

# HENOLAJE EMPAQUETADO

Ing. Agr. Luís Alberto Romero\*. 2004. Calidad en forrajes conservados, INTA, CACF, CREA, Claas y otros, 26-27.

\*E.E.A INTA Rafaela.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Reservas: henolaje o silopaq](#)

## INTRODUCCIÓN

El henolaje o empaquetado de rollos húmedos es una técnica de conservación que consiste en cortar el forraje y someterlo a un premarchitado durante cierto período de tiempo, hasta lograr un contenido de materia seca de aproximadamente el 50 %. El tiempo de secado varía según la especie vegetal, las condiciones ambientales y el acondicionamiento previo o no del material. El preoreo tiene como objeto aumentar la concentración de azúcares para lograr un buen proceso fermentativo.

Una vez que se ha alcanzado el nivel de materia seca, se procede al arrollado del pasto. Finalmente, el rollo es tomado por la mesa empaquetadora y cubierto automáticamente con un film de polietileno especial que posee la propiedad de contraerse, creando condiciones de hermeticidad dentro del rollo.

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL SISTEMA

Las mayores ventajas del sistema se relacionan con aspectos agronómicos y nutricionales, como por ejemplo:

- ◆ reduce el riesgo climático (por menor tiempo de exposición en el campo).
- ◆ al trabajar el forraje húmedo, las pérdidas de material (principalmente de hojas) en la confección, distribución y suministro, son menores.
- ◆ no son requeridos tractores de alta potencia.
- ◆ se pueden conservar pequeñas superficies de pastura (a diferencia del silo, que requiere superficies mayores)
- ◆ al crearse condiciones de anaerobiosis, el proceso de fermentación es rápido.
- ◆ bajo requerimiento de mano de obra para la confección.
- ◆ no son necesarias inversiones de capital muy grandes.
- ◆ no se requieren instalaciones de almacenamiento especiales.
- ◆ fácil manipulación para racionar.
- ◆ total mecanización de las operaciones.
- ◆ e producen bajas pérdidas de almacenaje (3 al 7 %).

Las desventajas que presenta esta técnica son principalmente de tipo operativo:

- ◆ el transporte, carga y descarga, se dificultan por la falta de equipos adecuados.
- ◆ exige sincronización y organización en las tareas de campo.
- ◆ es más complicado que la henificación.
- ◆ se requiere cierta práctica para determinar el nivel de humedad del pasto a campo.
- ◆ se presentan dificultades para mantener la hermeticidad de los rollos almacenados.
- ◆ en los casos en que se pierden las condiciones de anaerobiosis (por rotura de la envoltura), las pérdidas son muy importantes.
- ◆ el exceso de humedad genera una fermentación incompleta (no se crean las condiciones de acidez) y hay una tendencia a la acumulación de agua en la parte inferior.
- ◆ el déficit de humedad no crea las condiciones óptimas para que se produzca la fermentación.

Hay que tener en cuenta la calidad del forraje que se va a destinar para henolaje empaquetado ya que el costo del plástico es del orden de los 4 a 5 \$/rollo.

## CONFECCIÓN DE UN HENOLAJE EMPAQUETADO

Los pasos a seguir para la confección de un henolaje son los siguientes:

- ◆ Corte: deben tenerse en cuenta las mismas consideraciones que para el caso de henificación (momento de corte, tipo de maquinarias, etc.).
- ◆ Hilerado: es importante confeccionar hileras de ancho uniforme, para favorecer la obtención de rollos bien formados, condición deseable para un correcto empaquetado.
- ◆ Preoreo: debe ser el adecuado, hasta que se logre aproximadamente el 50 % de MS. Un exceso de humedad retarda el proceso fermentativo y da lugar a la acumulación de jugos en la parte inferior del rollo. Si por el contrario, la materia seca asciende a valores por sobre 60 %, no estaremos asegurando condiciones para que la fermentación se complete satisfactoriamente (cuadro 6). El tiempo de secado dependerá de las condiciones climáticas y de la especie a ensilar.

- ◆ **Empaquetado:** debe realizarse lo más pronto posible, dentro de las 24 horas posteriores a la confección de los rollos. Es importante tratar de empaquetar en el lugar donde se almacenarán los rollos para evitar daños en la envoltura. No hay que realizarlos con lluvia porque el polietileno no adhiere correctamente.



- ◆ **Almacenamiento:** no es necesaria ninguna estructura especial. Sólo deben tomarse algunos recaudos:
  - los rollos pueden ser protegidos de los animales rodeándolos con un boyero eléctrico y separándolos por lo menos un metro de; alambre.
  - ubicarlos en lugares altos, que tengan un buen drenaje.
  - limpiar el lugar
  - quitar las rugosidades y puntas que puedan dañar la envoltura del rollo.
  - no colocarlos debajo de árboles, ya que se producen daños por pájaros y/o ramas.
  - la forma de estiba más adecuada es la de tubo horizontal.
  - hacer recorridas periódicas con el fin de controlar posibles daños y reparar las perforaciones con trozos frescos del mismo polietileno.

La duración de estos rollos dependerá del tiempo en que el polietileno mantenga sus propiedades (lo normal es de 10 a 12 meses).

Cuadro 6.- Características nutritivas y fermentativas de henolajes empaquetados de alfalfa, realizados con distintos contenidos de humedad

Ítem	% MS de la andana		
	40 %	50 %	60 %
Proteína bruta %	18,1	19,1	18,4
FDN %	41,8	45,5	52,6
FDA %	28,1	29,0	33,6
DIVMS %	66,5	66,2	64,5
pH	4,7	4,9	5,9
Nitrógeno amoniacal %	10,0	6,2	7,6

Fuente: E.E.A INTA Rafaela.

### ROLLOS HÚMEDOS EMBOLSADOS

A fines de la década del 90, se comenzó a difundir el uso de las "embolsadoras de rollos" con alta humedad. Esta técnica no difiere mucho de la que se conoce como "silopaq", cambia solamente la manera de almacenar los rollos húmedos.

Básicamente, consiste en confeccionar los rollos con un contenido de humedad de 60 y 65 % y colocarlos con una embolsadora en una bolsa de plástico especial. Estas tienen una longitud de aproximadamente 70 metros y una cierta capacidad de estiramiento. Una vez colocado el rollo en su interior, retorna a su tamaño anterior, ajustándose bien al mismo, eliminando el aire de su interior.

Las ventajas de este sistema con respecto al "silopaq" son:

- ◆ La máquina es más rápida en el embolsado de los rollos.
- ◆ No requiere tractor para su funcionamiento (tiene incorporado un motor de baja potencia)
- ◆ Se producen menos movimientos en el campo.

- ◆ Con la "embolsadora", una vez que se terminaron de hacer los rollos, se los lleva con el tractor y un transportador hasta donde se encuentra la máquina y ésta, automáticamente, coloca el rollo dentro de la bolsa gracias a un sistema hidráulico que lo empuja hacia el interior.
- ◆ Se pueden hacer rollos más grandes (1,30 m de diámetro), esto significa que hay más kilogramos por rollo y, por lo tanto, menos rollos por hectárea con menor gasto de plástico.

Es una técnica cuyos costos de confección son mayores que la los rollos secos, por lo tanto, para obtener los mejores resultados, no sólo se debe tener cuidado en la confección sino que se debe partir de forrajes de muy buena calidad. Las especies más recomendadas para utilizar son la alfalfa, que debe ser cortada cuando está al estado de botón floral o primeras flores y libre de malezas, la avena, cosechada al estado de grano lechoso, y el raigrás, al estado vegetativo para lograr su más alta calidad, o florecido para obtener mayor volumen. También podrían ser utilizadas las pasturas mezclas de gramíneas y leguminosas y el trébol rojo.

Es importante tener presente que desde el momento en que se comienza a elaborar el rollo hasta que se finaliza, el material va perdiendo humedad, más aún si se trata de un día de alta temperatura, soleado y muy ventoso. En esos casos, se debe comenzar a enrollar con la humedad más alta (65 %) y tratar de no bajar del 50 % porque a partir de allí se empieza a tener pérdidas de hojas, es más difícil la compactación y luego se producen roturas en la cubierta plástica por la dureza de los tallos, sobre todo si lo que se almacena es alfalfa.

Debe controlarse periódicamente que no se rompa el plástico. Si se rompe, tratar de tapar los agujeros para evitar el deterioro del material, que se manifiesta con afloramientos blancos u otro tipo de manchas.

Volver a: [Reservas: henolaje o silopaq](#)