

## Evaluación de un cultivo de Maíz en estado de diferido

Castaldo, A.<sup>1</sup>; Pariani, A.<sup>1</sup>; Bulnes, N.<sup>1</sup> e Illuminati, H.<sup>1</sup>

Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLPam.  
Calle 5 y 116, 6360. General Pico, La Pampa.

### Resumen

Se evaluó la oferta forrajera y el aprovechamiento de un cultivo de maíz utilizado como forraje diferido en pie durante el otoño-invierno, con un rodeo de 50 novillos en su última etapa de engorde y su relación con la evolución de los parámetros que determinan la ganancia diaria individual de los mismos. Asimismo, finalizado el pastoreo, quedó un remanente para un rodeo de cría. El trabajo se realizó en cercanías de la localidad de Villa Mirasol, departamento de Quemú Quemú en la provincia de La Pampa. Se empleó un método de pastoreo en franjas, cuya superficie y días de aprovechamiento se calcularon en base a la oferta de forraje existente y para entregar un 3,7 % del peso vivo por animal/día. Se determinó un aprovechamiento del 70% en grano y un 35 % de las hojas a la salida de los novillos y una ganancia diaria de peso promedio de 0,432 kilogramos por animal y por día. La técnica resultó con resultados satisfactorios y de gran practicidad, ya que requirió solamente del armado de parcelas con alambre eléctrico (boyero) con bajo requerimiento de personal para su implementación

**Palabras claves:** maíz, pastoreo diferido, producción

### Abstract

The offer and use of the corn grass as a deferred forage during fall and winter with fifty steers was evaluated through the average daily gain weight. The work was done in a farm close to Villa Mirasol town in Quemú Quemú Department, La Pampa province. The grazing system was in 10 days fringe assessing by the availability of grass and a daily allotment of 3.7% of body weight per animal. The use of the foodstuff was 70% of grain and 35% of plant once the steers has finished the fringe with a daily weight gain of 0,432 kg. The assay showed

satisfactory results and high plasticity, since the buildup of the paddock with electric fence requires low personnel.

**Key words:** corn, grazing, production

### Introducción

Cuando una producción ganadera utiliza los forrajes verdes como principal insumo, a lo largo del año surgen inevitablemente variaciones en la oferta, tanto en cantidad como en calidad. A igual oferta de pasto las ganancias de otoño son sensiblemente inferiores a las que hubieran alcanzado con la misma pastura en primavera (Baeck, 2000). Esto obliga a trasladar excedentes de pasto y a realizar cultivos especiales para reservas (Pamio et al., 2000); al mismo tiempo la variación del ambiente físico genera riesgos a través del clima que se acentúan en áreas marginales como la semiárida pampeana (Fernández et al., 2007). Tal es el caso de la zona rural de Villa Mirasol que tiene suelos heterogéneos en su calidad dominados por la presencia de "tosca" que puede resultar en una fuerte limitante para el desarrollo de determinados cultivos (Bellini Saibene, et al., 2004). En esta situación, el maíz diferido constituye una alternativa de uso frecuente para la alimentación del ganado bovino. Es un sistema de reserva de forraje donde se trata de diferir (trasladar en el tiempo) el aprovechamiento del cultivo (generalmente maíz o sorgo que no sea rentable su cosecha) para ser utilizado en meses posteriores, principalmente en otoño e invierno. En muchos casos son fundamentales en la cadena forrajera para cría (Bavera et al., 2005). Es importante destacar que toda reserva que tiene como base de la alimentación al cultivo de maíz, resulta preciso balancear la oferta proteica para poder cubrir los requerimientos del animal.

En establecimientos de bajo nivel tecnológico este método suele resultar atrayente por no

generar gastos de procesamiento, y ser de gran practicidad en su manejo (Castaldo, 2000). Su utilización es citada con cultivos de sorgo en el SE Bonaerense para la alimentación de vacas de cría (Lagrange, 2005; Bolletta et al., 2007; Otondo et al., 2007) durante el otoño e invierno para minimizar el déficit de forraje y mantener la carga animal. Existe información sobre ganancia de peso de novillos y composición botánica de la dieta en pastoreo diferido al otoño (Panza et al., 1990), pero no se encontró información al respecto generada en la región. La obtención de información con validez local adquiere relevancia por cuanto la producción de materia seca es afectada, entre otros factores, por la localidad (Guzmán et al., 1989), la incidencia del cultivar (Guzmán et al., 1989; Gaggiotti et al., 1992; Romero et al., 1992), la composición de la planta (Guzmán et al., 1989; Romero et al., 1992) y por sobre el valor nutritivo (Gaggiotti et al., 1992; Romero et al., 1992). Entre la distribución de la materia seca de la planta, la porción grano es la que contiene más energía digestible, seguida por las hojas, chalas, marlo y tallos (Pagliaricci et al., 2002). Estos cuatro últimos componentes son todos de mediana y baja calidad (Di Marco et al., 2003).

El presente trabajo se desarrolló con el objeto de estudiar la oferta forrajera de maíz y la respuesta animal en la forma de pastoreo diferido.

## **Materiales y Métodos**

La experiencia se realizó en el establecimiento "Los abuelos", ubicado a 5 km al Este de Villa Mirasol, departamento de Quemú Quemú, basado en un modelo de producción de ciclo completo vacuno complementado con agricultura. Se utilizó un potrero de 20,5 has, El día 21 de agosto de 2007 se comenzó el trabajo del lote mediante la utilización de rastra de discos. Previo al momento de siembra se evaluó pulverizar con herbicidas o realizar otra pasada de rastra ante la cantidad de malezas que habían nacido. Se decidió por la

última alternativa. Se sembró el 17 octubre de 2007, en siembra convencional, utilizando una densidad de 25 Kg/ha, con un distanciamiento entre hileras de 70 cm. El maíz sembrado (ATAR Variedad Trilenium 540, Forrajero RR) era hijo de original, que al momento de calcular los costos de producción, seguramente baja considerablemente los gastos en semilla. Se realizó un control de malezas (en especial gramón y sorgo de alepo) post-emergente mediante la aplicación de 2 lts/ha de glifosato (Panzer Gold).

El recurso forrajero se pastoreó en franjas perpendiculares a la línea de siembra asignando 13 kg MS/animal/día (3,5 % del peso vivo) calculando una superficie de potrero para 14 días de pastoreo. Al tener el establecimiento un modelo de ciclo completo, también se planteó como objetivo que quedara un remanente de forraje para ofrecerlo de forma inmediata a un rodeo de vacas de raza británicas adultas en gestación para lograr un mejor aprovechamiento del cultivo. Para esto, se estimó la oferta de forraje previa al aprovechamiento y el remanente una vez finalizado el pastoreo, estimando de esta manera el porcentaje de aprovechamiento logrado.

El período de aprovechamiento fue desde el 20 de mayo hasta el lunes 18 de agosto (90 días), con un rodeo de 50 novillos británicos y sus cruza que iniciaron el pastoreo con 366 kg de peso vivo promedio y se pesaron nuevamente al final de la experiencia para conocer la GDP y las raciones por hectárea. Para la experiencia se utilizó una muestra de 9 animales (Tabla I).



Superficie de cada potrero: 2,25 has

Entraron el martes 20 de mayo de 2008 al 1° potrero. (14 días)

- El martes 3 de junio de 2008 al 2° potrero. (14 días)
- El martes 17 de junio de 2008 al 3° potrero. (10 días)
- El viernes 27 de junio de 2008 al 4° potrero. (10 días)
- El lunes 7 de julio de 2008 al 5° potrero. (10 días)
- El jueves 17 de julio de 2008 al 6° potrero. (10 días)
- El lunes 28 de julio de 2008 al 7° potrero. (10 días)
- El jueves 7 de agosto de 2008 al 8° potrero. (10 días)
- El lunes 18 de agosto de 2008 al 9° y último potrero. (10 días)

Tabla 1. Muestra

| <b>N° de caravana</b> | <b>Color animal</b> |
|-----------------------|---------------------|
| 0991-05821            | Negro               |
| 0991-05866            | Careta negro        |
| 0991-05874            | Negro               |
| 0991-05881            | Colorado            |
| 0991-05889            | Negro               |
| 0991-05891            | Negro               |
| 0991-05824            | Careta colorado     |
| 0991-05825            | Negro               |
| 0991-05899            | Careta colorado     |

### **Resultados y Discusión**

La oferta inicial de forraje fue de 8250 kg/ha de materia verde. En base a trabajos publicados (Maresca et al., 2008) se estimó un porcentaje del 83 % de MS por lo que quedaron disponible unos 6848 kg/ha de materia seca. Este valor es similar al promedio obtenido por Bolletta et al., (2007) y e inferior a los reportados por Lagrange (2007) y Recavarren (2007) en sorgos diferidos. Asimismo, es inferior a los informados por Gaggiotti et al. (1992) y por Romero et al. (1992) para el área centro-oeste de Santa Fe, a los presentados por Veneciano et al. (1995) en Villa Mercedes, en la provincia de San Luis; y Maresca et al. (2008) en Ayacucho, para maíces diferidos.

En base a las mediciones del remanente del forraje de los dos primeros potreros con 14 días de permanencia, se determinó un aprovechamiento aproximado del 80% en grano y un 50 % de las hojas. Como se pretendía alimentar también las vacas, se probó retirar los novillos a los 10 días y de igual manera se midió el remanente. Así, el aprovechamiento del grano bajó al 70 % y el de hojas al 35 %. De esta manera se cumplía el objetivo de alimentar también el rodeo de vacas.

En la tabla 2 se expresan los valores de las pesadas iniciales y finales de la experiencia y las ganancias de peso.

Tabla 2. Resultados de las pesadas

| <b>Peso de entrada total muestra (bruto en Kg)</b> | <b>Peso de salida total muestra (bruto en Kg)</b> | <b>Ganancia Total muestra (Kg)</b> | <b>GDP (Kg)</b> |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| 3290                                               | 3705                                              | 415                                | 0,512           |

Con la ganancia diaria individual se estimó también, la producción forrajera expresada en raciones/ha en el período considerado (trimestre) del recurso. El peso promedio por

animal resultó 389 kg. A una GDP de 0,512 Kg la tabla de EV (Equivalente Vaca) (Cocimano et al., 1973) indica 0,95 EV. Por lo tanto:

$$50 \text{ novillos} * 0,95 \text{ EV} * 90 \text{ días} = 4275 \text{ raciones.}$$

$$4275 \text{ raciones} / 20,5 \text{ has} = 208,53 \text{ rac/ha/trimestre. } 208,53 / 90 \text{ días} = 2,32 \text{ rac/ha/día.}$$

$$2,32 * 30 \text{ días} = 69,5 \text{ rac/mes.}$$

Estos valores son similares a los expresados por los grupos CREA de las regiones del sur de Córdoba (Bavera et al., 2005) y semiárida pampeana (Fernández, 2007).

### **Conclusiones**

Se destaca la practicidad de la técnica, ya que requirió solamente del armado de parcelas para 10 días de consumo y bajo requerimiento de personal para su implementación, a diferencia de otros tipos de suplementos (rollos,

silaje, granos, etc.) que requieren la atención diaria de personal y maquinaria. La mayoría de los establecimientos de la zona tienen limitadas la disponibilidad de maquinaria apropiada y mano de obra, por lo cual la utilización de pastoreos diferidos puede ser una buena alternativa. A su vez, es importante destacar que el trabajo se realizó bajo un sistema real de producción, donde no quedan excluidos factores determinantes en la rutina diaria de las explotaciones.



## Bibliografía

- Baek, J. 2000.** Ganancias de peso otoñales: ¿Un problema de La Pampa húmeda solamente? *Oeste Ganadero*, 2 (7): 2-11.
- Bavera, G.; Peñafort, C. 2005.** Cadenas de pastoreo para cría. *Cursos de producción bovina de carne*. FAV UNRC.
- Bavera, G.; Bocco, O.; Beguet, H.; Peñafort, C. 2005.** Raciones de suplementos y pasturas y presupuestación forrajera. *Cursos de producción bovina de carne*. FAV, UNRC.
- Bellini Saibene, Y.; Farrell, M.; Lorda, H. 2004.** Relevamiento y análisis de la superficie de las explotaciones agropecuarias en el Este de La Pampa. INTA. EEA. Anguil.
- Bolleta, A.; Vallati, A. 2007.** Evaluación de sorgos diferidos: producción de materia seca y calidad. *Producción bibliográfica*. INTA. EEA Bordenave.
- Castaldo, A. 2000.** Alimentos conservados y subproductos. Publicado en *Bases para una producción pecuaria*. Editado por el Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. España: 169-210.
- Cocimano, M.; Lange, A.; Menvielle, E. 1973.** Equivalencias ganaderas. AACREA. Di Marco, O.; Aello, M. 2003. Calidad nutritiva de la planta de maíz. *Información Técnica*. INTA. EEA Balcarce.
- Fernández, G. 2007.** (Comunicación Personal). Profesor Fac. Agronomía. UNLPam.
- Fernández, G.; Zuccari, A. 2007. Efecto de la diversificación sobre la estabilidad productiva física y económica de establecimientos agropecuarios de la región semiárida pampeana (Argentina). APPA-ALPA. Cusco, Perú: 1-5.
- Gaggiotti, M.C.; Romero, L.A.; Bruno, O.A. y Quaino, O.R. 1992.** Rendimiento de materia seca, silaje y valor nutritivo de dos cultivares de maíz. *Revista Argentina Producción Animal*, 12 (2): 139-145.
- Guzmán, L.P.; Ricci, H.R.; Juárez, V.P. y Toranzo de Pérez, M. 1989.** Efecto de la localidad, densidad y cultivar sobre el rendimiento de rastrojo de maíz. *Revista Argentina Producción Animal*, 9 (1): 34-35.
- Lagrange, S. 2005.** Sorgo granífero diferido: una alternativa interesante para el pastoreo invernal en vacas de cría. *Revista de Actualidad*. INTA. EEA Bordenave.
- Lagrange, S. 2007.** Sorgo granífero diferido. *Boletín Técnico*. Producción bibliográfica. INTA. EEA Bordenave.
- Maresca, S.; Echeverri, D.; Quiroz, J.; Recavarren, P. 2008.** Ensayo comparativo de sorgo y maíz diferido para vacas de cría. Documento técnico. INTA. EEA Cuenca del Salado.
- Otondo, J.; Cicchino, M. 2007.** El sorgo diferido como alternativa para la alimentación invernal del rodeo de cría. Una experiencia en la Cuenca del Salado. INTA. EEA Cuenca del Salado.
- Pamio, J. 2000.** Bases para una producción pecuaria. Monografía IV. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Colección: Producción y Gestión de la empresa ganadera. España: 334 p.
- Pagliaricci, H.; Ohanian, A.; Pereyra, T.; González, S. 2002.** Utilización de pasturas. *Cursos Introducción a la Producción Animal y Producción Animal I*, Cap. 12. FAV UNRC.
- Panza, P.L., Nogal, A. G., Rosso, O., Chifflet, S. 1990.** Ganancia de peso y composición botánica de la dieta, en pastoreo diferido al otoño, de maíz y sorgo forrajero, en novillos en terminación. *Revista Argentina Producción Animal*, 10 (5): 311-316.
- Recavarren, P. 2007.** Sorgos diferidos como reserva forrajera invernal en rodeos de cría de la zona de Depresión de Laprida. Extensión en producción de bovinos para carne. INTA. EEA Balcarce.
- Romero, L.A.; Bruno, O.A.; Gaggiotti, M.C. y Quaino, O.R. 1992.** Rendimiento y valor nutritivo de cultivares de maíz para silaje. *Revista Argentina Producción Animal*, 12 (2): 147-155.
- Veneciano, J.; Terenti, O.; Privitello, M. 1995.** Maíz diferido, producción de materia seca, composición de la planta y calidad. *Revista Facultad Agronomía, UNLPam Vol. 8 N° 1*.