



Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

URUGUAY

SUPLEMENTACION ESTRATEGICA

DE LA CRIA Y RECRIA

OVINA Y VACUNA

Producción Animal

Jornada
Junio 1997

Serie Actividades
de Difusión No. 129



TACUAREMBO

I. N. I. A. TACUAREMBO

TABLA DE CONTENIDO ESTACION EXPERIMENTAL DEL NORTE

Página

PRESENTACION

Carlos Paoline

1

RELACIONES PLANTA-ANIMAL-SUPLEMENTO

Juan Manuel Mares

I-1

SUPLEMENTACION DE LANAPES EN CONDICIONES
DE CAMPO NATURAL

II-1

SUPLEMENTACION ESTRATEGICA

SUPLEMENTACION DE OVINOS EN CONDICIONES
DE PASTORIL

III-1

DE LA CRIA Y RECRIA

SUPLEMENTACION DE OVINOS EN CONDICIONES
DE PASTORIL

OVINA Y VACUNA

IV-1

Guillermo Pignatta, Gustavo Sosa, Oscar Pittakaja,
Guillermo Scaglia, Diego F. Risco y Elzo J. Benítez

SUPLEMENTACION INVERNAL DE VACAS DE CRIA
PRENADAS

V-1

Guillermo Scaglia, Gustavo Sosa, Guillermo Pignatta y
Oscar Pittakaja

TABLA DE CONTENIDO

	Página
- PRESENTACION Carlos Paolino	1
- RELACIONES PLANTA-ANIMAL-SUPLEMENTO Juan Manuel Mieres	I - 1
- SUPLEMENTACION DE LANARES EN CONDICIONES DE CAMPO NATURAL Raúl Oficialdegui	II - 1
- SUPLEMENTACION DE OVINOS EN CONDICIONES DE PASTURAS MEJORADAS Andrés Ganzábal	III - 1
- SUPLEMENTACION DE LA RECRÍA EN VACUNOS Guillermo Pigurina, Gustavo Brito, Oscar Pittaluga, Guillermo Scaglia, Diego F. Risso y Elbio J. Berretta	IV - 1
- SUPLEMENTACION INVERNAL DE VACAS DE CRIA PREÑADAS Guillermo Scaglia, Gustavo Brito, Guillermo Pigurina y Oscar Pittaluga	V - 1

PRESENTACION

Carlos Paolino¹

La suplementación estratégica de la cría y recría ovina y vacuna constituye una práctica tecnológica de creciente utilización en la ganadería nacional. La sequía del 88/89, impulsó a una utilización coyuntural de diversos tipos de suplementos en condiciones de emergencia.

Los datos actuales indican que esta práctica tecnológica adquiere cada vez un perfil más estructural, abarcando tendencialmente otros objetivos en los esquemas de producción de la ganadería. En efecto, una encuesta ganadera realizada en 1991 indicaba que aproximadamente el 8% de los productores ganaderos encuestados utilizaban algún tipo de suplementación (Equipos, 1991); en otra encuesta realizada en 1995 en una zona típicamente ganadera, este porcentaje alcanzaba casi el 15% de los establecimientos ganaderos encuestados (CINVE, 1995).

Esta situación plantea muchas interrogantes y desafíos para la investigación tecnológica nacional. Los esfuerzos para generar conocimientos pueden orientarse a responder múltiples tipos de preguntas que surgen siempre cuando comienza a utilizarse una nueva práctica tecnológica.

En términos de posibilidades la suplementación puede estar orientada en función de múltiples objetivos: mejorar el estatus nutricional y la performance del animal, mejoras en la eficiencia de uso de los alimentos, un uso más racional de la pastura con la consecuente mejora en la eficiencia de uso del forraje, etc.

En esta Jornada se presentan resultados de investigación relativos a la suplementación estratégica de la cría y recría ovina y vacuna.

Deseamos que el cambio de opiniones relativos a las presentaciones de la Jornada nos permita recoger elementos para mejorar la calidad de nuestra investigación, en beneficio del sector productor.

¹ Ing. Agr., Ph.D. - Director Regional INIA Tacuarembó

RELACIONES PLANTA ANIMAL SUPLEMENTO

Juan Manuel Mieres¹

La suplementación es una práctica que podemos considerar estructural o coyuntural, en función de sus objetivos.

La misma puede implicar:

- Mejoras en el estatus nutricional del animal y por lo tanto en su performance.
- Mejoras en la eficiencia de uso de los alimentos.
- Un uso más racional de la pastura con la consecuente mejora en la eficiencia de uso del forraje.
- El prevenir enfermedades nutricionales.
- Un mejor uso de cosechas y residuos de cosecha.

CONSUMO Y DIGESTIBILIDAD.

Lange, (1980), señala que la relación entre la pastura y el suplemento, podrá ser de distintos tipos:

ADITIVA: es cuando el consumo de suplemento se agrega o suma al consumo actual del animal. Se da en casos en los que la cantidad de nutrientes provenientes de la pastura es reducida, ya sea debido a su cantidad, tiempo de acceso, digestibilidad, apetecibilidad, etc.

SUSTITUTIVA: es el caso en el que el consumo de suplemento deprime el consumo de forraje, sin mejorar la performance animal. El animal estaría accediendo a pasturas adecuadas en cantidad y calidad, en términos relativos a su potencial de producción.

ADITIVA-SUSTITUTIVA: se da cuando se combinan los efectos anteriores, esta resulta ser la situación más frecuente. Hay sustitución de forraje y también mejora en la performance animal.

ADITIVA CON ESTIMULO: se corresponde con aquellos casos en los que el consumo de suplemento estimula la ingesta de forraje. Podría ser el caso del suministro de proteína a animales pastoreando forrajes maduros de baja calidad.

SUSTITUTIVA CON DEPRESION: en este caso el suplemento es de menor valor nutritivo que la dieta base (pastura), y su consumo deprime el consumo de forraje y la

¹ Ing. Agr., M.Sc. - Programa Bovinos para Leche - INIA La Estanzuela

performance animal, también se puede dar cuando el suplemento tiene altos contenidos de aceite.

Estos efectos se pueden ver en forma esquemática en la figura 1.

Los efectos del suplemento sobre el forraje y el tipo de relación resultante, también dependerán de la interacción de una serie de factores como pueden ser:

- Estructura del tapiz
- Disponibilidad y calidad del forraje
- Tipo de suplemento
- Nivel de suplementación
- Procesado del suplemento
- Procesado del forraje
- Frecuencia de alimentación
- Hora de suplementación
- Fotoperíodo
- Características del animal (especie y categoría)

Todos los factores mencionados tienen una relación de dependencia, que afectan la digestibilidad del forraje, la del suplemento y como consecuencia de esto, el consumo, determinando en definitiva la respuesta animal (variación de peso, leche, lana, gestación).

En lo que hace a la respuesta a la suplementación la misma es caracterizada en términos de consumo de materia seca de forraje, materia seca total y digestibilidad de la materia seca del forraje.

Suplementación Energética

En términos generales la suplementación energética deprime el consumo de forraje; independientemente de cual sea la dieta base, el suplemento o del nivel del mismo. De cualquier manera se podría tomar como regla general que los suplementos energéticos están hechos a base de granos, y en la medida que sean ricos en almidón (maíz, sorgo) y sean suministrados en cantidades elevadas los mismos pueden deprimir la digestibilidad del forraje y en particular de la fracción fibra, deprimiendo también el consumo. Hay que tener en cuenta que este efecto negativo en casos de escasez de forraje, puede ser una herramienta para mantener la carga. Por el contrario, granos con menos contenido de almidón o subproductos de granos afectan menos la digestión de la fibra, debido a una menor alteración de las

condiciones del rumen, fundamentalmente pH, no provocando alteraciones a nivel de microflora ruminal. Algunos ejemplos de estos son los afrechillos de trigo y arroz, las pulpas de remolacha y citrus, el gluten feed, las cáscaras de soja, entre otros.

Suplementación Proteica

Los suplementos nitrogenados, pueden ser de diferente naturaleza, siendo básicamente no proteicos o proteicos, y dentro de estos ser más o menos degradables a nivel ruminal. Además pueden ser solubles o insolubles a nivel de rumen.

En los casos en que el bajo consumo de forraje y su baja digestión se deban fundamentalmente a falta de amonio a nivel de rumen, el problema se podría subsanar con urea u otras fuentes de nitrógeno no proteico (ejemplo, pajas tratadas con amonio), a pesar de no ser tan efectivos como los suplementos que contienen proteína verdadera. Por otra parte, al suplementar el ganado que pastorea forrajes de baja calidad, pobres en proteína, con proteínas solubles hace que se incremente el suministro de nutrientes al rumen por un efecto directo y por otro indirecto, ya que se estimula el consumo de forraje. Otras ventajas relativas de las proteínas verdaderas, es que también constituyen una fuente energética, aportan minerales, vitaminas y aminoácidos al intestino, pero obviamente son más caros que la fuentes no proteicas.

En general, cuando la dieta base es de baja calidad se ve en la mayoría de los casos independientemente del nivel o tipo de suplemento utilizado, un incremento en el consumo de forrajes, no comprobándose efectos negativos. Esto determina que el consumo de materia seca total resulte incrementado. Al mismo tiempo prácticamente toda la literatura tanto nacional como extranjera, muestra que hay un aumento no sólo en el consumo sino también de la digestibilidad de la materia seca del forraje.

Según McCollum y Horn (1990), estos cambios en consumo y digestibilidad del forraje responden básicamente a las siguientes razones:

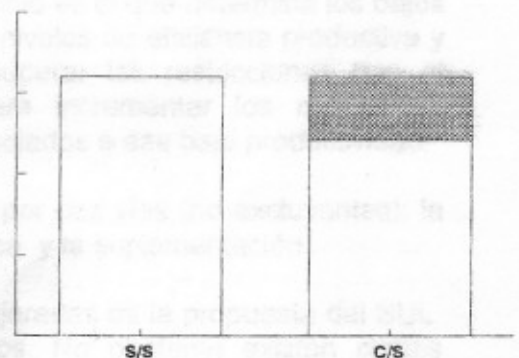
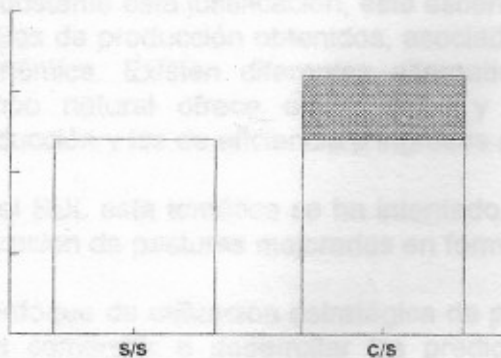
- Corrección de una deficiencia de nitrógeno ruminal, lo que lleva a una mayor tasa de digestión e incrementos en el consumo de forraje y energía.
- Incrementos en el flujo de nitrógeno no amoniacal al duodeno, ya sea proteína microbiana o proteína no degradable. Esta mejoría en el estatus de nitrógeno podría estimular el consumo y la eficiencia de utilización de la energía.
- Corrección de la deficiencia de algún aminoácido o desbalance a nivel de tejido que repercutiría en un mayor consumo y eficiencia de utilización de la energía metabolizable.

- Incremento en el suministro de aminoácidos glucogénicos que promoverían la deposición de tejido, mejorando la utilización de la energía.
- Incremento en el suministro de aminoácidos glucogénicos y reciclaje de nitrógeno, estimulando el consumo y la utilización de la energía.

Todos los mecanismos citados incrementarían el estatus energético a través de un mayor consumo y eficiencia en la digestión y utilización de la energía metabolizable.

Adición

Sustitución



Sustitución/Adición

Sustitución con Depresión

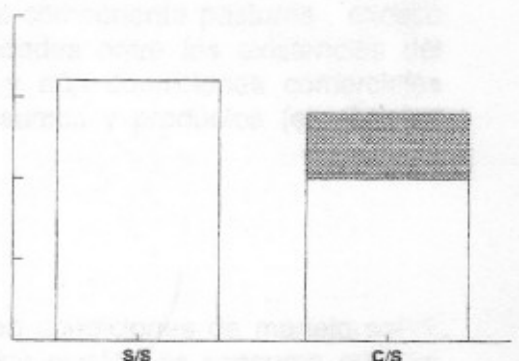
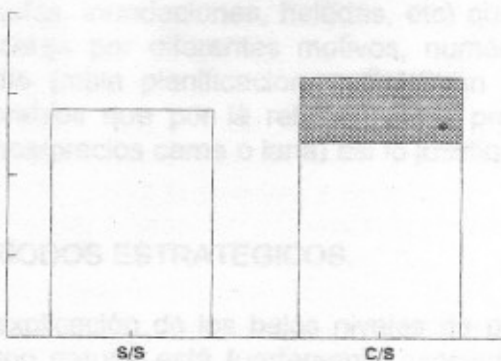


Figura 1 - Representación esquemática del efecto de la suplementación en el consumo de forraje.

SUPLEMENTACION DE LANARES EN CONDICIONES DE CAMPO NATURAL

Raúl Oficialdegui¹

INTRODUCCION

La producción ovina en el Uruguay se desarrolla casi exclusivamente en condiciones de campo natural. La estructura forrajera de los predios ganaderos, la orientación lanera que históricamente ha tenido la producción ovina y los hábitos de pastoreo de los lanares explican en parte esta decisión.

No obstante esta justificación, este escenario productivo es el que determina los bajos niveles de producción obtenidos, asociados a bajos niveles de eficiencia productiva y económica. Existen diferentes alternativas para superar las restricciones que el campo natural ofrece en cantidad y calidad para incrementar los niveles de producción y los de eficiencia e ingresos a veces asociados a esa baja productividad.

En el SUL esta temática se ha intentado solucionar por dos vías (no excluyentes): la utilización de pasturas mejoradas en forma estratégica y la suplementación.

El enfoque de utilización estratégica de pasturas mejoradas es la propuesta del SUL para comenzar a desarrollar los predios ganaderos. No obstante existen ciertas condiciones en que las posibilidades de diferentes alternativas se reducen y la suplementación surge como la medida de manejo a implementar. Estas condiciones pueden ser aquellas determinadas por el tipo de campo que no admita laboreos u otros mejoramientos en forma segura y sustentable, condiciones climáticas adversas (sequías, inundaciones, heladas, etc) que afecten al componente pasturas, exceso de carga por diferentes motivos, numerosas prioridades entre las existencias del predio (mala planificación o distorsión por clima) y aún condiciones comerciales favorables que por la relación entre precios de insumos y productos (ej.: precios granos/precios carne o lana) así lo justifiquen.

PERIODOS ESTRATEGICOS.

La explicación de los bajos niveles de producción en condiciones de manejo sobre campo natural está fuertemente asociada a los bajos niveles de consumo que los animales logran en esas condiciones. Factores de las pasturas, como ser la disponibilidad (kgs de materia seca/Há) y la calidad (% de digestibilidad, % de proteína, etc.) limitan la posibilidad de lograr mayores niveles de consumo voluntario por los animales en pastoreo.

¹ Ing. Agr., M.Sc. - S.U.L.

En ese contexto, en el que el déficit (generalmente energético) ocurre casi en forma continua hay sin embargo determinados períodos en que su impacto negativo sobre la productividad es mayor. Esos períodos en que existe una mayor respuesta al suministro de nutrientes, y como contrapartida una mayor merma en la productividad por su déficit, son los que llamados momentos ó períodos estratégicos. Son por lo tanto períodos en que la relación producto/ insumo es mayor.

Estos períodos han sido identificados para la oveja de cría como aquellos que ocurren durante la encamurada y en el último tercio de gestación. En esta categoría también se ha evaluado el efecto de la suplementación durante la lactancia, aunque sin considerar este período como de igual trascendencia que los anteriores en nuestros sistemas de producción. Por este motivo no se analizará en este trabajo.

El otro período del ciclo productivo de los lanares que ha merecido atención es durante su recría.

SUPLEMENTACION DURANTE LA ENCARNERADA

Son conocidos los efectos del peso vivo y su evolución en el período entorno a la encamurada sobre la fertilidad y fecundidad de las ovejas. Estas variables son a veces difíciles de manejar en sistemas basados exclusivamente en el campo natural, estando a veces las variaciones más asociadas al efecto año que a las decisiones de manejo adoptadas.

Con el objetivo de mejorar el comportamiento reproductivo, bajo la hipótesis de que la suplementación con diferentes fuentes de energía y proteína en el período en torno a la concepción permitiría superar las restricciones que presenta el campo natural y por lo tanto posibilitaría lograr mayores tasas ovulatorias, que se traducirían en un mayor porcentaje de corderos logrados, se realizaron diferentes ensayos en el CIEDAG.

Estos ensayos han abarcado distintos períodos de suplementación en los que se han usado distintas fuentes y niveles de suplemento los que han interactuado con el alimento básico. Este último ha presentado variaciones asociadas al efecto "año".

Los suplementos han sido energéticos (diferentes tipos de granos, ej.: sorgo entero) ó proteicos (farelo, harina de pescado, raciones, etc). Las dosis han variado entre 0,400 a 0,500 kg/día/animal y el período de suplementación evaluado estuvo entre 17 y 30 días, generalmente dividido al medio (ej.: 15+15, 9+8) por el momento de entrada de los carneros.

La disponibilidad del campo natural varió entre 800 y 1200 kgs de MS/há y la época de encamurada utilizada fue otoño.

El cuadro 1 resume el efecto de estos ensayos sobre la tasa ovulatoria.

Sus resultados se resumen en el Cuadro 2.

Cuadro 1- Efecto de la suplementación sobre la tasa ovulatoria.
 Promedio de diferentes años (SUL)

	Tasa ovulatoria	Incremento
Testigo (Campo Natural)	116	
Campo Natural + energía	130	112
Campo Natural + proteína	138	119
Campo Natural + ener./prot.	160	138

tasa ovulatoria= número de óvulos/ovejas servidas, en %.

En general, se encontró una respuesta en la tasa ovulatoria, y por lo tanto en el % de corderos nacidos, a la suplementación. La respuesta, con respecto al testigo sin suplementar, fue mayor para la suplementación proteica (+19%) que energética (+12%) y aún fué mayor cuando se combinaban fuentes energéticas y proteicas (+38%).

Cuando se compararon períodos de suplementación de entre 17 y 30 días no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos.

SUPLEMENTACION EN EL PREPARTO

Son conocidos los mayores requerimientos de la oveja en el tercio final de su gestación. Sin embargo, aún se discute si estos mayores requerimientos están acompañados por mecanismos que aumenten paralelamente el consumo para satisfacer esas necesidades incrementadas. Es por lo tanto de fundamental importancia los niveles de alimento, que en cantidad y calidad, se le oferten a la hembra gestante en el último período de su gravidez. En las condiciones de crianza más comunes este período preparto generalmente ocurre durante el invierno, coincidiendo con agudas crisis forrajeras.

En esas condiciones, la suplementación en el preparto determinará mayores niveles de consumo lo que se reflejará en la evolución de peso del ó de los fetos que están siendo gestados y en definitiva en mayores pesos al nacer y mayores posibilidades de sobrevivir. También habrá un mejor desarrollo del "conceptus" que se traducirá también en mayores posibilidades de sobrevivencia de los corderos. En condiciones extremas, este tipo de suplementación también evitará o reducirá la muerte de madres por problemas (metabólicos) asociados a la gestación.

Los supuestos manejados al comenzar este tipo de trabajos eran que en esas condiciones la energía sería la causa principal que estaría restringiendo estos procesos. Bajo esta hipótesis se realizaron una serie de ensayos en el CIEDAG.

Sus resultados se resumen en el Cuadro 2.

Cuadro 2 - Efecto de la suplementación a ovejas en el parto sobre la mortalidad neonatal de los corderos. (% de mortalidad y pesos al nacer)(SUL)

	Promedio de diferentes años			
	suplementadas		no suplementadas	
	únicos	mellizos	únicos	mellizos
% sobrevivencia	19.1%	34.7%	17.9%	65.9%
peso al nacer	4.08	2.98	3.83	2.75

Datos promedios de 3 años.

Posteriormente nuevas evidencias indicaban que al ser la proteína el principal componente en el desarrollo del feto y del conceptus habría que hacer especial énfasis en la alimentación con este componente para potenciar los procesos asociados a las últimas etapas de la gestación. Bajo este enfoque se desarrollaron una serie de experimentos en el CIEDAG financiados en parte por el INIA bajo la forma de un FPTA. Los resultados de estos ensayos se están procesando. Los años de evaluación de fuentes proteicas (14-20% P.C.) coincidieron con años de crisis forrajera en general lo que obviamente se tradujo en las disponibilidades con que se trabajó en estos ensayos (aprox. 300 kgs MS/há).

SUPLEMENTACIÓN DURANTE LA RECRÍA

El objetivo con el que se iniciaron estos trabajos en el área de suplementación fue el de mejorar la recría en hembras manejadas sobre campo natural de modo de no solo asegurar su encambrada como 2 dientes sino además lograr un buen comportamiento reproductivo en esta y en futuras encambradas. Actualmente este objetivo se amplió y los coeficientes técnicos obtenidos se pueden extrapolar a aquellas etapas en la producción de corderos pesados que se realicen sobre campo natural.

En este sentido se plantearon una serie de ensayos para evaluar distintas estrategias de suplementación. Parte de estos ensayos fueron financiados por el INIA (FPTA 044).

Se evaluaron fuentes energéticas y proteicas en corderas nacidas en primavera durante su primer verano ó su primer invierno de vida. El suministro de las diferentes fuente varió entre los 0,350 a 0,400 Kg/cordero/día en promedio del período de suplementación de casi 70 días.

Las respuestas obtenidas se resumen en el Cuadro 3.

Cuadro 3 - Resultados de la suplementación a corderos sobre campo natural en invierno y verano. (SUL e INIA/SUL-FPTA 045)

VERANO	Peso (Kg)		Incremento	
	Inicial	Final	Total	Por día
Campo Natural	21.6	25.8	4.2	0.064
Campo Natural + energía	21.6	23.5	1.9	0.030
Campo Natural + proteína	21.6	25.8	4.2	0.064

Datos promedios de 3 años.

INVIERNO	Peso (Kg)		Incremento	
	Inicial	Final	Total	Por día
Campo Natural	28.6	29.95	1.35	0.020
Campo Natural + energía	26.4	31.45	5.05	0.074
Campo Natural + proteína	28.15	33.35	5.20	0.076

Datos de 1 año

El período en que se realizaron estas evaluaciones coincidió también con años de crisis forrajera por problemas climáticos. Esto determinó las condiciones experimentales las que pueden haber afectado en cierta medida los resultados obtenidos. No obstante si esto sucedió igualmente se observa cierta consistencia en la información obtenida.

Con la metodología utilizada durante 3 veranos consecutivos no se obtuvo respuesta a la suplementación energética o proteica. Es más, el tratamiento con suplementación energética tuvo casi sistemáticamente un comportamiento peor al testigo. Efectos asociados al stress calórico, a la tasa de sustitución, al período de acostumbramiento, etc. pueden estar afectando la respuesta obtenidos. En futuros ensayos se evaluará si un mejor manejo de la rutina de suplementación podría modificar estos resultados.

La suplementación invernal determinó tasas de ganancia de peso superiores al testigo. Las diferencias entre fuentes no fueron importantes y las relaciones de conversión entre el suplemento consumido (desaparecido) y la ganancia de peso fueron cercanas a 5,5:1.

FACTORES A CONSIDERAR EN LA SUPLEMENTACION DE LANARES

Existen una serie de aspectos que deberían ser considerados al encarar un programa de suplementación de lanares. A ellos debe luego sumarse el arte con que cada uno realiza una serie de instancias para lograr un mejor resultado.

A modo de ejemplo se mencionan algunos :

-Objetivos, gestión de la empresa y proceso productivo involucrado. Su consideración implica: -conocer los requerimientos en diferentes nutrientes de las categorías a suplementar.

-El alimento básico, en nuestro caso el campo natural, debe estar caracterizado en los parámetros de cantidad y calidad que interaccionaran con la suplementación a realizar.

-Las características de los suplementos disponibles que determinen ó afecten la respuesta a la suplementación deben ser conocidas. El tipo de suplemento, procesamiento, forma, composición química, costos, experiencias anteriores con su uso, localización del o de los suministradores, etc., deben ser considerados a la hora de tomar una decisión.

- La consideración de las demoras asociadas al proceso de suplementación es de fundamental importancia en los lanares. La demora más comúnmente mencionada es aquella asociada a la "mecánica" de la suplementación. En el CIEDAG hemos evaluado en este proceso una demora de casi 14 días para que la mayor parte de la población acepte el suplemento. En nuestros trabajos el período de acostumbramiento está incluido en las evaluaciones realizadas. Si bien académicamente es discutido pues podría distorsionar los resultados de la suplementación en sí, es un hecho que en los sistemas comerciales puede afectar los resultados y por lo tanto debe ser considerado. Siempre existen algunos animales que nunca van a comer el suplemento.

Pero además de esta demora a la rutina también existen otras asociadas a los procesos digestivos y metabólicos que ocurren en el animal. Estas son variables en función de un conjunto de factores, pero el hecho a resaltar es que su consideración debe hacernos pensar en tiempos mínimos de suplementación para tener resultados productivos.

-Las interacciones entre el suplemento y el alimento básico debería ser considerada al programar la suplementación. Existen diferentes relaciones suplemento/alimento básico (sustitución, aditividad) que son afectadas por diferentes factores de la pastura, del suplemento y del animal que deberían ser consideradas.

-La forma y frecuencia del suministro del suplemento pueden condicionar los resultados. En los lanares no se han observado diferencias entre dar granos enteros ó con diferentes procesamientos. En lo que se refiere a la frecuencia del suministro las respuestas son consistentes en señalar que para ganancia de peso los mejores resultados se obtienen con las mayores frecuencias, suministros diarios ó aun 2 veces/día. Para mantenimiento se pueden usar menores frecuencias, por ej.: 2 veces por semana.

El tamaño de los lotes, aspectos de comportamiento animal (temerosos y glotones) y la ubicación y tamaño de los comederos también deben ser tenidos en cuenta.

SUPLEMENTACIÓN DE OVINOS EN CONDICIONES DE PASTURAS MEJORADAS

CONCLUSIONES

- * La suplementación es una herramienta de manejo disponible para mantener ó aumentar los niveles de producción.
- * Su utilización dependerá de los coeficientes técnicos y las relaciones de precios relativos entre los productos y los suplementos, pero esta evaluación deberá ser analizada en el contexto de todo el sistema de producción.
- * Cuando la producción ovina se desarrolla en condiciones de campo natural existen determinados procesos ó períodos que limitan en mayor medida su productividad.
- * En este sentido, aparecen como prioritarios la suplementación en torno a la encamurada y en las últimas etapas de gestación. Para la situación más común el parto sería el primer proceso a considerar. No obstante si se piensa suplementar en la encamurada debe también considerarse suplementar en el parto. De hacer esto, según la información generada en el CIEDAG, los mejores resultados se obtendrían suplementando con una fuente proteica ó proteica/energética durante 17 días en la encamurada (9+8) y posteriormente realizar ecografía para en el parto, en condiciones de año normal, sólo suplementar a las melliceras.
- * La suplementación en la cría ha dado resultados variables. Se ha obtenido respuesta a la suplementación durante el invierno con relaciones de conversión de 5-6/1 (SUL-INIA, FPTA).
- * Para lograr las metas programadas al implementar la suplementación existen una serie de factores que deben ser considerados. Estos se refieren a aspectos de la técnica y el arte implícitos en cualquier actividad en la que interaccionen seres vivos.

SUPLEMENTACIÓN DE OVINOS EN CONDICIONES DE PASTURAS MEJORADAS

Andrés Ganzábal¹

Suplementar es adicionar cualquier tipo de alimento a la dieta básica de los animales, (García Tobar 1987) con el objetivo de cubrir deficiencias cuantitativas o cualitativas en el tiempo y así optimizar la utilización de los recursos disponibles a través de un mejor balance nutricional (Rowe 1986).

La decisión de suplementar debe ser respaldada por la expectativa que la ecuación económica sea favorable para el productor. Los beneficios derivados de la incorporación de esta práctica deben ser reales y tangibles y suponen que los resultados en términos productivos deben superar los costos en insumos y en mano de obra.

Dichos resultados dependen de la combinación de un número importante de factores:

- * **Objetivos de la suplementación.**
- * **Disponibilidad y calidad de la dieta básica.**
- * **Requerimientos nutricionales de los animales a suplementar.**
- * **Volumen y calidad del suplemento.**

Por otra parte la cuantificación de los resultados económicos son dependientes de los resultados biológicos esperados. Estos resultados pueden medirse en forma directa o inmediata a través de un coeficiente que conocemos como Índice de Conversión.

El Índice de Conversión (IC) es una cuantificación del nivel de respuesta productiva que puede obtenerse por el efecto de suplementar animales cuya dieta básica está constituida por pasturas. Normalmente se expresa como kg de suplemento por kg de peso vivo adicional y constituye el parámetro de mayor importancia en la toma de decisiones.

Existen sin embargo efectos indirectos o mediatos de la suplementación que deben ser considerados en la evaluación económica. La incorporación de alimento adicional puede determinar la posibilidad de incrementos en la dotación promedio del predio y por lo tanto mejoras en la utilización de forraje y en las producciones por unidad de superficie sin modificar buena parte de los costos fijos del establecimiento. Por otra parte algunos efectos beneficioso de la suplementación pueden capitalizarse en etapas más avanzadas del ciclo productivo. Es el caso de una oveja lactante para la cual mejorar el balance nutricional en la lactancia puede significarle mejores performances reproductivas en su próxima temporada de servicios.

¹ Ing. Agr. Programa Nacional Ovinos y Caprinos - INIA Las Brujas

Objetivos de la suplementación

En diferentes situaciones la suplementación puede plantearse como estrategia para:

- * **Superar una crisis forrajera**
- * **Aumentar la producción individual y por unidad de superficie**

En casos extremos, como puede ser la ocurrencia de una sequía de carácter prolongado, la disponibilidad de la dieta básica (forraje) puede estar situada por debajo de los niveles críticos de sobrevivencia. En estas situaciones, la suplementación puede constituir un instrumento que permita evitar pérdidas importantes de animales, fundamentalmente en categorías sensibles (ejemplo: período de parto). En estos casos el beneficio debe ser cuantificado en función de las pérdidas que se evitan. Esta es la situación más frecuente de uso de suplemento en ovinos en nuestro país dado que las ventajas son fácilmente evaluables.

Cuando la suplementación es concebida como una práctica estratégica del sistema, el beneficio económico dependerá de las respuestas en incrementos de producción obtenidos por el uso de suplemento. La decisión dependerá del conocimiento de estas respuestas y estas de las características de la dieta básica y del suplemento y de los requerimientos de los animales.

Disponibilidad y calidad de la dieta básica

Aún en pasturas mejoradas en las cuales la disponibilidad y la calidad suelen ser superiores a las de otras opciones forrajeras, el manejo del nivel de oferta de pastura es capaz de determinar variaciones importantes en el consumo de alimento y en las concentraciones de nutrientes del forraje ingerido.

El Nivel de Oferta de Forraje es conceptualmente la cantidad de forraje disponible en un período de tiempo, para un número dado de animales, a partir del cual deben seleccionar y extraer su dieta. Normalmente se expresa en Materia Seca (MS), como porcentaje de peso vivo (PV) por animal y por día. Es, no obstante, una expresión numérica de una herramienta conocida e imperceptiblemente utilizada por la gran mayoría de los productores que practican pastoreos controlados. Es en definitiva una decisión de manejo que en forma cotidiana ocurre cada vez que se pone en práctica un criterio de decisión basado en la disponibilidad de forraje remanente.

Con este criterio de manejo pueden determinarse consumos de alimento tan limitantes o tan abundantes como se desee, tanto en volumen como en calidad. Los resultados obtenidos en trabajos experimentales desarrollados sobre pasturas sembradas determinan que el consumo de MS, Proteína Cruda, y Energía Metabolizable se incrementan en la medida que aumenta el Nivel de Oferta de Forraje (Ganzábal 1997). En las mismas condiciones también se incrementa el Índice de Selección (IS) de forraje determinando que simultáneamente con el volumen, aumenten los niveles relativos de PC y Digestibilidad de la dieta seleccionada por los ovinos.

Estos parámetros, cantidad y calidad de la ingesta de la dieta, se encuentran en relación directa con los resultados que se obtienen por adición de suplemento.

En función de los mecanismos de sustitución de concentrado por pastura que operan en la dinámica nutricional de los animales, las mayores respuestas al uso de suplementos deben esperarse cuando la disponibilidad de forraje es limitante, (es decir cuando la tasa de sustitución es mínima). En la medida que aumenta el volumen de dieta básica ingerido, se incrementan las tasas de sustitución, determinando que el impacto de la adición de suplemento decrezca paulatinamente, en muchos casos con efectos nulos sobre la respuesta a la suplementación.

La relación concentración de Proteína Cruda/concentración de Energía de las pasturas sembradas (con leguminosas como principal componente), es elevada para ovejas adulta de las que se pretende mantenimiento o ganancias de peso o en último tercio de gestación, pero adecuadas o adecuables para cubrir los requerimientos de ovejas lactantes o corderos de elevada tasa de crecimiento. Esta última categoría es la que presenta mayor exigencia en concentración de proteína, por lo cual para alcanzar altas performances (250 gr/animal/día) se requerirían manejos aliviados que posibiliten elevadas tasas de selección o suplementos que contemplen esos requerimientos.

Requerimientos nutricionales de los animales a suplementar.

Los requerimientos de los ovinos adultos varían sustancialmente a lo largo de su ciclo productivo. Las respuestas a la suplementación presentan diferencias en los diferentes estados fisiológicos. Como ejemplo en el Cuadro 1 se presentan los requerimientos de Materia Seca y porcentajes de PC y de Digestibilidad de la Materia Orgánica para cubrir las necesidades, en diferentes categorías ovinas (NRC, 1985).

Cuadro 1. Necesidades nutricionales de diferentes categorías ovinas. (NRC, 1985).

	<i>Mantenimiento</i>	<i>Flushing</i>	<i>Gestación avanzada</i>	<i>Lactación</i>	<i>Corderos en crecimiento 30 kg</i>
<i>MS (g)</i>	900	1500	1600	1750	1300
<i>PC (%)</i>	9	9.5	11.7	13.8	16
<i>DMO (%)</i>	60	63	70	67	80

Existen diferencias entre distintas categorías en la forma de medir las respuesta. En ovinos en mantenimiento la respuesta se medirá sobre la evolución de su propio peso, en ovejas gestantes sobre el peso del cordero al nacer y en ovejas lactantes sobre la producción de leche, la tasa de crecimiento de los corderos y su propia evolución de peso.

En todas las categorías la respuesta a la suplementación expresada como índice de conversión, será mayor en aquellas condiciones en las cuales la dieta básica sea marcadamente limitante en cantidad o exista la limitante de algún nutriente específico, en tanto que será muy baja o nula en aquellas condiciones de alimentación en las cuales la dieta básica sea capaz de satisfacer por sí misma los requerimientos en cantidad y calidad.

Normalmente las pasturas sembradas son capaces de cubrir los requerimientos de todas las categorías. En ovinos en mantenimiento o gestación, aún en condiciones de Niveles de Oferta de forraje bajos o medios (2.5 a 4 % de PV). En categorías más exigentes las concentraciones de PC y Energía necesarias sólo pueden ser obtenidas con manejos de Oferta de Forraje elevados (7 a 8 % de PV).

Volumen y calidad del suplemento

La elección del suplemento es la decisión final, resultante de la evaluación de todos los factores involucrados.

Una vez establecida la disponibilidad del recurso forrajero para un lapso determinado, y en función de esto el nivel de oferta de forraje, podremos conocer la cantidad y la calidad de alimento básico disponible.

A partir de esta información y conociendo los requerimientos de las categorías ovinas, el volumen de suplemento debe ser de tal magnitud que cubra dichos requerimientos y las concentraciones de nutrientes deben tender a balancear la dieta total de acuerdo a las necesidades de cada categoría.

OBJETIVOS DE LA RECURSA

Entre los muchos temas de estudio y manejo de la vacuina ganadera, se destaca la necesidad de definir los niveles de oferta de forraje en función del peso y edad de la vaca o ternera, para complementar al sistema de producción, la capacidad empresarial y los recursos del productor. Estos objetivos se refieren a planificar la

SUPLEMENTACION DE LA RECRÍA EN VACUNOS

Pigurina, G.¹, G. Brito², O. Pittaluga³, G. Scaglia⁴, D.F. Riso⁵, E.J. Berretta⁶

INTRODUCCION

La recría es la etapa de desarrollo del animal desde el destete hasta el momento del entore en las hembras, o su ingreso a las invernadas en los machos. Generalmente, en nuestras condiciones extensivas, esta etapa no es considerada prioritaria por variados motivos, lo que conduce a entorar y faenar animales a edades muy avanzadas. Sin embargo, es la etapa de crecimiento en la vida del animal, donde es más eficiente para convertir alimento en músculo y hueso. A su vez, restricciones severas en esta etapa (especialmente de proteína), y que son muy frecuentes en nuestras condiciones de producción, afectan el tamaño final adulto del animal.

Los principales momentos críticos de las categorías de recría, son sin duda el primer y segundo invierno (muda de dientes), donde las condiciones climáticas y la cantidad y/o calidad de las pasturas del campo natural (CN) no permiten aprovechar este período de crecimiento, de acuerdo a objetivos bien definidos en cuanto a peso y edad de entore o faena.

La suplementación estratégica de las recrias ha sido un tema de mucho interés por productores decididos a intensificar sus sistemas de producción. El propósito de este trabajo, es resumir los avances de la investigación en INIA en suplementación invernal de las recrias, en donde se han estudiado distintas alternativas de uso del CN, de suplementos (granos y subproductos) y de pasturas mejoradas, teniendo en cuenta objetivos claramente definidos en cuanto a las ganancias de peso en los distintos momentos del año para lograr determinados pesos y edades de entore o faena.

OBJETIVOS DE LA RECRÍA

Entre los muchos temas de gestión y manejo de la empresa ganadera, se destaca la necesidad de definir claramente los objetivos de producción, como el peso y edad de entore o faena, más convenientes al sistema de producción, la capacidad empresarial y los recursos del productor. Estos objetivos nos obligan a planificar la

¹ Ing. Agr. M.Sc. Jefe Programa Nacional Bovinos para Carne - INIA Tacuarembó

² Ing. Agr. - Programa Bovinos para Carne - INIA Tacuarembó

³ Ing. Agr. - Programa Bovinos para Carne - INIA Tacuarembó

⁴ Ing. Agr. M.Sc. - Programa Bovinos para Carne - INIA Treinta y Tres

⁵ Ing. Agr. M.Sc. - Jefe Programa Nacional Pasturas - INIA Tacuarembó

⁶ Ing. Agr. Dr.Ing. - Programa Pasturas - INIA Tacuarembó

evolución de peso de los animales en cada período del año y la consecuente ganancia diaria, de acuerdo al forraje disponible.

En el caso de los sistemas ganaderos de INIA (La Magnolia en Areniscas, Glencoe en Basalto y Palo a Pique en Lomadas del Este), estos objetivos para los rodeos generales, fueron definidos conjuntamente con los Grupos de Trabajo regionales, y son: entore a los 2 años con más de 280 kg. de peso y faena entre 24-30 meses con 440-460 kg. de peso. Para lograr estos objetivos, partiendo de destetes de 140-150 kg. a los 6 meses de edad, las ganancias de peso en el período invernal deben ser de aproximadamente 0.2 kg./día. Estas ganancias permiten un correcto desarrollo del animal y aprovechar el crecimiento compensatorio en primavera. Ganancias mayores se justifican en sistemas más intensivos. Mantenimiento de peso o leves pérdidas resultan muy riesgosas para el desarrollo futuro del ternero, especialmente cuando existen restricciones de proteína o lógicamente, cuando mueren animales.

Una vez definido el objetivo, los requerimientos se pueden estimar en base a información de tablas. Por ejemplo, un ternero de 160 kg. de peso vivo, ganando 0.2 kg./día, requiere diariamente: 3.71 Mcal. de energía neta, 343 gr. de proteína, 11 gr. de calcio y 7 gr. de fósforo, con un consumo máximo aproximado de 5 kg. de materia seca/día (NRC, 1994). Estos requerimientos deben ser corregidos de acuerdo a las condiciones climáticas y situaciones de pastoreo, incrementándose hasta en un 50%.

USO Y LIMITACIONES DEL CAMPO NATURAL

¿Es posible obtener ganancias de 0.2 kg./día en terneros durante el invierno a campo natural? La información obtenida muestra que esto es posible en ciertas condiciones y según el tipo de suelo, las cuales no son comunes en nuestros sistemas extensivos. Lo frecuente es que terneros y sobreaños "pasen" el invierno en campos pelados, donde la cantidad de forraje no alcanza para cubrir los requerimientos de mantenimiento (los terneros pierden peso) y mucho menos para ganar 0.2 kg./día.

La respuesta dependerá del tipo de suelo, del año y de las características del potrero, de tal forma que en suelos de Basalto, con pasturas finas de buena calidad, resulta más fácil que en suelos de Areniscas o Cristalino. En todos los casos, la principal limitante para el ternero es la CANTIDAD de forraje disponible, que se agrava por el frío, lluvias y temporales, y en ocasiones, por descenso de la calidad de la pastura.

CAMPO NATURAL DIFERIDO DE OTOÑO

Dado que el crecimiento invernal de las pasturas de CN se considera nulo, para disponer de forraje en éste período, es imprescindible cerrar el potrero a principios de otoño (5-10 de marzo) para acumular pasto y tenerlo disponible en invierno. Para suelos de Basalto, las conclusiones son muy claras, en que, con la acumulación de 1300 kg. MS/ha. al inicio del invierno, el uso de cargas de 1.25 a 0.8

UG./ha (1.8 a 2.7 terneros/ha. o 1.2 a 1.8 sobreños/ha.) y cierto grado de control del pastoreo, se obtienen ganancias de 0.2 kg./día en años normales (Berretta y col., 1996). Cuando el forraje disponible fue inferior a los 1000 kg. MS/ha. (7 cm de altura), los animales comenzaron a tener problemas para lograr un consumo adecuado de forraje. Si bien no existen experimentos concluyentes para otros tipos de suelo, la información disponible muestra que en suelos de Cristalino, Lomadas del Este, Brunosoles, etc., esta estrategia también se cumple, salvo para suelos de Areniscas.

USO DE SUPLEMENTOS - GRANOS Y SUBPRODUCTOS

En los casos en que el forraje disponible es muy escaso o la calidad no es la adecuada (falta energía o proteína), es posible utilizar granos o subproductos o sus mezclas en raciones más o menos elaboradas. Una serie de experimentos realizados durante 4 años en INIA Tacuarembó e INIA Treinta y Tres, permitió definir claramente una estrategia de suplementación con afrechillo de arroz (AA) o afrechillo de trigo (AT) (Quintans, 1994; De Mattos, Scaglia y Pittaluga, 1993 y Pigurina, 1995). El consumo de AA o AT entre 0.8 y 1% del peso vivo de terneros o sobreños (1 a 1.5 kg./día para terneros de 150 kg.), permite obtener ganancias de 0.2 kg./día durante 90 días de invierno, con pasturas de baja disponibilidad (500 a 800 kg. MS/ha.) en suelos de Basalto, Areniscas, Cristalino o Lomadas del Este. Cuando la pastura disponible es más abundante o de mejor calidad, el objetivo se logra con las menores cantidades de suplemento.

El trabajo de Quintans y Vaz Martins (1994) mostró que 0.6 kg./día de expeller de girasol al igual que 0.8 kg./día de AA, también son suplementos apropiados, logrando ganancias de 0.2 kg./día en terneras de 167 kg. de peso, pastoreando un campo bien empastado (>1800 kg. MS/ha.). Sin embargo, demostraron que el sorgo molido tuvo problemas de palatabilidad y consumo, no superándose en promedio los 0.82 kg./día con una oferta de 1.2 kg./día. A pesar del buen nivel de energía del sorgo, se obtuvieron menores ganancias de peso (0.1 kg./día), explicadas por un deslabone de proteína o efectos negativos del almidón en la digestión de la fibra (Mieres, 1997, en esta publicación).

El ejemplo anterior muestra la importancia de un correcto ajuste de los niveles de energía y proteína que suministra el suplemento en relación a la pastura que consume el animal. Es sumamente importante conocer la composición química, tanto de las pasturas como del suplemento, para hacer ajustes y adecuar el tipo de suplemento, la fuente de energía (fibra, azúcares solubles o almidón) y proteína (nitrógeno no proteico, proteína verdadera, proteína bypass), ya sean de granos, subproductos, henos o ensilajes.

VARIANTES EN LA ESTRATEGIA DE SUPLEMENTACION

Existen opciones interesantes respecto al momento de la suplementación estratégica invernal de las recrias. Quintans y col. (1994) estudiaron el efecto de suplementar o no en el primer y/o segundo invierno, sobre la evolución de peso de

terneras de destete de 140 kg. hasta el momento del entore. En el primer invierno (1992) suministraron 0, 0.35, 0.7 y 1% del peso vivo de afrechillo de arroz y en el segundo invierno (1993) 0.7% del peso vivo, intercambiándose los tratamientos de un año al siguiente. Los resultados se muestran en el Cuadro 1. Si bien las ganancias de peso fueron menores que en otros trabajos, fue muy claro el efecto de la suplementación durante el primer invierno en el peso al comienzo de la primavera. Las diferencias de peso de 15 a 30 kg. respecto al testigo, se mantuvieron hasta el invierno siguiente, al fin del cual se marcaron algunas diferencias importantes. Las terneras suplementadas en los dos inviernos fueron más pesadas que las demás, independientemente del nivel en el primer invierno. El efecto de la suplementación solamente en el primer invierno, se borró al comienzo de la primavera siguiente, salvo para el nivel más bajo. La suplementación única en el segundo invierno fue intermedia y no suplementar significó diferencias de 12 a 69 kg. menos que los demás grupos.

Cuadro 1. Efecto de la combinación de distintos niveles de suplementación en el primer o segundo invierno sobre el peso pre-entore de terneras de destete.

Nivel de suplementación, % del peso vivo		Peso final, kg.		
1er. invierno	2o. invierno	29/9/92	2/6/93	15/9/93
1	0.7	157 a	273	287 a
0.7	0.7	155 a	270	289 a
0.35	0.7	142 b	259	278 ab
0	0.7	126 c	242	262 b
1	0	157 a	274	245 c
0.7	0	155 a	270	240 c
0.35	0	142 b	257	232 cd
0	0	126 c	242	220 d

Letras distintas en la columna difieren ($P < 0.05$)

Dado que al 15/9/93, restaban dos meses para el entore, donde seguramente las vaquillonas ganarían 35 a 45 kg., se puede concluir que cualquiera de las alternativas de suplementación fue adecuada para alcanzar peso de entore. Los niveles de suplementación en los dos inviernos pueden ajustarse para no exceder las ganancias previstas. La opción de suplementar únicamente en el segundo invierno (muda de dientes) es una alternativa muy interesante que requiere mayor estudio, aunque los resultados coinciden con información preliminar de otros autores (Raúl Oficialdegui, com. personal).

USO DE PASTURAS MEJORADAS

Teniendo en cuenta la definición de que "suplementar es agregar lo que hace falta", se deben considerar no solamente granos y subproductos "de una bolsa", sino otras opciones como el uso estratégico de pasturas mejoradas (verdeos, praderas convencionales y coberturas), que generalmente serán la opción más económica.

Una de las mayores dificultades en el arte de manejar pasturas mejoradas, es

restringir o regular la ganancia diaria y a la vez administrar el forraje, sin perjudicar la pastura o al animal. Generalmente, para lograr bajas ganancias de peso como las propuestas en este trabajo (0.2 kg./día), es necesario que el animal consuma cantidades restringidas de forraje de alta calidad (1.5 a 2% del peso vivo de MS/día) (Cuadro 2). Para ello, cuando el forraje disponible es muy abundante, se deben manejar altas cargas en rotación, para lo cual es casi imprescindible el correcto uso de alambrados electrificados para la diagramación de potreros y aguadas. De lo contrario, resulta muy difícil administrar y pastorear correctamente toda el área de mejoramiento, ocurriendo sobrepastoreo y/o subpastoreo, con el consecuente perjuicio a la pastura o desperdicio de forraje.

Cuadro 2. Estimación de las ganancias de peso esperadas, de acuerdo a la oferta de forraje en % del peso vivo y la carga en terneros/ha

Oferta, % PV	0	1	1.5	2	2.5	3	4
Ganancia, gr./día	-80	0	100	200	300	500	600
Carga, terneros/ha.		12		6		4	3

Otra opción es ingresar con la carga final ajustada a los días de pastoreo, lo que conducirá a altas ganancias cuando la pastura es abundante, las cuales se reducirán en la medida que el forraje sea consumido. En casos de baja disponibilidad de pastura, se deberá ajustar una determinada carga, lo que facilitará el consumo restringido, pero con riesgos de sobrepastoreo y daños a la pastura o períodos de falta de forraje.

Las opciones de sistemas de pastoreo, carga y oferta de forraje han sido definidos recientemente para verdeos (Bernhaja, 1996) y mejoramientos extensivos (Berretta y col., 1996; Risso y col., 1996).

EL PASTOREO POR HORAS

De lo anterior surge la preocupación de proponer sistemas de pastoreo o de suplementación con pasturas que sean menos complejos y adaptados a la zona extensiva. Con ese criterio, a partir del año 1994, INIA ha desarrollado el pastoreo por horas de pasturas mejoradas, tomado de su amplia difusión en sistemas lecheros (Acosta, 1992) y de engorde (Vaz Martins, 1995).

Una serie de trabajos demostraron que para lograr ganancias de 0.2 kg./día en terneros de destete o sobreaños a campo natural, era suficiente el pastoreo de una a dos horas/día de avena (Pigurina, 1994). El consumo de avena estimado fue de 1.5 kg. MS/hora. Estudios posteriores permitieron concluir que con ofertas de forraje 1.5 y 3% del peso vivo, se lograban excelentes resultados en pastoreos de una a tres hr./día en avena (Pigurina, 1995), omithopus (Brito y col., 1996) o pradera (Scaglia y col., 1996), siendo suficiente una hr./día para ambas ofertas de forraje para ganancias de 0.2 kg./día.

Sin embargo, el pastoreo alternado entre días no fue exitoso. El pastoreo de una hr./día de triticale permitió ganancias de 0.18 kg./día, al mismo tiempo que con

ofertas de 3 hr. de pastoreo cada 3 días o 7 hr. cada 7 días, las temeras perdieron 0.04 y 0.07 kg./día, en un invierno muy rígoroso (Figurina y Brito, 1997).

La clave del pastoreo por hora radica en la rutina diaria de ingresar los animales a la misma hora y que el forraje permita el máximo consumo en esa hora de pastoreo. La propuesta resulta de sencilla implementación y adaptable a una amplia gama situaciones, permitiendo un mayor aprovechamiento del forraje para mayor número de animales. Se estima que una ha de avena con 2000 kg. MS disponible, permite suplemental más de 12 a 18 terneros durante 100 días de invierno a un costo muy bajo. CIDN

El ingreso y la rentabilidad de una empresa criadora están íntimamente relacionados reproductivo de las hembras. Es por lo que conviene en nuestro país le bajo tasa de progreso de los rebaños de ovejas cuya crianza se da en campo natural.

CONCLUSIONES

Se destaca la importancia de definir claramente los objetivos productivos y los correspondientes pesos y edades de entore y faena, de acuerdo al sistema de producción, la capacidad empresarial y los recursos disponibles.

EL CORDERO El período invernal de las recrias es la etapa que más afecta el peso y edad de entore y faena. Se han desarrollado propuestas simples y de costo variable, para aprovechar este período de crecimiento. Las mismas deben ser analizadas para su posible combinación e implementación y abarcan el correcto uso del campo natural diferido, el uso de granos, subproductos y pasturas mejoradas en pastoreo continuo o por horas.

En el manejo de la condición corporal (CC) conviene recordar que en ningún momento del año ésta es menor a 4, llegando a valores de 3,5 durante una período de CC entre el destete y el parto. La caída en un punto por debajo de la CC en algún momento no afecta el normal desarrollo del cordero cuando éste dispone de reservas energéticas de la vaca. Para el manejo de vacas jóvenes y vacas de primer cria se recomienda alcanzar un grado más de CC que en las vacas en cada momento del año.

La utilización de la ECC simplemente requiere de "buen ojo", es decir de observar, independiente del tamaño, tiene buena correlación con la condición corporal (Grado 1) y puede realizarse en cualquier momento del año de acuerdo a las recomendaciones hechas en momentos claves tales como inicio de la crianza, inicio de pastoreo (30 días preparto), al parto, inicio de entore y faena. De esta forma se puede evitar la pérdida de vacas que requieran de estrategias de alimentación alternativa. Con los momentos recomendados para clasificar los animales con los estándares de grado, se debe hacer énfasis en lograr que las vacas no crean reservas de CC al nivel adecuado (mayor o igual a 4) y mantengan o mejoren hasta el momento del parto. Esto se debe a la estrecha relación entre la CC al parto y la duración del período postparto (o lactación).

Fig. 10 - Programa Bovinos para Carne - INIA Tacuarembó

Fig. 11 - Programa Ovinos para Carne - INIA Tacuarembó

Fig. 12 - Programa Bovinos para Carne - INIA Tacuarembó

Fig. 13 - Programa Ovinos para Carne - INIA Tacuarembó

SUPLEMENTACION INVERNAL DE VACAS DE CRAIA PREÑADAS

Guillermo Scaglia¹

Gustavo Brito²

Guillermo Pigurina³

Oscar Pittaluga⁴

INTRODUCCION

El ingreso y la rentabilidad de una empresa criadora están íntimamente relacionados al comportamiento reproductivo de los vientres. Es por todos conocida en nuestro país la baja tasa de procreos de los rodeos de cría cuya base forrajera es el campo natural. El hecho de aumentar este índice tendría una gran incidencia económica no solo a nivel de predio sino también a nivel de país.

EL CONCEPTO DE CONDICION CORPORAL EN VACAS

En este contexto, el manejo nutricional de la vaca de cría juega un rol fundamental. La Escala de Condición Corporal (ECC) del 1 (emaciada, muy flaca) al 8 (obesa) permite clasificar los vientres de acuerdo a sus reservas corporales lo cual refleja su estado nutricional. La adaptación de esta escala y los resultados experimentales obtenidos demuestran su gran utilidad.

En el manejo de la condición corporal (CC) propuesto para la vaca de cría, en ningún momento del año ésta es menor a 4, llegando a valores de 5. Se admite una pérdida de CC entre el destete y el parto. La caída en un punto (de 5 a 4) de la CC en este momento no afecta el normal desarrollo del feto como así tampoco compromete demasiado las reservas energéticas de la vaca. Para el caso de vaquillonas y vacas de primer cría se recomienda alcanzar un grado mas de CC que vacas adultas en cada momento del año.

La utilización de la ECC simplemente requiere de "buen ojo", es fácil de aprender, independiente del tamaño, tiene buena correlación con eficiencia reproductiva (Cuadro 1) y puede realizarse en cualquier momento del año. Se recomienda hacerlo en momentos claves tales como: inicio de último tercio de gestación (90 días preparto), al parto, inicio de entore y destete. De esta forma se podrán definir lotes de vacas que requieran de estrategias de alimentación diferente. Si bien los momentos recomendados para clasificar los vientres son los anteriormente citados, se debe hacer énfasis en lograr que las vacas de cría alcancen una CC al parto adecuada (mayor o igual a 4) y mantenerla o mejorarla hacia el inicio de entore. Esto se debe a la estrecha relación entre la CC al parto y la duración del anestro posparto (o también

¹ Ing. Agr. M.Sc. - Programa Bovinos para Carne - INIA Treinta y Tres

² Ing. Agr. - Programa Bovinos para Carne - INIA Tacuarembó

³ Ing. Agr. M.Sc. - Jefe Programa Nacional Bovinos para Carne - INIA Tacuarembó

⁴ Ing. Agr. Programa Bovinos para Carne - INIA Tacuarembó

llamado intervalo parto-primer celo). Al comienzo del entore, entre el 60 y 70% de la variación en la CC se debe al estado de la vaca al parto. Esto es una comprobación mas de la gran incidencia que tiene la CC del vientre cuando da cría sobre el comportamiento reproductivo posterior. El plano de alimentación pre y posparto interacciona claramente con dicha relación. A igual CC por ejemplo 2, el anestro posparto durará 47 días si el nivel nutricional posparto al que acceden las vacas es alto, pero durará 100 días si el nivel nutricional es bajo (Cuadro 2). Las pérdidas económicas que provoca el no alcanzar una performance reproductiva óptima resulta de una elevada cantidad de vacas vacías y bajos pesos al destete de los terneros. Si las vacas no entran en celo hasta tarde en el período de entore, se preñarán tarde y producirán un ternero muy tardío en la próxima época de parición. Este ternero será de bajo peso al destete lo que afectará los ingresos de la empresa.

Cuadro 1. Porcentaje de preñez en vacas adultas y vacas de primer cría con diferente condición corporal al parto.

	CONDICION CORPORAL AL PARTO					
	2.5	3	3.5	4	4.5	5
Vacas adultas	18	48	76	79	82	97
Vacas 1er. cría		42	48	50	65	80

Cuadro 2. Relación entre la condición corporal al parto y el plano de alimentación en el posparto sobre el período de anestro (días). Adaptado de Rovira, 1996.

Nivel nutricional	CONDICION CORPORAL AL PARTO				
	2	3	4	5	6
Bajo	100	85	70	55	42
Medio	70	60	50	40	30
Alto	49	40	38	30	27

Si consideramos que para un correcto manejo del vientre el intervalo parto-concepción no debe ser mayor a los 83 días, lo deseable es que las vacas paran con CC cercana a 5 ya que como se ve tendrían su primer celo alrededor de los 40 días posparto y para su segundo celo los toros estarán trabajando. En rodeos con buen manejo nutritivo a los 40 días posparto alrededor del 50% de los vientres ya tendrían que haber manifestado celo y a los 70 días posparto, prácticamente la totalidad (Rovira, 1996). Resultados obtenidos en INIA Treinta y Tres (Unidad Experimental Palo a Pique, promedio de tres años) y en INIA Tacuarembó (Unidad Experimental La Magnolia, promedio de cuatro años) demuestran esta tendencia (Cuadro 3).

Cuadro 3. Efecto de la CC al inicio de entore en el % de preñez^(*)

	2	3	4	5	6
U.E. Palo a Pique	10(20)	37(131)	73(243)	93(213)	98(28)
U.E. La Magnolia	11(18)	32(326)	70(478)	94(202)	96(23)

(*) número entre paréntesis indica cantidad de vacas

La vaca de primer cría en su segundo entore es probablemente la categoría más susceptible en todo el rodeo. En líneas generales es la categoría que "tira abajo" el porcentaje de preñez promedio. En cuanto a la CC más adecuada de esta categoría se recomienda manejar con un punto mas que para el resto de las vacas adultas, es decir, llegar al parto con una CC no menor a 5 (Cuadro 1).

En la medida que la CC desciende es evidente que el porcentaje de preñez también lo hace. La CC es dinámica, es decir, las vacas pierden o ganan condición dependiendo de diferentes factores. Se ha comprobado que los mejores resultados de preñez se obtienen cuando los vientres llegan al entore ganando o manteniendo CC, frente a si llegan perdiendo condición (Cuadro 4). La mejora de CC durante el entore puede compensar, en parte, una CC pobre al inicio de éste. Sin embargo, el hecho de llegar al inicio del entore con CC 4 o más, prácticamente independiza a la vaca de una subnutrición durante este período que, aún leve, podría afectar severamente su performance reproductiva.

La CC es afectada por muchos factores como dotación, base forrajera, manejo de la pastura, fecha de parto, edad del ternero al destete, uso de suplementos, genética, parásitos y enfermedades, entre otros. Es acumulativa a lo largo del año por lo que es esencial que los vientres reciban niveles alimenticios adecuados antes y después del parto. En caso que las vacas estén flacas al parto o realicen excesivas pérdidas de peso en el posparto, se producirán incrementos significativos del período de anestro posparto y disminución del índice de concepción. En este trabajo se hará hincapié en las estrategias de alimentación preparto para lograr una adecuada CC al momento del nacimiento del ternero.

Cuadro 4. Efecto de la variación de condición corporal en el período parto-inicio de entore sobre el porcentaje de preñez.

	CONDICION CORPORAL AL PARTO			
	3	3.5	4	4.5
Pierden CC	30	58	78	75
Ganan CC	58	70	85	

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LA VACA DE CRÍA

Como se puede observar en el Cuadro 5 los requerimientos de una vaca de cría varían según la etapa de gestación que estemos considerando y se hacen máximos en el período de lactación. Durante el último tercio de gestación los requerimientos de proteína (g/día) se incrementan alrededor del 25% respecto al segundo tercio y durante la lactación, los incrementos son del orden del 70% respecto al mismo período. En el caso de la energía requerida (Mcal/día) la tendencia es la misma, incrementándose 23% y 35% respectivamente.

Cuadro 5- Requerimientos de una vaca de cría en diferentes estados fisiológicos

PESO (kg)	TERCIO MEDIO DE ESTACIÓN			ULTIMO TERCIO DE GESTACIÓN			3-4 MESES DE LACTANCIA		
	G.D. (kg/d)	E.M. (Mcal)	P.C. (g)	G.D. (kg/d)	E.M. (Mcal)	P.C. (g)	G.D. (kg/d)	E.M. (Mcal)	P.C. (g)
350	0,0	11,9	478	0,4	14,7	609	0,0	16,6	814a
400	0,0	13,1	525	0,4	16,0	657	0,0	17,9	864a
450	0,0	14,3	570	0,4	17,2	703	0,0	19,1	911a

a- incluye 33.5 g de proteína por kg de leche producida

ALTERNATIVAS DE SUPLEMENTACION

Tal como se indicó anteriormente las estrategias de alimentación que se plantearán en este trabajo se refieren básicamente al período preparto, con el objetivo central que los vientres alcancen, al momento del parto, una condición corporal de por lo menos 4. En general, los entores se realizan entre noviembre y marzo lo cual determina que en invierno las vacas se encuentren en gestación avanzada, momento en que sus requerimientos nutricionales son elevados y la disponibilidad de forraje del campo natural es particularmente baja. En estas condiciones las vacas llegan al parto en una CC pobre, que se mantiene hasta el siguiente entore, derivando en problemas de comportamiento reproductivo. Debemos entonces definir como vacas con CC críticas a la entrada del invierno aquellas que son 3, 4 y hasta 5 dependiendo esta última, de las posibilidades de alimentación durante el invierno.

1. Manejo del campo natural. Existe información obtenida durante el período invernal en diferentes condiciones de campo natural: Areniscas (Brito y Pigurina, 1996) Cristalino del Este (Canán y Uría, 1996; Scaglia, 1996), Basalto (Brito y Pigurina, 1996) que demuestran que con escasa disponibilidad de campo natural (en todos los casos se manejaron disponibilidades menores a 1000 kg de materia seca por hectárea, kg de MS/ha) se producen pérdidas de peso y CC en vacas de cría (CC=4.5 ó 4 a 4 ó menos de 4 respectivamente) que comprometen seriamente su performance reproductiva. Orcasberro et al. (1990), sin embargo, obtuvieron resultados de mantenimiento de CC en vacas de cría preñadas (CC=3.8) con una

asignación de forraje de 540 kg MS/ha, aunque durante un período más corto que en los trabajos de los anteriormente citados (19 de mayo al 28 de junio de 1989). Con disponibilidades de campo natural algo mayores (1150 kg de MS/ha) y ofreciendo paja de arroz ad libitum se produjeron pérdidas de CC de casi un punto (de 4 a 3.2) durante el invierno (Scaglia, 1996). Estas caídas de CC producen dificultades al parto (distocia, pérdidas de terneros por debilidad de éste al nacer o por muy baja CC de la madre) como así también, en caso de criar al ternero, alargamiento del período de anestro.

Existe información nacional que demuestra que a través del correcto manejo del campo natural, el comportamiento reproductivo puede ser mejorado en relación a los que se obtienen actualmente. Investigadores de la Facultad de Agronomía trabajaron en un Proyecto entre 1988 y 1994 cuyas conclusiones se basan en el control de la condición corporal de las vacas durante el año a través de su alimentación diferencial de acuerdo a la edad (vaca adulta o vaquillona), estado fisiológico (preñez, lactancia), condición corporal de los vientres y disponibilidad (altura) de pasto en potreros destinados a la cría.

El control de la CC se complementa con la aplicación del destete temporario de los terneros al inicio del entore (Orcasberro, 1996). El objetivo es someter a los vientres a tratamientos de alimentación diferencial, en base a la altura del pasto (disponibilidad de forraje), para que al inicio del invierno todas las vaquillonas de primer entore hayan alcanzado una CC de 6 y todas las vacas de 5. A partir de ese momento se acepta una pérdida gradual de estado ya que, durante el invierno la disponibilidad de forraje del campo natural es baja y los requerimientos nutricionales de las vacas, que se encuentran en gestación avanzada, son elevados. Los resultados obtenidos indican que para que los vientres alcancen una CC 4 al parto teniendo una CC de 3.75 en junio (entrada del invierno) deben pastorear potreros de campo natural cuyo forraje tenga 4 a 4.5 cm de altura. Amarante et al. (1995) encontraron que por cada 1 cm de aumento en la altura del forraje entre 1.65 a 4.43 cm durante el período de gestación avanzada se obtiene un incremento de medio punto en CC al parto, partiendo de CC de 3.5 al inicio del invierno.

El diferimiento del forraje de campo natural surge como alternativa de manejo para asegurar gran volumen de forraje en el período invernal. Bajo estas condiciones, el forraje disponible presenta alto contenido de materia seca (fibra) y baja calidad (proteína cruda y digestibilidad). En caso de ser ofrecido a los rumiantes de esta forma, si bien lo pastorean, el consumo se ve restringido debido a limitaciones físicas (el rumen se "impacta", la fermentación del forraje es escasa y la tasa de pasaje del forraje se disminuye drásticamente) y por lo tanto la "cosecha" de nutrientes no es suficiente para cubrir los requerimientos del animal. La mejor forma de utilizarlo es con pequeñas cantidades de suplemento proteico como forma de mejorar el consumo y la digestibilidad del forraje. Al mismo tiempo el hecho de acumular forraje nos permite utilizarlo en altas cargas, permitiendo de esa manera dejar aliviado otras áreas del campo para ser utilizado por otras categorías. Brito y Pigurina (1995), realizaron un experimento en donde 35 vacas preñadas HerefordxCebú (peso inicial promedio de 382 kg y CC=5) en mitad de gestación pastorearon 3.5 ha. de campo natural de Areniscas (del 20 de junio al 20 de agosto de 1995), el cual había sido

dejado libre de pastoreo por un año. La disponibilidad de forraje al inicio del trabajo fue de 6800 kg de MS/ha, manejado a una dotación de 10 UG/ha, con una carga instantánea de 29 UG/ha. Se utilizó expeller de girasol (EG) como suplemento proteico en tres niveles: 0.3, 0.5 y 0.7 kg por animal y por día. Si bien en cualquiera de los tratamientos se produjeron pérdidas de CC, éstas no fueron excesivas ya que en promedio no alcanzaron a descender de 4. La razón para ello fue probablemente un desbalance nutricional (baja cantidad de proteína) lo que llevó a los mismos autores a definir un nuevo trabajo el año siguiente con niveles mayores de EG. Este se realizó desde el 23 de junio al 23 de agosto de 1996, en condiciones de disponibilidad de forraje de campo natural diferido de Areniscas con 2900 kg MS/ha (acumulado desde el 1° de marzo), con vacas en mitad de gestación, con una CC=5 (promedio) en junio, las cuales durante el período mantuvieron CC con 1.5 kg de EG por animal y por día.

En caso de una restricción forrajera durante el período preparto existe información extranjera (Cuadro 6) que demuestra que mejorando la alimentación (manejando el concepto de cantidad de forraje disponible) en el período parto-entore hay mayores posibilidades de alcanzar buenos resultados reproductivos (Nicol y Nicoll, 1987).

Cuadro 6. Influencia de la disponibilidad de la pastura durante el período parto-inicio de entore sobre el porcentaje de preñez y el anestro posparto (días). Adaptado de Nicol y Nicoll, 1987.

	kg de MS/100 kg de peso vivo/día			
	2	3	4	5
% de preñez	70	90	97	100
Días de anestro	100	75	65	60

2. Reservas de forraje. La utilización de reservas de forraje para la alimentación de vacas de cría es otra alternativa que se ha evaluado experimentalmente. Dentro de éstas la de mayor uso ha sido el silo de maíz (SM), fundamentalmente en la zona norte del país. El silo de maíz es un alimento voluminoso que aporta fundamentalmente energía con un contenido bajo en proteína (6 al 10% dependiendo del estado fisiológico en que se cosechó). Brito y Pigurina (1996), evaluaron el efecto de la suplementación de vacas de primer cría durante el período invernal (20 de junio al 20 de agosto de 1995) con SM (2, 4 y 6 kg de MS/animal/día) más 0.3 kg de EG. El campo natural sobre el que pastoreaban tenía una disponibilidad de 1000 kg de MS/ha. Los tratamientos con EG lograron un mantenimiento (CC=4, con 2 kg de SM/animal/día) y mejora en medio punto respecto a la CC al inicio (CC=4.4 y 4.5 para 4 y 6 kg de SM/animal y por día).

Brito y Pigurina (1996) evaluaron el efecto de la suplementación de vacas de cría (CC=4) en mitad de gestación, pastoreando campo natural de Areniscas (1800 kg de MS/ha de disponibilidad), con SM y el agregado o no de EG (0.3 kg/animal/día) entre el 23 de junio y el 23 de agosto de 1996. Los resultados indicaron que suplementadas

sólo con SM, a razón de 2 y 4 kg de MS, las vacas mejoraron en 0.2 y 0.5 puntos de CC respectivamente, mientras que con iguales cantidades de SM pero con el agregado de EG llegaron a mejorar casi un punto la CC (de 4 a 4.8 en ambos casos). Brito y Pigurina (1996) en un experimento similar pero con menor disponibilidad de forraje del campo natural (1000 kg de MS/ha) encontraron la misma respuesta con el uso de 5 kg de MS de SM mas 0.3 kg de EG. La mayor cantidad de SM que las vacas consumieron en este caso probablemente estuvo asociada a la menor disponibilidad de forraje del campo natural. Esta respuesta a la suplementación proteica refleja el bajo contenido de proteína del SM, el cual no cubre los requerimientos de los vientres según lo observado en el Cuadro 5. En líneas generales debemos considerar que para animales de altos requerimientos como son las vacas de cría preñadas, el silo de maíz no puede ser utilizado como único suplemento del campo natural, si nuestro objetivo es una mejora sustancial de la CC.

3. Residuos de cosecha. Los residuos de cosecha pueden también ser utilizados en la alimentación de rumiantes. De hecho, se están utilizando fundamentalmente en esquemas de engorde muy intensivos donde se suministran en la dieta junto con concentrados y/o pasturas sembradas de alta calidad. Los residuos de cosecha son materiales de muy pobre calidad con contenidos de proteína cruda que oscilan entre el 3-6% y con una digestibilidad de la materia orgánica inferior al 50% (Cozzolino et al., 1994). En la región Este del país existe un área importante destinada al cultivo de arroz la cual deja un rastrojo que si bien es de baja calidad, puede ser utilizado en la alimentación de rumiantes. Debido a su bajo contenido de proteína y alto contenido de fibra, la paja de arroz no puede ser utilizada como único componente de la dieta ya que provocaría trastornos digestivos que afectarían la performance animal. Para mejorar la calidad de este residuo de cosecha se lo trata químicamente con urea, hidróxido de sodio, amonio anhidro, carbonato de sodio, hidróxido de potasio u otros compuestos. El tratamiento físico (peleteado, picado) y biológico (hongos y bacterias que metabolizan la lignina) son otras alternativas para mejorar su utilización. Resultados nacionales han demostrado su viabilidad.

Una tercera forma de mejorar su utilización por rumiantes es suministrar la paja de arroz acompañada de un suplemento proteico, el cual además estimula el consumo. Se han realizado trabajos en este sentido evaluando la utilización de paja de arroz en la alimentación de vacas de cría preñadas durante el período invernal. Scaglia (1996) suministró durante el período invernal (4 de junio al 28 de agosto de 1995) paja de arroz ad libitum (cosechada en fardos, un mes después de la cosecha del arroz) a vacas preñadas (CC=3.5 de promedio) pastoreando un potrero de campo natural de Alferez (Cristalino del Este, en la Unidad Experimental Palo a Pique, INIA Treinta y Tres) con una disponibilidad de 1150 kg de MS/ha, a las cuales se les suministró tres niveles de EG. Con 1 kg de EG se lograron aumentos de 0.8 puntos en la CC de vientres (CC=4.3 de promedio al final del período). El consumo de paja de arroz en estas condiciones fue de 2.3 kg/animal/día en promedio. En vacas con una mejor CC que las mencionadas anteriormente (CC=4) al inicio del experimento (junio, 1996) encerradas a corral por espacio de 63 días y alimentadas con paja de arroz (fardos cosechados y almacenados de la forma descrita anteriormente) mas 2 kg de EG obtuvieron mejoras de CC de casi un punto (CC=4.9) al final del período. El consumo de paja de arroz en estas condiciones fue de 5.4 kg de MS/animal/día (Scaglia, 1996).

Si bien en ninguno de los dos trabajos hubo pastoreo directo de la paja de arroz esto sería viable de realizar. Debido a que los residuos de cosecha son de calidad baja (maíz, sorgo, trigo, arroz, cebada, avena), es de esperar que los resultados sean los similares independientemente del cultivo que consideremos, con las salvedades del caso.

4. Pastoreo por hora de pasturas mejoradas. El uso estratégico de pequeñas áreas de verdes, praderas y mejoramientos extensivos para la suplementación animal se presenta como una alternativa viable para lograr mejoras en la calidad de la dieta ofrecida a rumiantes, que en nuestras condiciones extensivas pastorean básicamente campo natural. A través del pastoreo por hora de pasturas de alta calidad se hace un correcto uso del forraje, evitando el pisoteo, áreas sub y sobrepastoreadas así como también se dejan remanentes (rechazo) que mejoran la calidad y velocidad del rebrote. Desde el punto de vista animal se logran mejoras en su performance en comparación con aquellos que acceden como único alimento al campo natural.

Se han realizado experiencias utilizando pastoreo por hora de pasturas de alta calidad con categorías de cría (Pigurina, 1994, 1995; Andreoli et al., 1996) que han dado muy buenos resultados y que fueron tratados previamente (Pigurina et al., en esta publicación). En el caso de utilización por hora de pasturas por vacas de cría los trabajos realizados han utilizado raigrás y ornithopus como pasturas mejoradas (Brito y Pigurina, 1996). El raigrás (3300 kg de MS/ha de disponibilidad) fue utilizado para complementar la dieta de 40 vacas de cría preñadas durante el período julio agosto, que pastoreaban campo natural (disponibilidad = 700 kg MS/ha) a una dotación de 1.3 UG/ha. Los vientres tuvieron acceso al raigrás dos horas por día. En estas condiciones se logró mantener la CC aún cuando se realizaron leves pérdidas de peso. Con acceso a Ornithopus (leguminosa de alto valor nutritivo y adaptada a suelos de Areniscas) por espacio de tres horas por día, vacas con CC=4 al 1° de junio, que tenían como dieta base campo natural de Areniscas con una disponibilidad de 700 kg MS/ha, lograron aumentos de medio punto en su CC (CC=4.5 al final del período) y ganancias de peso de 0.6 kg/día en promedio.

5. Suplementos. La utilización de suplementos extraprediales es hoy por hoy una realidad en todo el país. Comenzando desde el sector lechero ha ido progresivamente adaptándose al esquema de ganadería extensiva. La sequía del 88/89 probablemente haya sido el "empujón" final para que se dejara de ver a la suplementación como algo fuera de contexto. El uso de concentrados (granos), derivados del proceso industrial de origen vegetal (afrechillo de trigo y arroz, expeller de girasol, gluten feed, gluten meal, harina de soja) ó de origen animal (harina de carne, harina de carne y hueso, harina de sangre, harina de pescado) está cada vez más generalizado ya sea a través del uso directo o formando parte de raciones. En puntos anteriores ya hemos considerado el uso de suplementos proteicos (fundamentalmente EG) como "ayuda" para el consumo de campo natural diferido. Scaglia (1996) evaluó el uso de diferentes raciones balanceadas que presentaban dos niveles de proteína (20 y 45%) aportados básicamente por dos componentes diferentes harina de soja y harina de sangre. Si bien los resultados son altamente promisorios, con mejoras de casi un grado de CC, el costo de la elaboración de estas raciones las hacen inviables desde el punto de

vista productivo. Si lo comparamos con la información obtenida por otros autores utilizando campo natural diferido con el agregado de una pequeña cantidad de suplemento, o a través del manejo racional de pasturas mejoradas, el costo para la obtención de los mismos resultados es menor utilizando estas últimas opciones. Sobre suelos de Cristalino del Este en un potrero de campo natural con una muy baja disponibilidad de forraje (225 kg de MS/ha, con una altura promedio de 1.9 cm), se suplementaron con EG vacas de cría preñadas desde el 27 de junio al 5 de setiembre de 1996 luego de 23 días de acostumbramiento (Canán y Uría, 1996). En estas condiciones de pasturas (muy baja disponibilidad) y por condiciones climáticas adversas (escasez de lluvias y gran número de heladas), lo mejores resultados se obtuvieron con 2 kg de EG, mejorando la CC en 0.2 puntos.

Briso, G. y G. Figurina. Manejo nutricional de la vaca de cría en Uruguay. *Boletín de la Estación Experimental La Magnolia*. Serie de actividades de Difusión N° 105. Tacuarembó, Uruguay.

CONCLUSIONES

Se han presentado diferentes alternativas en la alimentación de la vaca de cría preñada en el período invernal. Las recomendaciones intentan resolver la problemática de vacas con CC de 3 y 4 a la entrada del invierno, consideradas como muy críticas. También se presentan alternativas para aquellos vientres que presentan una CC de 5 al mismo momento. Todas las alternativas deben ser evaluadas previamente, reconociendo virtudes y defectos de cada uno de ellas de forma de implementar la más rentable y conveniente para la empresa.

Cozzolino, D., G. Figurina, M. Methol, Y. Acosta, J. Miranda y M. Benítez. Guía para la alimentación de rumiantes. 1997. *Plan Técnico*, N.º 29. INIA, Montevideo.

Nicol, A.M. and Nicol, G.B. 1987. Pasturas for beef cattle in winter conditions in pasture. *N.Z. Soc. of Anim. Prod. (New Zeal.)* N° 23, 143-147.

Orcasberro, R., P. Soca, F. Peraynik, O. Liguori y J. Bujurgueno. Efectos de la magnación de forraje durante otoño y invierno temprano a inicio de invierno sobre la performance de vacas Friesford en campo natural. In: *Segundo Seminario Nacional de Campo natural*, 13-15 de Noviembre de 1996, Tacuarembó Uruguay.

Orcasberro, R. 1995. Manejo para mejorar la eficiencia reproductiva de las vacas de cría. In: *Anuario Hereford 1996*, p. 103-121.

Figurina, G. 1994. Suplementación directa de forraje y forraje con pastoreo de avena por heno. In: *3º Seminario Invernal de Campo Natural Experimental "La Magnolia"*. Act de Difusión N° 52. INIA Tacuarembó.

Figurina, G. 1995. Uso del campo natural diferido en Uruguay. In: *Segundo Seminario Nacional de Campo natural*, 13-15 de Noviembre de 1996, Tacuarembó Uruguay.

Rovito, J. 1995. Manejo de vacas de cría en Uruguay. In: *Segundo Seminario Nacional de Campo natural*, 13-15 de Noviembre de 1996, Tacuarembó Uruguay.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Amarante, O.; J. López y J. Terra. 1995. Efecto de las características de la pastura natural durante gestación avanzada sobre el estado corporal al parto de vacas Hereford. Tesis de Facultad de Agronomía. 55 pp.
- Andreoli, F., G. Carle, L. Martignone. Pastoreo por horas de pradera convencional con terneras Hereford. In: Producción Animal: Unidad Experimental Palo a Pique. Octubre, 1996. Act. de difusión 110. INIA Treinta y Tres.
- Brito, G. y G. Pigurina. Manejo nutricional de la vaca de cría. In: Sistema ganadero La Magnolia. Serie de actividades de Difusión N° 105. INIA Tacuarembó. Agosto, 1996.
- Brito, G. y G. Pigurina. Suplementación invernal con ensilaje de maíz en vacas de cría preñadas pastoreando campo natural. In: 1er Congreso Uruguayo de Producción Animal, 2-4 de Octubre de 1996. Montevideo, Uruguay.
- Canán, G. y M. Uría. Suplementación invernal de vacas de cría. In: Producción Animal: Unidad Experimental Palo a Pique. Octubre, 1996. Act. de difusión 110. INIA Treinta y Tres.
- Cozzolino, D., G. Pigurina, M. Methol, Y. Acosta, J. Mieres y H. Bassewitz. Guía para la alimentación de rumiantes. 1994. Serie Técnica N° 44. INIA La Estanzuela.
- Nicol, A.M. and Nicoll, G.B. 1987. Pastures for beef cattle. In: Feeding livestock on pasture. N.Z. Soc. of Anim. Prod. Occ. Publ. N° 10. 119-132.
- Orcasberro, R., P. Soca, F. Pereyra, C. López y J. Burgueño. Efecto de la asignación de forraje durante otoño y destete temporario a inicio de entore sobre la performance de vacas Hereford en campo natural. In: Segundo Seminario Nacional de Campo natural. 15-16 de Noviembre de 1990. Tacuarembó, Uruguay.
- Orcasberro, R. 1996. Manejo para mejorar la eficiencia reproductiva de los rodeos de cría. In: Anuario Hereford 1996. p. 103-121.
- Pigurina, G. 1994. Suplementación invernal de terneras de destete con pastoreo de avena por horas. In: Alimentación invernal. Unidad Experimental "La Magnolia". Act. de difusión N° 32. INIA Tacuarembó.
- Pigurina, G. 1995. Uso del pastoreo con avena por horas para la suplementación invernal de terneras de destete. In: Producción y Utilización de forraje. Unidad Experimental "La Magnolia". Act. de difusión N° 65. INIA Tacuarembó.
- Rovira, J. 1996. Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo. Ed. Hemisferio Sur. 288 pp.



INIA TACUAREMBO - Estación Experimental del Norte
Jornada de Suplementación Ovina y Vacuna

Scaglia, G. 1996. Alternativas para la alimentación de la vaca de cría en el período invernal. In: Producción Animal: Unidad Experimental Palo a Pique. Octubre, 1996. Act. de difusión 110. INIA Treinta y Tres.

Costina Gaggero
Miguel Ferraz
Guillermo Cuadros