

SORGOS DIFERIDOS COMO RESERVA FORRAJERA INVERNAL EN RODEOS DE CRÍA DE LA ZONA DE LA DEPRESIÓN DE LAPRIDA

Ing. Agr. Paulo Recavarren*. 2007. E.E.A. Balcarce INTA.

*Extensionista en Producción de Bovinos para Carne.

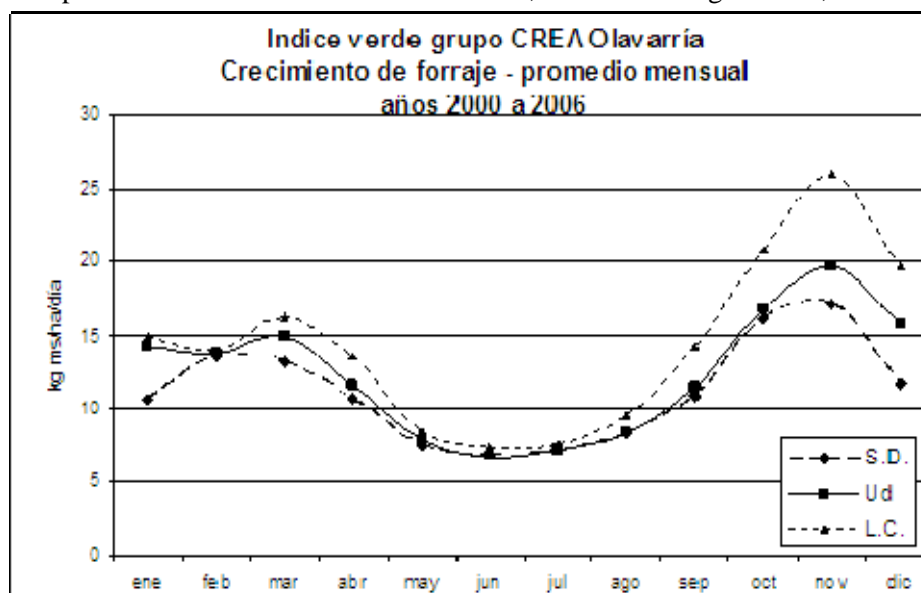
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Pasturas diferidas](#)

INTRODUCCIÓN

El invierno es la época del año en la que se registran las menores tasas de crecimiento de los recursos forrajeros (pastizales naturales y pasturas implantadas) en los campos dedicados a la cría vacuna de la Depresión de Laprida. En el gráfico 1, se muestra la tasa de crecimiento de forraje en 3 establecimientos donde la actividad es cría pura ó cría y re cría de parte de la producción. Si bien hay diferencias en la producción promedio anual de los 3 campos, éstas se minimizan en el período mayo – agosto.

Gráfico 1: Tasa diaria crecimiento mensual (kg MS/ha.día) en 3 establecimientos (S.D; Ud. y L.C.) de cría y cría y re cría vacuna del Grupo CREA Olavarría, promedio para el período 2000-2006, a partir de información satelital de LART, Facultad de Agronomía, UBA .



En el período que comprende los años 2002 al 2005, esta situación se ha agravado debido a la disminución de las precipitaciones, al incremento del stock de vientres en el orden del 8% para los 3 partidos y a la disminución de la superficie ganadera; esto último por causa de un aumento en la superficie dedicada a cultivos anuales de cosecha como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1: Estimación de área sembrada (ha) con cultivos anuales de cosecha en Olavarría, Laprida y La Madrid. Informes anuales INTA GOT Centro Oeste, EEA Balcarce 2000 al 2005.

Campaña	2001-2002	2004-2005
Trigo (ha)	88.000	89.000
Maíz (ha)	13.500	15.700
Girasol (ha)	26.500	36.000
Soja 1ra – 2da (ha)	38.500	105.000
Total (ha)	166.500	245.700

La suma de estos factores determina una carga animal promedio por encima de la receptividad y esto se manifiesta en la degradación de campos naturales y pasturas sometidas a sobrepastoreo, pérdida de estado corporal de los rodeos y por consiguiente una disminución de los índices productivos.

En los partidos de Olavarría, Laprida y Gral. La Madrid, 756 explotaciones con un promedio de 772 ha de superficie y 780 vacunos, realizan las actividades cría y cría y recría vacuna. Los recursos forrajeros disponibles se componen de 81,3% de pastizales naturales, 14,9% de pasturas implantadas y 3,8% de verdeos de invierno. A pesar de la elevada carga animal de 1,01 cab/ha, el 51,6% de estas explotaciones no realiza ningún tipo de reserva forrajera. Del total de explotaciones, 482 (64%) abarcan la escala de 1 a 500 ha (promedio 198 ha), que son a su vez los que menos reservas realizan y por lo tanto los más expuestos a la problemática del invierno (Elaboración propia a partir de datos del Censo Nacional Agropecuario 2002).

La utilización de sorgos diferidos se presenta como una herramienta interesante para cubrir el bache invernal de forraje, fundamentalmente para pequeños y medianos productores que no pueden optar por recursos más variados y costosos para revertir dicha situación. Esta técnica, iniciada en la década del '40 en la zona semiárida de EE.UU., se adapta fácilmente a explotaciones que no cuentan con infraestructura y maquinarias para suplementar con rollos, silajes ó granos a sus rodeos. Además, el cultivo de sorgo produce durante el verano una cantidad muy importante de biomasa aérea, aún con limitantes hídricas y de suelo. Según datos zonales la producción de materia seca oscila entre 7500 y 12000 kg/ha. La ventaja de esta práctica es que no necesita de labores adicionales para ser conservada ni del uso de maquinaria especializada para su utilización como en el caso de henos ó silajes, motivos que la convierten en una alternativa sencilla y económica. El volumen de este forraje transferido al invierno en pie permite entonces, con poca superficie afectada, aportar gran cantidad de raciones durante el invierno.

La aparición en el mercado a partir de 2001-2002 de híbridos sileros con alto contenido de azúcar en tallos, hace que el forraje producido tenga un buen aprovechamiento por parte del animal. Estas plantas diferidas presentan una calidad similar a los silajes de maíz o sorgo realizados en la zona, y superior a rollos de agropiro o cola de rastrojo de soja comúnmente utilizados, tal como se puede apreciar en las Tablas 2 y 3.

Tabla 2: Análisis de calidad de sorgos diferidos cortados al inicio del pastoreo (junio de 2005 y Junio de 2006).

	% MS	% P.B	% CNES	E. Metab
Sorgos Diferidos Máximo	55	9	17.3	2.14
Sorgos Diferidos Mínimo	48	5.4	10.9	1.92
Sorgos Diferidos Promedio	52.2	7.46	12.95	2.07

MS: materia seca; P.B.: proteína bruta; CNES: carbohidratos no estructurales solubles; E.Metab: energía metabolizable expresada en megacalorías por kg de materia seca.

Tabla 3: Análisis de calidad de distintos suplementos utilizados en rodeos de cría de la zona

	% MS	% P.B	% CNES	E. Metab
Silaje maíz-sorgo	32.7	7.2	4.5	2.08
Rollo moha bueno	88.3	6.7		2.03
Rollo agropiro	85.3	7.8		1.83
Rollo cola rastrojo soja	90.6	5.2		1.58

MS: materia seca; P.B.: proteína bruta; CNES: carbohidratos no estructurales solubles; E.Metab: energía metabolizable expresada en megacalorías por kg de materia seca.

De acuerdo a esta calidad puede utilizarse en vacas desde el destete al parto como único alimento sin que se afecte su comportamiento posterior durante la parición y el servicio. Por el contrario, no aparece como adecuado para categorías jóvenes en crecimiento y con un alto requerimiento proteico.

RESULTADOS OBTENIDOS

Se realizaron análisis de datos de la campaña 2005-2006, en 29 lotes, que ocupan 513 ha con 4100 vacas, ubicados en establecimientos de la zona de influencia del INTA Olavarría, correspondientes a los cuarteles I, II, VII y XI del Partido de Laprida, II, III y IV del Partido de Gral. La Madrid, y IV, IX, X, XI, XIV, XVI, XVIII y XIX del Partido de Olavarría.

Producción de biomasa aérea disponible (kg MS/ha)

Se estimó la producción de la materia seca disponible por hectárea (kg MS/ha) previa al pastoreo en 9 de los 29 lotes, a partir del conteo del número de plantas por hectárea (pl/ha) y el peso promedio de plantas cortadas a ras del suelo, secadas en microondas hasta peso constante. De los 9 lotes en los que se realizaron los cortes, se obtuvo una producción de materia seca promedio de 9720 kg MS/ha.

Raciones por hectárea

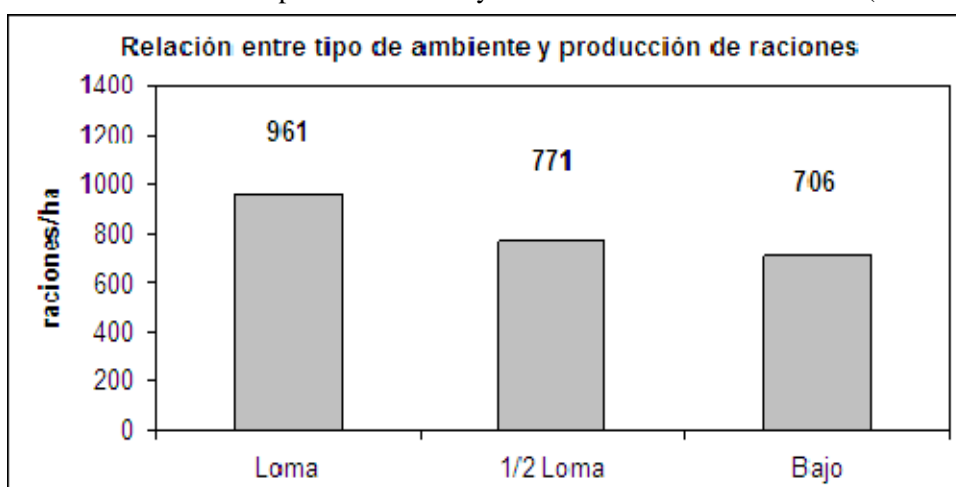
Se estimó por el número de vacas por los días en pastoreo dividido por la superficie consumida: n° vacas x n° días / n° ha. En los 29 lotes en los que analizaros datos, se obtuvo un promedio de 775 raciones. Esta cantidad de raciones significa a los fines prácticos, que con 1 ha de sorgo diferido se pueden mantener 100 vacas preñadas durante 7 días.

Como otra forma de interpretar este valor de 775 raciones por ha, a modo de ejemplo podemos decir que si queremos pasar 70 días el invierno sobre sorgos diferidos con 100 vacas necesitamos 10 has.

La variable raciones/ha se relacionó con:

1) **ambiente**, el cual se caracterizó por el tipo de suelo y la composición florística predominante en cada una de ellos. Quedaron definidos así 3 ambientes distintos: loma, media loma y bajo, los que se relacionaron con la producción de raciones por hectárea (gráfico 2). Para los lotes definidos como loma, el promedio fue de 961 raciones, para lotes de media loma el promedio fue de 771 raciones y para el bajo el promedio fue de 706 raciones.

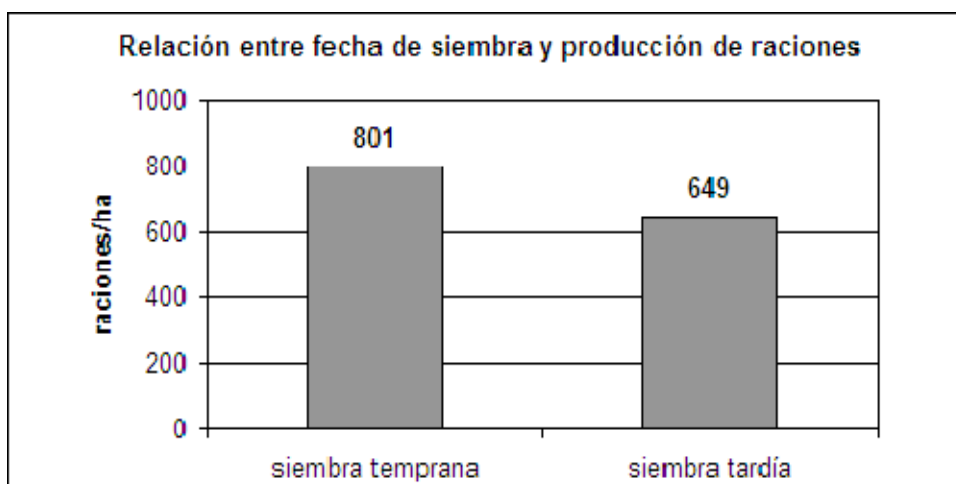
Gráfico 2: Relación entre tipos de ambiente y cantidad de raciones obtenidas (raciones/ha)



De acuerdo a los datos arriba mencionados no existirían diferencias entre la producción de raciones de sorgo diferido entre media loma y bajo, y sí habría una mayor producción de raciones en loma con respecto a los otros dos tipos de suelo.

2) **fecha de siembra**, para este análisis se consideran tempranas las realizadas antes del 12/12 y tardías las realizadas posterior a la misma fecha. Los promedios obtenidos fueron 801 raciones/ha para las siembras tempranas, y 649 raciones/ha para las siembras tardías. En el gráfico 3 se muestra la producción de raciones por fecha de siembra.

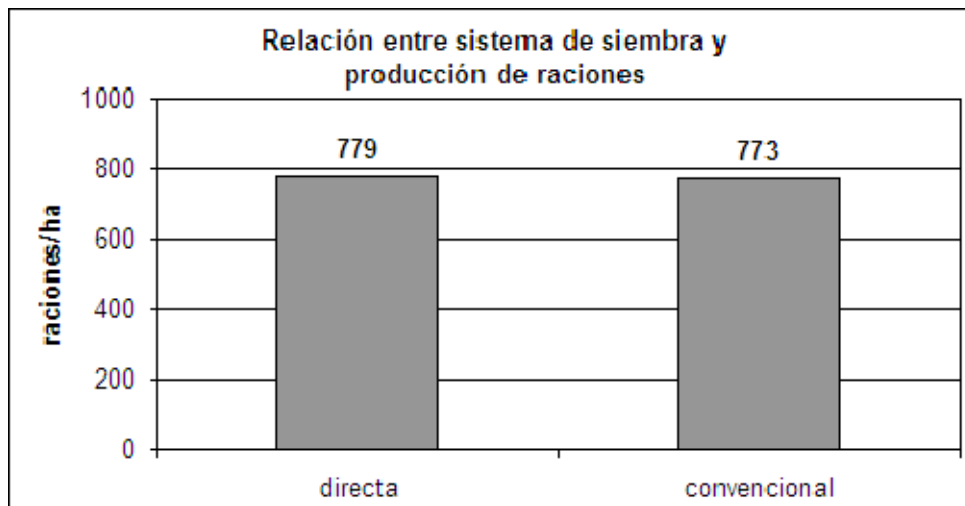
Gráfico 3: Relación entre fecha de siembra temprana (antes del 12/12/2005) y tardía (después del 12/12/2005) y la cantidad de raciones obtenidas (raciones/ha)



Existen entonces, diferencias significativas entre la producción de raciones y las fechas de siembra temprana y tardía.

3) **sistema de siembra**, se evaluaron lotes realizados bajo los sistemas de siembra convencional y directa, que fueron también relacionados con la producción de raciones/ha (gráfico 4). Se obtuvieron de promedio 779 raciones/ha en siembra directa, y 773 raciones/ha en siembra convencional

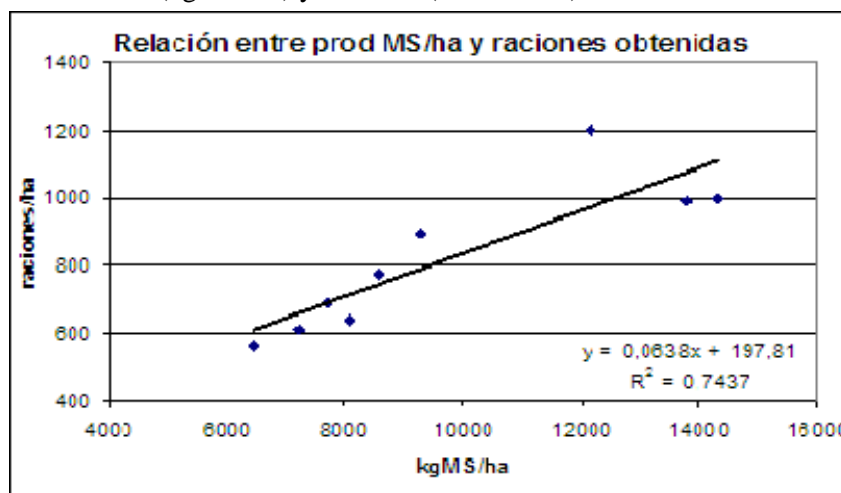
Gráfico 4: Relación entre sistema de siembra, convencional y directa, y la cantidad de raciones obtenidas (raciones/ha)



No existen diferencias en la producción de raciones/ha entre lotes de sorgo sembrados bajo sistema de siembra directa ó siembra convencional.

En el Gráfico 5, se observa la relación entre la producción de materia seca con las raciones obtenidas por hectárea. De acuerdo a esta relación 1 ración = 11,9 kg MS.

Gráfico 5: Relación entre la producción de biomasa aérea disponible (kg MS/ha) y raciones (raciones/ha) obtenidas



Obviamente la cantidad de raciones obtenidas está significativamente correlacionada con la producción de materia seca por hectárea, pero además está determinada por el grado de aprovechamiento que tienen las vacas del forraje disponible.

Aprovechamiento del forraje producido

El aprovechamiento que se haga del forraje es clave y quizás éste haya sido el factor determinante por lo cual esta modalidad de reserva dejara de utilizarse a fines de los '70 – principios de los '80. Probablemente los tipos de sorgo con que se contaba en aquellos años, no fueran del todo adecuados para esta práctica, y la pérdida de calidad y palatabilidad durante el avance del invierno condicionaran el aprovechamiento por parte del rodeo. Con los híbridos de tipo silero-azucarados pareciera ser que tenemos materiales más adecuados para un mejor aprovechamiento. En el aprovechamiento influyen factores como el tipo de híbrido, forma de siembra, momento

de inicio del pastoreo, pero definitivamente es el manejo del pastoreo quien determinará la eficiencia de cosecha de esta reserva forrajera. En la tabla 4 se presentan los datos obtenidos en los 29 lotes analizados.

Tabla 4: Aprovechamiento de forraje de sorgo diferido en invierno, estimado a través del forraje remanente luego del pastoreo

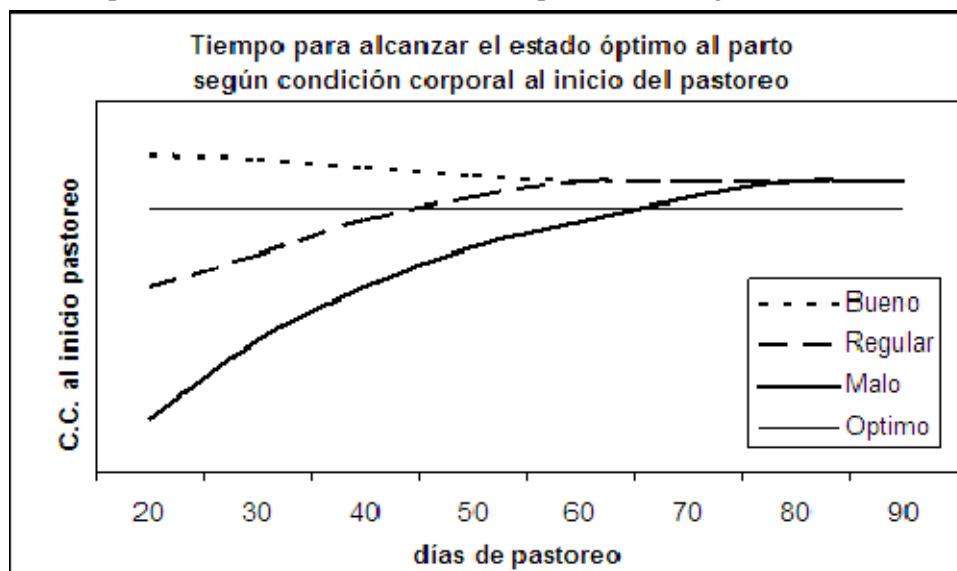
Aprovechamiento	n° campos	% campos	% desperdicio
Excelente	4	14	menos 10%
Bueno	11	31	e/ 10 y 20%
Medio	9	18	e/ 20 y 30%
Bajo	3	10	e/ 30 y 40%
Muy bajo	2	7	más 40%

Los mejores resultados se obtuvieron en pastoreos frontales desde la aguada, con parcelas iniciales pequeñas (2 a 3 días de duración), obligando a las vacas a levantar todo el forraje. Este proceso de “acostumbramiento” puede durar 10-15 días, y luego puede manejarse abriendo frentes más amplios de 7 a 10 días de duración. A modo de comentario, en lotes en los que entraron vaquillonas con ternero al pie de parición de otoño, además de no cubrir sus requerimientos, lo que se manifestó en una pérdida de la condición corporal, el desperdicio del forraje se incrementó un 21%.

Evolución del estado corporal de los vientres

Durante el período de utilización se estimó condición corporal de las vacas al inicio y al final de los pastoreos según la escala C.C. 1 a 5. Según esta escala, la condición corporal adecuada para el parto es alrededor de 2,7. Este estado es determinante para que el período parto-primer celo no se prolongue más allá de los 60-70 días. Si llegamos entonces con esta condición al parto, y luego se asegura una buena alimentación durante la lactancia, se pueden obtener % de preñez por encima del 90%. En el gráfico 6 se muestra la relación existente entre condición corporal de las vacas al inicio de los pastoreos de los sorgos y los días necesarios para llegar a un adecuado estado al parto.

Gráfico 6: Relación entre estado corporal al inicio de los pastoreos y días necesarios para alcanzar un estado adecuado al parto sobre sorgos diferidos.



Como se puede apreciar, a mejor estado corporal al inicio de los pastoreos menos días se tarda en llegar a un estado al parto adecuado. Sin embargo, las respuestas de las vacas difieren de acuerdo a la condición corporal al inicio de los mismos. Así, vacas con un mal estado corporal al inicio se recuperan más rápidamente, pero tardan 70-80 días en alcanzar un estado adecuado al parto. Vacas con regular estado al inicio de los pastoreos evolucionan más lentamente y llegan en 40-50 días al estado adecuado. Los rodeos que ingresan con un buen estado, lo mantienen a lo largo del tiempo.

Costos de la práctica

Como se expresó anteriormente, esta práctica además de ser sencilla, no requiere de maquinaria ni infraestructura para su aplicación, lo cual determina que sea comparativamente más barata que cualquier otra alternativa (rollos y silajes). Para analizar sus costos entonces solamente es necesario contemplar el costo de implantación de los sorgos y las raciones obtenidas, como puede observarse en la tabla 5.

Tabla 5: Costo de implantación de sorgos diferidos (\$/ha) y de ración (\$/vacaxdía)

Costo de implantación	\$/ ha	Costo de ración	\$/ vaca x día
Promedio	256.71	Promedio	0.341
Mínimo	163.10	Mínimo	0.197
Máximo	342.10	Máximo	0.527
Variación	51.80	Variación	0.088
N° lotes	29	N° lotes	29

Para este cálculo, no se consideró el valor de la tierra.

Con respecto al costo de algunas alternativas, en nuestra zona, para el caso de silajes de sorgo además del costo de implantación debemos agregar 780 a 850 \$/ha para ensilarlo embolsado para autoconsumo, lo que nos da un costo de ración entre 0,93 y 1,08 \$/vaca x día. Aquí hay que aclarar que muchas veces es complicado conseguir las picadoras y embolsadoras en tiempo y forma para realizar los silajes en pequeñas superficies.

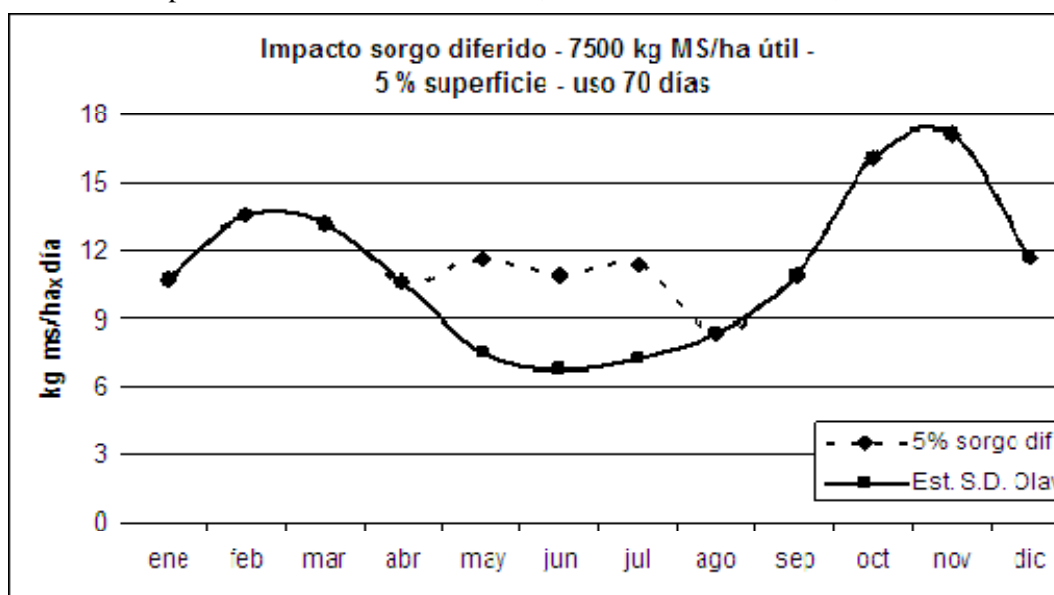
Algunos problemas y desventajas de la práctica

1. Conseguir equipos para laboreo y siembra de los sorgos
2. Largo tiempo de ocupación del lote
3. Manejo de lotes engramados

Impacto en la explotación

La aplicación de esta vieja técnica, utilizando nuevos materiales de sorgos azucarados y ajustando el manejo del pastoreo, tiene un gran impacto en explotaciones de cría vacuna. Con un bajo % de la superficie afectada se logra aumentar en forma considerable la disponibilidad forrajera para el rodeo de vacas durante el invierno. A modo de ejemplo, en el gráfico 7 se observa el aporte del sorgo diferido en el establecimiento S.D. del grupo CREA Olavarría.

Gráfico 7: Aporte de forraje (kg MS/haxdía) del 5 % de la superficie con sorgo diferido de 7500 kg MS/ha consumidos para 70 días durante el invierno, en establecimiento S.D.; Pdo. de Olavarría



CONCLUSIONES

- ◆ Este año, unos 85 productores (2.000 has y 15.000 vacas) utilizaron esta práctica. De este total se analizaron 29 casos, 513 has y 4100 vacas
- ◆ La producción de materia seca promedio fue de 9720 kg/ha

- ◆ Se produjeron 775 raciones promedio (entre 443 y 1205). Esa producción fue de 961 raciones en lomas, 771 en media loma y 706 en bajos. Existieron diferencias a favor de siembras tempranas y no hubo diferencias entre siembra directa y convencional.
- ◆ El forraje resultante es de una calidad similar a la obtenida por silajes, ó muy buenos rollos de moha y muy superior a rollos de agropiro ó cola de soja.
- ◆ Esta calidad permite mejorar el estado corporal de vacas adultas para llegar en un óptimo estado al momento del parto. No es aconsejable su utilización para categorías jóvenes como único alimento.
- ◆ El aprovechamiento del forraje producido depende fundamentalmente del manejo del pastoreo, y además del híbrido utilizado y de la categoría en pastoreo.
- ◆ Algunos problemas y desventajas de este sistema son : conseguir equipos para la siembra en tiempo y forma, el manejo de lotes con gramón, el tiempo de ocupación del potrero.
- ◆ Los análisis de costos indican que para implantar el cultivo se gastó en promedio 256 \$/ha (entre 163 y 342 \$/ha) y el costo de alimentación es de 0,341 \$/vaca/día (entre 0,197 y 0,542) sin contemplar el valor del campo. Esto lo convierte en una alternativa por demás interesante y competitiva.
- ◆ Utilizando bajos % de superficie permite: aumentar la oferta invernal de forraje en forma segura, pasar mejor el invierno, descansar CN y PP, con un manejo fácil y sencillo, resultando más impactante en establecimientos que tienen el manejo ordenado

BIBLIOGRAFÍA

- Batista, W.B.; León, R.J.C. y Perelman S.B. Las comunidades vegetales de un pastizal natural de la Región de Laprida, Prov. de Buenos Aires, Argentina. *Phytocoenología*, 16 (4); pág. 465-480; 1988.
- Bruno, O.A. y otros. Producción y calidad de sorgos utilizados en el invierno. *Rev. Arg. Prod. An.* Vol 6 N° 7-8; pág. 429-436; 1986.
- Cairnie, A.G. Sorgo negro, un sorgo forrajero perenne apto para la región semiárida pampeana. INTA-Hemisferio Sur; 1989.
- Cobas, G. Informaciones sobre el sorgo azucarado Sugar Drip como pastura diferida de uso invernal en la región semiárida pampeana. *Rev. Shorthorn* N° 173; pág. 64-65; 1978.
- CREA. Cuaderno de actualización técnica N° 10, Sorgos Forrajeros; 1975.
- Chayer, R. Condición corporal como herramienta para el seguimiento del manejo nutricional de los vientres en rodeos de cría; Material para el Programa de Educación Continua; Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA; 2005.
- Hernández, O. y Abuiso, N. Efectos de distintas intensidades de utilización en sorgo forrajero liotti red cv. Don Roberto INTA sobre rendimiento de pasto, materia seca, proteínas y carbohidratos solubles. *Publ. Técnica* N° 7; INTA Anguil; 1969.
- INDEC, Censo Nacional Agropecuario 2002. Cuadros de resultados de la Provincia de Buenos Aires; 2006.
- INTA-Universidad Nacional de Mar del Plata. Guía de reconocimiento de especies de campo natural; 1991.
- L.A.R.T. Tablas dinámicas de Índice Verde. Grupos CREA Olavarría, Laprida y Gral. La Madrid; 2000 a 2006.
- Oesterheld, M.; Grigera, G.; Pacín, F. Uso del Índice Verde para estimar la producción forrajera; 2004.
- Parodí, R.A. El cultivo de los sorgos en la Argentina; pág. 69-71; 1986.
- Paruelo, J.M. Grassland Precipitation-Use Efficiency Varies Across a Resource Gradient, *Ecosistemas* 2; pag 64-68; 1999.
- Pearson, C.J. & Ison, R.L. Agronomía de los sistemas pastoriles, Cap. 7.3.; pág. 100-105; 1994.
- Recavarren, P.; Martinefsky M.J. Prácticas Ganaderas-Experimentación en campos de productores. INTA . Material de divulgación; 2005.
- Recavarren, P. Encuentro Técnico y Visita a Campo. Evaluación de materiales para silaje y pastoreo diferido. Material de divulgación; Olavarría; 2005.
- Recavarren, P. Encuentro Técnico y Visita a Campo. Alternativas de alimentación invernal en rodeos de cría. Material de divulgación; Laprida; 2005.
- Scurlock, J.M.O.; Johnson K. and Olson, J. Estimating net primary productivity from grassland biomass dynamics measurements. *Global Change Biology* 8, 736-753; 2002.
- Wall & Ross. El sorgo para forraje, Cap. 10, pág. 217-223; 1979.

[Volver a: Pasturas diferidas](#)