

AUTOCONSUMO DE SILAJES: COMO ASEGURAR UN BUEN RESULTADO

Ing. Agr. Mg. Sc. Marcelo De León e Ing. Agr. Rubén Giménez. 2012. Producir XXI, Bs. As., 20(253):53-58. Grupo Producción Ganadera, Área de Producción Animal, INTA EEA Manfredi. Tel.: 03572- 493053/58/03572 -528738 mdeleon@manfredi.inta.gov.ar
En base al trabajo presentado en la 2ª Jornada Económico-Productiva del Centro Sur Correntino realizada en la Sociedad Rural de Curuzú Cuatiá. www.produccion-animal.com.ar

INTRODUCCIÓN

El alto potencial de producción y la calidad de forraje que brindan los silajes de sorgo y de maíz han convertido a los silajes en el método de conservación de forrajes más utilizado actualmente en la Argentina. Sin embargo, el impacto de la utilización de los silajes en la productividad y rentabilidad de los sistemas ganaderos dependerá de las pérdidas en cantidad y en calidad del forraje, consecuencia de la eficiencia en el manejo de los mismos. Les acercamos una propuesta para mejorar la eficiencia en este punto.

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El alto potencial de producción y la calidad de forraje que brindan los silajes de sorgo y de maíz, sumado a otras importantes ventajas como son la posibilidad de utilizarlos en épocas de déficit forrajero (estabilizando la oferta de forraje y permitiendo un mayor grado de utilización de las pasturas durante su ciclo de crecimiento) o durante todo el año ya sea como dieta base, como suplemento de otros alimentos o para corregir dietas desbalanceadas, han convertido a los silajes en el método de conservación de forrajes más utilizado actualmente en la Argentina.

Sin embargo, el impacto de la utilización de los silajes en la productividad y rentabilidad de los sistemas ganaderos dependerá fundamentalmente de las pérdidas producidas tanto en cantidad como en calidad del forraje; que en definitiva son una consecuencia de la eficiencia en el manejo de los mismos. De las pérdidas totales producidas en el proceso de utilización de silajes, más del 40% se producen entre la extracción y el suministro del silaje confeccionado.

Si bien la entrega del forraje conservado a los animales puede ser mecanizada utilizando una pala o fresa para la extracción y un mixer para su distribución, también existe la posibilidad de una entrega no mecanizada como es el caso del autoconsumo donde se permite el acceso directo de los animales al forraje. La minimización de las pérdidas producidas entre la extracción y el suministro no es necesariamente la consecuencia directa del sistema utilizado, sino de la eficiencia con que se maneje cualquiera de ellos.

En los sistemas mecanizados, las pérdidas producidas dependerán de las características de la maquinaria utilizada, de la idoneidad del personal, del cuidado con que se ejecuten las tareas, de las tasas y formas de extracción y de la correcta lectura de los comederos. Mientras que en los sistemas de auto-consumo dependerán de la cantidad de animales a alimentar, del sistema de contención elegido (reja, boyero, etc.), del tiempo de permanencia de los animales en torno al silaje, de la superficie de silaje expuesto al medio, de la cantidad de forraje consumido diariamente y de la conformación de la dieta entre los aspectos principales.

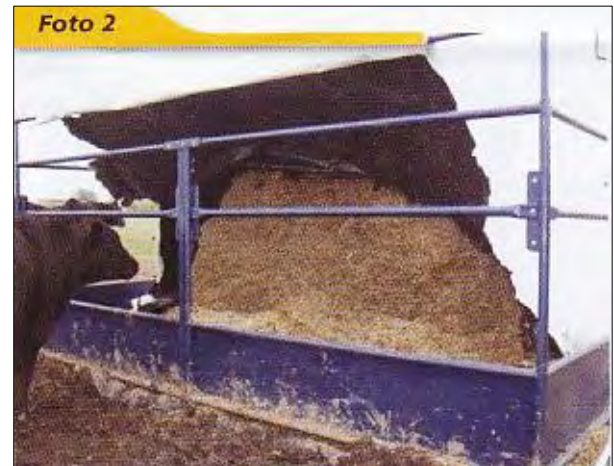
La disponibilidad de maquinaria implica una importante inversión inicial, costos de mantenimiento y costos operativos y una considerable demanda de horas/hombre para la distribución de los silajes, lo que en muchos casos puede limitar la adopción de esta práctica tecnológica de alto impacto en los sistemas ganaderos. Por el contrario, los sistemas de autoconsumo son una alternativa de muy bajo costo y demanda de personal, debido a que los animales acceden en forma directa y voluntaria al alimento.

2. REQUISITOS PARA SU ADECUADO FUNCIONAMIENTO

Para asegurar la obtención de resultados adecuados con el autoconsumo de silajes, es necesario tener en cuenta una serie de aspectos en su implementación práctica que se resumen a continuación en base a las experiencias realizadas y a resultados evaluados.

Se han analizado una serie de casos con distintos tipos de implementación que han permitido verificar los aspectos positivos y negativos en la definición del resultado final, al igual que en distintos casos de suministro mecanizado.

MANEJO DEL SISTEMA DE AUTOCONSUMO DE SILAJES EMBOLSADOS



- ◆ **Ubicación de los silajes:** La correcta elección del lugar donde se confeccionarán los silajes impacta directamente en las pérdidas potenciales, en la velocidad y comodidad con que se realizarán las labores de confección y utilización de los mismos y también en el confort de los animales, cuando los silajes se aprovechan en sistemas de autoconsumo. Por tal motivo, para la primera etapa relacionada a la confección de los silajes se deben tener en cuenta los siguientes aspectos (que también son importantes para cualquier tipo de extracción):
 - Elegir los lugares más altos del establecimiento, en lo posible, sobre suelos firmes y con leve pendiente para favorecer el escurrimiento y evitar la acumulación de agua en torno a los silajes.
 - Elegir lugares abiertos que permitan la libre circulación de la maquinaria o de los animales.
 - Elegir lugares alejados de cortinas de árboles para evitar que su caída o el desprendimiento de ramas produzca la rotura de la bolsa o de la cubierta plástica utilizada para tapar los silos aéreos.
 - Confeccionar los silajes lo más cerca posible de los lugares de utilización para reducir los tiempos y los costos de distribución del forraje. Cuando existen varios sitios de suministro, los silos bolsas por almacenar menor cantidad de forraje que los silos aéreos, brindan la posibilidad de lograr una mejor distribución espacial del forraje llegando muy cerca de los animales. Los silos aéreos, estructuras que se caracterizan por una mayor acumulación de forraje, deben ser confeccionados en grandes superfi-

cies abiertas que normalmente, están alejadas de los sitios de aprovechamiento.

- ◆ Los animales deben permanecer prácticamente todo el día (al menos 20 hs) en una ensenada construida en torno al silo, para que durante ese tiempo puedan rotar en su accesibilidad para el consumo.
- ◆ Debe existir una estructura de contención y avance para regular la disponibilidad de forraje y evitar pérdidas físicas.
- ◆ Las evaluaciones realizadas en la EEA INTA Manfredi demostraron que una estructura de contención (reja) adecuada debe presentar las siguientes características (Fotos 1, 2 y 3):
 - Desarmable para facilitar su traslado y guardado. La reja debería estar formada por 3 o 4 cuerpos (1 o 2 frontales con un ancho total acorde al diámetro de la bolsa utilizada y 2 laterales de 2 m de ancho cada uno).
 - Liviana, pues se observó que cuando se realiza el manejo adecuado, los animales aguardan mansamente su turno de alimentación haciendo innecesario construir una estructura de contención muy pesada.
 - Sin divisiones verticales ya que no logran impedir que los animales ingresen al silo y tampoco permiten trabajar con animales astados. La presencia de un caño horizontal regulable en altura permite controlar el acceso al alimento de animales de diferentes categorías (aun astados).
 - La parte inferior de la reja (45 cm aproximadamente) debe ser ciega para evitar pérdidas de alimento por pisoteo o por derrame fuera de la estructura del silaje. También es conveniente, que presente una leve inclinación hacia la pared del silo, como se puede observar en la Figura N° 1, evitando la acumulación de silaje en un sector de difícil acceso para los animales como es la base interna de la reja.
 - Con estructuras como la descrita y colocadas en bolsas de 9 pies de diámetro, es posible alimentar entre 80 y 100 animales (novillitos de 250 kg PV) en cada reja.



- ◆ Las estructuras de autoconsumo deben ser colocadas en los extremos de las bolsas. De esta manera la superficie expuesta de silaje es menor y se remueve rápidamente reduciendo las pérdidas por exposición aeróbica o re-oxigenación y se asegura un alimento de mayor calidad para los animales.
- ◆ Los laterales de las bolsas se deben proteger con un boyero eléctrico para evitar que los animales las rompan, generando pérdidas de forraje.
- ◆ A medida que los animales van consumiendo el silaje, es necesario ir avanzando con la reja permitiendo el fácil acceso de los animales al alimento, lo que se puede hacer una o dos veces al día.
- ◆ El aporte proteico que requiere una dieta balanceada en base a silajes de maíz o sorgo puede ser realizado de diversas maneras:
 - Pastoreo horario de verdes de invierno o alfalfa para lo cual, se debe permitir que los animales ingresen en algún momento del día a la pastura. El tiempo de pastoreo depende del aporte de proteínas de la pastura y del requerimiento animal. Se han logrado buenos resultados con ingresos al mediodía durante 3 a 4 horas.
 - Entregando algún concentrado proteico (excepto urea) en comederos ubicados próximos al silo, tarea que no implica importantes costos de distribución. El requisito es que los animales tengan asegurado el acceso simultáneo para el consumo del suplemento, mediante la asignación de 40 a 50 cm de frente de comedero para que el consumo sea el adecuado para todos los animales.

3. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA

Además de las recomendaciones generales y la experiencia que se vaya logrando en cada caso, se propone la aplicación de un protocolo para el seguimiento y la evaluación del funcionamiento del sistema y del resultado productivo obtenido.

Este protocolo, desarrollado y aplicado en INTA Manfredi, (en: Curso de Forrajes Conservados 2012) permite generar toda la información necesaria para hacer una correcta valoración de cada uno de los puntos involucrados en el proceso de utilización de silajes posibilitando su comparación con otros sistemas de extracción y suministro.

4. RESULTADOS

Los parámetros relacionados a la respuesta animal como el aumento diario de peso vivo (ADPV) de los animales y su coeficiente de variación (CV), pueden emplearse para realizar comparaciones de los resultados obtenidos con distintos sistemas de utilización de silajes.

Estas dos variables son buenos indicadores de la eficiencia con que se maneja el sistema ya que la ganancia de peso nos permite inferir como se están aprovechando los recursos alimenticios disponibles mientras que la variabilidad de esta ganancia de peso representa la confiabilidad de la implementación de la técnica.

Cuadro 1

Sistemas de autoconsumo con pastoreo horario

	Animales Totales	ADPV (kg/an/día)	Coef. de Variación	ADPV Min. (kg/an/día)	ADPV Máx. (kg/an/día)
Autoconsumo c/pastoreo horario 2011/12	36	0,96 (kg/an/día)	13,0 %	0,74 (kg/an/día)	1,38 (kg/an/día)
Autoconsumo c/pastoreo horario 2010	30	0,66 (kg/an/día)	18,0 %	0,46 (kg/an/día)	0,96 (kg/an/día)
Autoconsumo c/pastoreo horario 2004	48	1,08 (kg/an/día)	14,5 %	0,70 (kg/an/día)	1,36 (kg/an/día)
Promedio			15,2 %		

Referencias: ADPV: aumento diario de peso vivo

Como se puede observar en el Cuadro N° 1, en autoconsumos con pastoreo horario de pasturas (3 a 4 hs/ día) se obtuvieron muy buenos resultados en ADPV CV similares a los obtenidos en sistemas de alimentación con suministro de silajes en comederos con mixer presentados en el Cuadro N° 2.

Cuadro 2

Sistemas pastoriles con suministro de silajes en comederos.

	Animales Totales	ADPV (kg/an/día)	Coef. de Variación	ADPV Min. (kg/an/día)	ADPV Máx. (kg/an/día)
Pastura y silaje 2011/12 Inv. corta	36	0,93 (kg/an/día)	20,0 %	0,65 (kg/an/día)	1,28 (kg/an/día)
Pastura y silaje 2005/06 Manfredi	46	0,67 (kg/an/día)	8,4 %	0,56 (kg/an/día)	0,79 (kg/an/día)
Pastura y silaje 2005/06 Dean Funes	53	0,59 (kg/an/día)	10,4 %	0,44 (kg/an/día)	0,72 (kg/an/día)
Pastura, silaje y supl. 2005/06 Holando	57	0,84 (kg/an/día)	10,8 %	0,66 (kg/an/día)	1,06 (kg/an/día)
Pastura y silaje 2006/07 Manfredi	74	0,59 (kg/an/día)	12,7 %	0,38 (kg/an/día)	0,72 (kg/an/día)
Pastura y silaje 2006/07 Dean Funes	40	0,51 (kg/an/día)	13,6 %	0,37 (kg/an/día)	0,66 (kg/an/día)
Pastura y silaje 2007/08 Manfredi	57	0,58 (kg/an/día)	12,5 %	0,29 (kg/an/día)	0,74 (kg/an/día)
Pastura y silaje 2007/08 Dean Funes	43	0,53 (kg/an/día)	12,9 %	0,30 (kg/an/día)	0,64 (kg/an/día)
Promedio			12,7 %		

Por otra parte, los sistemas de auto-consumo con suministro de concentrado en comederos presentaron buenos resultados en ADPV, pero un mayor coeficiente de variación, seguramente debido a las diferencias en el consumo del suplemento proteico, ya que el de silaje fue el adecuado (ver Cuadro N° 3).

Cuadro 3					
Sistemas de autoconsumo con concentrado proteico en comederos					
	Animales Totales	ADPV (kg/an/día)	Coef. de Variación	ADPV Min. (kg/an/día)	ADPV Máx. (kg/an/día)
Autoconsumo c/concentrado 2011/12	20	0,84 (kg/an/día)	29,7 %	0,41 (kg/an/día)	1,24 (kg/an/día)
Autoconsumo c/concentrado 2009	21	0,71 (kg/an/día)	28,7 %	0,42 (kg/an/día)	1,20 (kg/an/día)
Promedio			29,2 %		

En el Cuadro N° 4 a modo de ejemplo, se detalla el resultado económico del engorde de vaquillonas con auto-consumo de silaje de sorgo doble propósito y pastoreo horario de verdeo de invierno, llevado adelante en el INTA Manfredi para validar la técnica del autoconsumo de silajes.

Cuadro 4	
Margen Bruto del engorde de vaquillonas	
Engorde de Vaquillonas	
Superficie Ganadera (ha)	10
Carga Animal (an/ha)	12
Peso de Compra (kg/animal)	160
Precio de Compra (\$/kg PV)	11.00
Compra de Animales (\$/ha)	21.120
Gtos. Comer. Compra (%)	2.00
Gtos. Comer. Compra (\$/ha)	422
Compra de Animales (\$/ha)	21.542
Peso de Venta (kg/an)	330
Precio de Venta (\$/kg PV)	9.50
Venta de Animales (\$/ha)	37.620
Gtos. Comer. Venta (%)	2.00
Gtos. Comer. Venta (\$/ha)	752
Venta de Animales (\$/ha)	36.868
Ingreso Neto (\$/ha)	15.325
Costo Verdeo (\$/ha)	657
Costo Silo (\$/ha)	3.734
Costo Grano (\$/ha)	0
Costo Urea (\$/ha)	8
Costo Conc. Proteico (\$/ha)	427
Costo Alimentación (\$/ha)	4.826
Costo Sanidad (\$/ha)	180
Costo Mano de Obra (\$/ha)	1.847
Costo Directo (\$/ha)	6.854
Margen Bruto (\$/ha)	8.471 \$/ha

PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE AUTOCONSUMO DE SILAJES

Mediante la utilización del protocolo propuesto se tienen en cuenta y se registran las siguientes variables:

1. Ubicación del sistema.
2. Condiciones climática imperantes durante la utilización del sistema.
3. Caracterización inicial del silaje utilizado.
4. Caracterización inicial de los animales utilizados.
5. Caracterización del sistema de auto-consumo utilizado y de los otros componentes de la dieta.
6. Tasa de avance del frente del silaje.
7. Parámetros a evaluar durante la utilización del silaje y resultados a obtener:
 - ◆ Calidad nutritiva y fermentativa del silaje.
 - Densidad (kg MF y MS/m³ de silaje).

- Temperatura – pH.
- Calidad: MS (%), PB (%), FDN (%), FDA (%), Lignina (%), Digestibilidad (%), CE (Mcal EM/kg MS), N-NH₃ y NIDA.
- ◆ Tamaño de picado (% de cada longitud).
- ◆ Pérdidas de silaje (kg MS/día).
- ◆ Respuesta Animal.
 - Ganancia diaria de peso vivo (g/an).
 - Consumo (kg MS/an/día y % PV).
 - Eficiencia de conversión de alimento (kg MS/kg carne producido).

La determinación de estos parámetros es indispensable para evaluar el resultado en la utilización de silajes y recién con estos indicadores se pueden realizar comparaciones válidas entre distintos sistemas de extracción y suministro, al cual hay que sumarle los costos de cada una de las alternativas.
