

ELABORACION DE ENSILAJE DE BUENA CALIDAD

Jorge Urrutia Morales¹
Oscar Osmín Meraz Echavarría²

PROBLEMA

En los sistemas de producción animal basados en el pastoreo en agostaderos, la variación en el valor nutritivo y disponibilidad de forraje expone a los animales a una alimentación muy variable durante el año, teniendo un período de buena alimentación, asociado a la estación de lluvias y otro de mala alimentación durante el período de estiaje.

Tal situación afecta a la producción animal de diversas maneras: 1. Detiene el crecimiento de los animales destinados al abasto y provoca la pérdida de peso, 2. Reduce o interrumpe la producción de leche y 3. Genera pérdidas reproductivas por reducción en la fertilidad y presencia de anestro.

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

El objetivo de un sistema de alimentación es proporcionar una dieta que cubra los requerimientos nutricionales de los animales en cada una de las etapas productivas. Para ello, se requiere de alimento disponible durante todo el año.

Para satisfacer ésta demanda durante el período de estiaje, es necesario producir forraje durante el período de lluvias y conservarlo para su utilización en la época de escasez. Una forma de lograr esto, es producir maíz o sorgo y ensilarlo.

¿Qué es el ensilaje?

Se conoce como ensilaje al forraje que ha sido cosechado en estado fresco y almacenado para su conservación por largos períodos de tiempo.

¿Qué forrajes se pueden ensilar?

Prácticamente se puede ensilar cualquier forraje; sin embargo, los mejores resultados se obtienen con los cultivos de maíz, sorgo y zacates de porte alto como el Taiwán.

¹ Dr. Investigador del C. E. San Luis, CIRNE - INIFAP

² MVZ. Asesor Técnico del GGAVATT Ébano 2002

¿Dónde se ubica el silo?

Si el silo es tipo pastel, es conveniente ubicarlo lo más cercano al cultivo, cuidando los siguientes aspectos:

- Que sea un sitio elevado y con ligera pendiente para evitar que le escurra el agua de lluvia (es importante que el sitio donde se construirá el silo tenga pendiente, pues durante el proceso de fermentación, el forraje pierde humedad, la cual, si no se cuenta con buen drenaje, se acumulará, ocasionando que el forraje de las capas inferiores se pudra). Si no es posible esto, entonces se tiene que construir un bordo alrededor para evitar la entrada de agua.
- El sitio debe ser plano para permitir el trabajo de apisonamiento del tractor.

Si el silo es tipo trinchera, deben considerarse los mismos aspectos; sin embargo, no siempre es posible tenerlo cerca del cultivo.

¿Cómo se elabora un ensilaje?

El proceso de ensilado consiste de cuatro pasos básicos:

1.- Cosecha del forraje: El maíz y el sorgo se cosechan en fresco, cuando el grano se encuentra en estado lechoso-masoso y la planta ha almacenado la mayor cantidad de nutrientes y contiene la humedad adecuada para una rápida fermentación, acidificando el medio y evitando con esto, que el forraje se pudra. En este estado es el mejor momento para obtener ensilaje de buena calidad.

2.- Picado: El forraje debe ser picado en trozos pequeños de 2 a 5 cm, para evitar que se formen espacios grandes entre ellos, los cuales guardan aire y promueven que durante el proceso de fermentación el forraje se pudra.

3.- Llenado y apisonado: El forraje picado se va acomodando en el silo por capas de 20 cm de espesor. Una vez que se completa la capa se



procede a apisonarlo. Para ello, se utiliza un tractor, con el que se le dan de dos o tres pasadas por encima, procurando pisar todo el forraje, para evitar que queden cámaras de aire en el interior.

4.- Tapado: Una vez que se ha concluido el apisonado de todo el silo, se tapa con plástico (polietileno), para evitar que entre aire y agua. Después de colocar el plástico,



éste se cubre con una capa uniforme de 10 a 15 cm de tierra, para evitar que el viento levante el plástico. Además, el peso de la tierra hace que el plástico permanezca pegado al forraje, aún durante el proceso de contracción de éste.

¿Qué tipos de silos existen?

Se han ensayado diversos tipos de silos, entre los que destacan los siguientes:

Silo tipo pastel: Se utiliza una superficie plana con ligera inclinación (4 a 5% de pendiente), ubicada en un sitio elevado para permitir el escurrimiento de líquidos y evitar encharcamiento. Con el forraje se forma una cama de seis metros de ancho (esto depende del ancho del plástico) y un metro de alto como máximo. La longitud es variable y depende de la cantidad de forraje que se vaya a ensilar.

Silo trinchera: Para este tipo de silo se requiere hacer una excavación, en la cual se vaciará el forraje. Las dimensiones varían con las necesidades y están en función del volumen de forraje que se vaya a ensilar. Este tipo de silo tiene la desventaja de que la excavación es costosa y requiere de un mecanismo de drenaje para evitar el encharcamiento.

Silo en bolsa: En este caso el forraje se almacena en bolsas de plástico de grandes dimensiones, a las que se les extrae el aire con un extractor antes de cerrarlas. La desventaja de este tipo de silos es que se requiere de maquinaria especial y el costo de las bolsas es elevado.

En la mayoría de las situaciones el silo pastel es el más recomendable, pues además de ser económico, tiene la ventaja de que se puede

elaborar en sitios cercanos a donde se encuentra establecido el forraje.

¿Cómo se calcula el tamaño del silo?

El tamaño de un silo depende de la cantidad de forraje disponible. De manera sencilla, se ha calculado que 1 m³ cúbico de silo almacena media tonelada de forraje. Así, si las necesidades de forraje son de 70 toneladas, se requerirá un silo de 140 m³. Si el silo es del tipo pastel, con el ancho y el alto mencionado, la longitud se calcula de la siguiente forma: un metro de longitud de silo tiene 6 x 1 x 1 = 6m³. Para obtener el largo, se divide 140 ÷ 6, lo que da 23.3 m. De esta forma se tiene un silo de 6 x 1 x 23.3 m, lo que da un volumen de 139.8 m³.

El silo tipo trinchera se calcula de manera similar, sólo que la profundidad puede ser mayor. Por ejemplo, si se excavan 2 m y el ancho es de 6 m, entonces cada metro lineal tiene 12 m³, por lo que la división para obtener el largo se hará entre 12 en lugar de 6.

¿Con qué se ensila?

Generalmente se utiliza una "ensiladora" que corta las plantas, las pica y las arroja a un remolque en una sola operación. Esto hace que el proceso de ensilado sea rápido. También se puede utilizar una máquina cosechadora de forraje convencional (*chopper*), pero tiene la desventaja de cosechar forraje con una altura máxima de 1.8 m. Como en general el maíz y el sorgo alcanzan más altura, a excepción de los cultivos de temporal en las regiones semiáridas, se recomienda utilizar ensiladora. Además se requiere de dos tractores, uno para cosechar y otro para acarrear el forraje y apisonar, y uno o dos remolques. Para esta operación, hay en el mercado remolques de volteo, que facilitan la descarga. Si se cuenta con remolques convencionales, se pueden colocar en el remolque, antes de cargar el forraje, unos cables, de los cuales se tirará con el tractor para descargar el remolque.



¿Cuándo se utiliza?

La conservación del forraje tiene como objetivo el tener una reserva para cubrir las etapas críticas del año, en las que éste es escaso. Por lo regular, el forraje ensilado puede utilizarse al mes después de haber tapado el silo, pero se recomienda que se aproveche durante el período seco del año. Su utilización se hace quitando el plástico parcialmente, descubriendo sólo la parte que se va a utilizar, se va cortando en rebanadas y se vuelve a tapar.

Comité Editorial del Campo Experimental San Luis:

Dr. Jorge Urrutia Morales
Dra. Catarina Loredo Osti
Dr. José Antonio Hernández Alatorre

Revisión Técnica:

M.C. José Luis Barrón Contreras
Dr. Jorge Elizondo Barrón

Edición:

M.C. José Luis Barrón Contreras

La información e impresión fue financiada por:
Fundación Produce de San Luis Potosí, A.C.



Publicación Clave: INIFAP/CIRNE/P-55
Para mayor información, solicítela al:
Campo Experimental San Luis, CIRNE - INIFAP
Soledad de Graciano Sánchez, S. L. P.
Oficinas: Av. Santos Degollado 1015 - A
Col. Cuauhtémoc, C. P. 78270
San Luis Potosí, S. L. P.
Teléfono (444) 852 4303 Fax (444) 813 9151
Correo electrónico: urrutia.jorge@inifap.gob.mx



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

CENTRO DE INVESTIGACION REGIONAL
DEL NORESTE

CAMPO EXPERIMENTAL SAN LUIS

ELABORACION DE ENSILAJE DE BUENA CALIDAD



Desplegable para Productores No. 18 Octubre de 2004