

# Rol de las reservas forrajeras en los sistemas ganaderos

Ing. Agr. Alfredo Irigoyen  
Plan Agropecuario

En los sistemas pastoriles como en el Uruguay, la producción de pasto es estacional. En general, el 50% del pasto se produce en primavera, el 25% en el otoño, el 15% en verano y el 10% en invierno.

Esta marcada estacionalidad determina períodos del año con sobrante de pasto y períodos de escasez del mismo.

Esta distribución anual de producción de forraje ocurre tanto en nuestros campos naturales como en las áreas con mejoramientos extensivos y praderas.



Foto: Plan Agropecuario

## Reservas forrajeras

En los sistemas de producción ganaderos con alimentación exclusiva a base de campo natural, esta estacionalidad determina que las ganancias de peso que los animales obtienen en primavera y consolidan en verano y otoño, lo pierdan fácilmente durante el invierno.

Cuando se agrega al campo natural, las praderas y los verdeos anuales, la base forrajera se incrementa, pero aun así ocurren excedentes forrajeros estacionales que no pueden aprovecharse a través de un aumento de la carga.

La confección de reservas permite aprovechar los excedentes y equilibrar la oferta con la demanda de los animales, ajustando la carga a un nivel más alto. De no existir reservas, la carga deberá ajustarse al mínimo de oferta de pasto (invierno), desaprovechándose los excedentes de producción de pasto.

### Objetivo de las reservas forrajeras.

De acuerdo a lo expresado anteriormente, el objetivo central de la confección de reservas forrajeras es: "optimizar la oferta de alimento a lo largo del año" y "maximizar la carga animal y como resultado de esto, la producción por hectárea".

Las reservas forrajeras le confieren una mayor estabilidad al sistema productivo y podemos definir las como un "seguro de producción", ya que permiten:

- Racionar el forraje de calidad
- Mantener carga
- Evitar zafra de las ventas
- Regular los excedentes primaverales
- Balancear la dieta de los animales

### Tipo de reservas forrajeras.

Las reservas forrajeras las podemos agrupar en:

#### 1- Diferimiento en el cuerpo del animal. Grasa corporal.

Es la principal reserva natural. En el reino animal, tanto en los animales salvajes como en los domesticados, el mecanismo de acumular grasa corporal en los períodos de abundancia de pasto para "quemarlo" posteriormente durante el invierno, es un factor fundamental para sobrevivir y asegurar la reproducción de la especie.

El ejemplo más típico se da principalmente en los rodeos de cría, en donde la vaca luego de destetado el ternero, consume a boca llena durante el otoño, para recuperar peso, acumular grasa y

poder ingresar al invierno en buena condición. Ahí entonces cuando la producción de pasto es mínima, perderá peso utilizando la reserva corporal como fuente de energía. El período primaveral permitirá nuevamente la recuperación.

Este mecanismo de acumulación de energía (grasa corporal) para utilizarlo en períodos donde no se cubren los requerimientos del animal por escasa oferta de pasto, es el principio que sustenta el manejo de la condición corporal del rodeo de cría.

La tan promocionada escala de condición corporal (1 a 8 ), permite monitorear el estado corporal de la vaca durante el año y de esta manera manejar la asignación de forraje para asegurar una buena performance reproductiva.

## 2- Diferimiento de forraje en pie.

Consiste en cerrar un potrero en el período otoñal, para reservar el crecimiento de pasto y poder consumirlo en el invierno cuando la tasa de crecimiento es mínima.

Se aconseja seleccionar potreros de buen potencial forrajero como por ejemplo bajos y descartar potreros superficiales o pedregosos.

**Cuadro 1 : Caracterización de las reservas**

TIPO DE APORTE	RESERVA	MATERIAL BASE
FIBROSAS O VOLUMINOSAS	Henos o Fardos	Cultivos específicos (ej. moha) Praderas Reservadas Campo Natural Mejorado
	Henilajes ó Silopacks	Básicamente de Praderas
	Ensilajes de Planta Entera	Cultivos específicos (Sorgo o Maíz) Praderas
CONCENTRADOS	Grano Seco	Con aporte energético o proteico (variable desde Maíz, Sorgo hasta Soja)
	Grano Húmedo (Ensilado)	Basicamente de Sorgo o Maíz
	Subproductos	Complementos de la dieta con aporte Proteico, energético u otro (Raicilla de Cebada, Semilla de Algodón, etc)

Es una práctica utilizada frecuentemente por los ganaderos y que contribuye al logro de un equilibrio oferta/demanda en períodos críticos.

## 3- Forraje conservado.

Se trata de una estrategia mediante la cual se conserva un material por un tiempo determinado, para su posterior uso. Como un concepto básico, debe considerarse que **ninguna estrategia de almacenaje mejora la calidad del material; lo único que se logra con la mejor opción, es minimizar las pérdi-**

## das de calidad que indefectiblemente ocurrirán.

Por lo tanto al realizar la reserva (de grano o forraje) debe tenerse presente:

- Las condiciones del material previo al almacenaje
- El destino del material: tipo de suplementación, categoría y tipo de animales. Porque según el objetivo, serán los parámetros de calidad necesarios a tener en cuenta. ya que no debería partirse de una calidad insuficiente para el uso post-almacenaje .

En el cuadro 1 se presenta una cla-

sificación de las diferentes reservas, según el aporte a los animales, citando algunos ejemplos de cada caso.

Las reservas forrajeras se clasifican además según el mecanismo de conservación, como se muestra en el cuadro 2.

Las reservas de forraje (henos, henilajes o ensilajes), básicamente aportan fibra, pudiendo en algunos casos aportar energía, lo que varía dependiendo del material almacenado y las condiciones del mismo al momento de la cosecha.

La obtención de cada tipo de reserva implica trabajar con diferentes niveles de humedad y eficiencia de cosecha. Los diferentes estados fisiológicos de la planta se asocian con la mejor opción de conservación de forraje como se presenta en el gráfico 1.

### Henos

El heno (o fardo) es una forma de conservar forraje o cultivos en el tiempo a través de la desecación. Para ello se cosecha el material con más del 40% de materia seca (MS), para que el bajo nivel de humedad detenga los procesos de degradación permitiendo conservarlo en buenas condiciones.

Un principio básico para obtener un fardo de buena calidad es: lograr una adecuada desecación en el menor tiempo posible, así evitar la pérdida de MS, de valor nutritivo y posibles problemas de proliferación de hongos

A continuación se presentan las características generales y parámetros de calidad que debe observar un fardo de buena calidad (Cuadro 3)

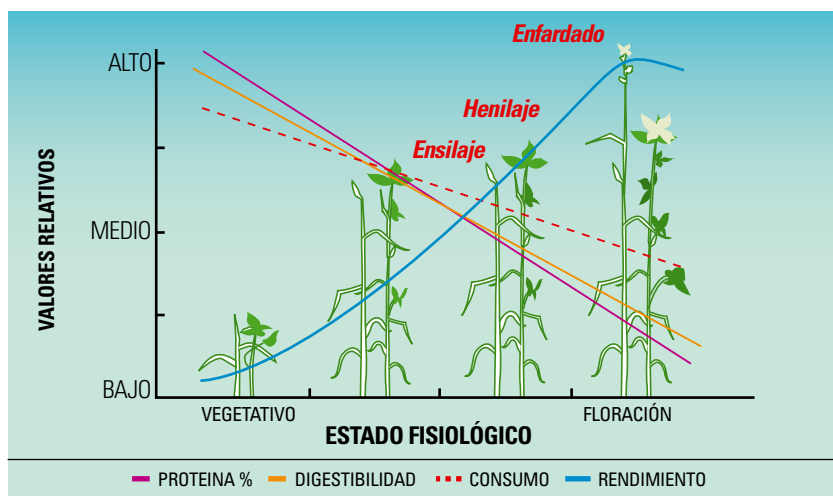
Al encarar el suministro de fardos al ganado, debe considerarse que afectarán la productividad de forma diferente según el tipo de animal, nivel de productividad individual, dieta base y calidad del fardo.

**Henos de baja calidad** provocarán sustitución en el consumo de pastura, lo que en definitiva puede provocar una reducción de la calidad de la dieta total, pudiendo reducirse la performance por animal. Pero por otra parte puede reducirse el consumo de pastura, lo que en caso de que ésta

**Cuadro 2: Alternativas de Conservación de Forraje**

Tipo de Reserva	% MS	Mecanismo de Conservación
Heno o Fardo	85	Desecamiento
Henilaje o Silopack	50	Desecamiento parcial Fermentación anaerobia (pH 4,5 a 5,5)
Ensilaje	30	Sin desecamiento Fermentación anaerobia (pH 4,2)

**Gráfico 1: Evolución de parámetros nutritivos según el desarrollo de la planta y momentos de realización de diferentes alternativas de conservación**



**Cuadro 3: Calidad promedio de diferentes Tipos de Fardo**

Tipo de Fardo	Digestibilidad (%)	Contenido de Proteína (%)
Pradera Mezcla	50	11
Lotus	57	15
Av. Grano Maduro	46	6
Moha	57	10
Alfalfa	64	16,5

sea limitante puede ser un efecto deseado.

**Henos de buena calidad**, suministrados en bajas cantidades y repartido (2 veces / día) pueden mejorar el balance de la dieta y estimular el consumo (efecto aditivo), lo que en definitiva mejorará la performance animal, y no se "estirá la pastura" como en el caso anterior.

Con respecto al consumo, se destaca que **el ganado puede consumir proporciones altas de heno de calidad en la dieta diaria, sin afectar la performance productiva significativamente**, no siendo así para el caso de los henos de baja calidad, por limitantes físicas del consumo y no nutricionales.

### Henilaje

El henilaje o silopack es una técnica de conservación de forraje, que fue desarrollada para superar las dificultades en obtener fardos (henos) de buena calidad. Los excesos de lluvias y dificultades de realizar un correcto desecamiento, llevaron a desarrollar una práctica intermedia entre el ensilaje y la henificación.

**El henilaje es un sistema de conservación que consiste en cortar el forraje, premarchitarlo durante un cierto período hasta lograr un contenido de humedad entre 40 y 60%, luego enfardarlo y envolverlo en un film de polietileno especial.**

Para realizar el henilaje, al igual que en la henificación, también se busca optimizar el momento de corte, **balanceando entre el secado de las**

**plantas y la caída de valor nutritivo.** Esta técnica procura combinar los principios de una buena henificación (mediante el desecamiento parcial) y el ensilaje (conservación por fermentación anaeróbica).

## Ensilaje

**El proceso de ensilaje** es una técnica de conservación de forraje y grano húmedo que se logra por medio de una fermentación láctica espontánea bajo condiciones anaeróbicas. Con la fermentación se produce una acidificación, que implica una reducción del pH hasta un valor aproximado a 4,2. Esto permite inhibir la actividad de los microorganismos que degradan al material y la actividad fúngica, y así disminuir los problemas de micotoxinas con el material almacenado.

Para producir un ensilaje de buena calidad es esencial partir de un material de buena calidad y asegurar que se produzca una adecuada fermentación microbiana. El proceso no depende sólo del tipo y calidad del material sino también de la técnica empleada para la cosecha y almacenaje.

## Materiales ensilados con mayor frecuencia.

Si bien teóricamente cualquier material vegetal puede ser ensilado, los principales ensilajes que se elaboran en el Uruguay son:

- a) Ensilaje de pasturas (con o sin premarchitado).
- b) Ensilaje de cultivos planta entera (maíz y sorgo).
- c) Ensilaje de granos húmedos (maíz y sorgo).

a) Los **ensilajes de pasturas** presentan mayores dificultades para lograr una adecuada fermentación. Es la razón más importante por la que se elaboran con menor frecuencia. Cuando se realiza el corte sin premarchitado el elevado contenido de agua exige una mayor concentración de ácido láctico, por otra parte el bajo contenido de azúcares dificulta el logro de la acidez necesaria.

El premarchitado mejora notoriamente la situación y en general producen silos más estables y de mayor valor nutritivo.

b) **Ensilaje de planta entera:** Los cultivos de Maíz y Sorgo son en general los que mejor se adaptan a éste

tipo de reserva. Cuentan con ventajas como un excelente balance de carbohidratos/proteína, elevado contenido de azúcares, alta producción de MS por hectárea en un corto período de tiempo, y las plantas prácticamente mantienen su valor de digestibilidad durante casi todo el ciclo de desarrollo, lo que brinda una elasticidad importante al momento de realizar el ensilaje.

c) **Ensilaje de granos:** El grano húmedo se almacena con una humedad entre 23 y 35% , manteniéndose las mismas consideraciones que para el caso de los demás silos: adecuado nivel de humedad inicial, un material con un adecuado balance carbohidratos/proteína y realizando un mínimo quebrado del grano (sin llegar al molido, que tendría un pasaje excesivamente rápido por el tracto digestivo y un menor aprovechamiento).

Además para obtener un silo de calidad y evitar problemas en la conservación y aprovechamiento, debe ingresarse el grano lo más limpio posible (evitando contaminaciones con tierra, estiércol, malezas, etc.), y no almacenar un lote de grano con riesgo de presencia de toxinas.

Los granos almacenados con ésta estrategia son básicamente maíz y sorgo, por la productividad de los cultivos, adaptación a la nutrición animal y valor de mercado del grano (frente a opciones más costosas como cebada).

En nuestro país, las estructuras para el ensilaje de grano, son mayoritariamente silo-bolsa y en menor proporción silos trinchera.

El aprovechamiento de éste tipo de ensilaje puede ser superior al 90% si se maneja adecuadamente, pero no debe descuidarse el manejo en la etapa de suministro ya que las pérdidas de valor nutritivo pueden llegar al 50%.

### Concentrados.

Los granos y subproductos de la industria alimenticia constituyen otra fuente de reservas para la alimentación animal. Entre ellos encontramos los granos secos, los granos húmedos ensilados (analizados en el capítulo anterior) y los subproductos.

Los granos secos pueden tener aporte básicamente energéticos, como maíz, sorgo, cebada, trigo o proteico como la semilla de soja.

El grupo de los subproductos es muy amplio, pero los más comunes son los afrechillos de trigo y arroz, el lex de maíz (energéticos y con un contenido intermedio de proteína), los expeller de girasol y soja (proteicos), la semilla de algodón (energético-proteico). La melaza es una fuente interesante de energía, con aporte de calcio, que mejora el aprovechamiento de forrajes fibrosos y que utilizado en mezcla con urea da buen resultado. También existen otros subproductos más aleatorios en su disponibilidad y de uso zonal como la raicilla de cebada, el farelo, los despuntes de caña de azúcar, etc.



Foto: Plan Agropecuario

## Rol de las reservas forrajeras en los sistemas ganaderos

Las reservas forrajeras son una herramienta fundamental para corregir básicamente el desbalance de energía que existe en los subsectores ganaderos : cría , recria e invernada.

La cría en su mayor parte desarrollada sobre pasturas naturales, utiliza la energía acumulada en el animal como reserva y la incorporación de tecnología a los sistemas de producción pasa, en términos generales por ese esquema, pero los sistemas más avanzados incluyen formas de conservación de forraje.

La recria y la invernada de terminación, requieren un suministro permanente de forraje de buena calidad. En la etapa final de engorde para la venta, se incluyen forrajes conservados para cubrir las necesidades de calidad en los períodos de déficitarios más que de cantidad.

En el otro extremo se ubica la lechería, que constituye la forma más exigente de demanda de disponibilidad y calidad de alimento.

### Proceso de intensificación

Los sistemas ganaderos, particularmente los criadores tradicionales, aumentan a sus haciendas de manera exclusiva con pasturas naturales. La variabilidad de la producción de pasto interanual, asociado al clima y al desajuste del manejo de la carga animal, hace que la performance reproductiva del rodeo acompañe estas fluctuaciones .

Por otra parte, otros factores externos a las explotaciones ganaderas, como por ej.: relación de precio del kg. ternero /kg. del novillo, competencia por el factor tierra con otros sectores de la agropecuaria, caída del precio de la lana, etc. asociados a la variabilidad climática, presionan a los ganaderos a buscar alternativas de crecimiento hacia adentro de sus establecimientos de manera de mejorar los resultados.

La alternativa de la intensificación es un proceso que debe recorrer una escalera tecnológica que requiere del conocimiento, que implica riesgos y que debe priorizar sobre todo las tec-

nologías de proceso frente a las tecnologías de insumos.

Un adecuado balance entre estos dos grupos, permitirá abordar el crecimiento minimizando los riesgos. De manera particular la cría vacuna, es muy sensible a un incremento de los costos, los que afectan directamente los márgenes de la actividad, por lo que debe tenerse presente estos aspectos.

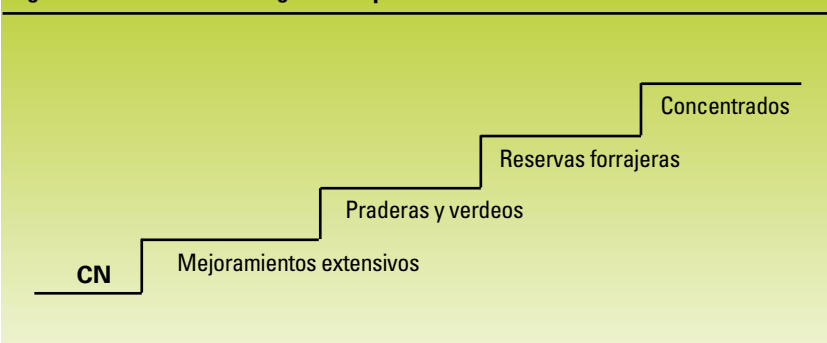
El grado de intensidad creciente expuesta al principio: Cría – Invernada – Tambo, guarda relación con los precios efectivamente cobrados por el productor. Por lo tanto la facilidad de acceso a alguna forma de suplementación con reservas forrajeras estará vinculada a aquellos sectores que tengan una mayor regularidad de salida de productos y un ingreso de efectivo mejor distribuido.

En la figura 1 se presenta una escalera tecnológica que resume teóricamente el proceso de avance en la incorporación de tecnología a partir del campo natural. El ordenamiento toma como base al campo natural, nuestro principal recurso forrajero y luego agrega de manera escalonada la incorporación de mejoras en función de su complejidad.

Este ordenamiento lo que pretende expresar, es que cada salto tecnológico implica mayor conocimiento y por lo tanto se deberá avanzar de manera progresiva en la adopción para asegurar buen resultado. Cada experiencia nueva que se transite constituye un apalancamiento para proyectar hacia delante una mejor situación.

Esto no implica que necesariamente haya que recorrer de manera estricta este camino. Pueden ocurrir situaciones en que se apliquen tecnologías sin haber recorrido de ma-

**Figura 1. La escalera tecnológica en el proceso de intensificación**



nera completa el camino. Por ejemplo, la suplementación con granos o concentrados en predios que utilizan exclusivamente el campo natural es un alternativa muy conocida por todos, y vaya si hubo que aprender a utilizarla en las coyunturas de crisis forrajera por las que se ha atravesado en los últimos tiempos (Sequías 1988-1989, 1999-2000, 2008/2009).

Hay que tener en cuenta que cada predio es una situación particular, y que existen una serie de factores que hacen que algunos puedan recorrer este camino de manera completa, parcial o tomar algunos aspectos que puedan adaptarse a sus posibilidades. Lo que sí rige para todos es que **el conocimiento y la información son imprescindibles.**

### **Alternativas de uso de reservas según sistema:**

#### **Cria**

La cría en su mayor parte desarrollada sobre pasturas naturales, utiliza la energía acumulada en el animal como reserva, y la incorporación de tecnología a los sistemas de producción, pasa en términos generales por ese esquema. (Manejo de la Condición Corporal).

No obstante los sistemas mejorados incluyen formas de utilización de reservas. Por ejemplo los productores que han incorporado áreas mejoradas a sus predios, que trabajan con carga más elevada, que utilizan las tecnologías disponibles para la cría y que obtienen buenos resultados, consideran a las reservas un seguro de producción.

En este esquema, el heno es la principal reserva a considerar, sobre todo para atender los requerimientos en las etapas finales de la gestación. Muchas veces la recuperación otoñal de condición corporal no puede cumplirse, y la mínima tasa de crecimiento de la pastura durante el invierno, hace necesario aportes externos a las vacas de cría.

La previsión de **1 a 1,5 rollo de heno por vaca de cría** constituye un muy buen seguro para transitar dicho período con mayor tranquilidad.

En Uruguay, el heno es la principal reserva realizada por los productores, cualquiera sea su orientación productiva, y en la cría ocupa un papel importante. Los henos de pasturas, de campos mejorados (por ej. Lotus Rincón) o eventualmente de colas de cosecha de cereales constituyen una buena fuente de suplementación





Foto: Plan Agropecuario

para el invierno. En el caso de materiales groseros como pajonales o henos de paja de cereales, la mezcla melaza-urea mejora el consumo y la digestión de la fibra.

### Recría

Los animales jóvenes son categorías que requieren más calidad que cantidad de alimento, en comparación con los adultos. Por otra parte son más eficientes en el uso de los nutrientes ya que destinan mayor proporción de éste para crecimiento que para mantenimiento. Por lo tanto se deberán destinar menores cantidades de alimento por cada kilogramo ganado lo que le confiere una mayor respuesta con respecto a los adultos.

En la recría de terneros post destete y sobreaños pueden utilizarse varias alternativas de reservas, dependiendo de cual sea la dieta base. Entre estas tenemos el heno de praderas o cultivos, los ensilajes de grano húmedo, los subproductos y las raciones balanceadas.

En el caso de las hembras, es importante recordar que el primer in-

vierno es fundamental, si se pretende lograr el peso de entore a los dos años. Atender esta etapa de la recría es clave ya que deberían lograrse ganancias de peso mínimas de 200 gr/día para que no se afectara el desarrollo futuro del animal. Aquí la inclusión de algún tipo de reserva es una alternativa de relativo bajo costo y con excelente respuesta.

El segundo invierno de la vaquillona, es relativamente más fácil de sobrellevar si ingresaron con buen peso, ya que pérdidas poco significativas en dicho período pueden ser compensadas en la primavera previo al entore.

### Invernada

El proceso de engorde es un proceso exigente desde el punto de vista nutricional, y que se caracteriza por ser muy costoso desde el punto de vista energético.

Cuando se trata de animales jóvenes, debe considerarse que aún están creciendo por lo que deben satisfacerse las necesidades de proteína en la dieta. Además debe existir un adecuado balance energía/proteína, para asegu-

rar una correcta utilización de aquella.

Cuando el animal llega a los 350-400 kg. de peso y comienza la etapa de terminación para lograr el peso de faena, la relación mantenimiento /ganancia de peso se hace muy desfavorable desde el punto de vista del alimento. La deposición de grasa demanda mucha energía por kg. depositado, por lo que constituye la etapa más costosa.

En el proceso de invernada la clave está en la capacidad de combinar los diferentes recursos disponibles, donde la pastura es la dieta base - salvo en corrales de engorde - y donde tienen cabida prácticamente todas las alternativas de reserva conocidas: heno, ensilaje de grano húmedo, ensilaje de planta entera, subproductos, raciones, etc.

En todos los sistemas será necesario monitorear el costo del kg. de materia seca de la reserva a utilizar, así como su costo por unidad de energía o de proteína según la situación, de manera de seleccionar la mejor alternativa.

Por otra parte el costo de la suplementación se deberá calcular en unidades de producto de manera de conocer la respuesta marginal a ésta práctica.