Anual de la Unidad de Producción Intensiva de Carne. Estación Experimental M. A. Cassinoni. Paysandú. p.9-31.
- Simeone, A., Beretta, V. 2007. "La invernada en los tiempos de la soja: ¿La hora del feedlot? In: Jornada Anual de la Unidad de Producción Intensiva de Carne. Estación Experimental M. A. Cassinoni. Paysandú. p.8-26.
- Simeone, A., Beretta, V., Elizalde, J.C., Collares, M., Maccio, M., Varalla, D. 2008. Fibre management in high grain feedlot diets for beef cattle. 10th World Conference on Animal Production. Submitted.
- Simeone, A., Beretta, V., Elizalde, J.C., Franco, J., Viera, G. 2008. Effect of removing long fibre from beef cattle feedlot diets. 10th World Conference on Animal Production. Submitted
- Simeone, A., Beretta, V., Franco, J., Chalkling, D., Brito, G., Beriau, M.E., Iriarte, J.M., Tucci, D. 2008. Improving Beef Meat Quality: Feedlot or Grain Supplementation? Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. Vol. 27, p.25
- Simeone, A., V. Beretta, J. Rowe and J. Nolan. 2006. Understanding whole maize grain utilization by beef cattle. Australian Society of Animal Production 26th Biennial Conference 2006, Short Communication number 82 Acceso on line: <http://www.asap.asn.au/livestocklibrary/2006/SC82-simeone.pdf>
- Simeone, A., Beretta, V, Rowe, J., Nolan, J., Elizalde, J.C. 2003. Is mastication enough processing for maize grain. Recent Advances in Animal Nutrition in Australia 12, 16A
- Simeone, A., Bonino, F, Costa, H., Moyal, S. 1996. El confinamiento en los sistemas de producción agrícola-ganaderos (I). Revista Cangüé No 6. EEMAC. pp 27-32.
- Simeone, A., Bonino, F, Costa, H., Moyal, S. 1996. El confinamiento en los sistemas de producción agrícola-ganaderos (II). Revista Cangüé No 7. EEMAC. pp. 10-15
- Simeone, A., Bonino, F, Costa, H., Moyal, S. 1996. El confinamiento en los sistemas de producción agrícola-ganaderos (III). Revista Cangüé No 8. EEMAC. pp 27-32.
- Simeone, A., Beretta, V., Rowe, J., Nolan, J. and Elizalde, J.C. (2002). Anim. Prod. Aust. 24: 213.
- Simeone, A., Beretta, V., Rowe, J., Nolan, J. and Elizalde, J.C. (2003). Rec. Adv. Anim. Nutr. Aust. 12: 15A.

Bases técnicas para la mejora de sistemas ganaderos: primera aproximación a una propuesta integrada

1. TECNOLOGÍA, PRODUCTIVIDAD Y RESULTADO ECONÓMICO

La problemática actual de los sistemas de producción ganaderos en Uruguay está signada por dos aspectos que condicionan su situación desde el punto de vista empresarial:

- las empresas ganaderas han triplicado en los últimos seis años su resultado económico, evaluado a través del ingreso neto, registrando en el ejercicio 06-07 el valor más alto de la historia del análisis de registros de FUCREA (Buffa, 2007). Si bien esta constatación constituye un elemento positivo, debe considerarse que esa mejora ha estado explicada fundamentalmente por un aumento en el precio de los productos, lo que podría estar sugiriendo cierto grado de vulnerabilidad de los sistemas de producción ganaderos frente a eventuales variaciones en la variable "precio de la carne";
- existen suficientes evidencias que confirman el alto grado de asociación positiva entre la productividad y el resultado económico, para una gran diversidad de empresas ganaderas en diversas regiones del país, conforme se esquematiza en la figura 1.



Figura 1. -

Relación entre producción física y resultado económico para empresas ganaderas en diversas regiones del país. Fuente Simeone 2005. Elaborado en base a datos de GIPROCAR, proyectos INIA – FUCREA.

Estos dos elementos: el enfoque de buscar alternativas tecnológicas relativamente "seguras" que tiendan a atenuar el impacto de las variaciones de los precios, y la convicción de que un incremento en la productividad, a través de la aplicación de tecnología, se traduce en una mejora del resultado económico, constituyen la base conceptual sobre la cual el equipo técnico de la UPIC se ha planteado el abordaje de la problemática de los sistemas ganaderos en Uruguay y la definición de las líneas de investigación en producción con ganado de carne. Este trabajo tiene como objetivos: a) reseñar brevemente algunas posibles vías de mejora del resultado económico global de los sistemas ganaderos, y b) plantear las tecnologías que consideramos más prometedoras, y las posibles áreas de trabajo para la investigación y validación tecnológica en producción de carne vacuna.

2. ¿CÓMO PRIORIZAMOS LAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS EN CADA CASO?

Una de las cuestiones claves a la hora de definir las vías de mejora para el resultado económico de un predio ganadero, no está dada solamente por el hecho de analizar la efectividad de una medida en términos absolutos en función de los resultados experimentales, sino que, desde nuestra óptica, dependerá fundamentalmente de la asignación de prioridades dentro del pool de alternativas para cada sistema de producción. En la figura 2 se presenta un "posible" ordenamiento de alternativas tecnológicas disponibles para sistemas criadores e invernadores, jerarquizadas en función de su mayor demanda por control sobre las principales variables del sistema, o mayor el grado de intensificación que determinan. A modo de

sugerencia, este puede ser utilizado como check-list en el análisis de las posibilidades reales de incorporación tecnológica de cada predio; en la medida que se vaya chequeando cada alternativa técnica, se puede ir “subiendo escalones” en esa “escalera” que conduce a una mejora en el resultado físico y económico de la empresa.

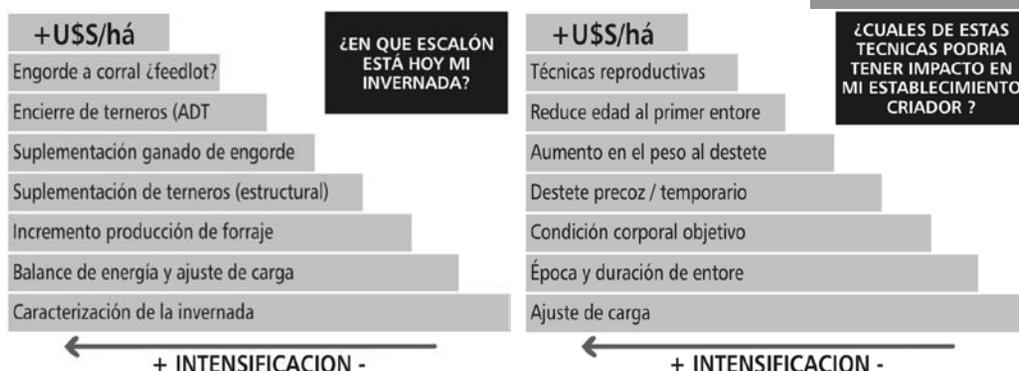


Figura 2. Representación esquemática de los “escalones” a subir jerarquizados para analizar la conveniencia de la adopción tecnológica en un posible camino de intensificación del proceso de producción de carne para sistemas de cría y de recría-engorde.

A través de los trabajos realizado en la UPIC se ha apuntado a fortalecer a través de la investigación, los “escalones” que implican el uso de alimentos concentrados en las diferentes etapas de ciclo del producción, en el entendido de seleccionar las medidas de alto impacto en el resultado físico y económico de las empresas ganaderas: a) el destete precoz en la cría, y b) el uso de suplementación y feedlot en invernada. A continuación se presentan algunas reflexiones sobre cada una de ellas.

CRÍA VACUNA + CAMPO NATURAL + DESTETE PRECOZ = + TENEROS/HA

Si bien en los capítulos 1 y 2 se presentó la información generada en la UPIC para el caso del Destete Precoz conceptualizada como una alternativa tecnológica de gran impacto para los sistemas criadores en el país, conviene resumir en esta oportunidad las posibles implicancias de su aplicación como propuesta integral de manejo.

El destete precoz puede ser aplicado en forma coyuntural, ante una situación de bajo estado nutricional de las vacas de cría, o en forma estructural a todas las vacas del rodeo, independiente de la evaluación nutricional de los vientres.

Como ya se viera en el capítulo 1, siempre que el destete precoz se aplique a vacas que se encuentran en bajo estado nutricional, la respuesta esperada va a ser alta y consistente con poca variabilidad entre años. Por este motivo su adopción en forma “sistemática” a todas las vacas del rodeo que presenten una condición corporal inferior a 3 significaría un importante avance desde el punto de vista del resultado físico y económico de un rodeo de cría. En este caso lo que se hace en carácter “sistemático”, es el examen de condición corporal a las vacas para tomar la decisión de aplicar destete precoz.

Desde nuestra óptica, la adopción del destete precoz abre la puerta al avance tecnológico en sistemas de cría a través de su interacción con otros aspectos del manejo del rodeo de cría. Una síntesis de esos efectos colaterales se presenta en la figura 3.



Figura 3 – Diagrama representando los efectos adicionales que implica la aplicación de destete precoz en rodeos de cría

Posiblemente la principal virtud del Destete Precoz radique en ser una alternativa tecnológica que permite mejorar el estado nutricional de vacas de cría sin necesidad de realizar modificaciones en la base forrajera. Esto constituye un aspecto fundamental a la hora de asignar recursos en una empresa ganadera, porque existe fuerte evidencia científica demostrando que la respuesta a un incremento cantidad/calidad en la base forrajera puede ser capitalizado en mayor magnitud con animales en crecimiento y engorde, en lugar de vacas de cría.

LOS NUEVOS SISTEMAS DE INVERNADA: ¿RECRÍA A PASTO CON ENCIERRE INVERNAL DE TERNEROS Y FEEDLOT EN LA TERMINACIÓN?

UNA PROPUESTA INTEGRADA EN BASE A PRADERAS Y SUPLEMENTACIÓN

La información generada en la UPIC (ver capítulos 3 al 6), sumada a los trabajos de simulación realizados por el equipo técnico del GIPROCAR-FUCREA (Simson et al, 2001), proporcionan las bases para la formulación de una propuesta orientativa de manejo a nivel de un sistema en base a praderas. Un resumen de esa propuesta de manejo se presenta en la figura 4.

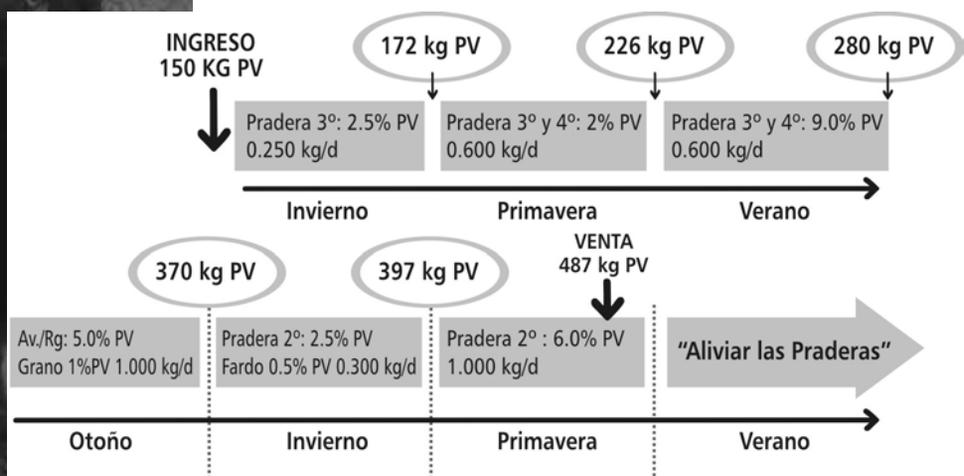


Figura 4- Diagrama representando criterios de manejo para un sistema intensivo de producción de carne en base a praderas y verdes. La superposición de categorías en primavera permite realizar una cosecha eficiente durante la estación de mayor producción de forraje.

El disponer hoy de esta información ha constituido un avance importante en términos de la planificación pues proporciona al productor y a su asesor la cuantificación del impacto de diversas pautas de manejos sobre el resultado físico y económico del sistema. La propuesta que se muestra en la figura 4, permitiría obtener un resultado físico de 370 kg de carne/ha, generando (precios promedio a mayo-junio de 2008) un resultado económico de unos 180 a 200 U\$/ha, en términos de margen bruto de la actividad ganadera.

A pesar de que este resultado resulta atractivo en términos de ingreso, desde una óptica estrictamente de competencia por el uso del recurso tierra, es inferior al potencialmente logvable con otros rubros alternativos, entre los cuales se destaca la agricultura. Por este motivo resulta pertinente reflexionar en relación a cuál debería ser el camino tecnológico que debería seguir la invernada en ese nuevo escenario.

LA COMPETENCIA POR LA TIERRA Y LA REFORMULACIÓN DE LA INVERNADA

Durante los últimos años, se ha constatado, a nivel de los sistemas de producción con aptitud agro-ecológica de suelos para implantación de cultivos, un proceso de creciente aumento del área agrícola que está impulsado por la soja, pero que también incluye otros cultivos de secano como trigo, cebada, maíz, sorgo, etc. Como consecuencia directa de este proceso, se verifica una significativa reducción del área de pastoreo ganadero dedicada tradicionalmente al engorde de ganado vacuno, que ha pasado a ocupar áreas marginales desde el punto de vista de su potencial agrícola. Bajo esta óptica, parecería lógico, pensar en la necesidad de una reformulación de la actividad ganadera especializada en el engorde vacuno de tal manera de interaccionar positivamente con el proceso de "agriculturización" de los sistemas de producción.

La re-apertura de los mercados internacionales más exigentes luego de haber solucionado las restricciones que planteó la aparición de la aftosa en Uruguay en el año 2001, ha generado un nuevo escenario de precios de insumos y productos, y nuevas demandas desde el punto de vista de las características del producto final. Entre las implicancias directas de estos cambios sobre los sistemas de producción, se destacan las siguientes:

■ **PRECIO:** Un significativo aumento en el precio obtenido por los animales para venta alcanzando en la actualidad valores altos, en relación a los valores históricos (1,90 U\$/kg de peso vivo en relación a un valor de 0.85 U\$/kg para la serie histórica 1992 – 2002).

■ **MERCADO:** la exigencia por parte de la industria por animales para faena de mayor peso, estableciéndose un peso de carcasa de 230 a 240 kg como un valor mínimo, lo que significa pensar en peso de embarque a nivel de establecimiento de 470 a 480 kg.

■ **COSTO:** Un incremento general de los costos de producción, ejemplificado por el valor de los alimentos concentrados, y fundamentalmente, por un significativo aumento del costo del fertilizante – insumo básico para sistemas pastoriles – el que aumentó casi en 5 veces su valor en sólo dos años.

■ **BASE FORRAJERA:** Una reducción de la superficie de pastoreo, debido al aumento del área agrícola, ya mencionado, planteando a nivel forrajero dos consecuencias directas: a) hay menor área para la ganadería, y b) el área de pastoreo es de menor potencial ya que los suelos remanentes para la ganadería son de menor fertilidad.

EN SÍNTESIS:

La internada tiene el desafío de producir animales más pesados en menor área y sobre suelos de menor potencial, para aprovechar los buenos precios del ganado gordo. Bajo esta óptica el confinamiento de cierta proporción de los animales en recría y/o engorde, en momento de escasez de forraje, y su alimentación con dietas ricas en alimentos concentrados parecería constituir una alternativa que permitiría realizar un uso eficiente de la “nueva área ganadera”.

Una posible forma de razonar la reformulación de la actividad de internada en base a “bajos” o campo natural, podría estar esquematizada por el diagrama que se presenta en la Figura 5.

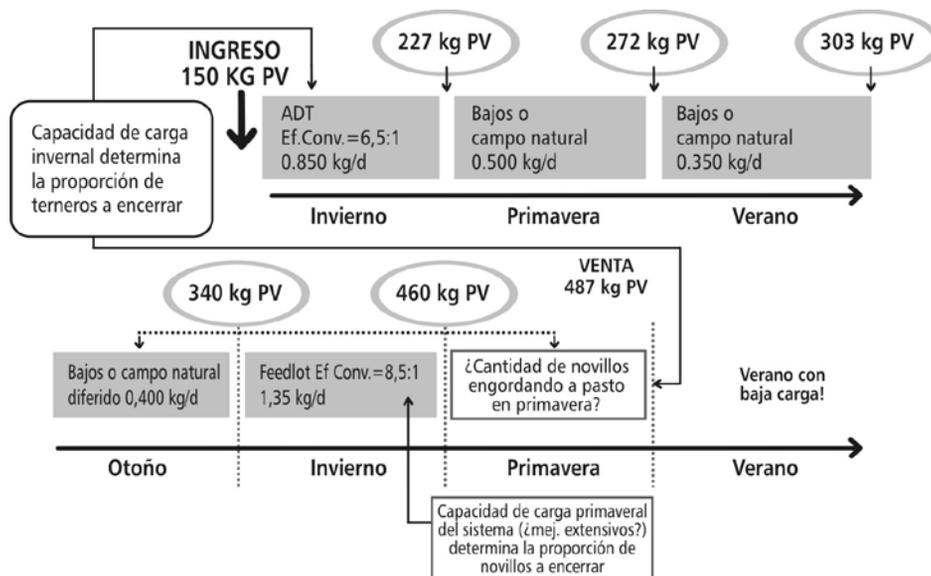


Figura 5. Diagrama representando una posible reformulación de los sistemas de internada en el marco de la utilización de áreas marginales como superficie de pastoreo combinando con el uso de encierres estratégicos de terneros y novillos.

La lógica de este razonamiento se basa en la necesidad de “liberar” área en la estación de menor producción de forraje, con una alternativa tecnológica que permita asegurar altas tasas de ganancia en la recría, como lo es el sistema ADT. El desafío de este tipo de sistema quizás sea el de cumplir con el objetivo de producir un novillo de 340 a 350 kg para ingresar al feedlot en el segundo invierno. Debido a que el margen de maniobra desde el punto de vista de la respuesta animal en condiciones de pastoreo es bajo debido al uso de potreros con baja producción de forraje, es necesario que tanto el sistema ADT como el feedlot de novillos sean rentables económicamente “per se”. Las posibilidades de lograr un resultado positivo en esos períodos de confinamiento estarían dadas por la obtención de buenas eficiencias de conversión (6 y 8,5 para el sistema ADT y el feedlot, respectivamente).

UNA MIRADA AL FUTURO: UPIC, INVESTIGACIÓN Y PERSPECTIVAS

Si bien, existe actualmente suficiente información para elaborar una propuesta de manejo integral adecuada a cada sistema de producción ganadero, la aplicación de las tecnologías involucradas plantean nuevas interrogantes, que deberían ser consideradas a la hora de reformular las líneas de investigación a futuro.

En relación a la cría vacuna, desde nuestra óptica, las futuras áreas de trabajo se centran en torno a las posibilidades de potenciar la aplicación del Destete Precoz. En ese sentido podría ser pertinente plantearse las siguientes interrogantes, clasificadas por áreas de trabajo:

■ Considerando una utilización eficiente de los recursos a nivel de sistema de producción, ¿cuál es la mejor alternativa nutricional para terneros de destete precoz? Debido a la eficiencia de conversión de esta categoría, ¿no sería conveniente adaptar un sistema de encierre total a corral de esta categoría?

■ ¿Cuál sería la carga a nivel del sistema de cría que permitiría optimizar el resultado por hectárea con vacas con sólo dos meses de lactancia?

■ En el caso de un sistema que adopta estructuralmente el destete precoz, ¿cómo debería ser el criterio de elección del recurso genético para ese sistema? ¿Cómo debería ponderarse el potencial de producción de leche en ese caso?

Con relación al "frame", al reducir los requerimientos de producción de leche (7 Mcal de EM/día aproximadamente), ¿es necesario seguir manteniendo el criterio de no aumentar el tamaño adulto debido al bajo plano nutricional del campo natural? Considerando la demanda del mercado por carcasas pesadas, ¿no podría constituir la aplicación de destete precoz, una opción para tratar de trabajar con biotipos de mayor potencial y facilitar la obtención de animales más pesados a la faena?

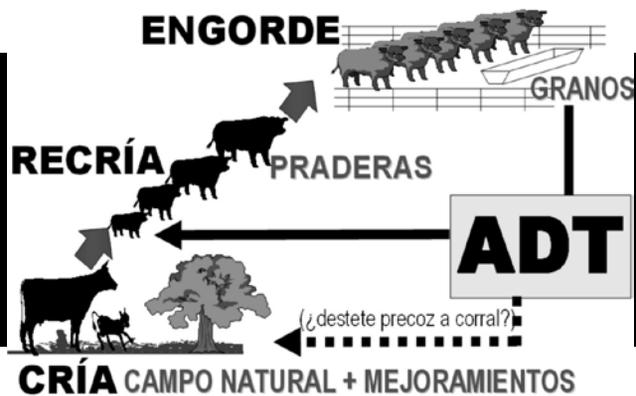
Considerando los resultados obtenidos en vacas destetadas precozmente en invierno, ¿cuál debería ser la curva de crecimiento de un ternero destetado precozmente en esa estación?

¿Cómo se relaciona el destete precoz con la posibilidad de disminuir la edad de entore de 27 meses a 15 meses?

¿Qué impacto podrían tener las técnicas de sincronización de celos en este tipo de vacas?

En el área de manejo, ¿cómo se puede cuantificar la ventaja de ingresar a la invernada un ternero de destete precoz vs. Un ternero de destete convencional?

Figura 6 - Conceptualmente el redireccionamiento de los concentrados en tanto alimentos más caros, hacia su uso en categorías más eficientes como son los terneros - ya sea destetados en forma convencional o precozmente -, podría tener un fuerte impacto sobre la eficiencia bio-económica del ciclo de producción de carne.



Con relación a la recría e invernada, el uso de sistemas de alimentación a corral, plantea una nueva "curva de crecimiento" de animales para faena, y en ese sentido podrían surgir varias interrogantes:

¿Cuál podría ser la estrategia más conveniente: encerrar los terneros, encerrar los novillos, o ambos?

¿Qué consecuencias traería una eventual modificación de las tasas de ganancias en la vida del animal (0,8 a 1 kg a los seis meses de edad), sobre las características de la carne y la canal?

Considerando la eficiencia de conversión en el corral durante el período de terminación, ¿cuál debería ser el peso de entrada en el corral que maximice la eficiencia bioeconómica durante esa fase?

El uso de encierres estratégicos permite aliviar significativamente la carga durante invierno. ¿Cuál es el impacto de evitar sobre-pastoreos y permitir un manejo más aliviado de las pasturas sobre la producción total de forraje?

La búsqueda de las respuestas a estas interrogantes constituyen el estímulo para el desarrollo de nuevas líneas de trabajo, que generen coeficientes técnicos que permitan alimentar los modelos de simulación, para evaluar ex-ante el impacto de las diferentes alternativas sobre el resultado global a nivel de todo el sistema de producción.

Bibliografía

Buffa, J. I. Resultados de las empresas CREA ganaderas. Ejercicio 06-07. In: 25º Jornada de Información Económica en Ganadería. 16 de noviembre de 2007. LATU. Montevideo, Uruguay
 Simeone 2005. Principales factores que inciden sobre el resultado físico y económico en los sistemas pastoriles de invernada. ¿A que aspectos técnicos deberíamos prestar más atención?. In: Jornada "De Pasto a Carne". Wrightson-Pas, ISUSA, FUCREA, Sociedad de criadores de Hereford. 12 de agosto de 2005, Kiyú, San José, Uruguay.
 Simson, A.; Mesa, L.; Andregnette, B. Modelos de desición para empresas invernadoras. Descripción y aplicación. Jornada de difusión de GIPROCAR. Latu, 27 de mayo de 2001, Montevideo, Uruguay.

Integración del equipo técnico de la Unidad de Producción Intensiva de Carne (UPIC)



Álvaro Simeone es Ingeniero Agrónomo, graduado en la Universidad de la República; Master of Science en Zootecnia por la Universidad Federal de Río Grande del Sur, Brasil; y Doctor of Philosophy (PhD), en el área de nutrición animal, título otorgado por The University of New England, Australia. Actualmente se desempeña como Profesor Adjunto en Bovinos de Carne en la Facultad de Agronomía- UDELAR. Ejerce la dirección técnica de la UPIC desde 1997 hasta la fecha. Es responsable del dictado varios cursos de grado relacionados a la producción y manejo de ganado de carne; profesor del Posgrado en Ciencias Agrarias de la Facultad de Agronomía y delegado institucional a la Mesa Tecnológica para la Invernada en representación de la UDELAR. Autor y co-autor de varias publicaciones relativas al impacto y eficiencia del uso de alimentos concentrados en sistemas ganaderos. Asesor privado en diversos emprendimientos ganaderos y desde el año 1997 se desempeña como consultor de los Grupos Intercrea de Producción de Carne (GIPROCAR- Basalto, Cristalino, Este y Litoral) Proyectos FPTA FUCREA



Virginia Beretta es Ingeniera Agrónoma, graduada en la Universidad de la República (UDELAR); Master of Science en Zootecnia (1994), Doctor en Zootecnia (1999), ambos títulos otorgado por la Universidad Federal de Río Grande del Sur, Brasil. Actualmente se desempeña como Profesora Adjunta del Departamento de Producción Animal y Pasturas (DPAP) de la Facultad de Agronomía, UDELAR; es investigadora Dedicación Total (CSIC) y desde el 2005 a fecha es encargada de la Unidad de Utilización de Pasturas del DPAP. Es responsable docente por todas las actividades de enseñanza del equipo de trabajo de Bovinos de Carne. Docente del posgrado en Ciencias Agrarias de la Facultad de Agronomía, responsable por el curso Sistemas pastoriles de producción. Autora y co-autora de varios artículos científicos publicados en revistas arbitradas internacionales, y co-autora del libro Destete Precoz en Ganado de Carne, junto al Ing. Agr. Alvaro Simeone.



Juan Franco es Doctor en Medicina y Tecnología Veterinaria graduado en la Universidad de la República. Realizó cursos de especialización en Producción Animal en el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, España. Obtuvo su título de Master of Science, otorgado por INIA Aragón y la Facultad de Veterinaria de Zaragoza, realizando su tesis de maestría en Calidad de canal y carne bovina. Profesor Adjunto del Departamento de Producción Animal y Pasturas de la UDELAR, Unidad de Calidad de Producto; responsable el dictado del curso Calidad de la canal y carne de rumiantes de esta Facultad. Actualmente es Vice-presidente de la Comisión Directiva del Centro Médico Veterinario de Paysandú y Presidente del Comité Organizador de las Jornadas Uruguayas de Buiatría. Es autor de varias publicaciones científicas y de divulgación referida al estudio de las vías nutricionales y no nutricionales para mejorar la calidad de carne en bovinos y ovinos. Dentro del equipo técnico de la UPIC es responsable técnico por el análisis de las variables de respuesta referidas a la calidad de producto final en los trabajos de investigación

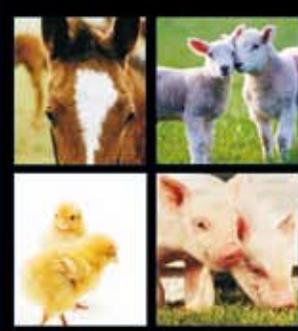
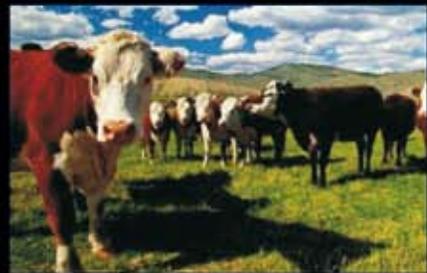


Juan Carlos Elizalde es Ingeniero Agrónomo, graduado en la Universidad Nacional de Rosario. Magíster Scientiae, (MSc.) por la Universidad Nacional de Mar del Plata en el área de nutrición animal y Doctor of Philosophy (Ph.D.), por la University of Illinois, USA. Fue Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y actualmente es Profesor Asociado de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Responsable de cursos de grado y postgrado sobre fisiología de la digestión en rumiantes y sistemas de alimentación intensiva para ganado de carne. Ha participado como docente en Uruguay en cursos de actualización profesional organizados por la Unidad de Educación Permanente de la UDELAR. Autor de diversas publicaciones científicas y de divulgación, entre las que se destaca el libro "Estrategias de inclusión del corral en los sistemas ganaderos de la Argentina", publicado en el 2006. Desde 1999 el Prof. Elizalde se desempeña como consultor académico Internacional del Equipo Técnico de la UPIC, habiendo participado activamente en el diseño de varios trabajos de investigación realizados durante estos diez años.

DIVISION NUTRICION ANIMAL

COPAGRAN es una
Empresa Nacional
y Cooperativa con respuesta
a sus socios en todos
los rubros agropecuarios.

Contamos con una amplia
red de filiales.



PAYSANDU - GUICHÓN

YOUNG

RODÓ - PALMITAS - RISSO

CARMEL - OMBÚES
CONCHILLAS - Nva. PALMIRA

MONTEVIDEO



*Máxima categoría
en la habilitación
de plantas elaboradoras
de alimentos para rumiantes.
Otorgada por el M.G.A.P.*



Planta Young: REG. N° 06181054



Planta Paysandú: REG. N° 06091055

MONTEVIDEO: 18 de Julio 1645 Piso 8 - Tel.: (598 2) 408 7887 / **PAYSANDU:** 25 de Mayo 1443 - Tel.: (072) 22178 / Dr. Pazos 245 - Tel. (0742) 2522 - Guichón / **RIO NEGRO:** Montevideo 3511 - Tel.: (0567) 3111 - Young / **SORIANO:** Carlos Reyles esq. 18 de Julio - Tel.: (0537) 9830 - Palmitas/ Ruta 2 Km. 209 - Tel.: (0538) 2152 - José Enrique Rodó / Calle 6 entre 7 y 3 - Tel.: (0530) 8070 - Pueblo Risso / **COLONIA:** Zorrilla de San Martín 885 - Tel.: (0576) 2098 - Ombúes de Lavalle / David Evans s/n - (0577) 2180 - Conchillas / Cont. Zorrilla de San Martín 906 - Tel.: (0542) 2556 - Carmelo / Gral. Artigas 1382 - Tel.: (0544) 6018 - Nueva Palmira / **E-mail:** copagran@copagran.com.uy



COPAGRAN
Cooperativa Agraria Nacional

Expoprado 2008 es RURAL

610 am **RURAL**
LA RADIO PAÍS



Horacio Jaume

LA RADIO DEL AGRO... Del 10 al 21 DE SETIEMBRE 12 HORAS
CONTINUAS POR DIA EN DIRECTO www.cx4radiatorural.com

TODO EL AÑO INFORMANDO, FIELES AL SECTOR.

VALORAMOS EL TRABAJO DE LA GENTE DE

CAMPO. RURAL... LA RADIO PAIS

EN LA EXPOPRADO 2008,

CON TODA LA

EXPERIENCIA

Y

CAPACIDAD

CON PROFESIONALES QUE SABEN

DE LO QUE HABLAN....



Martin Olaverri

Agite, rocíe y proteja.

POLVO CICATRIZANTE EN AEROSOL

bactrovet[®] plata AM

Asegure la trazabilidad de su ganado



Ahora, la conocida eficacia de **bactrovet plata AM** brinda también el mejor resultado y seguridad en la colocación de caravanas identificatorias.



CICATRIZANTE
ANTIMIÁSICO
CURABICHERAS



König

Importado por
König Uruguay S.A.
Antonio Machado 1443 Teléfono: 208 3920
MONTEVIDEO - URUGUAY
www.koniglab.com

¿QUIERE QUE LE FACILITEN EL MANEJO DE SU INVERNADA? CONOZCA LA XR3000 DE TRU TEST, BALANZA Y GESTOR DE DATOS, TODA LA INFORMACION EN EL MOMENTO DE LA PESADA.

TRU TEST LIDER MUNDIAL EN PESAJE ANIMAL

- ▶ **LA MÁS VENDIDA EN URUGUAY Y EN EL MUNDO.**
- ▶ **CUATRO MODELOS PARA CUBRIR TODAS LAS NECESIDADES.**
- ▶ **RAPIDA ESTABILIZACION DEL PESO, LAS MAYORES PRESTACIONES.**
- ▶ **EL MEJOR ASESORAMIENTO Y RESPALDO POST VENTA.**



REPRESENTA Y RESPALDA:
MUÑOZ & ARQUERO SRL
(BALANZAS TRU TEST, ELECTRIFICADORES PATRIOT)
RIACHUELO 185 MONTEVIDEO, TEL 02 712 22 68
muyar@adinet.com.uy www.mya.com.uy

Ahora con VITAMINAS
A,D y E

¿GANADO O PERDIDO?



PRIMERA
INDUSTRIA SALINERA
CERTIFICADA
ISO 9001:2000

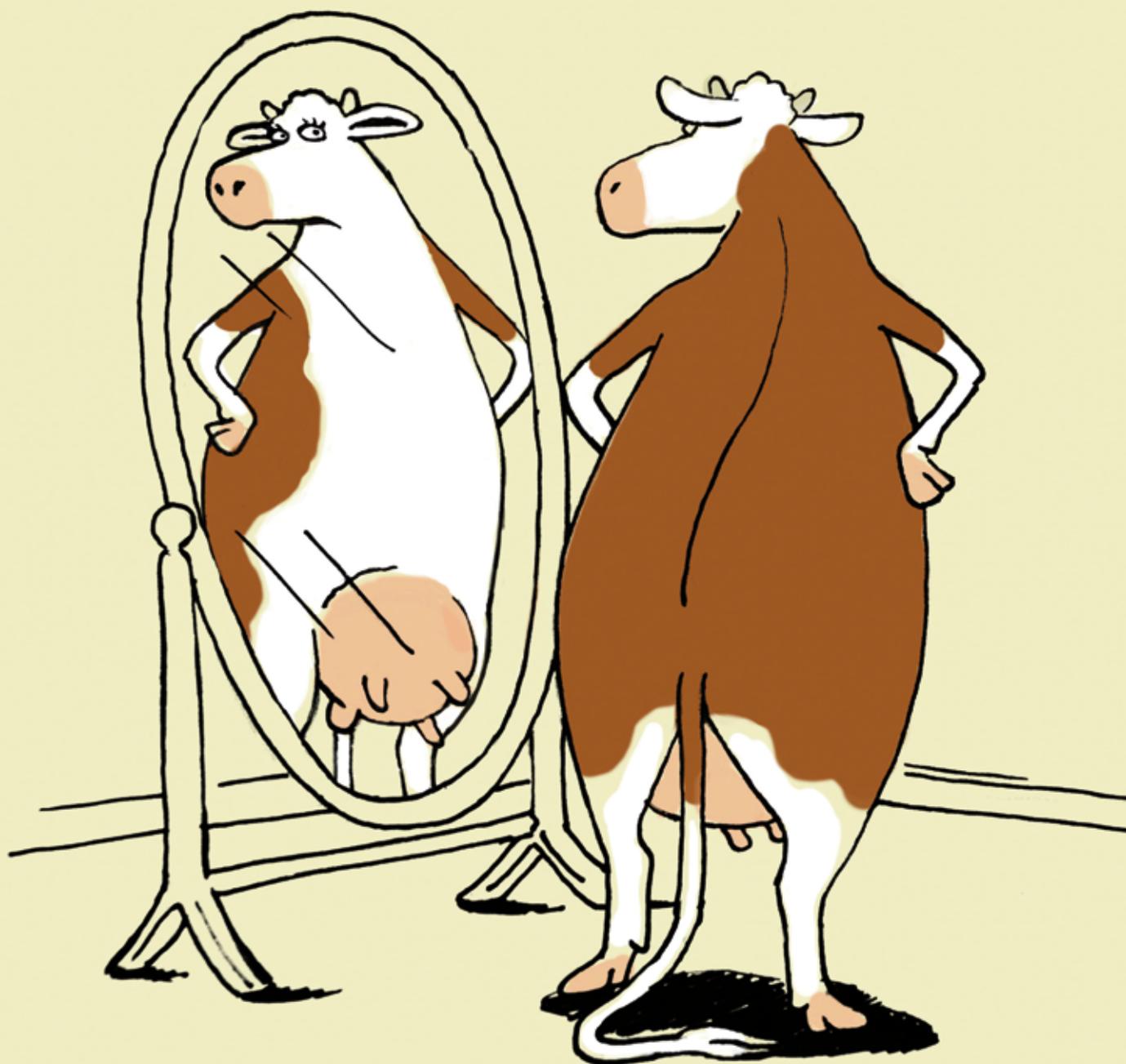


El crecimiento y engorde a través de pastoreo está sujeto a la calidad, cantidad y distribución del forraje. La suplementación con sales minerales formuladas con Fosfato Bicálcico, brinda el equilibrio alimenticio y nutricional que asegura el mejor rendimiento de su ganado y la mayor rentabilidad.

sal
torrevieja 

Sales minerales
Compensan carencias minerales.
Favorecen el crecimiento.





Hablemos sobre los tiempos de vacas gordas.

Todos conocemos la situación favorable que atraviesa la ganadería y la fuerte expansión de la agricultura a nivel nacional. En Tacuarembó/Marfrig estamos convencidos de que ambas actividades son complementarias por lo que creamos **Impulso Agropecuario**, una serie de programas que buscan promover el desarrollo de la producción agropecuaria a lo largo de toda la cadena productiva. Este es nuestro compromiso con el crecimiento de la producción del país.

Más información en www.ft.com.uy



Impulso
Agropecuario
2008



Tacuarembó
MEAT THE BEST



MARFRIG
GROUP