

## Utilización y conservación de forraje para la producción ovina



## 4. UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FORRAJE PARA LA PRODUCCIÓN OVINA

Oriella Romero Y., Ing. Agrónomo. M. Agric. Sc.  
Silvana Bravo M., Ing. Agrónomo. Dr. Cs.

### 4.1. Utilización y pastoreo con ovinos

El pastoreo consiste en remover las hojas y tallos de la planta para favorecer la entrada de luz a las yemas en la base de los tallos en gramíneas, en los estolones en el trébol y en la corona en el trébol rosado y alfalfa, donde se encuentran los centros de producción de hojas. Los ovinos son animales selectivos muy sensibles a los cambios en la disponibilidad de forraje, la cual determina las ganancias de peso, la tasa de ovulación y calidad de la lana.

El pastoreo planificado se basa en un manejo del pastoreo tendiente a brindar la oportunidad para la recuperación de las especies forrajeras después de cada pastoreo (Foto 1).

#### 4.1.1. Crecimiento de las plantas en pastoreo

Las plantas obtienen su energía de la luz solar para la producción de hidratos de carbono a través de la fotosíntesis. La planta produce carbohidratos, la cual los utiliza primero para el crecimiento y luego para almacenarlos. Pastoreos repetidos con altas cargas y sin control, agotan los carbohidratos almacenados de las plantas. Un sistema radicular saludable es esencial para el crecimiento y la supervivencia de las gramíneas forrajeras.

Si las hojas verdes de las ballicas son continuamente pastoreadas o cortadas la planta utilizará su energía para producir nuevas hojas y para hacer crecer las cortadas. Cabe señalar que la mayor acumulación de reservas en una planta ocurre cuando disminuye el crecimiento y hay una mayor superficie de hojas.



Foto 1. Pradera permanente en pastoreo con ovinos.

Es importante considerar que las plantas perennes deben tener suficiente energía almacenada para sobrevivir el invierno, para iniciar el crecimiento en la primavera y para recuperarse después de cada pastoreo.

La falta de control sobre el pastoreo produce dos situaciones extremas: sobrepastoreo y subpastoreo, las cuales afectan la producción y calidad del forraje. Las formas para controlar el pastoreo de los ovinos es manejar la frecuencia entre pastoreos (a través de los días y la altura) y la intensidad o cantidad de forraje dejada después del pastoreo, es decir el residuo (kg de materia seca y altura). El pastoreo impacta a las plantas individuales en tres maneras: a través de la intensidad, la frecuencia, y la oportunidad para la recuperación.

#### **4.1.2. Intensidad de pastoreo**

La intensidad de pastoreo, se determina a través de la cantidad de forraje o el residuo dejado después del pastoreo. La oportunidad de eliminar los puntos de crecimiento de la gramínea son mayores a medida que se incrementa la intensidad de defoliación, porque más tejido de la hoja se usa. A mayor intensidad, mayor es el impacto sobre la capacidad de la planta para producir y almacenar energía, así como para recuperarse de la defoliación. Cuando una gramínea se pastorea, el crecimiento de la raíz se retarda o cesa durante un tiempo mientras rebrotan las hojas. El resultado es un menor almacenamiento de energía y las plantas son menos capaces de soportar un estrés externo como una sequía.

Se considera como sobrepastoreo o pastoreo severo, alturas de residuos inferiores a 3 cm y como subpastoreo o pastoreo liviano sobre 5 cm. Es importante considerar que la cantidad de forraje o residuo que dejan los animales después del pastoreo va a influir en la velocidad de recuperación la pradera y la época del año.

La morfología de la boca de los ovinos les permite cortar la pradera a nivel de la base de la planta, por lo mismo son capaces de sobrepastorear fácilmente una pradera. De acuerdo a lo anterior, es importante controlar la altura del residuo dejado luego del pastoreo, usando herramientas que permitan definir áreas de pastoreo en relación a las necesidades de los animales, utilizando potreros pequeños o cerco eléctrico. Un pastoreo severo en una pradera puede manejarse reduciendo la duración del pastoreo o la cantidad de animales.

El sobrepastoreo produce los siguientes efectos negativos en una pradera:

- Muerte de especies de rápido crecimiento y de alta calidad.
- Pérdida de densidad, generando apertura de la pradera y espaciamiento entre plantas.
- Aparición de malezas, especies no deseables y tolerantes a estrés.
- Descenso en la producción y calidad del forraje.

El subpastoreo produce los siguientes efectos negativos en una pradera:

- Muerte de hojas y presencia de material seco en la base de la pradera.
- Dificultad para ingresar luz que estimule el desarrollo de yemas en gramíneas y leguminosas.
- Disminución de la densidad del forraje.
- Pérdida de calidad en los primeros centímetros pradera, produciendo una disminución del consumo de los animales.
- Aumento de malezas en la pradera.

#### **4.1.3. Frecuencia de pastoreo**

La frecuencia de pastoreo es el período de tiempo que se le permite a la pradera recuperarse, acumular energía y crecer, es decir, es el período de descanso entre dos pastoreos.

La duración de la frecuencia debe permitir que las plantas acumulen reservas que les permitan obtener índices de crecimiento máximos y no debe generar pérdidas del forraje por rechazo, entre otros. La frecuencia de pastoreo varía de acuerdo a la época del año, se mide en días de rezago o descanso y también se puede medir en la altura (cm) que debe tener la pradera para iniciar el pastoreo. Considerando la altura de las plantas como criterio que determina la frecuencia de pastoreo, es importante saber que los ovinos prefieren pastorear praderas cortas entre 8 a 10 cm, esto no quiere decir que no pueden pastorear praderas más altas. A medida que la altura del forraje aumenta, las hojas en la porción superior interceptan la luz solar, y las hojas inferiores reciben poca luz, se somborean y mueren, generando una pérdida de la producción. Además, los ovinos seleccionan el forraje más tierno y pisotean el forraje alto. Finalmente, una vez que las plantas cambian de estado fisiológico, pasan de su estado vegetativo a un estado reproductivo, la producción de hojas se detiene afectando también la calidad del forraje.

#### **4.2. Sistemas de pastoreo en ovinos**

Los sistemas de pastoreo son alternativas de manejo de las praderas destinadas a pastoreo. La finalidad básica de un sistema de pastoreo es mantener una alta producción de forraje de calidad en el tiempo, una composición botánica balanceada entre las especies forrajeras establecidas y una eficiente utilización de forraje producido para lograr una producción ganadera rentable (Cuadro 1).

Los sistemas de pastoreos más usados en la producción ovina son similares a los usados en las otras especies animales, entre ellos destacan:

##### **4.2.1. Pastoreo continuo**

Se refiere a un sistema extensivo de pastoreo donde el ovino permanece en un mismo potrero durante un período de tiempo prolongado. Este pastoreo permite a los animales pastorear selectivamente. Debido a la naturaleza selectiva de pastoreo

de los ovinos, algunas especies forrajeras son sobrepastoreadas y otras subutilizadas, produciéndose cambios drásticos en la composición botánica, incluso degradación de las praderas si no se realizan los ajustes de la carga animal.

#### **4.2.2. Pastoreo rotativo**

Para realizar este tipo de pastoreo las praderas deben ser divididas en potreros mediante cercos eléctricos y cercos semi permanentes. Los animales se rotan en base a la disponibilidad y la tasa de crecimiento del forraje. Este sistema utiliza eficientemente las praderas al poder controlar una altura deseable de acuerdo a la especie forrajera y al tipo de animal, de tal manera que se le permita a la pradera un rebrote y un crecimiento vigoroso antes de ser nuevamente pastoreada.

Los períodos entre pastoreos son variables durante el año, de acuerdo a la tasa de crecimiento de la pradera. En este sistema se busca un período de rezago, que es variable durante el año, para que la planta pueda crecer, formar sus reservas y rebrotar después del pastoreo. Con este tipo de pastoreo se busca una mayor utilización del forraje, de manera de lograr una buena nutrición de los animales. Además, de proporcionar mayores niveles de control sobre los animales y las plantas, generando menos pérdidas de forraje.

El pastoreo rotativo puede ser aplicado sobre cualquier tipo de pradera. Sin embargo, su aplicación en términos económicos sólo se justifica cuando se trabaja con una pradera mejorada y con altas cargas de ovinos por hectárea.

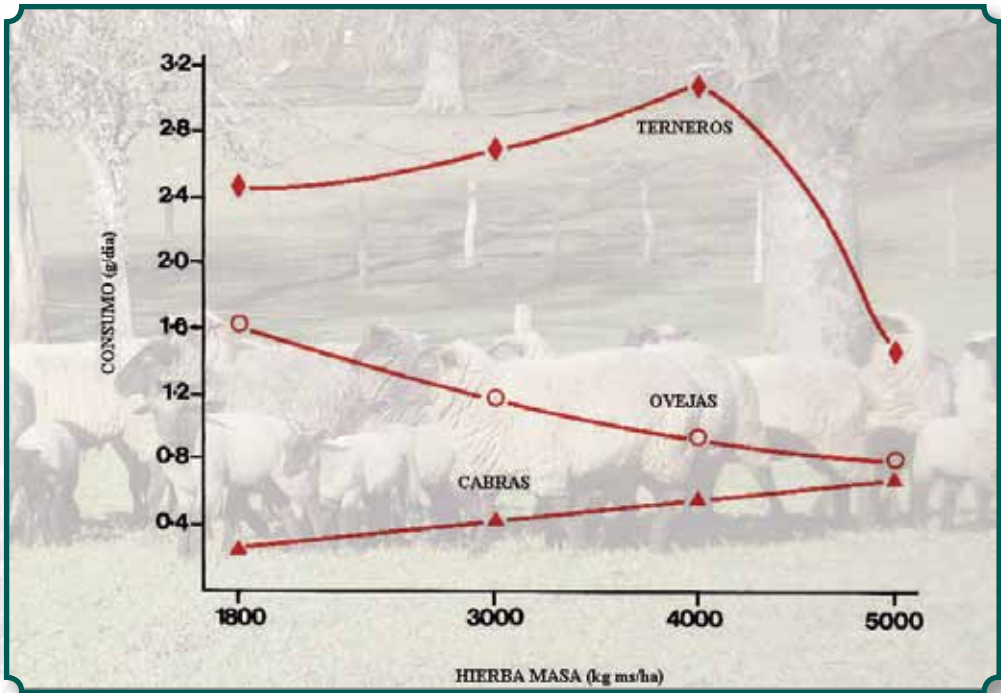
Una de sus variantes más empleadas es el pastoreo de ovinos en franjas, en esencia es el pastoreo rotativo ideal, donde la superficie de las parcelas (franjas) y el tiempo de estadía en ellas es muy corta. La gran diferencia con el pastoreo rotativo convencional es que este último presenta un número menor de parcelas y por lo tanto, un mayor período de permanencia en cada una de ellas.

#### **4.2.3. Pastoreo diferido**

Este sistema pastoreo consiste en dejar en rezago algunos potreros durante ciertos períodos antes de iniciarse el verano, para utilizarlos posteriormente. La práctica de conservar heno o fardos es el mejor ejemplo de este tipo de pastoreo. La desventaja de este sistema es que, para el tiempo que el ovino utiliza los potreros, el pasto por su excesiva madurez muestra una menor aceptabilidad y valor nutritivo, contribuyendo exclusivamente como una ración de mantenimiento.

#### **4.2.4. Pastoreo mixto**

Sistema de pastoreo en el que se utilizan diferentes especies de animales como ganado bovino, ovino y/o caprino que pastorean juntos aprovechando el sistema de cosecha y preferencia de cada uno posee.



**Figura 1. Disponibilidad de forraje (Kg MS/ha) sobre el consumo de diferentes especies animales.**

El pastoreo mixto con bovinos y ovinos es una alternativa para incrementar la producción física de una pradera. La ventaja frente al pastoreo mono específico (una sola especie animal) ha sido atribuida a que el pastoreo mixto mejora la utilización del forraje derivada del consumo por los ovinos de fracciones rechazadas por los vacunos, lo cual se traduce en mayores tasas de producción por animal y reducir los costos de producción (Figura 1). Además, la presencia del ganado bovino protege a las ovejas y cabras de los depredadores y perros. Sin embargo el manejo del pastoreo mixto requiere de una mayor vigilancia en el manejo de los residuos post pastoreo, siendo importante mantener criterios para manejar los residuos posteriores al pastoreo (Cuadro 2).

**Cuadro 1. Principales características de los sistemas de pastoreo utilizados en ovinos.**

Sistema de pastoreo	Ventajas	Desventajas
Pastoreo continuo	Requiere de poca inversión.	-Usa gran extensión de tierra -Mayor selección del forraje -No hay descanso en la pradera -Gran pisoteo de la pradera
Pastoreo rotacional	-Menor pisoteo de la pradera. -Menor cantidad de malezas. -Mayor disponibilidad de forraje. -Menor selección del forraje. -Mejor distribución de las heces y la orina. -Consumo de forraje de calidad .	-Requiere de mayor inversión
Pastoreo diferido	-Permite conservar heno	-Menor calidad de forraje

**Cuadro 2. Alturas aconsejables de una pradera según la época del año y el inicio o término del pastoreo.**

	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Rezago (días)	18 a 21	40	35	50 a 60
Altura al inicio del pastoreo (cm)	12-14	8 -10	3 -5	3 -5
Altura del residuo (cm)	3-4	4	3	4

En casos de pastoreos en praderas naturales, cada potrero de pradera se puede pastorear hasta los 3 a 5 cm de altura del forraje y dejarlo a rezago o descanso hasta que la pradera alcance los 10 a 12 cm de altura. Para que se acumule suficiente cantidad de forraje, los descansos deben ser relativamente largos en períodos de bajo crecimiento forrajero (invierno, épocas de sequía, entre otros), en cambio en épocas de alto crecimiento vegetal (primavera) deben ser más cortos ya que las tasas de crecimiento son más altas y por lo mismo, se puede generar la pérdida de la calidad del forraje.

### 4.3. Conservación de forraje

Es el conjunto de técnicas destinadas a lograr una reserva de forrajes obtenidas en las épocas de altas tasas de crecimiento de las praderas en primavera y transformadas en productos lo más parecidos a la materia prima, para ser utilizados en las épocas de déficit de forraje, los sistemas más usados corresponden a heno y ensilaje. Ambos métodos de conservación son adoptados por los agricultores de la zona sur de nuestro país. El ensilaje presenta ventajas frente a la inestabilidad climática durante la época de cosecha, ya que este proceso es menos dependiente de las condiciones climáticas. Sin embargo desde el punto de vista del pequeño productor el heno es la forma más simple y económica para conservar forraje.

#### 4.3.1. Heno

Es el forraje proveniente de una pradera de rotación o permanente que ha sido rezagada, cortada y expuesta al sol, eliminando el contenido de agua del forraje original (85 a 90 %), hasta lograr un secado del forraje verde entre un 10 a 15%. Para obtener un heno de buena calidad es importante considerar el momento de corte, la especie forrajera y el tiempo de secado.

La confección de heno es el proceso más simple y conocido por el productor. La henificación necesita menos maquinaria, por lo cual es más adecuada para pequeños productores, respecto al ensilaje. Sin embargo, bajo condiciones de buen tiempo el heno es una buena opción, ya que su elaboración es simple y el fardo es un material transable, fácil de transportar y suministrar a los animales. La elaboración de heno depende en gran medida de las condiciones climáticas y óptimo tiempo de corte.

**4.3.1.1. Momento de corte para heno.** El momento de corte de la pradera está relacionado con la obtención de un adecuado balance de nutrientes, una alta producción de materia seca por unidad de superficie y lograr una posterior recuperación de la pradera. En cuanto a las especies forrajeras existen diferencias que se traducen en la calidad de heno. Las leguminosas, son más adecuadas para henificar que las gramíneas. En alfalfa y trébol rosado el momento óptimo de corte es el 10% de floración.

Cabe señalar que la calidad del forraje en el trébol rosado comparado con la alfalfa al mismo estado de desarrollo, es decir, a partir del inicio de la floración, disminuye rápidamente. En gramíneas, representadas principalmente por las ballicas, se recomienda realizar el corte al inicio de emisión de panoja hasta floración, es decir al inicio de espigadura, al igual que en el ensilaje. En praderas permanentes de ballicas perenne más trébol blanco, el momento óptimo de corte corresponde a la aparición de espiga en la gramínea y el inicio de floración en la leguminosa. Es conveniente que la pradera destinada a heno esté libre de malezas y contenga la mayor proporción de las especies forrajeras puras.

El momento adecuado para el corte es a medio día, con el máximo de radiación solar, de modo que la planta concentre el máximo nivel de carbohidratos o azúcares, producto de la fotosíntesis. En grandes superficies debe hacerse durante todo el día, siendo importante comenzar el corte en la mañana, después que se levante el rocío. Lo más recomendable es cortar el forraje en días de sol y baja humedad relativa.

La elección del momento de corte deberá dar preferencia a la obtención de una mayor proporción de nutrientes, incluso a expensas del rendimiento parcial en materia seca. Existe una tendencia en atrasar la época de corte del heno, lo que se traduce en un heno de baja calidad junto con disminuir la duración de la pradera. El proceso de henificación comprende las siguientes etapas:

- **Corte o segado.** Este se realiza con una barra segadora o un equipo con segadora y acondicionador.
- **Acondicionamiento.** Para acelerar el secado del forraje, se utiliza una maquinaria que combina las dos operaciones, corte con barra segadora con acondicionador, que consiste en dos rodillos que presionan el forraje cortado, eliminando una gran cantidad de agua al forraje recién cortado. Con esta práctica se puede acortar el proceso de secado en 1 - 2 días.
- **Rastrillado e hilerado.** Consiste en airear el material cortado, acelera el secado, sirve para formar hileras y facilita el proceso de recolección. Este proceso debe realizarse a velocidades moderadas para evitar la pérdida de hojas. Estas labores no se deben realizar en horas de mucho calor.

El rastrillado cumple un rol importante cuando el pasto está cortado o se ha mojado producto de la lluvia. En el caso de pequeñas superficie es posible mejorar y acelerar el proceso de secado con el uso de caballetes de deshidratación.

- **Enfardado.** Consiste en prensar y amarrar el forraje seco (menos de 15% de humedad) en un fardo con formas que van de rectangulares a redondas (Foto 2).
- **Almacenamiento.** Debe ser en un lugar fresco, ventilado y en lo posible oscuro, para evitar pérdidas de nutrientes por la acción del sol especialmente vitamina A. Cabe señalar que el máximo de labores de henificación debieran realizarse en la mañana para evitar pérdidas de hojas

**4.3.1.2. Calidad del heno.** Un buen heno se logra con una exposición al sol de aproximadamente tres días en la zona sur, donde bajo buenas condiciones climáticas, el viento en la época de henificación contribuye a la deshidratación del material.

Es aconsejable que el número de días de secado del forraje sea lo menos posible. En el caso de la calidad proteica de los henos, está en estrecha relación con el momento de corte y la cantidad de hojas. Existe una gran variación del contenido de proteína con valores en el rango de 9 a 22% de proteína.

En el cuadro 3 se presenta el contenido de energía metabolizable (Mcal/Kg MS ) y proteína del heno de alfalfa (%) en distintos estados de desarrollo.



**Foto 2. Cosecha de heno en pradera de trébol rosado y ballica.**

Los rezagos para heno no deben ser más allá de 56 a 60 días. Existe una tendencia a cerrar los potreros para heno en 90 a 100 días, lo que se traduce en un heno de baja calidad junto con disminuir la duración de la pradera.

**Cuadro 3. Variación de la calidad del forraje, energía y proteína, en distintos estados de desarrollo de la alfalfa.**

Desarrollo	Energía metabolizable (Mega calorías /Kg MS)	Proteína (%)
Prebotón	2,49	23
Botón	2,36	20
10% flor	2,22	18
50% flor	2,13	17
100% flor	2	15

Fuente: NRC, 1988.

Algunos criterios a considerar en la confección de heno de calidad son:

- **El contenido de hojas.** Un buen heno debe contener una alta proporción de hojas. Esto puede ser manejado con el momento de corte, manejo del hilerado y hora en que se realiza la cosecha.
- **El aroma.** Un buen heno posee un aroma agradable, el cual está en directa relación con el proceso de secado. Un heno de buena calidad nunca debe tener olor a húmedo o azumagado.
- **El color.** Un heno con color verde intenso indica un alto contenido de vitaminas, especialmente vitamina A.
- **Presencia de malezas.** La presencia de malezas afecta la calidad del heno, especialmente cuando se trata de malezas de difícil control. Recomendándose realizar un control químico de las malezas antes de iniciar el rezago de la pradera a henificar.
- **Presencia de hongos.** La presencia de hongos se detecta por un color blanquecino y mal olor del heno. Las porciones del material que los contengan, deben eliminarse, ya que producen intoxicaciones en los animales.
- **Contenido de humedad.** Un heno de buena calidad debe tener menos de un 15% de humedad. Contenido que permite producir heno de buena calidad desde el punto de vista nutricional y de conservación.

#### 4.3.2. Ensilaje

Es una forma de conservar el forraje, a través de la fermentación en ausencia de aire por lo cual es importante la compactación y sellado, para evitar la entrada de agua y de aire. El forraje es cortado (Foto 3) y por la acción de microorganismos en ausencia de oxígeno. Estos utilizan los carbohidratos o azúcares contenidos en el forraje para transformarlos en ácido láctico, el cual inhibe la producción de otros ácidos indeseables.



**Foto 3. Corte de pradera para ensilaje.**

De acuerdo al contenido de humedad podemos clasificar los ensilajes en:

- Ensilaje directo, con 20 a 22 % de materia seca.
- Ensilaje premarchito, con un 28 a 30% de materia, para lo cual se corta el forraje y se deja secar al menos un día.

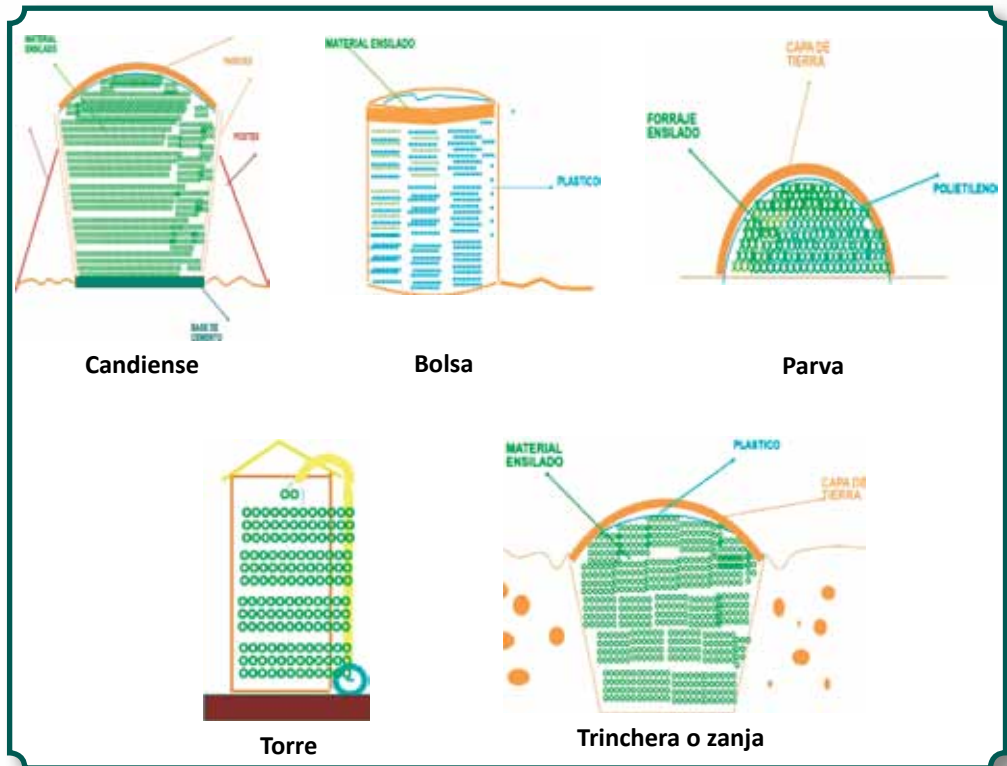
El ensilaje se guarda en una estructura llamada silo, este tiene como función conservar la calidad del ensilaje almacenado y de facilitar su extracción al momento del suministro.

La confección de ensilaje permite un rango más amplio de condiciones climáticas, respecto al heno, por lo cual es normal que se produzcan menores pérdidas en su elaboración.

En caso de los pequeños productores, el ensilaje es una técnica difícil de implementar, ya que requiere de más maquinaria que la henificación, aumentando sus costos. Aunque desde el punto de vista de la posibilidad de un corte temprano en octubre y un segundo corte de heno en enero es una buena alternativa, siempre que existan las posibilidades de maquinaria que permitan realizar un corte oportuno.

Por otro lado, el suministro de ensilaje al ganado requiere algunas labores adicionales, como picado y extracción antes de transportar, que pueden ser difíciles de implementar a nivel de pequeño productor. Sin embargo, el ensilaje en bolo puede ser una alternativa para este tipo de agricultor, donde se puede contratar el servicio.

En términos generales, las diferencias entre silos son estructurales y de costo, en la figura 2 se presentan los diferentes tipos de silos, siendo el más sencillo el tipo parva, que puede tener algunas limitaciones en la compactación cuando el material conservado tiene un alto contenido de materia seca, con relación al silo tipo torre y al tipo canadiense que tienen paredes.



**Figura 2. Diferentes tipos de silos.**

**4.3.2.1. Etapas en el proceso de ensilado.** El pasto al ser cortado sigue respirando y consumiendo energía a partir de los azúcares o carbohidratos de la planta produciendo dióxido de carbono y calor. La respiración ocurre en presencia de aire, por lo cual este debe ser eliminado lo antes posible a través de la compactación y sellado.

La calidad del ensilaje depende de numerosos factores relacionados principalmente con:

- La especie forrajera
- Contenido de humedad del forraje
- Estado de madurez

Las plantas forrajeras como las gramíneas, maíz, cereales y ballicas, son ricas en carbohidratos solubles y/o azúcares, sustrato importante para asegurar una buena fermentación láctica.

**4.3.2.2. Momento de corte para ensilaje.** Para las ballicas corresponde al inicio de la emergencia de la espiga, ya que a partir de ese momento en la planta comienzan a ocurrir cambios en la estructura de los tejidos, como una disminución en la digestibilidad y contenidos de proteína, por aumentos en la pared celular de la planta (Foto 4). En cebada el momento de corte más adecuado desde el punto de vista de calidad es al fin de bota, sin embargo, no tiene el contenido de materia seca adecuado, lográndose el punto de equilibrio entre calidad y producción, al inicio de grano lechoso hasta grano harinoso. En el caso de las leguminosas como la alfalfa y tréboles, estas presentan bajo contenidos de azúcares y un mayor contenido de proteína, lo que limita su uso en estados tempranos, siendo necesario tomar algunas precauciones al momento de ser ensiladas, como premarchitar o usar aditivos altos en azúcar.



**Foto 4. Momento de corte de las ballicas italianas para ensilaje**

**4.3.2.3. Tiempo de rezago para ensilaje.** Para las condiciones del valle central de las regiones de La Araucanía y Los Ríos, una pradera sembrada de ballica rezagada y fertilizada 45 a 50 días antes de su corte, permite obtener producciones de 3.500 a 4.500 Kg de materia seca/ha. Períodos de rezago superiores a 60 días afectan la calidad del forraje.

En el cuadro 4 se aprecia que a medida que se retrasa la cosecha de forraje, disminuye el contenido de proteína y la digestibilidad del forraje que va ser ensilado. Por otro lado, se observa que un aumento en la producción de materia seca disminuye la calidad.

**Cuadro 4. Efecto del estado de desarrollo en la cantidad y calidad de una pradera mixta para ensilaje ballica perenne con trébol blanco.**

	Estados de Desarrollo			
	Inicio		Flor + 15 Días	Flor + 30 Días
	Espiga	Flor		
Cosecha	11 Nov.	27 Nov.	14 Dic.	5 Ene.
Tiempo rezago (días)	57	73	90	112
Rendimiento (ton MS/ha)	6,0	9,0	9,5	7,2
Materia seca (%)	19,0	18,7	29,6	40,2
Proteína total (%)	13,2	11,3	8,9	8,0
Proteína total (Kg/ha)	792	1017	846	576
Digestibilidad (%)	68	58	56	55

Fuente: Elizalde et al., 1992.

**4.3.2.4. Tamaño de picado.** Este factor influye en la compactación y tiene relación con el contenido de materia seca. En forrajes maduros el tamaño debe ser lo más fino posible. En caso extremo de material muy tierno, el tamaño del picado debe ser más largo ya que es fácil de compactar, pero al picarlo más fino la cantidad de efluentes puede aumentar.

**4.3.2.5. Tiempo de llenado.** Este debe realizarse lo más rápido posible, lo ideal es tapar el silo a los dos o tres días de iniciado, en el caso de no terminar la faena el día, cubrir el silo con plástico en las noches.

**4.3.2.6. Compactación.** El objetivo es eliminar el aire, para lograr una buena fermentación. Este trabajo se puede realizar con el tractor o caballos en forma permanente mientras se llena el silo.

**4.3.2.7. Sellado del silo.** Se ha demostrado que el tener el material expuesto sin sellar produce pérdidas en la calidad del forraje. Terminado el llenado de silo, este se cubre con polietileno, de al menos 100 micrones. Es conveniente agregar tierra o poner neumáticos sobre el plástico para evitar que entre aire, agua o tierra, junto con proteger el polietileno del viento.

**4.3.2.8. Protección del silo.** Se recomienda cercar y proteger el entorno del silo para evitar el ingreso de animales y que pueden romper el plástico y provocar la entrada de aire y agua, con las consiguientes pérdidas de ensilaje, afectando la calidad y en casos extremos producir pudrición e intoxicación de los animales por el desarrollo de hongos.

**4.3.2.9. Cuidados en el uso del ensilaje.** Se recomienda esperar al menos 30 días antes de abrir un silo, ya que los procesos fermentativos ocurren durante este período sin la presencia de aire. Después de cada corte se debe tener especial cuidado en mantenerlo cerrado con el mismo plástico, evitando el ingreso de aire y lluvia.

## REFERENCIAS

- Anrique, R., V.,Moreira, J. Dumont. y D. Alomar. 1996. Valor energético de ensilajes de corte directo en la zona zur. Serie B-20. p. 131-144. In L. Latrille (ed.). Producción Animal 1996. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- Elizalde, F.; Teuber N., Hargreeves, A. Lanuza, F. Y Scholz, A. 1992. Efectos del estado fenológico al corte de una pradera de ballica perenne con trébol blanco, sobre el rendimiento de materia seca, la capacidad fermentativa y la calidad del ensilaje. Agricultura Técnica (Chile) 52:38-47.
- Elizalde, F. A. Hargreeves. y C. Wernli. 1996. Conservación de forraje. p. 396-426. In I. Ruiz (ed.). Praderas para Chile, 2º ed. Santiago, Chile.
- González, M. Curso: Avance en producción ovina. 2001. Serie Actas N° 10. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Experimental Hidango , Santiago, Chile.
- Hiriart, M. 1998. Ensilados, procesamiento y calidad. 98 p. Editorial Trillas, México.
- Lanuza, F. y J. Dumont. 1985. Comparación de ensilajes permanente y premarchito. Alimentación de vacas lecheras con partos de otoño. Sociedad Chilena de Producción Animal (SOCHIPA). X Reunión Anual, Valparaíso, Chile. 145 p.
- Wernli, C. 1988. Factores que afectan la conservación del ensilaje p 74-83. Seminario para agricultores sobre conservación de forraje para uso animal. Serie Remehue N° 3, Osorno.