

## CONFECCIÓN DE ENSILAJE DE BUENA CALIDAD

**MARIELA CASAS**

Med. Vet.

mcasas@inia.cl

**CRSITIAN MOSCOSO**

Ing. Agr. M.Sc.

cristian.moscoso@inia.cl

**ALFREDO TORRES**

Ing. Agr. M.Sc.

abtorres@inia.cl

### Introducción

Debido al clima que posee la zona sur del país, se produce una alta variación en la oferta de praderas para los animales productores de leche y carne a través del año, además, este alimento es el principal recurso alimenticio por su abundancia y bajo costo. En primavera las praderas alcanzan su máxima tasa de crecimiento (normalmente superiores a los 75 kg de M.S./ha/día), generando excedentes debido a que no es posible que este sea consumido por los animales. Por lo antes mencionado, se debe recurrir a la conservación de forrajes, la forma más eficiente es en forma de ensilaje, el cual si se realiza de manera correcta permitirá conservar la pradera con una buena calidad nutritiva para los periodos invernales u otros de escasez de alimento. Cabe mencionar que entre el 50 y 60% de los costos totales de producción están asociados al ítem alimentación, lo que, en alguna medida, puede ser cubierto por el ensilaje, en invierno puede llegar a constituir el 50% de la ración diaria. Este tipo de alimento puede ser suministrado a los bovinos sin problemas en un 100% de la dieta, en periodos de escasez. Sin embargo, se utiliza para cubrir la falta de alimento en periodos críticos de producción de pradera, principalmente fines de otoño e invierno, donde existe un escaso crecimiento de la pradera debido a las bajas temperaturas (tasas de producción diaria inferiores a

10 kg de M.S. /ha/día), y/ o veranos secos, momento en el cual la pradera presenta baja calidad nutritiva, en este caso el ensilaje se utiliza también para mejorar el valor nutritivo de la dieta total.

### Ensilaje y Fermentación

El ensilaje es un alimento producido por fermentación en ausencia de oxígeno (anaeróbica), proceso en el cual los azúcares contenidos en las plantas se descomponen en ácidos orgánicos, principalmente ácido láctico. Este es el más importante para conseguir una buena conservación del forraje. Otro aspecto importante en el proceso de fermentación es el pH, el que debe descender rápidamente, situación que se facilita con plantas que presentan mayores niveles de azúcar, como por ejemplo las ballicas. Este tipo de plantas aporta energía al ensilaje y relativamente un bajo contenido de proteína. La abundancia de proteína dificulta la disminución del pH. El pH en el cual se desarrollan las bacterias que producen el ácido láctico varía entre 3 y 4,5, pero con valores sobre 5,5, y más humedad actúan bacterias que producen putrefacciones. Debido a lo anteriormente mencionado las especies más aptas para ensilar son las gramíneas por su mayor contenido de azúcares en relación a las leguminosas (tréboles, alfalfa), las que presentan un alto contenido de proteínas.

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y el autor.

Comité Editor: Ivette Acuña B., Ing. Agr. Ph.D.; Enrique Siebald; Sergio Iralra; Germán Holmberg, Ing. Agr. DEA Eco.Mg.Cs.,

Luis Opazo R., Periodista MCE.

INIA Remehue, Casilla 24-0 Osorno, Chile. Fono (64) 450420. Fax (64) 237746

La Mención o publicidad de productos no implica recomendación de INIA Remehue.

Año 2012

**INFORMATIVO Nº 105**

**www.inia.cl**



## Etapas para la confección del ensilaje

A continuación se describirán las etapas a seguir para realizar un ensilaje de buena calidad:

### 1. Cosechar el forraje con una digestibilidad media a alta.

El momento más adecuado para cortar el forraje en ballicas es en estado de bota, debido a que se conjuga al mismo tiempo cantidad de forraje pero sin sacrificar calidad (mayor energía metabolizable (EM)). La cosecha de forraje luego de la emergencia de espigas o del tendido del cultivo, conlleva a una disminución en la digestibilidad del forraje cosechado.

### 2. Premarchitar el forraje por 24 hrs.

Esto se realiza para disminuir el contenido de humedad del forraje a ensilar, el objetivo es lograr un 25% a 35% de materia seca antes de ensilar. Este proceso aumenta la concentración de azúcares solubles en el forraje, favorece el proceso de fermentación y retrasa la aparición de la actividad bacteriana indeseable, como lo es la clostridial.

### 3. Cosechar el forraje de manera limpia.

Al momento de cosechar el forraje tratar de que este se recoja sin ser contaminado con "tierra" o con otros materiales de tal manera de no alterar el proceso de ensilado o de fermentación, pero a su vez, cosechar la mayor cantidad de material vegetal, con la finalidad de evitar pérdidas de forraje en el terreno.

### 4. Picar el forraje.

Mientras más pequeño es el tamaño del picado, este material se compacta mejor, pero se disminuye el valor alimenticio del forraje rico en fibra, debido a un menor tamaño de este. La longitud del forraje debe ser de 2 a 5 cm antes de ensilarlo, lo que ayudará al proceso de ensilado y mejorará el consumo del ensilaje. El picado es importante especialmente cuando se cosechan praderas espigadas, ricas en fibra.

### 5. Aplicar aditivos según corresponda.

Los aditivos se aplican de acuerdo a las características del forraje a conservar y a las condiciones bajo las cuales se realiza el proceso de ensilado. Se justifica el

uso de aditivos al ensilar praderas tiernas al estado de bota o de preespiga, con clima desfavorable. El uso de aditivos en estas condiciones aseguran una buena fermentación y por lo tanto, una buena estabilización del material cosechado al reducir el pH y controlar la multiplicación de bacterias del género Clostridium, las que afectan negativamente el proceso fermentativo. A continuación se presentarán las diversas categorías de aditivos:

- **Inhibidores de la fermentación.** Estos disminuyen el pH, detienen la respiración de las plantas y evitan la proliferación de bacterias que provocan la descomposición del forraje. Estos se utilizan sólo en cultivos con bajo contenido de carbohidratos solubles (CHOS) y/o alta capacidad tampón (resistencia que tiene la planta a las variaciones del pH).
  - Bactericidas
  - Acidificantes
  - Protección de sustratos
  - Trampas de oxígeno
- **Estimulantes de la fermentación.** Estos se utilizan cuando el forraje a ensilar contiene cantidades insuficientes de sustrato para fermentar o un bajo contenido de materia seca, por lo que para inducir una buena fermentación es necesario aumentar el contenido de carbohidratos solubles, agregándolos directamente o introduciendo enzimas que puedan liberar otro tipo de azúcares presentes en el forraje.
  - Sustratos fermentables
  - Inoculantes :Acido-LácticoHomofermentables
  - Enzimas que aumentan el sustrato fermentable
- **Absorbentes.** Estos se utilizan para disminuir los efluentes y pérdidas de nutrientes y dependiendo del tipo a usar también pueden cumplir una doble función, agregándole mejor calidad nutritiva al recurso forrajero almacenado.
  - Paja o pasto seco
  - Coseta
- **Nutritivos.** Estos se utilizan para suplementar cierto déficit nutritivo en el recurso forrajero almacenado. Al suplir estas deficiencias se mejora el valor nutritivo del forraje.
  - Urea o amoníaco



(A)



(B)



(C)



**Figura 1.** a) llenado del silo;  
b) descarga de material forrajero;  
c) silo totalmente cubierto y con peso.



## 6. Ensilar rápido.

Cuando el forraje premachito haya alcanzado el contenido de materia seca (MS) necesario, se debe ensilar rápidamente para limitar la respiración del forraje, la cual produce una pérdida adicional de azúcares solubles. Este aspecto se puede enfrentar de mejor forma al trabajar con equipos que hacen bolos, por su mayor rapidez.

## 7. Compactar cada estrata.

Durante el llenado del silo se deben evitar los espacios de aire. Tratar que se agote lo más rápido posible el oxígeno en el interior y se modere la temperatura, promoviendo de esa manera la producción de ácido láctico. Para lograr lo anterior se debe tener la precaución de que exista una buena distribución y compactación del forraje. Los espacios de aire dan origen a pérdidas por aireación del material, las cuales aumentan cuando el llenado es muy lento y cuando no se cubre bien el forraje. Al momento de compactar muchas veces hay barro en los extremos del silo (parva) el cual contamina el forraje en la medida que el tractor baja y sube, esto se puede evitar colocando idealmente ripio en sus extremos o en su defecto abundante paja.

### **Sellar bien el silo y aplicar peso inmediatamente.**

Una vez terminado el silo debe ser cubierto con polietileno sobre el cual se debe colocar peso, de manera uniforme y se debe llenar todo el contorno con "tierra", u otro elemento, para impedir que ingrese aire al material ensilado.

## Consideraciones finales

El ensilaje es una buena manera de conservar el forraje que se produce de manera excesiva a fines de primavera,

siempre y cuando se haga de manera correcta. El forraje se debe cortar en estados fenológicos tempranos para obtener mayor energía metabolizable (EM), lograr entre un 25 a 35 % de MS antes de ensilar generalmente a través de premarchitamiento, tratar de que el forraje no se contamine con "tierra" ni con otro material, tamaño más adecuado para el picado de forraje es entre los 2 a 5 cm de longitud, con respecto a los aditivos aplicar sólo si es necesario. El proceso de ensilado se debe realizar lo más rápido posible tratando de que las capas queden bien compactadas, evitando los espacios de aire y finalmente lograr un buen sellado.

## Glosario

**Acido Láctico:** Acido orgánico que predomina en ensilajes de buena calidad. En el rumen no es un producto normal, pero se acumula al suministrar concentrados de manera excesiva en la ración.

**Digestibilidad:** es la proporción de un alimento o ración, aprovechable luego del proceso digestivo. Se calcula restando de la cantidad de alimento consumido, la cantidad eliminada por las heces. La digestibilidad es el principal factor determinante del contenido de energía (E. Metabolizable y posteriormente E. Neta) de los alimentos.

**Energía Metabolizable (EM):** representa la energía aprovechable del alimento, luego de descontar las pérdidas por heces, gases y orina. Su importancia se debe a que corresponde a la energía disponible para los diferentes procesos biológicos de los animales, mantención y producción.