

# **SUPLEMENTACIÓN EN CONDICIONES DE PASTOREO Y ALIMENTACIÓN EN CORRAL**

# EVALUACIÓN DEL USO DE NITRÓGENO NO PROTEICO EN LA SUPLEMENTACIÓN DE ANIMALES EN CRECIMIENTO.

Rochinotti, D., Flores, J., Vogel, O., Robson, C., Calvi, M. - / EEA Mercedes

## INTRODUCCIÓN

La producción de forraje en el NEA es estacional, alta en primavera-verano y baja en el invierno. Del mismo modo, la calidad en el invierno es menor, con valores bajos de proteína bruta (PB) y altos niveles de fibra (Mufarrege y otros, 1992)

La recría de animales durante el primer invierno necesita del aporte de proteína para superar el déficit que se produce en las pasturas durante esta estación (Sampedro y otros, 1993). Este aporte se hace tradicionalmente a través de suplementos proteicos como expeller de girasol, algodón o soja, los que pueden resultar muy caros.

Una alternativa en la alimentación de rumiantes es el uso de nitrógeno (N) no proteico ya que los microorganismos del rumen tienen la capacidad de utilizarlo y aportar al balance proteico del animal (NRC, 1976).

Bajo la hipótesis de que la suplementación proteica puede formularse con el uso de urea para reducir los costos de suplementación. Se planteó reemplazar con urea, total o parcialmente, las fuentes proteicas en la suplementación de bovinos en crecimiento.

Hipótesis: La suplementación proteica puede formularse con el uso de urea, lo cual permite reducir los costos de suplementación.

Objetivo: Reemplazar total o parcialmente las fuentes proteicas en la suplementación de bovinos en crecimiento con urea.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo esta evaluación se plantearon dos experimentos que se realizaron en la EEA Mercedes.

### EXPERIMENTO 1

Se utilizaron terneros destetados en febrero, con un peso inicial de aproximadamente 160

kg, los que pastorearon un potrero de campo natural reservado con una superficie de 12 ha. Se asignó una oferta de forraje próxima a los 1500 kg MS/an (Sampedro y otros, 1993). La disponibilidad de forraje se determinó por la metodología de botanal (Tohill y otros, 1978) al iniciar cada pastoreo. Se evaluaron 4 tratamientos:

T1.- Testigo: suplementación con expeller de algodón.

T2.- Urea Bajo: suplementación 66 % de PB por expeller de algodón y 33 % por urea.

T3.- Urea Medio: suplementación 33 % de PB por expeller de algodón y 66 % por urea.

T4.- Urea Alto: suplementación del 100 % de PB por urea.

Todas las raciones fueron formuladas para ser isonitrogenadas, proveyendo 400 g de PB, e isocalóricas. La formulación se ajustó isoenergéticamente con la adición de maíz partido. Se asignaron aleatoriamente 5 animales en cada uno.

El suplemento se distribuyó una vez al día en bateas individuales. Luego de consumir el alimento, los terneros volvieron a pastorear el campo natural. Los animales fueron suplementados por un período de 120 días, se comenzó en el mes de junio de cada año; repitiéndose el ensayo durante tres años.

En el año 2008 el expeller de algodón fue reemplazado por expeller de girasol debido a dificultades en la provisión. Los animales se pesaron mensualmente sin desbaste previo.

### EXPERIMENTO 2

En este caso, los animales pastorearon 4 potreros de campo natural reservado con una superficie de 4 ha cada uno. Se asignaron aleatoriamente vaquillas de destete con un peso inicial promedio de 160 kg. Se utilizaron 3 animales/potrero.

El suplemento se suministró una vez al día en bateas grupales, utilizándose los tratamientos T1: 100 % expeller de algodón o girasol (dependiendo del año) y T3: aporte del 66 % de la proteína como urea (igual al ensayo anterior).

Siempre que se utilizó urea, se incorporó a la ración con maíz molido.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### EXPERIMENTO 1

Se encontró un efecto significativo del año y de los tratamientos en la ganancia de peso. En el año 2007 se observó una menor ganancia de peso que en los años 2006 y 2008 (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Ganancia diaria de peso (g/an/d) de terneros en pastoreo en campo natural y suplementados con 400 g/d de proteína bruta aportada por expeller de oleaginosa solo o reemplazado por niveles crecientes de urea. Análisis por año.

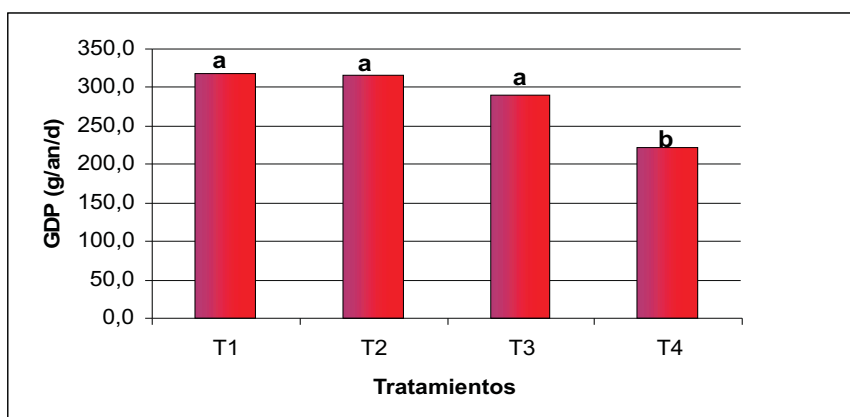
Año	Expeller T1	33 % Urea T2	66% Urea T3	100% Urea T4	Promedio
2006	469	517	393	346	432 <sup>a</sup>
2007	144	64	98	24	83 <sup>b</sup>
2008	338	368	380	296	346 <sup>c</sup>

Valores promedios seguidos de una misma letra en fila o columna no difieren significativamente según test de Tukey ( $p < 0.05$ )

En ese año la oferta inicial por animal fue inferior (1100 kg MS/animal) acompañado por un invierno muy crudo; mientras que la disponibilidad en el año 2006 y 2008 fue de 1590 y 1285 kg MS/animal, respectivamente. El

reemplazo de la PB en un 100 % con urea disminuyó significativamente la ganancia de peso con respecto a los otros tratamientos. Esto puede observarse en la Figura 1.

**Figura 1.** Ganancia diaria de peso (g/an/d) de terneros, promedio de los tres años, pastoreando campo natural y suplementados con 400 g/d de proteína bruta aportada por expeller de oleaginosa solo o reemplazado por niveles crecientes de urea.



### EXPERIMENTO 2

En este ensayo se encontró efecto del año. Nuevamente el año con invierno más riguroso tuvo menor ganancia de peso (Cuadro 2). Sin embargo, las ganancias fueron similares con ambos suplementos, 472 g/an/d y 522 g/an/d, para 100 % expeller de algodón o girasol y 66 % de urea, respectivamente.

La disponibilidad inicial fue de 3066, 2730 y 3400 kg MS/animal para los años 2006, 2007 y 2008 respectivamente. Por los cuales la menor ganancia de peso observada en el año 2007 se debió al efecto climático ya mencionado.

**Cuadro 2.** Ganancia diaria de peso (g/an/d) de terneros en pastoreo en campo natural y suplementados con 400 g/an/d de proteína bruta aportada por expeller de oleaginoso solo o reemplazado en un 66% por urea.

Año	100% Expeller	66% Urea	Promedio
2006	537	688	618 <sup>a</sup>
2007	183	77	130 <sup>b</sup>
2008	695	789	743 <sup>a</sup>

Valores promedios seguidos de una misma letra en fila o columna no difieren significativamente según test de Tukey ( $p < 0.05$ )

El uso del N no proteico depende exclusivamente del funcionamiento ruminal para su utilización. Mientras que la proteína verdadera, además de ser utilizada por los microorganismos ruminales, puede ser absorbida en intestino delgado al escapar la degradación ruminal. Esto es de gran importancia en animales en crecimiento, los que requieren un mayor aporte de proteína verdadera disponible para cubrir sus necesidades metabólicas (Orskov, 1982).

En otros ensayos (Balbuena y otros, 2003, Köster y otros, 1997) donde se midió el consumo de materia seca (MS) no se encontraron diferencias cuando se adicionó hasta el 100 % de la PB como N no proteico. Cuando se midió la digestibilidad de la MS se encontró que la misma disminuyó cuando aumentó la proporción de urea en la dieta, por lo cual el consumo de materia orgánica digestible (MOD) fue menor con altos niveles de urea (Köster y otros, 1997). Esto puede ser explicado por una disminución en la síntesis microbiana por el efecto negativo de la mayor concentración de N en el rumen (Kang - Meznarich y Broderick, 1981).

Esto último, conjuntamente con el aporte diferencial de proteína de escape disponible en el intestino delgado, puede explicar la menor respuesta en ganancia de peso encontrada en este ensayo de animales de recría.

## CONCLUSIONES

Cuando se suplementan forrajes de baja calidad puede reemplazarse hasta un 66% de la proteína verdadera por nitrógeno no proteico (urea) sin afectar la respuesta de ganancia diaria de peso en recría.

## IMPORTANCIA

En situaciones de escasa disponibilidad en el mercado de un suplemento proteico, como es frecuente con el pellet de algodón, o cuando el maíz tiene un precio comparativamente menor, el uso de la urea para reemplazar la

proteína puede presentarse como una alternativa ventajosa económicamente en esquemas de suplementación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Balbuena, O.; Kuceva, C.D.; Rochinotti, D.; Somma de Fere, G.R.; Flores, A.J.; Slanac, A.L.; Schreiner, J.J.; Navamuel, J.M. y Koza, G.A. 2003. Efecto del aporte de nitrógeno no proteico sobre el consumo de heno de pasto estrella de baja calidad y sobre la concentración de amoníaco en rumen. *Rev. Arg. Prod. Anim.* Vol. 23 (supl. 1):16-17.
- Kang-Meznarich, J. H. and Broderick, G. A. 1981. Effects of incremental urea supplementation on ruminal ammonia concentration and bacterial protein formation. *J. Anim. Sci.* 51:2
- Koster, H.H.; Cochran, R.C.; Titgemeyer, E.C.; Vanzant, E.S.; Nagaraja, T.G.; Kreikemeier, K.K. and St Jean, G. 1997. Effect of increasing proportion of supplemental nitrogen from urea on intake and utilization of low-quality, tallgrass-prairie forage by beef steers. *J. Anim. Sci.* 75:1393-1399.
- Mufarrege, D.J.; Benítez, C.A.; Fernández, J.G. y Somma de Feré, G.R. 1992. Caracterización de las especies forrajeras y pasturas naturales por su composición química y digestibilidad. Informe final de proyecto. EEA INTA Mercedes, Corrientes.
- NRC. 1976. Urea and other nonprotein nitrogen compounds in animal nutrition. National academy of sciences. Washington. 120 p.
- Orskov, O. R. 1982. Protein nutrition in ruminants. Academic Press. Londres. 160 p.
- Sampedro, D.H.; Vogel, O.R.; Mufarrege, D.J y Celser, R.R. 1993. Suplementación proteica de vaquillonas sobre praderas naturales en el invierno. *Rev. Arg. Prod. Anim.* Vol. 13, Supl. 1.
- Tothill J.C., Hargreaves J.N.G and Jones RM. 1978. BOTANAL-a comprehensive sampling and computing procedure for estimating pasture yield and composition. I. Field Sampling. CSIRO Australia, Division of Tropical Crops and Pastures Tropical Agronomy Technical Memorandum N°8.

# USO DE ROLLOS DE SETARIA, SOLOS Y CON SUPLEMENTACIÓN PROTEICA Y ENERGÉTICO PROTEICA PARA EL ENGORDE DE VACAS EN CONDICIONES DE CORRAL

Rochinotti, D., Flores, A., Vogel, O., Robson, C. Sampedro, D., Calvi, M. - / EEA Mercedes

## INTRODUCCIÓN

La categoría vaca descarte representa una importante fuente de ingreso en los sistemas de cría. Un método para mejorar el valor de mercado de la vaca es alimentarlas luego de refugarlas, que generalmente se hace reteniéndolas sobre el campo natural hasta que se engordan de mediados a fines de primavera, ya que existe una marcada diferencia de precio si se comercializa como vaca de invernada o como vaca gorda. El mantenimiento de la vaca invernada en el campo durante el invierno para venderla gorda a fin de la primavera requiere el uso de una superficie de campo que resta capacidad para la alimentación de las vacas preñadas.

El crecimiento de forraje en la zona tiene una distribución estacional, produciéndose los picos de producción en la primavera y otoño, con menor producción en invierno (Pizzio, 2001). En estas condiciones se produce un exceso estacional de forraje que puede ser conservado para su uso en momentos de escasez. Por otra parte, en los sistemas de producción arroceros de la región se produce como residuo un volumen importante de paja de arroz, que puede ser conservada como heno para ser utilizada en alimentación del ganado.

Esta posibilidad de contar con forraje conservado como heno para ser utilizado en los sistemas de cría, permite plantear el engorde de vacas invernada en confinamiento como una forma de mejorar la eficiencia de los mismos, logrando llegar con la vaca gorda a fines del invierno, época en la que usualmente se logran los mejores precios (Flores y otros, 2008).

La calidad del heno en condiciones subtropicales, se caracteriza por un alto contenido de fibra y bajo contenido de proteína bruta, lo que resulta en un bajo consumo voluntario. La suplementación proteica aumenta el consumo de forraje al

mejorar la actividad microbiana ruminal (Rochinotti y otros, 2002) y la corrección de energía permite alcanzar los requerimientos para la terminación de los animales. Luego se plantea la siguiente hipótesis y objetivo. Hipótesis: La alimentación de vacas de invernada con heno de Setaria suplementado con energía y proteína permite la terminación en condiciones de corral. Objetivo: Desarrollar un sistema de alimentación basado en heno de setaria que permita engordar vacas de invernada en condiciones de corral.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en el campo experimental de la EEA Mercedes. Se utilizaron vacas de invernada provenientes del rodeo experimental de la raza Braford.

En un diseño completamente aleatorizado se evaluó el efecto de tres tratamientos sobre la ganancia de peso: T1: Heno de Setaria a voluntad; T2: Heno de Setaria a voluntad + 1 kg de pellet de algodón y T3: Heno de Setaria a voluntad + 1 kg de pellet de algodón + 2 kg de maíz quebrado. Se usaron 2 repeticiones por tratamiento consistente en un corral con 3 vacas cada uno. El ensayo se desarrolló durante 120 días y se repitió por tres años en 2005, 2007 y 2008.



Heno de paja de arroz

Los animales se pesaron al inicio y fin del ensayo determinándose la condición corporal con escala 1 a 9. Entre estas se realizaron pesadas de control.

Durante los años 2006 y 2009 se repitió el ensayo, utilizándose paja de arroz enrollada en lugar de heno de *Setaria* debido a la imposibilidad de realizar la reserva de heno de *Setaria* por condiciones de sequía.

Los datos obtenidos se analizaron por análisis de variancia utilizando el procedimiento GLM de SAS, según el modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + ab_{ij} + E_{ijk}$$

Donde:  $Y_{ijk}$  es la observación debida al  $i$ -ésimo tratamiento y  $j$ -ésimo año,  $\mu$  es la media general,  $a_i$  es el efecto del  $i$ -ésimo tratamiento,  $b_j$  es el efecto del  $j$ -ésimo año,  $ab_{ij}$  es la interacción del  $i$ -ésimo tratamiento y  $j$ -ésimo año,  $E_{ijk}$  es el componente aleatorio del error.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los alimentos empleados fueron heno de *Setaria sphacellata* con 6,4 g/100 MS de Proteína Bruta (PB), 66,9 % de FDN y 44,2 % de FDA. Paja de arroz con 4,8 g/100 g MS de PB, 66,5 de FDN y 47,9 % de FDA. El maíz tiene 8,6 g/100 MS de PB y 4,6 % de FDA. Los peller de algodón y de girasol tuvieron 40 g/100 g MS y 34 g/100 g MS de PB, respectivamente.

Durante los años 2005, 2007 y 2008 se usó heno de *Setaria*, los resultados de la ganancia diaria de peso (GDP) se muestran en el Cuadro 1 y de la diferencia en condición corporal (DCC) en el Cuadro 2.

**Cuadro 1.** Efecto de la alimentación con heno de *Setaria* sólo o suplementado con proteína o proteína y energía en la ganancia diaria de peso (g/an/d).

	Heno	Heno + Proteína	Heno + Proteína + Energía	Promedio
2005	-597	38	40	-173 <sup>b</sup>
2007	183	303	454	319 <sup>a</sup>
2008	-14	387	881	418 <sup>a</sup>
Promedio	-142 <sup>a</sup>	242 <sup>b</sup>	463 <sup>c</sup>	

Valores promedios seguidos de una misma letra en fila o columna no difieren significativamente según test de Tukey ( $p < 0.05$ )

El efecto de la interacción año x tratamiento no fue significativa ( $p < 0,05$ ), por lo que se pudo analizar los efectos principales según el modelo. El efecto año fue significativo ( $p < 0,05$ ), siendo la ganancia de peso menor en el año 2005, último año de abundantes lluvias otoñales, las que generaron condiciones de barro en los corrales, asociado también con el mayor peso de ingreso de las vacas que fue de 471 kg.

Mientras que en los años 2007 y 2008 fue de 401 y 430 kg, respectivamente. Según el NRC (2000) una vaca de 471 kg y condición corporal 4 en el invierno, tiene un requerimiento de mantenimiento de 7 Mcal EM por día. Mientras, que bajo las mismas condiciones, una vaca de 425 kg y condición corporal 3,5 tiene un requerimiento de 6,3 Mcal EM por día. Esto explica la menor disponibilidad de energía para ganancia de peso cuando se suministran dietas iguales en todos los años a vacas con distinto peso inicial.

El tratamiento afectó la GDP ( $p < 0,05$ ). La pérdida de peso observada en el tratamiento T1 (Heno) fue variable y el promedio afectado por los casi 600 g/an/d perdidos en el año 2005. Sin embargo, en los años siguientes el resultado fue de mantenimiento a leve ganancia de peso. Cuando se suministró proteína (T2) se lograron GDP moderadas con un promedio de 242 g/an/d y cuando además se suplementó energía (T3) se llegó a un aumento de 463 g/an/d (Cuadro 1).

La suplementación proteica aumenta el consumo voluntario de forrajes de baja calidad (Balbuena y otros, 2002, Rochinotti y otros, 2002) y este mayor consumo genera una mejor ganancia de peso, pero en determinado momento el factor limitante es la energía. En ese caso, la adición de maíz realizada en el T3 permitió que se duplique la GDP con respecto al T2. Los resultados del tratamiento con proteína y energía coinciden con las ganancias observadas por Garcilazo y otros (2009) quienes con dietas con alta proporción de grano lograron con vacas, ganancias de 480 g/an/d.

En cuanto a la evolución de la condición corporal se observó la misma situación que para la GDP, con resultados de aumentos similares en los años 2007 y 2008 y menor en 2005. La DCC muestra asimismo la misma tendencia debido a los tratamientos. El T3 permitió la mayor diferencia, las vacas alcanzaron un grado de gordura que permitió la venta como vacas gordas (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Efecto de la alimentación con heno de Setaria sólo o suplementado con proteína o proteína y energía sobre los cambios de condición corporal.

	Heno	Heno + Proteína	Heno + Proteína + Energía	Promedio
2005	- 0,92	0,17	0,41	- 0,22 <sup>b</sup>
2007	0,12	0,92	2,10	1,05 <sup>a</sup>
2008	0	0,96	2,17	1,04 <sup>a</sup>
Promedio	- 0,28 <sup>a</sup>	0,57 <sup>b</sup>	1,58 <sup>c</sup>	

Valores promedios seguidos de una misma letra en fila o columna no difieren significativamente según test de Tukey ( $p < 0.05$ )

Cuando se utilizó rollos de paja de arroz (Cuadros 3 y 4) no se detectó un efecto significativo ( $p < 0.05$ ) de la interacción año x tratamiento. El efecto del tratamiento fue significativo ( $p < 0,05$ ) y no el de año, aunque se observó una tendencia a mayor GDP en el año 2006.

En el año 2009 se partió con vacas con una condición corporal muy alta, la que no pudo ser mantenida con heno solo (T1). Si bien las GDP fueron menores para los tratamientos T2 y T3 en el año 2009, las vacas aumentaron su condición corporal, pudiendo terminarse al finalizar el ensayo.

**Cuadro 3.** Efecto de la alimentación con paja de arroz sola o suplementada con proteína o proteína y energía en la ganancia diaria de peso (g/an/d).

	Heno	Heno + Proteína	Heno + Proteína + Energía	Promedio
2006	5	510	821	331 <sup>a</sup>
2009	- 518	- 267	330	-152 <sup>a</sup>
Promedio	- 271 <sup>a</sup>	- 35 <sup>b</sup>	575 <sup>c</sup>	

Valores promedios seguidos de una misma letra en fila o columna no difieren significativamente según test de Tukey ( $p < 0.05$ )

**Cuadro 4.** Efecto de la alimentación con paja de arroz sola o suplementada con proteína o proteína y energía sobre la diferencia en condición corporal entre el inicio y el fin del ensayo.

	Heno	Heno + Proteína	Heno + Proteína + Energía	Promedio
2006	-0,25	0,75	1,16	0,81 <sup>a</sup>
2009	-0,42	0,92	1,92	0,56 <sup>a</sup>
Promedio	-0,33 <sup>a</sup>	0,83 <sup>b</sup>	1,54 <sup>c</sup>	

Valores promedios seguidos de una misma letra en fila o columna no difieren significativamente según test de Tukey ( $p < 0.05$ )

## CONCLUSIONES

Es posible engordar vacas de invernada para venderlas gordas al final del invierno en un sistema de encierre con heno y suplementación energético-proteica.

## IMPORTANCIA

El uso de heno solo o con suplementación proteica permite mantener las vacas durante el invierno en condiciones de corral, liberando superficie para aumentar la cantidad de vacas vientre o incorporar una alternativa de recría.

## BIBLIOGRAFÍA

Balbuena, O., Rochinotti, D., Arakaki, C.L., Kucseva, C.D., Somma de Feré, G.R., Slanac, A.L., Koza, G.A., Schreiner, J.J. y Navamuel, J.M. 2002. Suplementación proteica y consumo, cinética de la digesta y digestibilidad de heno de pasto estrella. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 22 (Sup. 1): 18-19.

Flores, A.J., Rochinotti, D. y Bendersky, D. 2008. Henificar es una forma de conservar forraje. *Noticias y comentarios* N° 429. INTA EEA Mercedes, Corrientes.

Garcilazo, M.G., Alvarado, P.I., Barbarossa, R.A., Bolla, D.A. y Angelicchio, C.P. 2009. Engorde a corral de vacas de refugio. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 29 (Sup. 1):280.

NRC. 2000. *Nutrient requirements of beef cattle.* National Academy Press. Washington D.C. 232 p.

Pizzio, R. 2001. Caracterización y uso del recurso forrajero de la unidad experimental de cría vacuna de la EEA Mercedes. *Día de Campo: 10 años de Unidad experimental de cría vacuna.* Pag. 6-13.

Rochinotti, D., Somma de Feré, G.R., Flores, A.J., Balbuena, O. y Arakaki, C.L. 2002. Efecto de la suplementación proteica sobre el consumo voluntario de heno de setaria. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 22 (Sup. 1): 10-11.



## SUPLEMENTACIÓN DE CORDEROS SOBRE CAMPO NATURAL

Rivero, L. \*, Beccaria, M. \*, Robson, C\*\* - / \*AER Curuzú Cuatiá/ \*\*EEA Mercedes

### INTRODUCCIÓN

La venta de corderos de la región se produce entre los meses de octubre y diciembre, comercialización zafrera, para consumo del mercado interno para las fiestas de fin de año.

Está comprobado que el peso y condición corporal al destete de los corderos tiene una estrecha relación con la producción de leche de las madres, y esta producción de leche está relacionada con el estado corporal de los vientres al momento del amamantamiento. Por diferentes motivos: altas cargas, parásitos o malos manejos y fundamentalmente por problemas nutricionales, las ovejas pierden condición corporal y destetan corderos de bajo peso y pobre estado corporal. En consecuencia, los corderos son rechazados de las tropas en el momento de la venta y los productores los dejan al pie de la madre, para intentar lograr un óptimo estado corporal. Esta situación provocará nuevos problemas en el futuro: los corderos no mejorarán, porque generalmente las madres están secas y las ovejas no podrán recuperar su estado para el próximo servicio. El resultado es nuevamente, una oveja de baja producción lechera para amamantar al próximo cordero.

Por estas razones, la propuesta técnica es destetar en tiempo y forma, noviembre o diciembre, vender todos aquellos corderos de buen estado y los de bajo peso o pobre condición corporal suplementarlos a campo natural y venderlos en los meses de abril o mayo, momento con demanda de corderos mas pesados. De esta forma, evitaríamos que el productor se quede con animales en el invierno, generando altas cargas y producción muy baja. Además, estos corderos para la próxima primavera cortarían los dos dientes, pasando a la categoría de borregos, los cuales en el mercado tienen un precio inferior al momento de la venta.

**Objetivo:** Determinar en campos de productores el efecto de la suplementación de corderos livianos pastoreando campo natural, para comercializar en el otoño.

**Meta:** Comercializar en el otoño, corderos con peso y condición corporal óptimos.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó durante los años 2005, 2006 y 2007, en 7 establecimientos de la región (2 en el año 2005, 2 en el año 2006 y 3 en el año 2007), todos ellos criadores de ovinos de razas doble propósito, Corriedale e Ideal.

La propuesta fue mejorar la ganancia posdestete de corderos livianos que fueron rechazados de las tropas por falta de peso y sobre todo por condición corporal. Los corderos se manejaron sobre campo natural con una suplementación correctiva. Los corderos se clasificaron en 2 lotes (tratados y testigos). Ambos grupos, pastorearon el mismo potrero, con igual carga y recibieron el mismo manejo y plan sanitario. La diferencia radicó en que los testigos no tuvieron acceso al suplemento.

La metodología de trabajo consistió en apartar al grupo tratado todas las tardes antes de suplementar. En los potreros se realizó disponibilidad y composición botánica.

El número de corderos del lote testigo fue de 20 a 30 animales, mientras que el tratado contó con un número de 50 a 80 animales por campo, todos de la misma categoría. Ambos lotes, pastorearon juntos el campo natural y por la tarde se suministró a los tratados, un suplemento compuesto por 60 % de maíz (aporte energético) y 40 % de pellet de girasol (aporte proteico), la ración contenía 16% de proteína y 2,8 Mcal / kg de MS). Para lograr esta mezcla se molió cada alimento y luego se pelleteó en una empresa local.

La ración diaria fue del orden del 0,6 al 1,5 % del peso vivo promedio, dependiendo del tipo de animal a suplementar y del estado del campo natural. La suplementación comenzó con una semana de acostubramiento y a partir de allí, se aumentó la cantidad de alimento de acuerdo a cada campo en particular. Se pesaron los corderos luego del período de acostubramiento y posteriormente, cada 28

días. Con el seguimiento del peso se ajustaba el nivel de suplementación.

El tiempo de suplementación fue de alrededor de 100 días, el cual varió para cada establecimiento dependiendo del estado de terminación y del momento de venta de los corderos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Cuadro 1.** Cantidad y peso inicial de los corderos tratados y testigos por establecimiento y por año.

Establecimientos	Nº de Tratados	Peso inicial Tratados (kg)	Nº de Testigos	Peso inicial Testigos (kg)
Don Facundo (05)	42	19	10	19,3
San Vicente (05)	49	24	15	33,2
Don Facundo (06)	78	26	20	28,2
Don Pedro (06)	62	18,7	15	17,9
Euskalduna (07)	60	21,3	30	21,3
La Soledad (07)	50	31	15	29
San Francisco (07)	106	26	20	27
Totales / promedios	447	24,04	125	25,10

Entre paréntesis los años.

La cantidad de corderos tratados en los 3 años fue de 447 cabezas, estos comenzaron a suplementarse con un peso promedio ponderado de 24,04 kg/an (Cuadro 1). Los corderos testigos fueron 125 con un peso promedio ponderado de 25,10 kg/an. Por otro lado, se observa que las diferencias entre años y establecimientos son muy marcadas en el peso inicial. Se suplementan corderos rechazados

por bajo peso, como son los casos de "Don Facundo 05", "Don Pedro 06" y "Euskalduna 07". Sin embargo, en el resto de los establecimientos, "San Vicente 05", "Don Facundo 06", "La Soledad 07" y "San Francisco 07", los pesos promedios son adecuados para la venta pero fueron rechazados por falta de estado corporal (alrededor de 1 a 1,5).

**Cuadro 2.** Fecha de inicio, período de suplementación, consumo diario y total.

Establecimientos	Fecha Inicio	Período Días	Consumo Diario kg/an/d	Consumo Total kg/anim	% Peso Vivo
Don Facundo (05)	19/01/05	97	0,224	21,7	1
San Vicente (05)	11/02/05	125	0,281	35,1	0,94
Don Facundo (06)	01/02/06	119	0,256	30,5	0,84
Don Pedro (06)	14/02/06	106	0,369	39,2	1,60
Euskalduna (07)	08/02/07	140	0,289	40,5	1,13
La Soledad (07)	09/02/07	101	0,178	18,0	0,55
San Francisco (07)	13/02/07	60	0,262	15,7	0,93
Totales/promedios		107	0,266	28,6	1

La fecha de inicio de la suplementación varió de acuerdo a cada establecimiento (Cuadro 2). Aunque, en general comenzaron a mediados de enero a principios de febrero de cada año. La fecha final de la suplementación fue de acuerdo al momento de venta de los corderos. La duración promedio de la suplementación para los 7 campos fue de 107 días, con extremos mínimos como en el caso de "Don

Facundo 05" de 97 días o máximos como en el caso de la "Euskalduna 07" de 140 días.

El consumo promedio diario de alimento fue de 266 g (con extremos de 178 a 369 g), que multiplicado por los días promedio de suplementación resultó un consumo de 28,6 kg de alimento por cordero.

**Cuadro 3.** Disponibilidad de materia seca (Kg MS / ha.) al inicio de la suplementación.

Establecimientos	Kg MS / ha	Fecha de medición
Don Facundo (06)	611	03/02/06
Don Pedro (06)	133	03/02/06
Euskalduna (07)	830	13/02/07
La Soledad (07)	880	13/02/07
San Francisco (07)	440	13/02/07
Promedio general	579	

En el Cuadro 3 se presentan los valores promedios de disponibilidad de la materia seca de los potreros (medida en el mes de febrero de los últimos 2 años).

Ésta fue de 579 kg/ha, aunque la variabilidad entre establecimientos fue muy alta. La carga fue la normal de cada campo (0,70 a 0,80 EV/ha).

**Cuadro 4.** Aumento diario de peso vivo (Kg/an/d) de lotes tratados y testigos.

Establecimientos	Tratados Kg/an/d	Testigos Kg/an/d	Diferencia Kg/an/d
Don Facundo (05)	0,078	0,023	0,055
San Vicente (05)	0,117	0,049	0,068
Don Facundo (06)	0,071	0,020	0,051
Don Pedro (06)	0,072	0,048	0,024
Euskalduna (07)	0,056	0,012	0,044
La Soledad (07)	0,023	0,009	0,014
San Francisco (07)	0,066	0,016	0,050
Promedios	0,068	0,023	0,045

El promedio de la ganancia diaria de peso de los lotes tratados fue de 68 g/an/d. Se registraron máximos y mínimos, como el caso de "San Vicente 05" donde la ganancia fue de 117 g/día y por el contrario en "La Soledad 07" fue de 23 g/día. En el caso de los lotes testigos, el promedio fue de 23 g. Lo cual representa una diferencia de 45 g a favor de los tratados.

Sampedro y otros (1997) informaron una tasa de crecimiento estivo otoñal de 0,040 kg /d en corderos Ideal, sobre campo natural sin suplementación. Posteriormente, Robson (2002) reporta sobre el mismo pastizal, ganancias de peso de corderos Corriedale e Ideal de 0,128 y 0,133 kg/d, en períodos posdestete de 180 días.

La ganancia de peso después del destete es muy variable, dependiendo de la disponibilidad de forraje y de factores climáticos y sanitarios. En esta experiencia la disponibilidad de forraje fue baja, la carga animal elevada, hubo escasas precipitaciones y el control sanitario poco estricto. Si bien, la suplementación mejoró la respuesta de los corderos, no se alcanzaron los objetivos planteados. Una ganancia de peso de 2kg/cordero/mes, es insuficiente para posicionar el cordero en el mercado.

Ante los resultados obtenidos, se deben buscar alternativas de alimentación más seguras y no tan dependientes de las variables mencionadas anteriormente, como el confinamiento o semiconfinamiento. Si bien estos sistemas son más costosos, hay que evaluar el beneficio económico adicional, considerando las desventajas del sistema vigente, donde los corderos quedan en el campo otro invierno con ventas en los meses de septiembre u octubre y con un menor precio por kg debido al cambio de categoría.

## **CONCLUSIONES**

La suplementación mejora la ganancia de peso estival de los corderos, aunque no se logra la meta de la comercialización del cordero en el otoño con condición corporal y pesos óptimos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Sampedro, D., Franz, N., Celser, R. 1997. Invernada de corderos. Una alternativa para la ovejería correntina. Noticia y Comentarios N° 322. EEA INTA Mercedes.

Robson, C. 2001. Alternativas para la desestacionalización de la oferta de carne ovina. La opción del cordero pesado. Día de campo ovino. EEA INTA Mercedes.