

**RELEVAMIENTO NACIONAL DE RESERVAS  
FORRAJERAS Y CARACTERIZACIÓN DE SU USO EN  
ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES**

**Proyecto FPTA-119**

**Director de Proyecto:** Alfredo Irigoyen \*

**Equipo de trabajo:** Ernesto Majó  
(Unidad de Gestión y Proyectos IPA)  
Donald Chalkling  
(Asesor privado)

\* *Ing. Agr. Técnico Regional IPA.*

Título: RELEVAMIENTO NACIONAL DE RESERVAS FORRAJERAS Y  
CARACTERIZACIÓN DE SU USO EN ESTABLECIMIENTOS  
COMERCIALES.

**Director de Proyecto:** Alfredo Irigoyen

**Equipo de trabajo:** Ernesto Majó y Donald Chalkling

Serie: FPTA N° 119

© 2011, INIA

Editado por la Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología del INIA

Andes 1365, Piso 12. Montevideo – Uruguay  
<http://www.inia.org.uy>

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Esta publicación no se podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del INIA.

# Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

## Integración de la Junta Directiva

**Ing. Agr., MSc. Enzo Benech** - Presidente

**Ing. Agr., Dr. Mario García** - Vicepresidente



**Dr. Pablo Zerbino**

**Dr. Alvaro Bentancur**



**Ing. Agr., MSc. Rodolfo M. Irigoyen**

**Ing. Agr. Mario Costa**



## FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

El Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) fue instituido por el artículo 18º de la ley 16.065 (ley de creación del INIA), con el destino de financiar proyectos especiales de investigación tecnológica relativos al sector agropecuario del Uruguay, no previstos en los planes del Instituto.

El FPTA se integra con la afectación preceptiva del 10% de los recursos del INIA provenientes del financiamiento básico (adicional del 40/00 del Impuesto a la Enajenación de Bienes Agropecuarios y contrapartida del Estado), con aportes voluntarios que efectúen los productores u otras instituciones, y con los fondos provenientes de financiamiento externo con tal fin.

EL FPTA es un instrumento para financiar la ejecución de proyectos de investigación en forma conjunta entre INIA y otras organizaciones nacionales o internacionales, y una herramienta para coordinar las políticas tecnológicas nacionales para el agro.

Los proyectos a ser financiados por el FPTA pueden surgir de propuestas presentadas por:

- a) los productores agropecuarios, beneficiarios finales de la investigación, o por sus instituciones.
- b) por instituciones nacionales o internacionales ejecutoras de la investigación, de acuerdo a temas definidos por sí o en acuerdo con INIA.
- c) por consultoras privadas, organizaciones no gubernamentales o cualquier otro organismo con capacidad para ejecutar la investigación propuesta.

En todos los casos, la Junta Directiva del INIA decide la aplicación de recursos del FPTA para financiar proyectos, de acuerdo a su potencial contribución al desarrollo del sector agropecuario nacional y del acervo científico y tecnológico relativo a la investigación agropecuaria.

El INIA a través de su Junta Directiva y de sus técnicos especializados en las diferentes áreas de investigación, asesora y facilita la presentación de proyectos a los potenciales interesados. Las políticas y procedimientos para la presentación de proyectos son fijados periódicamente y hechos públicos a través de una amplia gama de medios de comunicación.

El FPTA es un instrumento para profundizar las vinculaciones tecnológicas con instituciones públicas y privadas, a los efectos de llevar a cabo proyectos conjuntos. De esta manera, se busca potenciar el uso de capacidades técnicas y de infraestructura instalada, lo que resulta en un mejor aprovechamiento de los recursos nacionales para resolver problemas tecnológicos del sector agropecuario.

El Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria contribuye de esta manera a la consolidación de un sistema integrado de investigación agropecuaria para el Uruguay.

A través del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA), INIA ha financiado numerosos proyectos de investigación agropecuaria a distintas instituciones nacionales e internacionales. Muchos de estos proyectos han producido resultados que se integran a las recomendaciones tecnológicas que realiza la institución por sus medios habituales.

En esta serie de publicaciones, se han seleccionado los proyectos cuyos resultados se considera contribuyen al desarrollo del sector agropecuario nacional. Su relevancia, el potencial impacto de sus conclusiones y recomendaciones, y su aporte al conocimiento científico y tecnológico nacional e internacional, hacen necesaria la amplia difusión de estos resultados, objetivo al cual se pretende contribuir con esta publicación.



---

# RELEVAMIENTO NACIONAL DE RESERVAS FORRAJERAS Y CARACTERIZACIÓN DE SU USO EN ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES

---

Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria  
**119**

INSTITUCION EJECUTORA  
Instituto Plan Agropecuario

PROGRAMA NACIONAL INIA  
Bovinos para Leche  
Bovinos para Carne

AUTORES  
Alfredo Irigoyen <sup>(1)</sup>  
Ernesto Majó <sup>(2)</sup>  
Donald Chalkling <sup>(3)</sup>

---

<sup>(1)</sup> *Ing. Agr. Técnico Regional IPA (Jefe de Proyecto)*

<sup>(2)</sup> *Ing. Agr. Unidad de Gestión y Proyectos IPA*

<sup>(3)</sup> *Ing. Agr. Asesor privado*

**ENCUESTA NACIONAL  
DE RESERVAS FORRAJERAS**

## **AGRADECIMIENTOS:**

El equipo técnico responsable del Proyecto manifiesta su agradecimiento a personas e instituciones que contribuyeron con su aporte a la ejecución del presente trabajo de investigación.

De manera especial se expresa este reconocimiento a las siguientes personas e instituciones:

- Al Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), por brindar la oportunidad de implementar un proyecto de investigación aplicada, a través de los aportes necesarios para su financiamiento, además de proveer de un adecuado marco institucional. Es de destacar que el desafío de este trabajo constituye la primera experiencia de actividades conjuntas en ésta área, desarrollado entre el Instituto Plan Agropecuario y el INIA.  
En particular a la Unidad de Proyectos de INIA – Ing. Agr. Carlos Negro, Cra. Irene Suffia, Sr. Bruno Ferraro y la contraparte técnica del proyecto Ing. Agr. Yamandú Acosta, Ing. Agr. Juan Mieres y el personal del Laboratorio de Nutrición Animal de “La Estanzuela”.
- A la Dirección de Estadísticas Agropecuarias (DIEA) del MGAP por proporcionar la base de datos del Censo General Agropecuario, que constituyó el soporte estadístico fundamental para implementar la encuesta nacional a productores.  
Además por sus aportes y sugerencias en lo referente al diseño de la muestra y en el ajuste del formulario de la encuesta, con especial énfasis en la Sra. Directora Cra. Rosa Grosskoff y el Ing. Alfredo Hernández, Director del CGA 2000.  
Se valora especialmente la actitud de colaboración y aporte técnico de dicha oficina especializada, aspecto que se entiende necesario cultivar con mayor frecuencia entre las instituciones oficiales y/o públicas.
- A la Cátedra de Estadísticas de la Facultad de Agronomía (UDELAR) y particularmente en la persona del Ing. Agr. Jorge Franco, quien brindó su asesoramiento en el diseño y selección de la muestra para la encuesta, participó en la ejecución del programa estadístico (SAS) que sirvieron de soporte a la interpretación de resultados del proyecto a nivel de la encuesta y a nivel del monitoreo de reservas forrajeras. Un reconocimiento muy especial por haber logrado sintetizar de manera sencilla y manejable un volumen de información muy amplio interpretando en forma clara los alcances y objetivos de este trabajo.
- A todos los técnicos que realizaron el trabajo de campo, ya sea de encuesta a Productores, como el monitoreo de reservas durante las zafas 2000/2001 y 2001/2002, cuya nómina figura en el anexo 1.
- Al personal técnico y administrativo del Inst. Plan Agropecuario y de manera especial a la Secretaria de la Regional Centro Sra. Michela Ramos por su apoyo constante en los aspectos administrativo-contables y de procesamiento de la información generada.
- Al Dr. Fernando Riet, Jefe del Proyecto FPTA 118, por la reciprocidad en el intercambio de información necesario para estos trabajos de investigación.  
La coordinación de ambos proyectos permitió establecer las primeras señales de alerta ante la aparición de micotoxinas en alimentos de uso animal y realizar las recomendaciones preventivas a los productores.
- A los productores encuestados o monitoreados, que ofrecieron tiempo, información y su propia experiencia personal.
- A los contratistas de maquinaria agrícola por su invaluable colaboración en la identificación de cultivos a monitorear, por su experiencia acumulada en la tarea y en muchos casos por su probada idoneidad.

## CONTENIDO

I - Antecedentes .....	<i>Página 3</i>
II - Objetivos de la investigación.....	<i>Página 4</i>
III - Metodología .....	<i>Página 4</i>
IV - Resultados.....	<i>Página 8</i>

### **PARTE I - ENCUESTA NACIONAL A PRODUCTORES**

*Página 8*

Encuesta Nacional a Productores .....	<i>Página 9</i>
<b>A - IDENTIFICACIÓN</b> .....	<i>Página 13</i>
<b>B – PLANIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN</b>	
1 - Frecuencia de realización de las reservas forrajeras.....	<i>Página 16</i>
2 - Razones para realizar reservas forrajeras .....	<i>Página 17</i>
3 - Principal acción preparatoria para asegurar la concreción de reservas .....	<i>Página 18</i>
<b>C – DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS RESERVAS</b>	
4 – Frecuencia, superficie y rendimiento promedio de las diferentes alternativas .....	<i>Página 20</i>
<b>D – DESTINO DE LAS RESERVAS</b>	
5 – Uso de las reservas por rubro en el año 2001 .....	<i>Página 23</i>
<b>E – TECNOLOGÍA DE PROCESOS</b>	
6 - Propiedad del equipamiento de las diferentes operaciones.....	<i>Página 35</i>
7 - Supervisión del proceso de reserva.....	<i>Página 40</i>
8 - Forma de almacenamiento .....	<i>Página 42</i>
9 – Suministro .....	<i>Página 47</i>
10 - Juicio de calidad .....	<i>Página 52</i>
<b>RESUMEN Y CONCLUSIONES</b> .....	<i>Página 68</i>

### **PARTE II - MONITOREO DE RESERVAS FORRAJERAS**

*Página 84*



## I - ANTECEDENTES

El cambio en los indicadores de productividad de la producción lechera uruguaya se asocia a cambios tecnológicos, los que se han desarrollado en base a mejoras en la alimentación y el manejo, destacándose el incremento de la superficie de praderas, verdeos y cultivos de verano y el uso creciente de forrajes conservados (heno y silos) y concentrados.

Por otra parte un escenario cambiante a nivel macroeconómico –mundial y regional -, así como a nivel interno de las empresas agropecuarias, ha impulsado procesos de ajuste en la escala productiva y un mayor grado de mecanización con sofisticada tecnología.

Al conocido proceso de intensificación del sector lechero, se asocian en los últimos años avances importantes en la intensificación productiva de la ganadería de carne, lo que determina un mayor nivel de utilización de los distintos tipos de reservas.

Este proceso de adopción de tecnología por parte de los productores, implica acceder al conocimiento, disponer de asistencia técnica y contar efectivamente con los recursos para realizar las inversiones así como para hacer frente a los costos de producción que derivan de su aplicación.

Por otra parte, la extensión a nivel comercial de nuevas modalidades de utilización de reservas (por ej. Silo grano húmedo), plantea interrogantes sobre su uso más adecuado dentro de los sistemas de producción.

*El conocimiento ajustado de los tipos de reservas, su calidad, niveles de pérdida, eficiencia de utilización, forma de suministro, beneficia el diseño de actividades de investigación y difusión, permitiendo ajustar prácticas a nivel de empresa y lograr un uso más eficiente de la tecnología empleada.*

Existen fundadas presunciones en cuanto al futuro incremento en la utilización de reservas forrajeras en los sistemas de producción intensivos, debido a los avances tecnológicos que se prevén en lo referente a maquinaria de cosecha, materiales para asegurar la conservación y equipos para distribución y suministro del forraje conservado. Además los avances de la biotecnología prevén la disponibilidad de materiales genéticos de mayor productividad, situación que se está percibiendo en el caso de maíz y alfalfa.

Las últimas referencias con respecto al conocimiento de estos temas, se remontan a los años 1987 - 1988 cuando el Plan Agropecuario conjuntamente con el CIABB, realizó un relevamiento de fardos cilíndricos de avena y pradera y del equipamiento utilizado. A más de 10 años, la existencia de nuevas alternativas de conservación de forraje, se han extendido a todo el país, determinando la necesidad de actualizar el conocimiento sobre el uso de reservas forrajeras.

Por otra parte, cabe destacar que durante la fase preparatoria del inicio de este proyecto FPTA, DIEA - MGAP realiza el Censo General Agropecuario 2000, cuyos primeros resultados se presentan a fines del año 2001. La posibilidad real de disponer de esta base de datos de altísima calidad constituye un aporte trascendente, en el sentido de que potencia el rigor científico y la validez estadística de un trabajo de estas características.

## **II - OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

El objetivo general de la investigación es caracterizar la situación de elaboración y uso de las reservas forrajeras en establecimientos agropecuarios comerciales a través de un relevamiento nacional que permita conocer la situación de las mismas, según las diferentes zonas, sistemas de producción y generar insumos que conduzcan a identificar las principales restricciones que se presentan para la obtención de un "forraje conservado de alta calidad", así como para su correcta utilización.

Para alcanzar el mismo, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Conocer los tipos, volúmenes, formas de utilización y objetivo de producción propuesto de reservas forrajeras de manera de caracterizarlas según su localización y el sistema de producción.
2. Conocer los niveles de calidad lograda y el nivel de pérdidas de la misma incurridas en la elaboración y conservación de reservas específicas en establecimientos comerciales, particularmente: ensilaje de alfalfa, henilaje de alfalfa, silos de grano húmedo y heno de Lotus cv. El Rincón.
3. Utilizar toda la información generada en el Proyecto y los resultados obtenidos en la elaboración de la presente publicación, como contribución a los programas de difusión y transferencia. Generar además insumos para futuras investigaciones en la materia

## **III - METODOLOGIA**

Para el cumplimiento de los objetivos específicos mencionados, el trabajo de investigación se fundamenta en fuentes de información primaria:

- a) encuesta a productores de carácter nacional
- b) monitoreo de reservas forrajeras durante dos zafas consecutivas(2000/2001 y 2001/2002)

### **ENCUESTA NACIONAL A PRODUCTORES.**

Esta encuesta fue realizada a fines del año 2001 y estuvo a cargo de 7 ingenieros agrónomos debidamente entrenados para la tarea.

El diseño de los formularios estuvo a cargo del equipo técnico del Proyecto y se contó con asesoramiento de DIEA y Facultad de Agronomía.

La población utilizada como base para el trabajo fueron los productores que declararon realizar normalmente reservas forrajeras en sus establecimientos en el Censo General Agropecuario 2000 (DIEA-MGAP).

Esta población base, se estratificó de acuerdo a su orientación productiva y a la localización geográfica según el siguiente criterio:

▪ **ORIENTACIÓN PRODUCTIVA**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1) Ganadería                             | - Superficie mayor o igual a 200 hás  |
| 2) Lechería comercial                    | - Superficie mayor o igual a 50 hás.  |
| 3) Agrícola-ganadero ( no incluye arroz) | - Superficie mayor o igual a 200 hás. |
| 4) Agrícola-ganadero ( arroceros)        | - Superficie mayor o igual a 200 hás. |

Para la definición de la orientación productiva se tuvieron en cuenta los rubros que generan ingresos en forma principal y secundaria de acuerdo a la declaración efectuada por los productores en el CGA 2000.

▪ **LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:**

Se utilizó un criterio de regionalización teniendo en cuenta las 6 Regionales del Instituto Plan Agropecuario, las que a grandes rasgos representan las distintas zonas agroeconómicas del país:

- SUR..... Comprende los deptos. de Canelones y San José.  
CENTRO ..... Comprende los deptos. de Florida, Flores y Durazno.  
LITORAL SUR..... Comprende los deptos. de Colonia, Soriano y Río Negro.  
LITORAL NORTE ..... Comprende los deptos. de Paysandú, Salto y Artigas.  
NORTE ..... Comprende los deptos. de Tacuarembó, Cerro Largo y Rivera.  
ESTE ..... Comprende los deptos. de Maldonado, Lavalleja, Treinta y Tres y Rocha

No se tuvo en cuenta el departamento de Montevideo debido a la mínima presencia de casos que no justifican su inclusión desde el punto de vista estadístico.

Definida entonces la población objetivo a partir de la base de datos del CGA de acuerdo a los criterios mencionados, se procedió al diseño estadístico y selección de la muestra para el trabajo de campo.

Esta muestra seleccionada en forma aleatoria se constituyó con 305 casos que representan un 5% de la población original y se distribuyen proporcionalmente por región y por orientación productiva.

**MONITOREO DE RESERVAS**

Este componente del Proyecto fue implementado durante dos zafas de elaboración de reservas, y fue ejecutado por el mismo equipo de técnicos que actuaron en la encuesta.

Este monitoreo comprendió cinco tipos diferentes de reservas seleccionadas en las que existía información insuficiente sobre las variables de manejo y su incidencia sobre la calidad final de la reserva: ensilaje de alfalfa, henilaje de alfalfa, silos de grano húmedo (sorgo, maíz, cebada, avena) y heno de Lotus sub-biflorus cv.el Rincón.

Se estableció un protocolo para la extracción de las muestras en acuerdo con el Laboratorio de Nutrición de INIA, que contemplaba momentos de extracción, peso de las muestras, empaque, conservación, identificación de la muestra e información ampliatoria codificada, y formas de envío a laboratorio de análisis.

Para cada tipo de reservas se definieron los momentos de extracción de la siguiente manera :

TIPO DE RESERVA	CODIGO	MOMENTO
ENSILAJE DE PRADERA Y ALFALFA	A	Material recién cortado
	B	A los 30 días de finalizado el silo
	C	Al suministro
HENILAJE	A	Material recién cortado
	B	A los 30 días de finalizado el empaquetado
	C	Al suministro
ENSILAJE DE GRANO HUMEDO	A	Grano a la cosecha
	B	A los 30 días de embolsado
	C	Al suministro
HENO	A	Material recién cortado
	B	Material deshidratado al enfardar
	C	A los 30 días de enfardado
	D	Al suministro

Las muestras de forraje extraídas se enviaron al Laboratorio de Nutrición de INIA "La Estanzuela" para análisis de calidad nutricional y en forma paralela se extrajeron muestras adicionales para el Laboratorio DILAVE "M. C Rubino" donde fueron realizados análisis para detección de micotoxinas.

Esta última actividad se realizó en forma coordinada con el Dr. Fernando Riet, encargado del Proyecto FPTA No. 118.

Las muestras para detección de micotoxinas fueron tomadas en los momentos A (material original) y C ó D (etapa de suministro).

Para cada una de las muestras se registró información adicional que contempla aspectos sobre: características del cultivo, descripción del equipamiento, utilización o no de servicios contratados, horario de las tareas realizadas e intervalo entre las mismas, uso de aditivos, formas almacenamiento y suministro, etc.

Toda esta información complementaria se confrontó con los resultados de análisis de laboratorio de manera de asociar las principales variables que afectan los resultados.

## **IV - RESULTADOS**

Los resultados obtenidos se presentan en 2 capítulos aparte, atendiendo a los objetivos específicos planteados en el Proyecto.

El capítulo 1 corresponde a los resultados del procesamiento estadístico de la encuesta realizado mediante el concurso del Programa Estadístico SAS y su posterior interpretación.

El capítulo 2 corresponde a los resultados obtenidos del procesamiento de todos los análisis nutricionales realizados a las muestras de los distintos tipos de reservas seleccionados durante las zafas 2000-2001 y 2001-2002.

Es de destacar que además de los análisis nutricionales, se monitoreó presencia o ausencia de micotoxinas en las muestras levantadas en el campo.

Este último aspecto constituye un trabajo adicional y complementario realizado en apoyo al Proyecto FPTA N° 118, dirigido por el Dr. Fernando Riet.

# **ENCUESTA NACIONAL A PRODUCTORES**

## **PARTE I**

Ing. Agr. Alfredo Irigoyen

Ing. Agr. Ernesto Majó

## **ENCUESTA NACIONAL A PRODUCTORES**

A los efectos de cumplir con el primer objetivo específico de este proyecto, se diseñó un formulario de encuesta, que contempla recabar la información básica necesaria para explorar sobre la caracterización de las reservas forrajeras a nivel de los sistemas productivos y de las distintas regiones del país.

Este formulario se divide en cinco capítulos que pretenden recoger una visión lo más completa posible de las opiniones de los productores sobre las reservas forrajeras:

- A) Identificación.  
En este punto se identifica el rubro censal, los rubros productivos primario y secundario y la especialización productiva de los encuestados.
- B) Planificación y motivación  
Las preguntas que integran este capítulo, buscan explorar los aspectos comportamentales de los productores a la hora de decidir la realización de las reservas.
- C) Descripción general de las reservas.  
Se investiga directamente sobre el tipo de reserva, material original, superficie y rendimiento por unidad de superficie.
- D) Destino de las reservas.  
En este capítulo se pregunta sobre el uso que se da a cada una de las reservas, diferenciando si éste corresponde al rubro ganadero o lechero. Se solicita información sobre categoría animal suplementada, tipo de reserva, objetivo de producción, cantidad diaria suministrada y fecha y duración del período de suplementación.  
Además se consulta con respecto a la comercialización de las reservas
- E) Tecnología de procesos.  
En este punto se plantean una serie de preguntas que exploran la metodología de elaboración de las distintos tipos de reserva, partiendo del material original hasta llegar a la etapa de almacenamiento y suministro.  
Se complementa esta información con la solicitud de información con respecto a los resultados de este proceso. En este sentido se recaban opiniones referidas a la calidad de las reservas y los principales factores que inciden en la misma.

Finalmente y a nivel de una apreciación subjetiva, se les pide a los entrevistados que emitan un juicio sobre cuál es la calidad obtenida de sus principales reservas forrajeras y cómo se evalúa la respuesta animal al uso de las mismas.

En síntesis el diseño de la encuesta permite la búsqueda de respuestas a las interrogantes clásicas en materia de reservas forrajeras y que constituyen el eje de cualquier propuesta de investigación: "Quién, qué, por qué, para qué, cómo y cuándo.

Es de destacar que no se tiene conocimiento, hasta la fecha de trabajos que abarquen de manera completa estas interrogantes, por lo que se entiende que sus resultados pueden constituir una ayuda importante para

caracterizar a las reservas forrajeras dentro de los distintos sistemas productivos y en las distintas regiones del país.

En el ANEXO de este informe, se puede disponer del texto completo de la encuesta.

Cuando se describieron los aspectos metodológicos de este trabajo, se presentaron los criterios básicos definidos para la implementación de esta encuesta y la determinación estadística de la muestra seleccionada.

Esta muestra, se constituyó con 305 casos, que representan el 5% de la población objetivo y que se distribuyeron en forma proporcional por sistema productivo y por región.

Previo al procesamiento de la encuesta, se realizó una revisión detallada de cada una de los formularios obtenidos, que tuvo como resultado una depuración de los mismos de manera de asegurar la confiabilidad de los resultados. En ese sentido se decidió la eliminación de 17 encuestas, que no cumplían con las exigencias, por lo que el número definitivo para el análisis fue de 288.

#### CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.

- **FRECUENCIA SEGÚN RUBRO PRODUCTIVO, DEPARTAMENTO Y REGIÓN.**

Los cuadros que se presentan a continuación, muestran la distribución por estrato productivo, por región y por departamento de las 288 encuestas validadas.

*ESTABLECIMIENTOS ENCUESTADOS  
SEGÚN SISTEMA PRODUCTIVO Y REGIÓN*

REGION	GANADERO		LECHERO		AGR. GAN.		AGR.GAN (arroz)		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SUR	10	3.5	56	19.5	1	0.4			67	23.4
CENTRO	31	10.8	29	10.0	1	0.4			61	21.2
LIT. SUR	24	8.3	56	19.5	27	9.4			107	37.2
LIT. NORTE	9	3.1	6	2.0	3	1.0	2	0.7	20	6.8
NORTE	6	2.1					5	1.7	11	3.8
ESTE	13	4.5	7	2.4			2	0.7	22	7.6
TOTAL	93	32.3	154	53.4	32	11.2	9	3.1	288	100.0



## RELEVAMIENTO NACIONAL DE RESERVAS FORRAJERAS

Proyecto FPTA 119 (INIA-IPA)

### ESTABLECIMIENTOS ENCUESTADOS DISTRIBUCIÓN POR DEPARTAMENTO

REGION	DEPARTAMENTO	NUMERO	PORCENTAJE
SUR	Canelones	23	8.0
	San José	44	15.3
CENTRO	Florida	41	14.2
	Flores	14	4.9
LIT. SUR	Durazno	6	2.1
	Colonia	58	20.1
	Soriano	32	11.1
LIT. NORTE	Río Negro	17	5.9
	Paysandú	13	4.5
	Salto	5	1.7
NORTE	Artigas	2	0.7
	Tacuarembó	4	1.4
	Cerro Largo	6	2.1
ESTE	Rivera	1	0.4
	Maldonado	3	1.0
	Lavalleja	7	2.4
	Treinta y Tres	4	1.4
	Rocha	8	2.8
TOTAL		288	100.0

#### ■ INDICADORES DE TAMAÑO. (SUPERFICIE EN EXPLOTACIÓN.)

Del procesamiento estadístico de los 288 establecimientos, surge que la superficie promedio es de 834,5 Hás, con un mínimo de 50 hás. y un máximo de 10.731 hás.

Cuando se realiza la expansión al total de la población que está constituida por el total de productores que realizan reservas habitualmente según el CGA 2000, se verifican los siguientes resultados:

Superficie promedio: 771,2 hás., con un desvío standard de 190,2 y un coeficiente de variación del 24,66%.

Lo que significa que la muestra estudiada es representativa de esos valores medios de la población.

Cuando se analiza esta variable en función de los sistemas productivos, se obtienen los siguientes datos:

#### SUPERFICIE DE LOS ESTABLECIMIENTOS ESTUDIADOS (EN HÁS) SEGÚN SISTEMA PRODUCTIVO

SIST. PRODUCTIVO	SUP. MEDIA	SUP. MAXIMA	SUP. MINIMA	DESVIO STD
Ganadero	1.250	10.731	200	179.8
Lechero	300	5.500	50	41.7
Agrícola – Ganadero	1.311	5.600	200	202.3
Agr – Gan (arroz)	4.163	8.675	1.355	865.6

## RELEVAMIENTO NACIONAL DE RESERVAS FORRAJERAS

Proyecto FPTA 119 (INIA-IPA)

### SUPERFICIE DE LOS ESTABLECIMIENTOS ESTUDIADOS (EN HÁS)

#### SEGÚN REGIÓN

SIST. PRODUCTIVO	SUP. MEDIA	SUP. MAXIMA	SUP. MINIMA	DESVIO STD
Sur	252	1550	50	37.1
Centro	929	10731	56	201.4
Litoral Sur	665	5600	58	91.2
Litoral Norte	1647	8300	54	488.7
Norte	3172	8675	730	736.4
Este	1276	8250	52	391.3

## A) IDENTIFICACION

De acuerdo a lo expresado en los antecedentes de este trabajo de investigación, la población objetivo está integrada por los productores que declararon realizar normalmente reservas forrajeras en el Censo General Agropecuario del 2000. Esta población base, se estratificó de acuerdo a su orientación productiva, teniendo en cuenta la declaración efectuada en el Censo, y de acuerdo a su localización geográfica.

Definida esta población, a partir de la base de datos del CGA, se procedió al diseño estadístico y selección de la muestra para el trabajo de campo.

Esta muestra seleccionada en forma aleatoria, se constituyó con 305 casos que representan un 5% de la población original y que se distribuyeron proporcionalmente por región y por orientación productiva.

En el procesamiento de la encuesta, hubo necesidad de eliminar 17 casos, por formularios incompletos, respuestas poco consistentes o contradictorias con la lógica de la encuesta, que hicieron dudar de su confiabilidad. En este proceso de depuración se lograron finalmente 288 casos, que son los que constituyen la médula de este trabajo.

Ocurre además, en algún caso, y con bajísima frecuencia, una no coincidencia entre el rubro censal declarado en el CGA, con el declarado en la encuesta FPTA, lo que puede explicarse por situaciones de cambio de rubro de la explotación, cambio de firma, o simplemente por diferencias en la declaración debido a criterios dispares en la discriminación entre rubro principal o secundario por parte de los entrevistados.

De acuerdo a lo expuesto, pueden observarse ligeros cambios en la proporción relativa de los diferentes rubros con respecto a la muestra original, los cuáles son de muy baja significación y no alteran en absoluto los objetivos del presente trabajo.

Realizada esta aclaración se presentan a continuación los resultados obtenidos:

**CUADRO 1 : CANTIDAD DE ESTABLECIMIENTOS Y PORCENTAJE SEGÚN RUBRO CENSAL**

RUBRO CENSAL	Nº ESTABLECIMIENTOS	PORCENTAJE
Ganaderos	97	33.7
Lecheros	157	54.5
Agrícola Ganaderos	30	10.4
Agr. Ganaderos (arroz)	4	1.4
TOTAL	288	100

La representación regional de los distintos rubros censales es la siguiente:

**CUADRO 2 : PARTICIPACIÓN DE LOS DISTINTOS RUBROS CENSALES SEGÚN REGIÓN**

RUBRO	TOTAL	SUR		CENTRO		LIT. SUR		LIT. NORTE		NORTE		ESTE	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ganadero	97	8	12	31	50.8	25	23.4	9	45	10	90.9	14	63.6
Lechero	157	57	85	29	47.6	58	54.2	7	35			6	27.3
Agr. Gan.	30	2	3	1	1.6	24	22.4	3	15				
A. Gan (arroz)								1	5	1	9.1	2	9.1
TOTAL	288	67		61		107		20		11		22	

Cuando se solicita a los entrevistados que informen respecto al rubro principal de sus establecimientos, entendiendo por rubro principal a aquel que genera los mayores ingresos, se obtienen los siguientes resultados:

**CUADRO 3 : CANTIDAD DE ESTABLECIMIENTOS Y PORCENTAJE SEGÚN RUBRO PRINCIPAL DE LA EXPLOTACIÓN**

RUBRO PRINCIPAL	NUMERO	PORCENTAJE
Ganaderos	125	43.4
Lecheros	153	53.1
Agricultura (no arroz)	7	2.4
100 % Agricultura (arroz)	3	1.1
TOTAL	288	100

El estudio por regiones nos brinda los siguientes resultados:

**CUADRO 4 : RUBRO PRINCIPAL DE LA EXPLOTACIÓN - DISTRIBUCIÓN POR REGIONES**

RUBRO	TOTAL	SUR		CENTRO		LIT. SUR		LIT. NORTE		NORTE		ESTE	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ganadero	125	11	16.4	31	50.8	47	43.9	12	60	10	90.9	14	63.6
Lechero	153	56	83.6	29	47.5	55	51.4	6	30			7	31.8
Agr. (no arroz)	7			1	1.7	5	4.7	1	5				
Agr (arroz)	3							1	5	1	9.1	1	4.6
TOTAL	288	67		61		107		20		11		22	

Se les solicitó además a los productores, en el caso de que existiere, información con respecto al rubro secundario. Se procesaron los siguientes resultados:

**CUADRO 5 : CANTIDAD DE ESTABLECIMIENTOS Y PORCENTAJE SEGÚN RUBRO SECUNDARIO DE LA EXPLOTACIÓN**

RUBRO SECUNDARIO	NUMERO	PORCENTAJE
Ganadero	26	36.6
Lechero	5	7.0
Agricultura (no arroz)	33	46.5
Agricultura (arroz)	7	9.9
TOTAL	71	100.0

**CUADRO 6 : RUBRO SECUNDARIO DE LA EXPLOTACIÓN - DISTRIBUCIÓN POR REGIONES**

RUBRO	TOTAL	SUR		CENTRO		LIT. SUR		LIT. NORTE		NORTE		ESTE	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ganadero	26	1	33.3	3	100	13	31.7	4	36.4	1	20	4	50
Lechero	5	1	33.3			2	4.9					2	25
Agr. (no arroz)	33	1	33.3			26	63.4	6	54.5				
Agr (arroz)	7							1	9.1	4	80	2	25
TOTAL	71	3				41		11		5		8	

**Especialización productiva del rubro ganadero.**

Cuando se consultó a los productores que explotaban la ganadería, ya sea como rubro principal o secundario, con respecto a la especialización productiva, se encontraron las siguientes proporciones:

**CUADRO 7 : ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA DE QUIENES EXPLOTAN EL RUBRO GANADERÍA  
TOTAL Y PORCENTAJE**

SISTEMA	NUMERO	PORCENTAJE
Cría	26	17.5
Invernada	70	47.0
Ciclo Completo	53	35.5
<b>TOTAL</b>	<b>149</b>	<b>100.0</b>

**CUADRO 8 : ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA DE QUIENES EXPLOTAN EL RUBRO GANADERÍA  
DISTRIBUCIÓN POR REGIONES**

SISTEMA	TOTAL	SUR		CENTRO		LIT. SUR		LIT. NORTE		NORTE		ESTE	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cría	26	2	16.7	11	32.4	9	15.3	2	13.3			2	11.1
Invernada	70	1	8.3	15	44.1	26	44.0	7	46.7	10	90.9	11	61.1
C. Completo	53	9	75.0	8	23.5	24	40.7	6	40.0	1	9.1	5	27.8
<b>TOTAL</b>	<b>149</b>	<b>12</b>		<b>34</b>		<b>59</b>		<b>15</b>		<b>11</b>		<b>18</b>	

## B) PLANIFICACIÓN Y MOTIVACION

### 1 – Frecuencia de realización de las reservas forrajeras

Se preguntó a los encuestados, con qué frecuencia hacía reservas de forraje en su establecimiento. Se establecieron tres opciones : Todos los años, a veces y por primera vez.

La inclusión de esta pregunta pretende verificar si la muestra seleccionada se ajusta al objetivo planteado de estudiar el comportamiento de aquellos productores que hacen reservas en forma habitual, y no de aquellos que lo hacen eventualmente o por primera vez..

De las 288 respuestas recibidas, 246 expresan que realizaban reservas forrajeras todos los años ( 86%) y solamente 42 las hacían coyunturalmente(14%).

Dentro de cada sistema productivo, la participación porcentual de cada una de las respuestas es la siguiente:

CUADRO 9

REGION	N° PROD.	GANADERO		LECHERO		AGR. GAN.		AGR.GAN (arroz)	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Todos años	246	66	71	146	95	27	84	7	78
A veces	42	27	29	8	5	5	16	2	22
TOTAL	288	93		154		32		9	

Resulta obvio que en los cuatro sistemas productivos analizados , una proporción muy alta de establecimientos realiza reservas anualmente, lo que significa que constituye un elemento estructural de esas empresas. No obstante aparece un porcentaje de respuestas que manifiestan que lo hacen a veces, fundamentalmente en los sistemas ganaderos, y algo menos en los agrícolas-ganaderos. Los productores lecheros son los que menos se desvían de la población objetivo ya que solamente un 5% se manifiesta en este sentido.

Se analizaron también las respuestas según la región del país y los resultados se presentan en el cuadro siguiente:

CUADRO 10

FREC.	N° PROD.	SUR		CENTRO		LIT. SUR		LIT. NORTE		NORTE		ESTE	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Todos años	246	61	91	47	77	94	88	18	90	8	73	18	82
A veces	42	6	9	14	23	13	12	2	10	3	27	4	18
TOTAL	288	67		61		107		20		11		22	

Estos datos muestran una alineación fuerte con los porcentajes registrados a nivel de los estratos productivos, y reiteran las tendencias anotadas anteriormente.

**2 – Razones para realizar reservas forrajeras**

Se investigó a través de la encuesta, cuáles son las principales razones que tienen los productores para realizar las reservas. Se presentaron ocho opciones para seleccionar:

- |                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| -) recomendación técnica | -) alta dotación |
| -) planificación anual   | -) oportunidad   |
| -) excedentes de forraje | -) venta         |
| -) coyuntura de precios  | -) otra          |

Los resultados muestran una homogeneidad de las respuestas a nivel de los sistemas productivos, que asignan cómo principal razón a la planificación anual.

Cómo segunda razón en importancia, se encuentran los excedentes de forraje y la alta dotación. El resto de las opciones tienen un número bajo de menciones.

Cuando se va al estudio por regiones, éste muestra un alineamiento total con respecto a los resultados por sistema productivo. Son muy consistentes en el sentido de confirmar a la planificación anual como la principal razón que tienen los productores para hacer las reservas. Cómo segunda razón se indica a los excedentes forrajeros y a la dotación alta, alternándose una u otra en las distintas regiones analizadas.

El cuadro a continuación permite visualizar en forma gráfica estos resultados.

**CUADRO 11 : PRINCIPALES RAZONES PARA REALIZAR RESERVAS FORRAJERAS SEGÚN SISTEMA PRODUCTIVO**

RAZON	LECHERO	GANADERO	AGR. GAN.	AGR. GAN (arroz)
Planificación	***	***	***	***
Exced. Forraje	*	**	**	
Alta dotación	**		**	**

\*\*\* Principal razón    \*\* Segunda razón    \* Tercera razón

**CUADRO 12 : PRINCIPALES RAZONES PARA REALIZAR RESERVAS FORRAJERAS SEGÚN REGIÓN**

RAZON	SUR	CENTRO	LIT. SUR	L. NORTE	NORTE	ESTE
Planificación	***	***	***	***	***	***
Exced. Forraje	**	**	**	*		*
Alta dotación	*	*	*	**	**	**
Recom. Técnica					*	

\*\*\* Principal razón    \*\* Segunda razón    \* Tercera razón

### **3 – Principal acción preparatoria para asegurar la concreción de las reservas**

Esta pregunta de la encuesta pretende relevar el comportamiento de los productores con respecto a las acciones previas que permiten asegurar la realización de las reservas. Se establecieron siete acciones que se debían seleccionar priorizando cada una de ellas por grado de importancia.

Las opciones que se tomaron en cuenta se detallan a continuación:

- ) Acondicionamiento de equipos.
- ) Planificación del cultivo.
- ) Selección de contratistas.
- ) Manejo previo del material.
- ) Condiciones de almacenamiento.
- ) Condiciones de suministro.
- ) Otra.

Cuando se estudia a nivel de los sistemas productivos se encuentran nuevamente resultados muy homogéneos y consistentes que caracterizan el comportamiento de los productores previo a la realización de las reservas. Se analizaron 287 respuestas, de las cuáles el 86% corresponde a productores lecheros y ganaderos, y el 14% a los dos sistemas agrícolas ganaderos

Para todos los estratos, la planificación del cultivo, constituye la principal acción preparatoria para asegurar la concreción de las reservas.

Al igual que en la pregunta anterior con respecto a la principal razón que motiva al productor a hacer reservas, aparece aquí nuevamente, y de manera muy fuerte, el concepto de planificación. Estos resultados revierten todo preconcepción que pudiera tenerse sobre la actitud de los productores en este sentido. Sin embargo, a la luz de estos resultados tan consistentes, se puede inferir que la idea de la planificación anual, y de la planificación del cultivo que se va a utilizar con destino a reserva, constituye un elemento que caracteriza de manera fuerte el comportamiento de los productores.

Para el análisis de la segunda acción preparatoria, se pueden establecer dos grupos con características diferenciales :

- a) ganaderos y lecheros.
- b) Agrícolas ganaderos y agrícolas ganaderos(arroz).

a) En el caso de los ganaderos y lecheros, éstos consideran que el manejo previo del material a reservar constituye la segunda acción preparatoria en importancia que se debe hacer para asegurar una buena reserva.

b) Los agrícolas ganaderos, valoran de igual manera el manejo previo del material, el acondicionamiento de los equipos de maquinaria y la selección de contratistas.

Los agrícolas ganaderos (arroz) mencionan el acondicionamiento de equipos como la segunda acción preparatoria en importancia.

Al estudiar los datos a nivel regional, se comprueba un fuerte alineamiento con los resultados a nivel de estratos productivos.

La planificación del cultivo, como acción preparatoria más importante, recibe la unanimidad de las opiniones de todas las regiones del país.



Cuando se consulta sobre la segunda acción en importancia, el manejo previo del material constituye el más mencionado en las regiones Sur, Centro, Norte y Este.

Mientras que en el Litoral Sur, aparece la selección de contratistas y en el Litoral Norte, el acondicionamiento de equipos.

El cuadro siguiente resume de manera gráfica la interpretación de estos resultados.

**CUADRO 13 : ACCIONES PREPARATORIAS RELEVANTES PARA ASEGURAR EL RESULTADO DE LAS RESERVAS SEGÚN SISTEMA PRODUCTIVO**

ACCION	LECHERO	GANADERO	AGR. GAN.	AGR. GAN (arroz)
Planificación	***	***	***	***
Manejo previo	**	**	**	*
Acondicionado de equipos			**	**
Selección de contratistas	*	*	**	*

\*\*\* Principal acción    \*\* Segunda acción    \* Tercera acción

**CUADRO 14 : ACCIONES PREPARATORIAS RELEVANTES PARA ASEGURAR EL RESULTADO DE LAS RESERVAS SEGÚN REGIÓN**

ACCION	SUR	CENTRO	LIT. SUR	L. NORTE	NORTE	ESTE
Planificación	***	***	***	***	***	***
Manejo previo	**	**	*	*	**	**
Acondicionado equipos				**		
Selección contratistas	*	*	**			

\*\*\* Principal acción    \*\* Segunda acción    \* Tercera acción

## C) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS RESERVAS

### 4 – Frecuencia, superficie y rendimientos promedio de las diferentes alternativas de reservas realizadas en el período setiembre 2000 – junio 2001

CUADRO 15

RESERVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Heno	334	60.70
Ensilajes	115	21.00
Grano Húmedo	88	16.00
Henolajes	13	2.30
<b>TOTAL</b>	<b>550</b>	<b>100.00</b>

Cómo era esperable, el heno resulta ser el tipo de reserva más frecuente, constituyendo el 60,7% de los casos registrados. Los ensilajes (de pasturas y de cultivos) y los granos húmedos tienen una participación del 21% y 16% respectivamente. En los henolajes se verifica la menor representación con solamente el 2,3 %.

#### **H E N O**

Los diferentes materiales con los que los productores elaboran sus reservas los podemos clasificar en:

- Praderas artificiales
- Cultivos forrajeros anuales
- Siembras en cobertura
- Colas de cosecha

Las praderas aparecen como los materiales que presentan la mayor preferencia y son utilizados en el 63% de los casos. En segundo lugar se observan los cultivos anuales con el 20%, mientras que las colas de cosecha son utilizadas en el 12,5% y las siembras en cobertura en el 4,5%.

#### **E N S I L A J E**

Los cultivos anuales son utilizados para ensilaje en el 89 % de los casos y las praderas en el 11%.

#### **H E N I L A J E S**

Las praderas son utilizadas para henilaje en la mayoría de los casos (77%) y los cultivos anuales en el 23%.

#### **G R A N O H U M E D O**

En lo que respecta a los granos utilizados para este tipo de reserva, resulta una participación mayoritaria de los cultivos de verano con el 93% y sólo un 7% para los cereales de invierno.

En lo que tiene que ver con las especies y cultivares dentro de cada uno de estos grupos, se pueden visualizar en las siguientes gráficas:

GRÁFICO 1

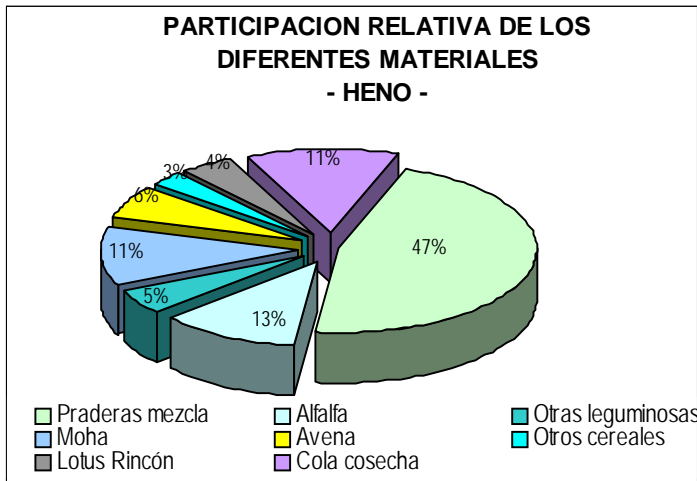


GRÁFICO 2

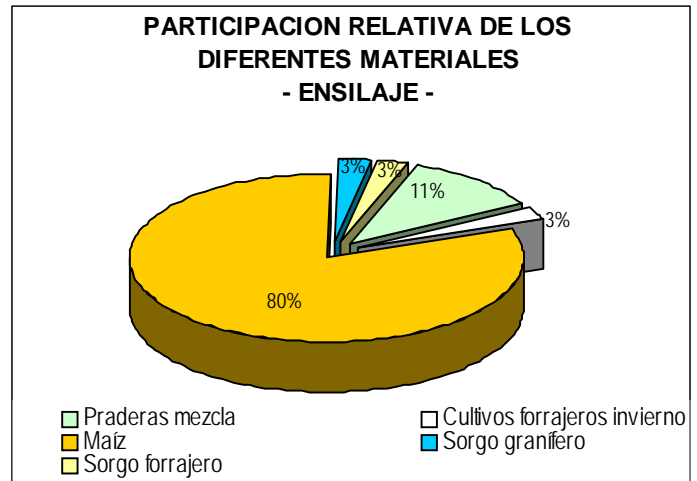


GRÁFICO 3

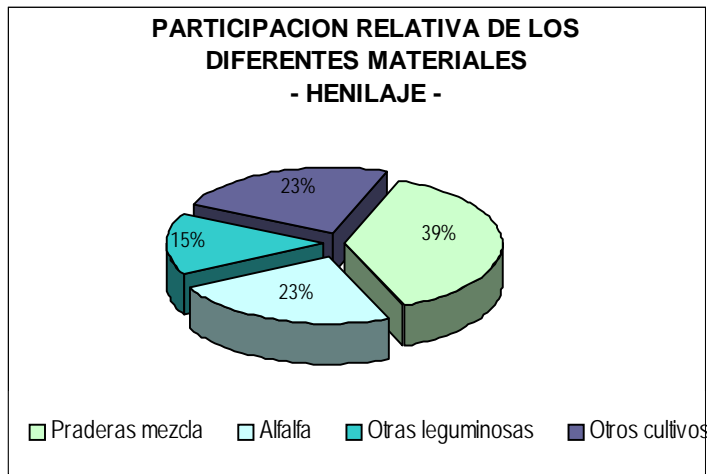
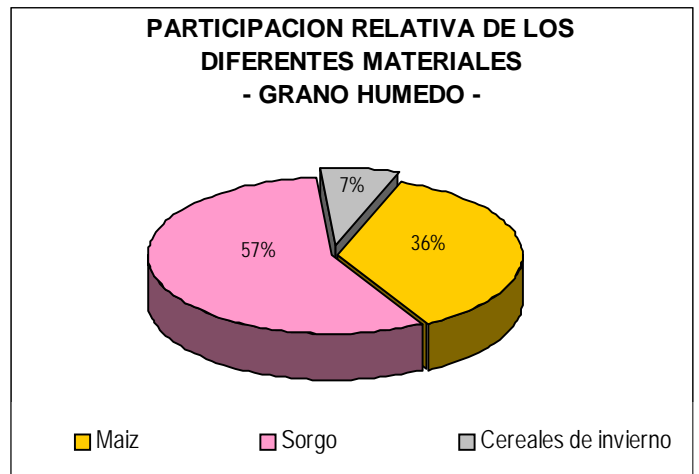


GRÁFICO 4



**RENDIMIENTO FORRAJERO DE LOS DIFERENTES CULTIVOS**

GRÁFICO 5

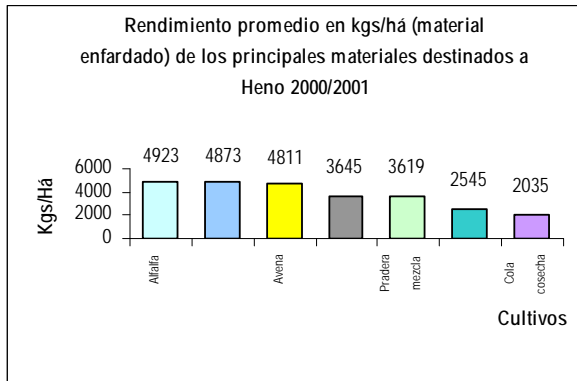


GRÁFICO 6

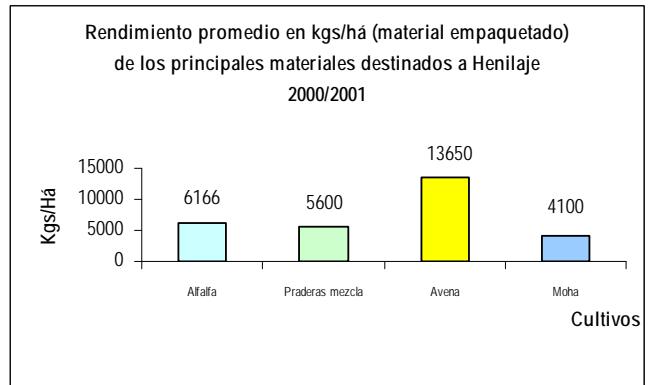


GRÁFICO 7

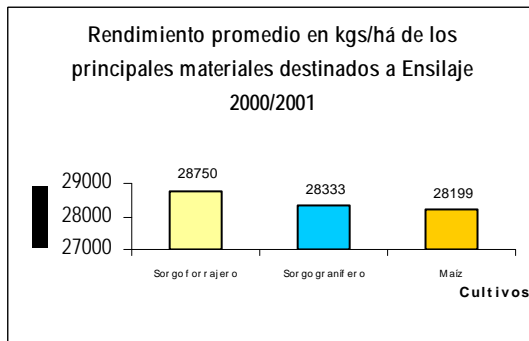
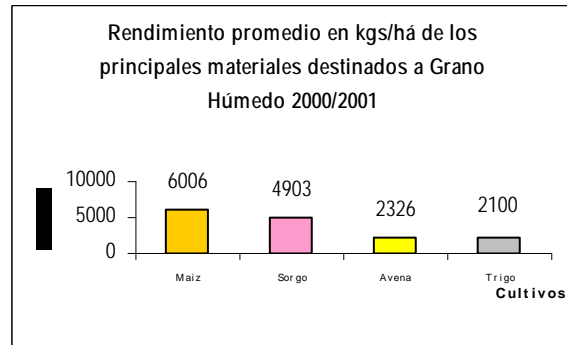


GRÁFICO 8



## D) DESTINO DE LAS RESERVAS

### 5. Uso de las reservas por rubro en el año 2001

La encuesta preveía la consulta a los productores sobre el uso de sus reservas de manera de caracterizar a éste en función de la categoría animal suplementada, el objetivo de producción, fecha de inicio y duración de la suplementación.

De la información relevada se desprende además la frecuencia de utilización de los diferentes tipos de reservas y a un nivel más afinado (desagregado) la participación relativa de los distintos materiales originales a partir del cual fueron elaboradas dichas reservas.

Fue diferenciado el uso de las reservas en función de la orientación productiva: ganadero y/o lechero, y para el análisis se tomaron en cuenta las categorías animales de mayor significación para cada uno de los rubros.

#### 5.1 GANADERIA

En este rubro se analizaron las siguientes categorías:

- vaca de cría
- terneros/as
- novillos 1 – 2 años
- novillos más de 2 años

##### 5.1.1 VACAS.

El mantenimiento o mejoras de la condición corporal aparece como el objetivo fundamental en esta categoría, con un 85% de las respuestas, mientras que mantener carga y el engorde son mencionados en el 6% y el 9% respectivamente.

El Heno resulta ser la reserva más utilizada con el 95% de los casos, mientras que el 5% restantes corresponde a Silos.

*En lo que tiene que ver con las cantidades ofrecidas a los animales estimado como promedio diario, se registraron los siguientes valores :*

- \* Heno : Kgs. 4,20 / día (Período promedio de suplementación 90 días)
- \* Ensilaje : Kgs. 8,00 /día (Período promedio de suplementación 95 días)

Cuando abrimos la información en lo que respecta a los materiales reservados que son utilizados para las vacas de cría, nos encontramos con el siguiente detalle:

**CUADRO 16**

TIPO	CULTIVOS	PORCENTAJE
HENO	Praderas mezcla	34.18
	Cola cosecha	24.05
	Moha	13.92
	Lotus Rincón	8.86
	Leguminosas puras	6.33
SILO	Praderas	1.27
	Maíz	3.80
<b>TOTAL</b>		<b>100.00</b>

En lo que refiere al mes de inicio de la suplementación en vacas de cría, el 90% de los encuestados manifiesta hacerlo en los meses de mayo, junio, julio.

El periodo de utilización de las reservas varía dentro de los siguientes rangos:

< 60 días .....	13,33%
60 – 90 días .....	49,33%
91 – 120 días .....	29,34%
+ de 120 Días .....	8,00%

90 días es el más frecuente 33,33% (1/3 de los productores suplementan sus vacas durante 90 días)

### 5.1.2 VAQUILLONAS.

Los objetivos de producción para lo que se usan las reservas observan una distribución relativamente equilibrada apareciendo la recría como la más frecuente con el 39,5% de los casos, mientras que el engorde es mencionado en el 31,5% y el mantenimiento de la condición corporal en el 29%.

De igual manera que en las vacas el heno resulta ser la reserva más utilizada en esta categoría 73.7% , el grano húmedo ocupa el segundo lugar con 18,4% y luego el ensilaje con una participación del 7,9%.

Las cantidades promedio ofrecidas para esta categoría son las siguientes :

Heno	: 3,90 Kg. /animal / día. ( período promedio de 86 días)
Ensilaje	: 9,00 Kg / animal / día ( período promedio de 93 días)
Grano húmedo	: 2,70 kg. / animal / día ( período promedio de 130 días)

Al estudiar los materiales que originan esas reservas encontramos la siguiente distribución:

**CUADRO 17**

TIPO	CULTIVOS	PORCENTAJE
HENO	Praderas mezcla	21.05
	Cola cosecha	15.79
	Lotus Rincón	13.16
	Cultivos anuales	13.15
	Leguminosas puras	10.52
GRANO HUMEDO	Sorgo	15.80
	Maíz	2.63
ENSILAJE	Maíz	7.90
TOTAL		100.00

El inicio de la suplementación en las vaquillonas se concentra en los meses de mayo, junio y julio según la respuesta del 83,3 % de los encuestados.

En lo que tiene que ver con la duración de este periodo, éste se distribuye de la siguiente manera:

< 60 días .....	11,47%
60 – 90 días .....	51,43%
91 – 120 días .....	22,86%
+ de 120 Días .....	14,29%

90 días es la más frecuente 31,43% ( 1/3 de los productores suplementan vaquillonas durante 90 días)

### 5.1.3 TERNEROS / AS

En esta categoría, el objetivo principal es la recría ya que el 52 % de los productores así lo manifiestan, un 24% utilizan las reservas para mantener la condición corporal, un 17% para el engorde y un 7% con otro objetivo ( controlar el meteorismo, balancear la dieta).

En lo que respecta al tipo de reserva el Heno resulta ser la más usual con un 76%, mientras que el Grano Humedo es la segunda en importancia con un 24%.

La cantidad promedio de reserva ofrecida a los animales fue la siguiente :

Heno	: 2,20 kg. / animal / día. ( duración promedio de 84 días)
Grano húmedo	: 1,90 kg. / animal / días ( duración promedio de 120 días )

Los materiales originales a partir de los cuales se elaboraron las reservas, fueron los siguientes:

**CUADRO 18**

TIPO	CULTIVOS	PORCENTAJE
HENO	Praderas mezcla y leguminosas puras	44.83
	Moha	13.79
	Cola cosecha	10.34
	Avena	6.90
GRANO HUMEDO	Sorgo	17.24
	Maíz	3.45
ENSILAJE	Maíz	3.45
TOTAL		100.00

El 96% de los productores inician la suplementación en los meses de mayo, junio o julio, siendo junio el mes de mayor frecuencia con el 57 % de los casos.

La duración de la suplementación se distribuye de la siguiente manera:

< 60 días .....	17,86 %
61 a 89 días .....	10,71 %
90 a 120 días .....	60,72 %
➤ 120 días.....	10,71 %

El período de suplementación de 90 días aparece como el más frecuente con el 36 % de las respuestas. Aproximadamente la tercera parte de los productores suplementan a sus terneros durante 90 días.

#### 5.1.4 NOVILLOS DE 1 A 2 AÑOS.

En los novillos jóvenes, como era esperable, el 82 % de los productores utilizan las reservas para el engorde. Son mencionados con menor frecuencia, el mantenimiento de la condición corporal y la recría, con el 9% para cada uno de estos respectivamente.

Los henos son las reservas de mayor utilización, con el 66 % de los casos relevados, mientras que los ensilajes de grano húmedo ocupan el 2º. nivel de importancia con el 25 % mientras que los ensilajes alcanzan un 9 %.

Los promedios diarios de suministro de las reservas fueron los siguientes :

Heno	: 2,40 kg. / animal / día ( Duración promedio : 128 días )
Grano húmedo	: 3,85 kg. / animal / día ( Duración promedio : 115 días )
Ensilaje	: 12,25 kg. / animal / día ( Duración promedio : 157 días )

El origen de las reservas presenta la siguiente distribución:



**CUADRO 19**

TIPO	CULTIVOS	PORCENTAJE
HENO	Praderas mezcla y leguminosas puras	33.93
	Moha	7.14
	Cola cosecha	17.86
	Lotus El Rincón	7.14
GRANO HUMEDO	Sorgo	19.64
	Maíz	5.36
ENSILAJE	Maíz	8.93
TOTAL		100.00

Los meses de abril, mayo, junio o julio se corresponde con el inicio de la suplementación para el 96 % de los productores encuestados; dentro de éstos mayo y julio son los más frecuentes . El 4 % restante la inicia en marzo.

En lo que respecta a la duración de la suplementación, ésta se distribuye de la siguiente manera:

< 90 días..... 6,12 %  
 90 a 120 días .....63,26 %  
 > a 120 días .....30,62 %

La suplementación durante 90 días es la más común con la tercera parte de las respuestas.

### 5.1.5 NOVILLOS DE 2 – 3 AÑOS Y MÁS DE 3 AÑOS.

Para estas categorías el objetivo de producción para el cual se usan las reservas es básicamente el engorde así lo confirman el 89 % de los casos, mientras que el 8% lo hacen para mantener condición corporal y solamente un 3 % con otro objetivo.

Al igual que en las categorías anteriores, el heno es la reserva más utilizada en los novillos de más de 2 años , ya que el 73 % de las respuestas lo hacen en ese sentido. En segundo lugar se ubica el grano húmedo con el 22 % de los casos y finalmente el ensilaje con sólo el 5 % .

Las cantidades promedios suministradas a estas categorías fueron las siguientes :

Heno : 3,30 kg / animal / día ( Duración promedio : 125 días )  
 Grano húmedo : 3,33 kg. / animal / día ( Duración promedio : 143 días )  
 Ensilaje : 12,90 kg. / animal / día ( Duración promedio : 180 días )

Cuando estudiamos los materiales que generan esas reservas encontramos la siguiente distribución:

**CUADRO 20**

TIPO	CULTIVOS	PORCENTAJE
HENO	Praderas mezcla y leguminosas puras	45.95
	Moha	4.06
	Cola cosecha	13.51
	Avena	4.06
	Lotus El Rincón	5.40
GRANO HUMEDO	Sorgo	14.86
	Maíz	6.76
ENSILAJE	Maíz	5.40
TOTAL		100.00

En lo que respecta al momento de inicio de la suplementación, los meses de abril, mayo, junio o julio son los que concentran la mayoría de las respuestas con el 90 %, no observándose diferencias de significación cuando comparamos estos meses entre sí.

El 10 % restante se distribuye entre otras fechas.

La duración promedio del período de suministro encontrada fue la siguiente:

< de 90 días ..... 4,61 %  
90 a 120 días ..... 67,70 %  
> a 120 días ..... 27,69 %

La duración más común de este período registrada fue de 90 días, con el 37 % de los casos.

## 5.2 LECHERIA

En este rubro se analizaron las siguientes categorías:

- vacas en ordeño
- vacas secas
- vaquillonas entoradas
- terneras

### 5.2.1 VACAS EN ORDEÑO.

El objetivo primordial de esta categoría es naturalmente la producción de leche.

Cuando analizamos los tipos de reservas utilizadas en la suplementación de esta categoría, nos encontramos con que el heno constituye la principal reserva con el 43,24 % de las menciones, el segundo lugar lo ocupa el ensilaje con un 34,75 %, luego sigue el grano húmedo con el 17,37 % y por último el henilaje con el 4,25 %

Las cantidades promedios que se suministraron fueron las siguientes :

Heno	: 5,40 kg. / animal / día.	- período promedio de suplem. : 133 días
Ensilaje	: 17,90 kg. / animal / día	- período promedio de suplem. : 165 días
Grano húmedo	: 4,06 kg. / animal / día	- período promedio de suplem. : 204 días
Henilaje	: 5,56 kg. / animal / día	- período promedio de suplem. : 106 días

Los materiales que originaron estas reservas se distribuyen de la siguiente manera:

**CUADRO 21**

TIPO	CULTIVOS	PORCENTAJE
HENO	Praderas mezcla y leguminosas puras	33.97
	Moha	3.86
	Cultivos anuales de invierno	2.32
	Maíz (chala)	1.15
	Cola cosecha	1.15
	Lotus Rincón	0.39
	Otros cultivos	0.39
ENSILAJE	Maíz	29.73
	Pradera mezcla y leguminosas puras	3.48
	Sorgos forrajeros y graníferos	1.55
GRANO HUMEDO	Sorgo	9.65
	Maíz	6.95
	Avena y cebada	0.78
HENILAJE	Pradera y leguminosas puras	3.47
	Cultivos anuales de invierno o verano	1.16
<b>TOTAL</b>		<b>100.00</b>

En esta categoría productiva se registran respuestas muy variadas en lo que respecta al momento de inicio de la suplementación.

No obstante se destacan claramente los meses de marzo, abril, mayo, junio o julio dónde se concentra el 92,5 % de las respuestas. Dentro de ellos abril y mayo son los meses que presentan una mayor frecuencia ( 60 % ) Los meses restantes del año participan en un 7,5 % sin una diferencia significativa entre éstos.

Con respecto a la duración del período de suplementación, también se observa una variada gama de respuestas, que puede ser explicado por la diferente forma de integración de las reservas forrajeras en la dieta de las vacas lecheras con los otros componentes de la alimentación que realizan los productores.

De todas maneras se observan períodos claramente definidos por su mayor frecuencia, que están vinculados al paquete tecnológico predominante utilizado por el sector lechero.

Se detalla a continuación la frecuencia de los distintos intervalos de suplementación:

< de 90 días .....	8,68 %
90 a 119 días .....	24,36 %
120 a 149 días .....	12,18 %
150 a 180 días .....	27,39 %
> a 180 días .....	27,39 %

Dentro de estos intervalos las suplementaciones durante 90 y 150 días fueron las más mencionadas con el 14,8 % para cada una de éstas por igual.

Se puede concluir que el 64 % de los productores utilizan las reservas forrajeras con las vacas en producción por un período de 90 a 180 días, un 27 % lo hacen por más de 180 días y un 9 % por un período inferior a 90 días. Esto indica una fuerte presencia de las reservas forrajeras en la dieta de las vacas en ordeño por períodos de tiempo importantes en el transcurso del año.

## 5.2.2 VACAS SECAS.

En esta categoría el objetivo para el cual se usan las reservas forrajeras se reduce exclusivamente a satisfacer los requerimientos del pre-parto. Así lo indican el 100 % de las respuestas obtenidas.

En lo que tiene que ver con el tipo de las reservas utilizadas, el heno constituye la más mencionada con el 66 %, los ensilajes con el 24 % y con una menor proporción el grano húmedo con el 8% y los henilajes con el 2 %.

Las cantidades promedios que fueron ofrecidas a esta categoría se describen a continuación :

Heno	4,80 kg. / animal / día	( período promedio de 97 días )
Ensilaje	11,30 kg. / animal / día	( período promedio de 152 días )
Grano húmedo	2,60 kg. / animal / día	( período promedio de 67 días )

Los materiales que dieron origen a las reservas fueron los siguientes:

**CUADRO 22**

TIPO	CULTIVOS	PORCENTAJE
HENO	Praderas mezcla y leguminosas puras	50.93
	Moha	8.33
	Cola cosecha	3.70
	Avena	2.78
ENSILAJE	Maíz	17.59
	Pradera mezcla y leguminosas puras	4.63
	Sorgos forrajeros	1.85
GRANO HUMEDO	Maíz	4.63
	Sorgo	3.70
HENILAJE	Pradera y leguminosas puras	1.86
<b>TOTAL</b>		<b>100.00</b>

El uso de las reservas en esta categoría se realiza fundamentalmente en los meses de marzo, abril, mayo y junio coincidente con el período de parición invernal. Abril y mayo son los meses que concentran mayores respuestas (60 %) mientras que marzo y junio registran un 32 % de las respuestas. El 8% restante se distribuye entre otros meses.

La duración de la suplementación pre-parto es muy variable, pero se observa una mayor frecuencia de respuestas para el intervalo de 60 hasta 100 días, dónde se ubican el 46% de las respuestas. Una duración de 90 días es la más frecuente con el 20 % de las respuestas.

La distribución de las respuestas es la siguiente:

< a 60 días .....	16 %
60 a 90 días .....	32 %
91 a 120 días.....	24 %
121 a 150 días .....	16 %
> a 150 días .....	12 %

Dado la característica peculiar de los tambos en lo referente al sistema de parición, que a pesar de existir estacionalidad marcada, coexiste también con partos durante todos los meses del año, determinan a nuestro criterio las respuestas que vinculan los períodos prolongados de suplementación pre-parto.

### 5.2.3 VAQUILLONAS ENTORADAS

En esta categoría lechera, el pre-parto es objetivo prioritario para el uso de las reservas forrajeras; así lo indica el 100 % de las respuestas de los productores encuestados.

El heno constituye el tipo de reserva más utilizada para esta categoría con un 58 % de las respuestas, le siguen el grano húmedo con el 19 %, los ensilajes con el 13% y finalmente el henilaje con el 10 %.

Las cantidades de reserva ofrecida a esta categoría se describe a continuación :

Heno ..... 5,05 kg. / animal / día ( período promedio de 95 días )  
 Grano húmedo ..... 2,10 kg. / animal / día ( período promedio de 87 días )  
 Ensilaje ..... 10,00 kg. / animal / día ( período promedio de 195 días ) \*\*\*  
 Henilaje ..... 6,85 kg. / animal / día ( período promedio de 30 días )

Cuando analizamos los cultivos que originaron las reservas nos encontramos con la siguiente distribución:

**CUADRO 23**

TIPO	CULTIVOS	PORCENTAJE
<b>HENO</b>	Praderas mezcla y leguminosas puras	38.71
	Moha	12.90
	Maíz (chala)	3.23
	Cola cosecha	3.23
<b>ENSILAJE</b>	Maíz	9.67
	Pradera mezcla y leguminosas puras	3.23
<b>GRANO HUMEDO</b>	Sorgo	9.67
	Maíz	9.67
<b>HENILAJE</b>	Pradera mezcla y leguminosas puras	3.23
	Cultivos anuales de invierno o verano	6.46
<b>TOTAL</b>		100.00

En lo que respecta al momento de inicio de la suplementación, se pudo establecer que los meses de marzo, abril, mayo, junio y julio son los que concentran la mayoría de las respuestas. Si los agrupamos por estación resulta que el 63 % de las respuestas pautan el inicio de la suplementación en el otoño, mientras que el 37 % restante lo hace en el invierno. Se puede inferir que este resultado está alineado con los períodos normales de ingreso de los animales de primer parto al sistema de ordeño de los establecimientos.

Cuando analizamos la duración de este período tenemos una amplia gama de respuestas las que se pueden agrupar de la siguiente manera:

30 a 59 días ..... 37,50 %  
 60 a 90 días ..... 12,50 %  
 91 a 150 días ..... 37,50 %  
 > a 150 días ..... 12,50 %

Las respuestas más frecuentes han sido para períodos de 30 días con el 31,25 % de las respuestas y para 100 días de suplementación con el 18,75 %.

#### **5.2.4 TERNERAS**

En las terneras, naturalmente la recría es el objetivo de producción exclusivamente señalado por los productores.

Al igual que en las otras categorías lecheras analizadas, el heno es la principal reserva utilizada con un 61 % de las menciones, le siguen el grano húmedo con un 25 % y por último el ensilaje con el 14 %.

Las cantidades diarias promedio ofrecidas a esta categoría fueron las siguientes :

Heno	3,15 kg. / animal / día	( período promedio de 115 días )
Grano húmedo	0,90 kg. / animal / día	( período promedio de 176 días )
Ensilaje	6,60 kg. / animal / día	( período promedio de 165 días )

Cuando estudiamos los materiales que originan estas reservas, encontramos la siguiente distribución:

**CUADRO 24**

TIPO	CULTIVOS	PORCENTAJE
HENO	Praderas mezcla y alfalfa	50.00
	Moha	10.71
ENSILAJE	Maíz	10.71
	Pradera mezcla	3.57
GRANO HUMEDO	Sorgo	3.57
	Maíz	17.87
	Trigo	3.57
<b>TOTAL</b>		<b>100.00</b>

El inicio de la suplementación en las terneras se registra fundamentalmente en los meses de abril, mayo y junio y concentra el 82 % de las menciones de los productores encuestados.

El 18 % restante lo hace en otras fechas.

La duración de esta suplementación es muy variada de acuerdo a la amplia gama de respuestas obtenidas.

Podemos establecer rangos de acuerdo al siguiente detalle :

50 a 60 días .....	22,22 %
61 a 90 días .....	22,23 %
91 a 120 días .....	16,67 %
121 a 150 días .....	11,11 %
> a 150 días .....	27,79 %

Se puede concluir que dentro de esta variada gama de respuestas, los productores utilizan reservas forrajeras en la recría de sus terneras de manera significativa, ya que aproximadamente el 45 % de las respuestas ubican este período entre los 50 y 90 días , y el 55 % restante indican un período superior a los 90 días , destacándose el hecho de que un 28 % lo hace por períodos mayores a 150 días.

---

**5.3 COMERCIALIZACION DE LAS RESERVAS**

---

La encuesta, en este aspecto pretendió investigar el fin al que se destinaban las reservas, es decir, si era para consumo del propio establecimiento o si había un objetivo de comercialización.

Se estudiaron 288 respuestas, y los resultados indican que el 91% de los productores no comercializa las reservas forrajeras, mientras que sólo el 9% lo hace a través de una forma coyuntural o planificada.

El análisis a nivel de los sistemas productivos y de las regiones, muestra valores totalmente alineados con los resultados obtenidos en el total de la población, por lo que optamos por no presentarlos en este informe, para no caer en redundancia.

El siguiente cuadro resume los resultados obtenidos:

*CUADRO 25*

TIPO COMERCIALIZACION	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
No comercializa	261	91
Coyuntural	23	8
Planificada	4	1
<b>TOTAL</b>	<b>288</b>	<b>100</b>



## E) TECNOLOGÍA DE PROCESOS

### 6 – Propiedad del equipamiento de las diferentes operaciones

#### ANÁLISIS POR SISTEMA PRODUCTIVO Y POR REGIÓN

Se analizan en este capítulo los resultados del estudio de la propiedad del equipamiento forrajero según el sistema productivo y según la región a que pertenece el productor.

A los efectos de una mejor comprensión, y teniendo en cuenta las diferencias entre los equipos que se utilizan para la elaboración de las distintas reservas, se realizan los comentarios por separado para cada una de aquellas.

#### 6.1 HENO

##### 6.1.1 CORTE E HILERADO.

Estas dos operaciones se consideran en conjunto ya que generalmente en la mayoría de las situaciones la propiedad de ambas están ligadas.

Al analizar los resultados de las respuestas de los productores, se constata que el régimen de contratación de estas herramientas es el predominante, para los ganaderos y los lecheros. La relación entre ambas modalidades es de alrededor del 60% para la contratación y del 40% para el uso de equipo propio.

En el caso de los sistemas agrícola ganadero y agrícola-ganadero (arroz), la situación se invierte y aproximadamente el 60% de los establecimientos utilizan equipo propio para estas operaciones y el 40% contrata las mismas.

Cuando vamos al análisis regional encontramos dos situaciones diferentes:

- a) En las regiones Sur, Centro y Litoral Sur, se mantienen las proporciones de 60% para la contratación de labores y de 40% para la utilización de equipo propio.
- b) En las regiones Litoral Norte, Norte y Este se equilibran ambas modalidades y se establece una relación de 50:50.

En lo que se refiere al uso de ambas modalidades a la vez, éste aparece en una bajísima frecuencia (1%) y se registra en productores lecheros y en la región Centro del país.

##### 6.1.2 ACONDICIONADO.

Esta operación está muy ligada a la labor de corte del forraje, ya que las segadoras modernas incluyen en muchos casos los rodillos acondicionadores. Son pocas las situaciones en que las operaciones se realizan con herramientas separadas.

Se observan tendencias similares en las respuestas de los productores ganaderos, lecheros y agrícolas-ganaderos (arroz), donde la contratación de esta operación constituye la modalidad mayoritaria con un 70% de las respuestas, mientras que el 30% lo hace con equipo propio.

---

En el caso de los agrícolas ganaderos, estas proporciones se invierten y un 60% realiza la operación con equipo propio y un 40% contrata esta operación.

Cuando analizamos las respuestas a nivel de las regiones, se observa un predominio de labor contratada contra equipo propio en una relación de 2,5 a 1. La excepción la constituye la región Este, donde las opiniones se reparten de igual manera para ambas modalidades..

### **6.1.3 ENFARDADO.**

---

Para los productores ganaderos , lecheros y agrícolas ganaderos, la contratación del enfardado es la modalidad predominante. Las relaciones contratado/propio, varían entre estos sistemas , dónde los ganaderos son los que presentan valores más altos del orden de 4:1, los lecheros de 2,5:1 y los agrícolas-ganaderos de 1,3 :1.

Sólo los agrícolas-ganaderos (arroz), utilizan equipo propio en una mayor proporción, estableciéndose una relación con el contratado de 1,5 a 1.

Las situaciones de uso combinado de ambas modalidades es de muy baja frecuencia por lo que puede considerarse no significativa., registrándose un 2% en los lecheros y un 1% en los ganaderos.

Cuando dirigimos el análisis hacia las regiones, observamos que las tendencias se mantienen con respecto al predominio de la contratación sobre el equipo propio.

Para las regiones Sur, Centro, Litoral Sur y Este se observan relaciones contratado/propio en el entorno de 2,5 :1 a 4:1.

En el caso de las regiones Litoral Norte y Norte el enfardado se realiza en proporciones iguales para ambas modalidades ( 1:1 )

### **6.1.4 TRANSPORTE.**

---

La operación de transporte de los fardos se realiza predominantemente con equipo propio. Todos los sistemas productivos muestran cifras contundentes al respecto, registrándose proporciones entre 2: 1 a 4:1

Las seis regiones estudiadas presentan también resultados muy fuertes a favor del equipo propio, y las relaciones propio/contratado fluctúan entre 1,5:1 a 7:1.

---

## **6.2 HENILAJE**

---

En este caso la totalidad de las respuestas procesadas corresponden a productores lecheros..

Todas las operaciones de esta alternativa de reserva se realizan bajo la modalidad de contrato en una fuerte proporción. En el caso de corte, hilerado y enfardado, el 70% de los entrevistados manifiesta realizarlo con equipo contratado y sólo el 30% con equipo propio. El hilerado se contrata en el 100% de los casos, mientras que la tarea de empaquetado es contratada en el 80% de los casos y sólo se utiliza equipo propio en un 20%.

Cómo conclusión se puede establecer que el henilaje es una tarea basada en el contratista y que requiere una alta especialización. En general, cuando se decide hacer henilaje, se opta por contratar el trabajo completo.

---

### **6.3 ENSILAJE**

---

Las operaciones incluidas en ensilaje contemplan las alternativas de ensilaje de pasturas y de cultivos. Por tal motivo en el caso de las pasturas se toma en cuenta las labores de corte, hilerado y acondicionado, mientras que para las situaciones de ensilaje de cultivos se establecen las operaciones a partir del proceso de picado del forraje.

En la encuesta entonces se recaban opiniones de productores que realizan tanto una como la otra alternativa de ensilaje.

#### **6.3.1 CORTE E HILERADO.**

---

Cuando se analizan las etapas de corte e hilerado a nivel de los sistemas productivos, se observa una tendencia similar al heno y henilaje, es decir una predominancia marcada de la contratación sobre el equipo propio. En este caso las respuestas se concentran únicamente en el grupo de productores lecheros, quienes contratan estas labores en un 70% , y lo hacen con equipo propio sólo el 30%

Al estudiar estas labores a nivel de las regiones, se observa que se mantiene la misma tendencia. Las regiones Sur y Centro presentan una relación contratado/propio de 2,3 : 1 , mientras que en la Litoral Sur el 100% de los que responden a esta pregunta manifiestan contratar el 100% de estas tareas.

No existen respuestas para las Regiones Litoral Norte, Norte y Este.

#### **6.3.2 ACONDICIONADO.**

---

Para la operación de acondicionado del forraje, la tendencia es mayor hacia la contratación, donde la relación encontrada es de 4: 1 con respecto al equipo propio. (80% y 20% de las respuestas respectivamente)

A nivel regional, se observan algunas variaciones en las relaciones contratado/propio, pero que no modifican las tendencias observadas. En la región Sur esta relación es de 4:1, en la Centro es de 1:1 y en la Litoral Sur el 100% de los productores contratan esta tarea.

#### **6.3.3 ENSILAJE.**

---

En el caso del ensilaje (picado del forraje), se mantiene el predominio de la modalidad de contratación . Para los ganaderos y lecheros la relación es de 4:1 con respecto a equipo propio, para los agrícolas ganaderos (arroz) es de 3:1 y para los agrícolas ganaderos el 100% de esta tarea se contrata.

En el ámbito regional la tendencia mayoritaria hacia la contratación se verifica en las regiones Sur, Centro , Litoral Sur y Litoral Norte con relaciones entre 2,3:1 y 3:1.

Las excepciones están dadas por las regiones Norte y Este dónde se observan resultados inversos: en el Norte el 75% de los productores usan equipo propio y el 25% contratado, y en el Este el 60% es propio contra un 40% contratado.

#### **6.3.4 EMBOLSADO.**

---

La tecnología del silo-bag, de reciente aparición, por lógica está vinculada preferentemente a empresas contratistas y en menor grado a productores individuales.

Cuando se estudia a nivel de los sistemas productivos la propiedad de este equipamiento, se observa que los ganaderos y agrícolas ganaderos contratan esta labor en un 100% . En los lecheros la relación contratado/propio es de 5:1, y la excepción está dada por los agrícolas-ganaderos(arroz) donde esta situación se invierte y un 75% de los productores usan su propio equipamiento y un 25% lo contrata.

Al analizar la situación a nivel regional, se constata que el 100% contrata el equipo en las regiones Sur, Litoral Sur y Litoral Norte. En la region Centro el 100% usa equipo propio ( constituye sólo 1 caso, por lo que la tecnología nos está muy difundida en esta zona),y en la región Norte el 75% usa equipo propio y un 25% lo contrata.

En este último caso, es claro la asociación existente entre sistema productivo y región : los productores agrícolas-ganaderos (arroz) pertenecen a la Región Norte del país.

#### **6.3.5 PISADO.**

---

En el caso del pisado del forraje picado, se observa una tendencia fuerte hacia la contratación a nivel de los sistemas productivos.

Para los ganaderos y lecheros la relación contratado/propio es de 1,5:1,y en los últimos aparece una ínfima proporción de uso combinado de ambas modalidades (2%) que no tiene significación.

Para los dos sistemas agrícolas-ganaderos estudiados – sin arroz y con arroz- , el 100% de los productores manifiestan que contratan el pisado del silo.

En el estudio de la situación a nivel de las regiones, se encuentran tres grupos diferenciados:

- a) En las regiones Sur y Centro el uso de ambas modalidades se reparte en proporciones iguales ( 1:1)
- b) En la Litoral Sur el 88% contrata y el 12% lo hace con equipo propio (7:!) )
- c) En las regiones Litoral Norte, Norte y Este el 100% de los productores manifiestan que realizan el pisado con equipo propio.

#### **6.3.6 TRANSPORTE.**

---

El transporte del material picado se realiza de manera predominante bajo contrato para los sistemas ganadero y lechero. En el caso de los ganaderos la relación es más fuerte alcanzando valores de 9:1, mientras que en los lecheros es de 2,3:1.

Para los dos sistemas agrícolas ganaderos estudiados, el uso de ambas modalidades se reparte en proporciones iguales (1:1).

En el análisis por regiones, se observa una tendencia mayoritaria a la contratación del transporte en el Sur, Centro, Litoral Sur y Litoral Norte, con relaciones contratado/propio que van desde 2:1 para Sur, Centro y Litoral Norte hasta 24:1 para la región Litoral Sur.

En el caso de la región Norte, ambas modalidades se reparten en igual proporción, y en el Este el 80% de los productores utilizan su propio transporte y sólo el 20% lo contrata.

---

## **6.4 GRANO HUMEDO**

---

### **6.4.1 COSECHA.**

---

Para los ganaderos y lecheros esta actividad se contrata mayoritariamente, registrando los lecheros valores de 90% de contratación, mientras que en los ganaderos el 64% utiliza esta modalidad para la cosecha.

En los sistemas agrícolas ganaderos, lógicamente la situación se invierte y observamos un 100% de contratación en los que hacen arroz y un 67% en los que no tienen este cultivo.

Al estudiar las respuestas según las regiones, existe un alineamiento muy fuerte con los resultados por sistema productivo.

Se observa el predominio de la contratación sobre el equipo propio en las regiones Sur, Centro, Litoral Sur y Litoral Norte, con relaciones que van desde 2:1 en el Centro y Litoral Norte hasta 4:1 en el Litoral Sur. En la región Sur el 100% de los productores contratan la cosecha.

Las regiones Norte y Este presentan diferencias con las restantes vinculadas fundamentalmente a los sistemas agrícolas-ganaderos que incluyen el arroz como rubro agrícola. Esto explica el hecho de que el 100% de los productores de la región Norte usan cosechadora propia. En el caso de la región Este, la situación cambia, y la relación es más equilibrada, observando valores de 1,3 :1. En la zona este, tradicionalmente arroceras, la contratación de cosechadoras que provienen de afuera de la región, constituye desde hace mucho tiempo una práctica común..

### **6.4.2 EMBOLSADO.**

---

Para todos los sistemas productivos analizados, la máquina embolsadora se contrata a empresarios especializados. En tal sentido, se verifica para los cuatro sistemas, valores que van desde el 70 % al 93% de porcentaje de contratación.

En el análisis por regiones, se mantienen firmes los altos niveles de contratación de esta actividad para todas las regiones con excepción de la región Norte. En esta última se registra una situación contrastante, ya que se observa un 67% de equipo propio contra un 33% contratado.

En el Sur, Litoral Sur, Litoral Norte y Este, los valores de contratación son del 100%, mientras que en el Centro aparece una relación contratado/propio de 2,6 :1.

## 7 – Supervisión del proceso de reserva

Se consultó a los productores sobre quién es el encargado de supervisar y controlar el proceso de elaboración de las reservas. Se manejaron cinco opciones : productor, contratista, asesor técnico, capataz u otro.

En todos los sistemas productivos se puede ver una tendencia clara a cumplir esta función por parte del propio productor con valores que van desde el 56% hasta 84%.de las respuestas.

La figura del contratista aparece en segundo lugar para los productores ganaderos y agrícolas-ganaderos con el 14% y el 16% respectivamente.

La supervisión por parte de un técnico aparece relegada en la mayoría de los sistemas , salvo en los agrícolas-ganaderos (arroz) donde figura en segundo lugar con el 22% de las respuestas.

Cuando vamos al análisis regional, se verifican algunos cambios , pero siempre manteniendo la tendencia a una mayor participación del productor en la supervisión del proceso.

Se pueden distinguir tres situaciones diferentes:

- En las regiones Sur y Litoral Sur, el propio productor es quién supervisa en un 80% y en segundo lugar aparece el contratista, en el entorno del 12% al 15%. El resto de las opciones aparecen relegadas a valores de poca significación.
- En las regiones Norte , Litoral Norte y Este el productor es quien aparece en primer lugar en las respuestas de los entrevistados con valores entre el 55% y el 68%, mientras que el asesor técnico ocupa el segundo lugar con cifras entre el 18% y el 30% . el resto de las opciones presentan escasa representación
- En la región Centro, el productor también mantiene el predominio con el 71%, aparece en segundo lugar el asesor técnico con el 11% de las respuestas, mientras que la suma de las opciones contratista y capataz alcanzan valores del 18%, lo que en cierta medida relativiza la importancia del asesor técnico.

Del análisis de estos resultados se pueden establecer algunas reflexiones:

Si bien aparece muy claro, el predominio de la responsabilidad del propio productor en la supervisión del proceso de elaboración de reservas, se observan algunas diferencias de comportamiento entre las zonas lecheras y agrícolas ganaderas con respecto a las ganaderas. Estas diferencias están vinculadas al papel del contratista y en menor grado a la del técnico asesor.

En las zonas lecheras y agrícolas ganaderas, adquiere mayor relevancia la figura del contratista lo que puede ser explicado por la mayor experiencia acumulada por mucho tiempo en la elaboración de reservas, lo que determina que el productor delegue la tarea de supervisión en mayor grado. Existe un mayor conocimiento de la tecnología del proceso por parte de los contratistas, lo que favorece un comportamiento en este sentido.

En las zonas ganaderas, existen muy pocos contratistas por lo que aparece cómo muy necesario el conocimiento, a la hora de elaborar las reservas. Es entonces que encontramos que adquiere una mayor relevancia el técnico asesor, quien es el que aporta el "know how" al respecto.

CUADRO 26 : SUPERVISIÓN DEL PROCESO SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)

SUPERVISOR	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Productor	62	84	69	56
Contratista	14	7	16	11
Asesor técnico	13	5	6	22
Capataz	11	4	9	11
Otro				
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## RELEVAMIENTO NACIONAL DE RESERVAS FORRAJERAS

Proyecto FPTA 119 (INIA-IPA)

**CUADRO 27 : SUPERVISIÓN DEL PROCESO SEGÚN REGIÓN (%)**

SUPERVISOR	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE
Productor	79.1	70.5	79.4	60	54.5	68.2
Contratista	14.9	8.2	11.2	5	9.1	4.5
Asesor técnico	1.5	11.5	1.9	30	36.4	18.2
Capataz	4.5	9.8	7.5	5		9.1
Otro						
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## 8 – Forma de almacenamiento habitual de las reservas

### 8.1 HENO Y HENILAJE

Se consultó a los productores sobre este tema , ofreciendo tres opciones de respuesta: a la intemperie, cubierta plástica y galpón o tinglado.

Del procesamiento de la encuesta , surge que el almacenamiento a la intemperie es la opción mencionada con mayor frecuencia, con valores entre el 82% y 97%, tanto para el heno como para el henilaje.

Los ganaderos y lecheros responden de igual manera en el caso del heno, ya que ambos conservan esta reserva a la intemperie en valores aproximados al 82%, un 13% lo hacen bajo techo y sólo un 5% utiliza una cobertura plástica.

En el caso de los agrícolas-ganaderos de cualquier tipo, almacenan el heno a la intemperie en forma predominante y en una proporción baja lo hacen bajo techo. En estos sistemas productivos no se registran almacenamiento con cubierta plástica.

Para el henilaje sólo se cuenta con la opinión de los lecheros, quienes almacenan los fardos empaquetados a la intemperie en un 89%, y con cubierta plástica en un 11%.

En lo que respecta a las regiones, se observa un comportamiento similar en el Sur, Litoral Sur y Este, para el heno, dónde la mayor parte de los productores almacenan esta reserva a la intemperie ( entre 74% y 92%) , mientras que las otras dos opciones, cubierta plástica y tinglado se reparte en proporciones variables, pero naturalmente de menor significación. En el caso de la región Sur aparece con un mayor peso el almacenamiento bajo techo, con un 19% de las respuestas.

Para la situación de los henilajes, todas las respuestas se concentran en las regiones Sur, Centro y Litoral Sur, en las que el almacenamiento a la intemperie es el predominante: 100% de las respuestas en el Sur y Litoral Sur, mientras que en la región Centro 80% almacenan a la intemperie y el 20% restante lo hace con cubierta plástica.

En resumen, la forma de almacenamiento a la intemperie es la predominante para el heno y el henilaje, para todos los sistemas productivos y regiones estudiadas. El almacenamiento con cubierta plástica o bajo techo es de baja frecuencia, pero ésta última aparece como la más importante de ambas, fundamentalmente en la región Sur. Esta tendencia regional parece ser lógica atendiendo a las características productivas de los departamentos que integran la región Sur.

CUADRO 28 : FORMA DE ALMACENAMIENTO SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)

OPERACION	GANADERO		LECHERO		AGR. GAN.		AGR. GAN. (arroz)	
	Heno	Henilaje	Heno	Henilaje	Heno	Henilaje	Heno	Henilaje
A la intemperie	83		82	89	97		83	
Cubierta plástica	5		5	11				
Galpón o tinglado	12		13		3		17	



CUADRO 29 : FORMA DE ALMACENAMIENTO SEGUN REGION (%)

OPERACION	SUR		CENTRO		LIT. SUR		LIT. NORTE		NORTE		ESTE	
	Heno	Henil.	Heno	Henil.	Heno	Henil.	Heno	Henil.	Heno	Henil	Heno	Henil
A la intemperie	73.7	100	92.7	80	92.2		50		88.9		76.4	
Cubierta plástica	7			20	4.9						11.8	
Galpón o tinglado	19.3		7.3		2.9		50		11.1		11.8	

### Orientación de los fardos:

Se consultó a los productores sobre este aspecto tomando en cuenta tres opciones:

- ) orientación Norte-Sur , atendiendo a la rotación de la insolación en el transcurso del día.
- ) orientación Este –Oeste, que no contempla los cambios diarios en el nivel de insolación, permaneciendo una cara de los fardos por mayor tiempo a la sombra.
- ) No sabe/ No Contesta.. Esta pregunta fue incluida de esta forma en la encuesta, pero luego de analizar los resultados y las sugerencias de los técnicos encuestadores pensamos que debe incluir además la variante : “sin orientación definida”. Es poco probable que el entrevistado no sepa de que forma se orientan en el campo, pero al estar la opción incompleta todas estas respuestas se deben encasillar en “no sabe/no contesta. Por tal motivo , para subsanar este inconveniente, y teniendo en cuenta que en el campo se observan con relativa frecuencia fardos almacenados sin una orientación pre-establecida, se considerará para el análisis la opción: No sabe/ No contesta – Sin orientación definida.

Realizada esta salvedad, se analizan a continuación los resultados de la encuesta.

Para todos los sistemas productivos, se comprueba una tendencia mayoritaria a la orientación de los fardos de heno y silo-pack en el sentido Norte-Sur, la que se ubica en el entorno del 54% al 80%.. Aparece en segundo lugar la opción nosabe/no contesta –sin orientación definida, con cifras entre el 20% y 38% , y finalmente una baja proporción de las respuestas contemplan la orientación Este-Oeste- 3% al 10%.

Cuando estudiamos las respuestas a nivel regional, se mantiene la tendencia observada en el análisis por sistema productivo, no obstante se observa alguna redistribución de los niveles de participación de las tres opciones.

En tal sentido, las regiones Sur, Litoral Sur, Litoral Norte y Norte, mantienen niveles de respuestas mayoritarios para la orientación Norte-Sur, del orden del 67%, seguidos por la opción No sabe/No contesta – Sin orientación definida con valores entre el 22% y 45% y relegando a cifras de menor significación a la orientación Este-Oeste (4% a 11%).

Por otra parte las regiones Centro y Este manifiestan un comportamiento algo diferente . En el Centro el 45% de los productores manifiesta que no sabe / no contesta, y un 42% que ubica los fardos en el eje Norte-Sur, y sólo un 13% en la orientación Este-Oeste.

En el caso de la región Este , la mitad de los productores los ubican en el eje Norte-Sur, mientras que el 36% responde No sabe/ No contesta y un 14% lo hace con la orientación Este-Oeste.

En síntesis, la orientación Norte-Sur constituye la forma más importante de ubicar los fardos para su almacenamiento, tanto para el análisis por sistema productivo o para las regiones. Aparece en segundo nivel de importancia la opción No sabe/ No contesta – sin orientación definida. En esta opción, se puede inferir un peso relativo mayor del almacenamiento de los fardos de manera desordenada y sin orientación definida, teniendo en cuenta la opinión de los técnicos encuestadores, el sentido común y la propia debilidad de la presentación de la pregunta en la encuesta.

Finalmente, la orientación Este-Oeste, presenta una frecuencia baja de respuestas, lo que significa que los productores en su mayoría tienen presente la importancia de la acción de los rayos solares sobre ambas caras de los fardos de manera de asegurar una mejor conservación de los mismos.

**CUADRO 30 : ORIENTACIÓN DE LOS FARDOS SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)**

ORIENTACION	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Norte – Sur	54	64	59	80
Este – Oeste	10	7	3	
NS/NC- Sin orientación def.	36	29	38	20

**CUADRO 31 : ORIENTACIÓN DE LOS FARDOS SEGUN REGIÓN (%)**

ORIENTACION	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE
Norte – Sur	66	41.5	67.3	66.7	66.7	50
Este – Oeste	6	13.2	4	11.1	11.1	14.3
NS/NC – Sin orientación def.	28	45.3	28.7	22.2	22.2	35.7

## **8.2 ENSILAJE**

### **8.2.1 TIPO DE SILO.**

Un panorama claro del tipo de silo más utilizado, lo brinda la opinión de los productores lecheros, quienes son los que utilizan en una mayor proporción este tipo de reserva. Para este grupo de establecimientos el silo “torta”, constituye el más frecuente con el 70% de las respuestas. En segundo lugar aparece la trinchera simple (tierra) con el 23% y el 7% restante se reparte entre las otras opciones.

En el caso de los ganaderos, también el silo “torta” es el más frecuente con el 46% de las respuestas, pero el segundo lugar lo ocupa el silo bolsa ( silo bag ), tecnología de reciente aparición con el 36% y finalmente la trinchera con piso y paredes de material, con el 18% de las respuestas.

Para los agrícolas ganaderos, el silo torta y el silo bolsa se reparten en igual proporción la preferencia de los productores. En los agrícolas-ganaderos (arroz), el silo bolsa es el más frecuente con el 67% de los casos y el 33% restante responde que utilizan el silo trinchera (tierra).

Estos dos últimos grupos de establecimientos, están representados por un menor número de casos, ya que el ensilaje no es la reserva más común para ellos. Además, se visualiza que aquellos pocos establecimientos que sí lo hacen, utilizan tecnología de última generación como es el caso del silo bag.

Al estudiar la información a nivel regional, se puede observar en tres regiones: Sur, Centro y Litoral Sur, una tendencia mayor al uso del silo “torta” y en segundo lugar la trinchera (tierra). Estas regiones responden en líneas generales, de forma parecida al sistema de producción lechera, lo que parece ser coherente, ya que se corresponden con los departamentos de mayor actividad en este sentido.

Por otra parte en el Litoral Norte, Norte y Este, las respuestas se agrupan de manera diferente y lo más destacable son los mayores niveles de participación del silo bolsa, compitiendo con los otros tipos de silo más tradicionales.

En el caso de la zona Litoral Norte, el silo "torta", el silo "trinchera"(tierra) y el silo "bolsa", se reparten las respuestas por tercios. En el Norte la "trinchera"(tierra) y el silo "bolsa" se presentan en una relación de 1:1, y en el Este el silo torta y el silo bolsa concentran el 75% de las respuestas (en una relación de 1:1 entre ambas) y el 25% restante lo ocupa la trinchera de tierra y la trinchera de piso y paredes de material, también en una relación 1:1 entre las dos.

En resumen el silo torta constituye el tipo de silo más frecuente utilizado por los productores lecheros y ganaderos, y estos resultados presentan una fuerte alineación con los observados en las regiones Sur, Centro y Litoral Sur.

El segundo tipo de silo en importancia es el silo trinchera (tierra), y aparece una tercera opción que ha ganado adeptos a pesar de su aparición reciente en el mercado que es el silo bolsa. Esta tecnología aparece vinculada en mayor grado a los sistemas agrícolas ganaderos y particularmente a las regiones Litoral Norte, Norte y Este.

**CUADRO 32 : TIPO DE SILO SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)**

TIPO	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Torta	46	70	50	
Trinchera (tierra)		23		33
Trinchera (piso material)				
Trinch. (piso, pared material)	18	2.5		
Silo bolsa	36	3.5	50	67
Otro		1		
TOTAL	100	100	100	100

**CUADRO 31 : TIPO DE SILO SEGUN REGION (%)**

TIPO	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE
Torta	76.9	54.2	70.4	33.33		37.5
Trinchera (tierra)	7.7	45.8	14.8	33.33	50	12.5
Trinchera (piso material)						
Trinch. (piso, pared material)	5.1		3.7			12.5
Silo bolsa	7.7		11.1	33.33	50	37.5
Otro	2.6					
TOTAL	100	100	100	100	100	100

### 8.2.2 COBERTURA DEL SILO.

Cuando se pregunta a los productores con respecto al tipo de cobertura que utilizan para proteger el material ensilado o si no utilizan cobertura, las respuestas son muy fuertes en el primer sentido. Sólo el 7% de los

lecheros no tapan sus silos, el resto de los productores, cualquiera sea el sistema productivo utilizan alguna forma de protección.

La cobertura plástica a través de materiales específicos para uso agrícola como el polipropileno u otros tipos de plástico o nylon, constituyen los elementos utilizados en mayor grado. No se registran respuestas sobre el uso de otro tipo de materiales, como por ejemplo tierra, arena u otro.

Del estudio de las respuestas obtenidas, surge que el 89% de los lecheros y el 64% de los ganaderos utilizan algún tipo de material plástico (exceptuando el silo bag) para la cobertura de sus silos.

Los plásticos específicamente diseñados para uso agrícola son los más frecuentemente citados en relación al nylon común. Si se considera además al silo bag, resulta que el 100% de los ganaderos y el 93% de los lecheros utilizan cobertura plástica para asegurar el proceso del ensilaje.

En el caso de los sistemas agrícolas ganaderos y agrícolas ganaderos (arroz), la totalidad de las respuestas se refieren al uso de materiales específicos, variando exclusivamente de acuerdo a la tecnología del proceso de ensilado.

En los agrícolas ganaderos, un 50% utiliza film de polipropileno y el otro 50% bolsa plástica (silo bag). En el caso de los arroceros, el silo bag es la alternativa más importante con el 67% de las respuestas y el polipropileno de uso agrícola con el 33%.

Cómo resumen de este análisis, se puede establecer que casi la totalidad de los productores que realizan este tipo de reserva, utilizan algún tipo de cobertura plástica para asegurar las condiciones de anaerobiosis necesarias para el proceso de ensilaje y para la protección del mismo luego de alcanzada la fase de estabilización. Tal situación ocurre, independientemente de cual sea el sistema productivo o la región a la que pertenezca el entrevistado.

**CUADRO 32 : COBERTURA DEL SILO SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)**

COBERTURA	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Sin cobertura		7		
Cobertura plástica	64	89	50	33
Silo bag	36	3	50	67
Tierra o arena		1		
Otro				

**CUADRO 33 : COBERTURA DEL SILO SEGUN REGIÓN (%)**

COBERTURA	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE
Sin cobertura	10.3	4.2	3.7			
Cobertura plástica	82.0	91.6	85.2	66.66	50	62.5
Silo bag	7.7		11.1	33.33	50	37.5
Tierra o arena						
Otro		4.2				

---

## **9 - Suministro**

---

---

### **9.1 METODO DE EXTRACCION**

---

---

#### **9.1.1 ENSILAJE**

---

Se consultó a los productores con respecto a cual era el método más importante que utilizaba para extraer el material reservado, solicitando que priorizaran entre tres alternativas: manual, mecánico y autoconsumo.

Los resultados indican que para los ganaderos la extracción manual es la forma más importante con respecto a la mecánica en una relación de 1,6 a 1.

En el caso de los lecheros la extracción mecánica es la más común con el 46% de las respuestas, seguido por la manual con el 34% y el autoconsumo con el 20%.

En los agrícolas ganaderos (arroz), el 100% de los entrevistados utilizan métodos mecánicos de extracción, y la otra vertiente de agrícolas- ganaderos reparte por mitades entre métodos mecánicos y el autoconsumo.

De acuerdo a comentarios realizados anteriormente, los dos grupos de agrícolas ganaderos participan con un numero menor de casos en las respuestas, ya que la tecnología del ensilaje tiene una menor frecuencia en esos sistemas. Pero es claro que cuando esta reserva está presente, en general se corresponde con empresas de mayor volumen, que utilizan mecanización más sofisticada, por lo que aparecen como lógicos los porcentajes más elevados de los métodos de extracción mecánico frente a las otras alternativas.

Cuando se va al análisis por regiones se observa una redistribución de los resultados con diferentes niveles de participación de las tres alternativas de extracción del ensilaje.

En las regiones Centro y Litoral Sur, se da un predominio del método mecánico de extracción, con el 50% y 67% de las respuestas respectivamente. Como segunda opción en importancia aparecen el método manual en el Centro con el 18%, y el autoconsumo en el Litoral Sur con el 18%.

En el Sur, se observa una participación levemente superior del método manual frente al mecánico: 41% contra 38%, y un 20% para el autoconsumo.

En la región Litoral Norte, el 100% de los entrevistados extrae el ensilaje de forma manual, mientras que en el Norte, la totalidad (100%), lo hace en forma mecánica.

En el Este un 80% de los productores lo hacen manualmente y el 20% restante utiliza el autoconsumo.

En síntesis, para concluir este análisis, se puede establecer que los resultados a nivel de los estratos productivos, muestran poca asociación con las diferentes regiones del país.

Los métodos de extracción manual y mecánico, constituyen las dos opciones más relevantes de acuerdo a las respuestas obtenidas. El método de autoconsumo es poco importante, a excepción del sistema agrícola-ganadero y en la región Litoral Sur, donde presentan una mayor proporción relativa de respuestas.

Los ganaderos son quienes extraen el ensilaje manualmente con mayor frecuencia, mientras que los lecheros y agrícolas-ganaderos (arroz) lo hacen mecánicamente en un porcentaje mayor.

En el ámbito regional, se destaca el Litoral Norte con un 100% de extracción manual y el Norte con un 100% de extracción mecánica.

**CUADRO 34 : MÉTODO DE EXTRACCIÓN SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)**

COBERTURA	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Manual	62.5	34		
Mecánico	37.5	46	50	100
Autoconsumo		20	50	

**CUADRO 35 : MÉTODO DE EXTRACCIÓN SEGUN REGIÓN (%)**

METODO	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE
Manual	41.0	31.8	14.8	100		80
Mecánico	38.5	50.0	66.7		100	
Autoconsumo	20.5	18.2	18.5			20

### 9.1.2 GRANO HUMEDO

Para esta alternativa de reserva, se consideraron solamente dos opciones de extracción del material: manual o mecánica.

Del procesamiento de la información, se constata que la extracción del grano húmedo en forma manual , constituye el método más importante adoptado por los productores ganaderos, lecheros y agrícolas ganaderos. En el caso de los lecheros, se encontró una relación de 2,3 a 1 , mientras que en los otros dos sistemas la relación es de 1,7 a 1.

Un caso diferente ,es el del sistema agrícola-ganadero (arroz), dónde la situación se invierte a favor del método mecánico de extracción, con una relación de 4,8 a 1.

Cuando se estudian los resultados a nivel regional, se verifica un fuerte alineamiento con los registrados a nivel de los sistemas productivos.

En las regiones Sur, Litoral Sur, Litoral Norte y Este se observa una mayoría significativa de respuestas que indican que el método de extracción manual del grano húmedo es el más utilizado por los productores. En el Sur, el 100% de los encuestados así lo hacen, mientras que en las otras regiones la relación manual/mecánico varía entre 1,8 a 1 hasta 6 a 1.

Una situación diferente se registra en el Centro y Norte del país, dónde los resultados se invierten. En el Centro, el 60% de los productores extraen el grano en forma mecánica y el 40% lo hacen manualmente. En el Norte, el 100% utiliza métodos mecánicos.

Resumiendo entonces , el método de extracción manual es el más comúnmente adoptado por los productores, tanto a nivel de los distintos sistemas productivos cómo de las regiones. Los métodos mecánicos aparecen asociados a sistemas intensivos de producción, cómo es el caso de la lechería y son predominantes en la región Centro, mientras que en la zona Norte es utilizado por el 100% de los productores y se asocia con el sistema agrícola-ganadero (arroz)

**CUADRO 36: MÉTODO DE EXTRACCIÓN SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)**

COBERTURA	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Manual	64	70	62.5	17
Mecánico	36	30	37.5	83

**CUADRO 37 : MÉTODO DE EXTRACCIÓN SEGUN REGIÓN (%)**

METODO	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE
Manual	100	40	64.3	66.7		85.7
Mecánico		60	35.7	33.3	100	14.3

## 9.2 FORMAS DE SUMINISTRO MAS IMPORTANTES DE LAS RESERVAS

### 9.2.1 HENO - HENILAJE

Se estudiaron las formas de suministro que utilizan los productores para estas dos alternativas de conservación de forraje, para lo cual se establecieron tres opciones:

- ) directo en el campo
- ) en jaulas.
- ) en comederos.

Cómo en los casos anteriores, se realiza el análisis conjunto de los resultados según sistema productivo y región del país.

Del procesamiento de las respuestas, se desprende que el suministro del heno directamente en el campo resulta ser la modalidad más común, para todos los sistemas productivos. Los ganaderos son quienes en mayor proporción utilizan este sistema, 92%, mientras que los otros estratos lo hacen entre el 72% y 83%.

El suministro en jaulas, aparece en segundo lugar, y adquiere mayor relevancia en los sistemas lecheros y agrícolas ganaderos. En lo que tiene que ver con el uso de comederos, éste es poco frecuente, ya que sólo el 5% de los lecheros, desarma los fardos y los suministra de esta forma.

Con respecto al henilaje, se cuenta solamente con las respuestas de los lecheros, quienes suministran esta reserva en proporciones iguales, ya sea directo en el campo o a través del uso de jaulas.

A nivel regional, se verifica una clara alineación de los resultados, manteniéndose en forma consistente, la predominancia del suministro de los fardos de heno directamente en el campo. En la región Norte se alcanzan los porcentajes máximos con el 100%, mientras que en las otras regiones adquiere cifras entre el 72% y 89%.

De igual manera que en los sistemas productivos, el suministro en jaulas es la segunda opción mencionada, en porcentajes que oscilan entre el 6% y 20%.

El suministro en comederos, es poco común, y sólo aparece mencionado en las regiones Litoral Sur y Litoral Norte con el 7% y 5% respectivamente.

Con respecto al henilaje, sólo se registran respuestas en las regiones Centro y Litoral Sur, donde se observa una relación más cercana entre las formas de suministro en el campo y en jaulas. En este caso se verifican relaciones de 1,5 a 1 y 1 a 1 para ambas regiones respectivamente.

**CUADRO 38 : FORMAS DE SUMINISTRO SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)**

OPERACION	GANADERO		LECHERO		AGR. GAN.		AGR. GAN. (arroz)	
	Heno	Henilaje	Heno	Henilaje	Heno	Henilaje	Heno	Henilaje
En el campo	92		72	50	83		83	
En jaulas	7		23	50	17		17	
Comederos	1		5					

**CUADRO 39 : FORMAS DE SUMINISTRO SEGUN REGIÓN (%)**

OPERACION	SUR		CENTRO		LIT. SUR		LIT. NORTE		NORTE		ESTE	
	Heno	Henil.	Heno	Henil.	Heno	Henil.	Heno	Henil.	Heno	Henil	Heno	Henil
En el campo	82.8	50	83.6	60	72.3	50	89		100		88.2	
En jaulas	17.2	50	16.4	40	20.8	50	5.5				11.8	
Comederos					6.9		5.5					

### 9.2.2 ENSILAJE - GRANO HUMEDO

Para estudiar el suministro de ambas reservas , se tomaron en cuenta diferentes alternativas de acuerdo a las características específicas de cada una de ellas.

Para el ensilaje se consideraron:

- ) directo en el campo
- ) en comederos.
- ) autoconsumo

Para el grano húmedo:

- ) directo en el campo.
- ) en comederos.

#### ENSILAJE.

En el caso de los ensilajes , en términos generales se constata una tendencia predominante al suministro de esta reserva en comederos. Un 75% de los productores ganaderos y agrícolas-ganaderos (arroz) lo hacen de esta forma, mientras que el 25% restante lo hace directo en el campo.

El 50% de los agrícolas-ganaderos, suministran el ensilaje en comederos, mientras que el 50% restante lo hace a través del autoconsumo

La situación de los lecheros presenta una distribución diferente, aspecto éste que está relacionado con un mayor número de respuestas aportadas por este estrato de productores. Sin perjuicio de esto, el suministro en comederos es la más importante con el 53% de las respuestas, un 27% se realiza directo en el campo y un 20% bajo la forma de autoconsumo.

Al analizar los resultados de las regiones en estudio, se observan cambios en las tendencias observadas a nivel de los sistemas productivos. En tal sentido se constata un reordenamiento de las respuestas que concluyen en una no alineación con respecto al análisis anterior.

Este reagrupamiento de las respuestas de los productores , permite distinguir diferentes situaciones regionales con una caracterización similar, las que se presentan a continuación.

En las regiones Centro y Este, un 40% suministra en el campo, un 40% lo hace en comederos y un 20% realiza autoconsumo.

En el Sur y Litoral Sur ,el suministro en comederos constituye el método principal, con el 72% y el 50% de las menciones respectivamente.



En el Sur, el segundo en importancia está representado por el autoconsumo con el 18%, mientras que en el Litoral Sur, el segundo lugar lo comparte el autoconsumo con el suministro en el campo con un 25% de las respuestas respectivamente.

Una situación contrastante, se verifica en las regiones Litoral Norte y Norte, donde se dan las mismas proporciones pero de manera inversa. En la primera, el 75% suministran el ensilaje directo en el campo y el 25% lo hace en comederos., mientras que en la segunda se da una situación exactamente al revés

Como conclusión, se puede establecer que el suministro del ensilaje en comederos, aparece como la forma más importante según la opinión de los productores, seguido por el suministro directo en el campo. Esta tendencia es clara cuando se analizan los datos a nivel de los sistemas productivos. Cuando se hace el análisis por región, se produce una mayor dispersión de los resultados y no se puede establecer ninguna alineación con el análisis precedente.

### GRANO HÚMEDO

De acuerdo a las características particulares de esta reserva, que se asocia por su similitud a un concentrado o ración, el suministro en comederos constituye la principal forma de suministro, para casi todos los sistemas productivos. Esto se verifica en la relación -directo en el campo/comedero la cual oscila entre 3 a 1 en los ganaderos hasta 24 a 1 en los lecheros.

La única situación en que las dos opciones de suministro se igualan, está constituida por los productores agrícolas –ganaderos con una relación de 1 a 1.

Del estudio por regiones surge una fuerte alineación con los resultados obtenidos por sistema productivo, donde la suplementación en comederos constituye la principal forma de suministro. En las regiones Sur, Litoral Norte y Este, el 100% de los entrevistados manifiesta utilizar este método. En el resto de las regiones, es decir Centro, Litoral Sur y Norte se mantiene una supremacía consistente, con valores de 90%, 83% y 67% respectivamente.

Se concluye entonces que la principal forma de suministro del grano húmedo es a través del uso de comederos, y que tal situación se presenta para la totalidad de los sistemas productivos, a excepción de los agrícolas ganaderos; y para todas las regiones del país.

**CUADRO 40 : FORMAS DE SUMINISTRO SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)**

OPERACION	GANADERO		LECHERO		AGR. GAN.		AGR. GAN. (arroz)	
	Ens.	G H	Ens	G H	Ens	G H	Ens.	G H
En el campo	22	27	27	4		50	25	17
Comederos	78	73	53	96	50	50	75	83
Autoconsumo			20		50			

**CUADRO 41 : FORMAS DE SUMINISTRO SEGUN REGIÓN (%)**

FORMA DE SUMINISTRO	SUR		CENTRO		LIT. SUR		LIT. NORTE		NORTE		ESTE	
	Ens.	G H	Ens.	G H	Ens.	G H	Ens.	G H	Ens.	G H	Ens.	G H
En el campo	10.3		41	10	25	16.7	75		25	33.3	40	
Comederos	71.8	100	41	90	50	83.3	25	100	75	66.7	40	100
Autoconsumo	17.9		18		25						20	

---

## **10 – Juicio de calidad**

---

### **10.1 PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LAS RESERVAS FORRAJERAS**

---

Se solicitó la opinión de los productores con respecto a los principales factores que afectan la calidad final de las reservas. Se establecieron ocho opciones , de las cuáles debían priorizar y seleccionar tres, ordenándolas en forma descendente de la más importante a la menos importante según su criterio.

Las opciones a seleccionar fueron las siguientes:

1. Material inicial
2. Momento/Oportunidad.
3. Disponibilidad de equipos.
4. Contratistas.
5. Clima.
6. Capacitación.
7. Almacenamiento.
8. Otros.

Para facilitar el análisis y comprensión de los resultados, se tomó en cuenta fundamentalmente el principal factor seleccionado y se utilizó el segundo factor para complementar esta síntesis. No se analizó el tercer factor . Se realizó el análisis estadístico para cada una de las reservas, estudiando las respuestas según sistema productivo y según la región del país.

Se presentan a continuación los resultados obtenidos , estudiando cada una de las reservas por separado.

#### **10.1.1 HENO**

---

Teniendo en cuenta tendencias similares en las valoraciones de los factores seleccionados, se han reunido los sistema productivos en dos grupos:

- a) Ganaderos y agrícolas-ganaderos(arroz) .
- b) Lecheros y agrícolas-ganaderos.

a) Los productores ganaderos visualizan al material original como el principal factor que afecta la calidad final del heno. Un 38% de las respuestas se manifiestan en este sentido. Esta opinión es compartida por los agrícolas-ganaderos(arroz), quienes lo hacen en un 60%.

Ambos sistemas productivos mencionan en un segundo nivel de importancia al clima, con el 27% y 20% de las respuestas respectivamente.

Cuando se consulta con respecto al segundo factor más importante, ambos grupos de productores se inclinan por el momento u oportunidad de realizar la reserva. Los ganaderos lo hacen en un 34% y los agrícolas-ganaderos(arroz) en el 40% de las respuestas. Pero en estos últimos esta valoración iguala al clima, que también recibe un 40% de menciones. Por otra parte los ganaderos consideran en un segundo nivel al clima con el 18% de las respuestas.

---

Se puede concluir que los productores ganaderos y los agrícolas ganaderos(arroz), consideran que el principal factor que afecta la calidad del heno es el "material inicial" que da origen a la reserva. El segundo factor en importancia es el "momento" en que se realiza la reserva y aparece el "clima" como un tercer factor que también es considerado importante por los entrevistados

- b) Para los sistemas lecheros y agrícolas ganaderos, el clima constituye el principal factor que afecta la calidad del heno, presentando un 43% y 37% de respuestas respectivamente.. En orden descendente de valoración aparece el material inicial, que reúne el 26% de las opiniones de los lecheros y un 33% de los agrícolas ganaderos.

Cuando analizamos el segundo factor en importancia, se presenta con mayores menciones el "momento"de realización de la reserva con 29% de opiniones lecheras y un 38% de opiniones agrícolas-ganaderas. En escala descendente encontramos, en el caso de los lecheros al clima con un 21% de las menciones, y en los agrícolas-ganaderos al material inicial con un 25%.

Se concluye entonces que para los productores lecheros y agrícolas-ganaderos, el clima constituye el principal factor que afecta la calidad del heno.

El segundo factor en importancia es el "momento"de realización de la reserva, y se considera en un tercer lugar en la valoración al "material inicial".

Cuando se estudian los resultados a nivel regional, se observan tendencias similares con respecto a cuales son los factores más importantes que afectan la calidad del heno.

Sin embargo se pueden agrupar por similitud de opiniones. En tal sentido distinguimos dos grupos:

- 1) Regiones Sur, Litoral Sur y Litoral Norte.

Estas regiones contemplan un número importante de las respuestas obtenidas en esta pregunta de la encuesta (70%), por lo que constituyen una opinión de peso.

Para estos productores el clima es el principal factor que afecta la calidad. En un segundo nivel de valoración aparecen el momento para la región Sur, y el material inicial para el Litoral Sur y el Litoral Norte. En esta última región se registran por primera vez menciones a la disponibilidad de equipo con cifras similares a las de material inicial.

El segundo factor en importancia considerado es el momento u oportunidad de realización de la reserva, que cuenta con un número mayor de menciones (Litoral Sur y Litoral Norte) seguido por el material inicial (Sur)

- 2) Regiones Centro, Norte y Este.

Los productores de estas zonas consideran que el material inicial es el principal factor que condiciona la calidad del heno. En un segundo nivel de menciones se encuentra el clima (Centro y Norte), y el momento de realización de la reserva para el Este.

Con respecto al segundo factor en importancia el momento es el que reúne el número mayor de opiniones (Centro y Este), seguido por el clima (Norte y Este).

Como corolario de este análisis podemos concluir que tanto para los distintos sistemas productivos cómo para las regiones, se pueden distinguir tres factores relevantes sobre los ocho consultados, que son: material inicial, momento y clima. La asignación del grado de importancia, varía en función de los sistemas y las regiones, pero existen similitudes que permiten establecer algún agrupamiento. El cuadro siguiente pretende realizar una síntesis de los factores más relevantes.

CUADRO 42 : FACTORES RELEVANTES QUE INCIDEN EN LA CALIDAD DEL HENO

FACTOR	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Material inicial	***	*	*	***
Momento	**	**	**	**
Clima	*	***	***	*

CUADRO 43

FACTOR	SUR	LITORAL SUR	LITORAL NORTE
Clima	***	***	***
Momento	*	**	**
Material inicial	**	*	*

CUADRO 44

FACTOR	CENTRO	NORTE	ESTE
Material inicial	***	***	***
Momento	**	*	**
Clima	*	**	*

\*\*\* Principal factor \*\* Segundo factor \* Tercer factor

### 10.1.2 HENILAJE

El henilaje está representado en la encuesta únicamente por los establecimientos lecheros. Como se había comentado en el transcurso de este trabajo, el número de productores que realizan esta reserva es bajo, lo que se refleja en el número de respuestas en este capítulo.

Por tal motivo se analizan sólo los datos correspondientes al estrato productivo, y no se realiza el correspondiente a las regiones, ya que el bajo número de casos no permite establecer conclusiones.

Del procesamiento de la información, surge que para los productores lecheros, el principal factor que incide en la calidad del henilaje es el momento de realizar la reserva. El segundo factor en importancia, lo constituye el material inicial que da origen al silo-pack. Se puede apreciar en un tercer nivel al factor clima mientras que el resto de las opciones tienen muy bajo porcentaje de mención y no muestran ninguna diferenciación entre ellas que se pueda destacar.

### 10.1.3 ENSILAJE

Para este análisis se consideran fundamentalmente las respuestas de los productores lecheros y ganaderos, que constituyen el 95% del total (n=94), sólo un 5% (n=5) corresponden a los dos tipos de sistemas agrícolas ganaderos.

Los ganaderos visualizan al material inicial como el principal factor que afecta la calidad del ensilaje. El clima y el momento de realizar la reserva se ponderan de igual manera como segundo factor en importancia.

En el caso de los lecheros, éstos consideran al clima como el principal factor, y al material inicial como el segundo factor en importancia. En este punto se destaca también el momento u oportunidad de la reserva que adquiere un nivel de menciones levemente inferior al material inicial.

En el estudio por regiones se considera también a aquellas que contribuyen con un número mayor de respuestas: Sur, Centro, Litoral Sur (88%) frente al Litoral Norte, Norte y Este que sólo aportan el 12%.

El comportamiento en estas tres regiones presenta diferencias en la priorización de los factores relevantes, que de todas maneras continúan siendo los mismos, pero aparecen terciando algunas otras opciones nuevas.

En la región Sur, el clima es considerado como el principal factor, el segundo factor en importancia es el material inicial y en tercer lugar se ubica el momento de la reserva.

En la zona Centro, el clima es el principal factor, y cuando se consulta sobre el segundo factor en importancia, el clima vuelve a ser mencionado nuevamente.

Por tal motivo, se descarta y se investigan las opciones que le siguen, resultando que se presentan tres con igual peso para ocupar el lugar de segundo factor en importancia, que son: material inicial, disponibilidad de equipos y contratistas.

En el Litoral Sur, el material inicial constituye el principal factor que afecta la calidad.

El segundo factor en importancia resultó ser el clima, y aparecen en tercer lugar el momento y el almacenamiento.

El cuadro siguiente resume gráficamente los factores más relevantes que inciden en la calidad de los ensilajes.

**CUADRO 45 : FACTORES RELEVANTES QUE AFECTAN EN LA CALIDAD DEL ENSILAJE**

FACTOR	GANADERO	LECHERO
Material inicial	***	**
Clima	**	***
Momento	**	*

\*\*\* Principal factor   \*\* Segundo factor   \* Tercer factor

**CUADRO 46**

FACTOR	SUR	CENTRO	LITORAL SUR
Clima	***	***	**
Material inicial	**	**	***
Momento	*		*
Disponibilidad equipos		**	
Contratistas		**	
Almacenamiento			*

\*\*\* Principal factor   \*\* Segundo factor   \* Tercer factor

#### **10.1.4 GRANO HUMEDO**

Se pueden distinguir situaciones diferentes en cuanto a la valoración de los factores, según el sistema productivo.

Los lecheros y los agrícolas ganaderos (arroz), se expresan con similar criterio, y perciben al material inicial como el principal factor que afecta la calidad del grano húmedo. Para los agrícolas-ganaderos (arroz), esta

opinión alcanza al 100% de los entrevistados, mientras que en el caso de los lecheros alcanza al 25% de las respuestas. En éstos últimos, se observan en un nivel levemente inferior respuestas que adjudican responsabilidad sobre la calidad al momento y al clima con valoraciones del 22% y 20% respectivamente.

Con respecto al segundo factor, ambos sistemas productivos visualizan al momento de realización de la reserva como el más importante. Aparecen también en menor grado opiniones sobre el clima y el almacenamiento.

Los otros dos sistemas productivos, presentan opiniones cruzadas en cuanto a lo que entienden es el principal factor o el segundo en importancia.

Para los ganaderos el momento en el cual se realiza el grano húmedo es el factor más importante, con el 27% de las menciones. Sin embargo aparecen en un segundo nivel y con similar ponderación, el material inicial, el clima y las condiciones de almacenamiento (18% cada uno).

Cuando se les pregunta con relación al segundo factor, los productores ganaderos se lo adjudican a la disponibilidad de equipos.

Los agrícolas ganaderos ubican como principal factor dos opciones que lograron el mismo nivel de menciones : la disponibilidad de equipos y el almacenamiento.

El segundo factor en importancia se le adjudica al momento de la reserva.

Para estudiar el comportamiento regional, se consideran las regiones Sur, Centro, Litoral Sur y Este que contribuyen con el 93% de las respuestas (n=63), y no se toman en cuenta la Litoral Norte y Norte por tener escasa representación 7% (n=5)

Si bien las opciones "fuerza", se mantienen, cambian su orden de ponderación en las distintas regiones y en algún caso alcanzan igual porcentaje hasta tres opciones.

La redistribución de las distintas opciones no permite agrupar regiones por similitud, por lo que la presentación de los resultados en forma de cuadro facilita la interpretación de los mismos.

Los cuadros siguientes ordenan de manera gráfica los resultados obtenidos.

**CUADRO 47 : FACTORES RELEVANTES QUE INCIDEN EN LA CALIDAD DEL GRANO HÚMEDO**

FACTOR	LECHERO	GANADERO	AGR. GAN.	AGR. GAN (arroz)
Material inicial	***	*		***
Momento	**	***	**	**
Disp. Equipos		**	***	
Almacenamiento	*	*	***	
Clima	*	*		*

\*\*\* Principal factor \*\* Segundo factor \* Tercer factor

**CUADRO 48**

FACTOR	SUR	CENTRO	LITORAL SUR	ESTE
Material inicial	**		***	***
Clima	***	***	**	
Momento	***	**	*	**
Contratistas	***			
Almacenamiento		*	*	*

\*\*\* Principal factor \*\* Segundo factor \* Tercer factor

## 10.2 JUICIO DE CALIDAD SEGÚN SISTEMA PRODUCTIVO Y REGION

### ¿ COMO ES LA CALIDAD OBTENIDA DE LAS PRINCIPALES RESERVAS ?

Se consultó a los productores su opinión sobre la calidad de las reservas forrajeras que realizaban. Las respuestas constituyen una mera apreciación subjetiva sobre la calidad de las mismas.

Se definieron cinco categorías de calidad: mala, regular, aceptable, muy buena y excelente.

Estas respuestas fueron analizadas para cada una de las reservas en estudio, teniendo en cuenta el sistema productivo al que pertenecían los entrevistados y también la región del país.

A los efectos de una mejor interpretación de los resultados obtenidos, se presentan separados por tipo de reserva, y se realiza un análisis conjunto por sistema productivo y por región.

### 10.2.1 HENO

El heno ha sido calificado en forma positiva por la mayoría de los productores, independientemente del sistema productivo a que pertenezcan.

Se procesaron 512 respuestas a esta pregunta, las que se distribuyen de la siguiente manera:

Ganaderos	129 repuestas
Lecheros	316 respuestas
Agrícolas ganaderos	47 respuestas
Agrícolas ganaderos (arroz)	20 respuestas

El 80% de los ganaderos, el 84 % de los lecheros y el 83% de los agrícolas ganaderos, catalogan al heno como **aceptable y muy bueno**, mientras que el 71 % de los agrícolas ganaderos (arroz) lo califican de esta manera.

Las opiniones extremas , ya sea a nivel de excelente o mala se registran en una baja proporción.

Dentro de ellas los agrícolas ganaderos ( arroz) , son quienes tienen un concepto más elevado sobre la calidad del heno y lo catalogan como excelente en un 14%. Un 5,7% de los ganaderos lo ubican en esta categoría y solamente el 1,3% de los lecheros.

En lo que tiene que ver con una apreciación negativa de este tipo de reserva, sólo se verifica en el caso de los productores ganaderos quienes la califican de mala en un 3,8%, y en los lecheros que lo hacen en un 2,6%.

La calidad regular aparece como bastante homogénea en la opinión de los productores y se ubica en el entorno de 10 a 16 % para los cuatro sistemas productivos estudiados

Cuando analizamos las respuestas de acuerdo a la región a la que pertenecen los entrevistados, se constata que las respuestas se agrupan de manera similar al sistema productivo.

Se mantiene el concepto favorable para este tipo de reserva , ya que para las regiones Sur, Centro, Litoral Sur y Este se cataloga al heno como **aceptable y muy bueno** en cifras superiores al 80% ( las opiniones oscilan entre 81,4 % y 91,4%)

En el caso de las regiones Litoral Norte y Norte las cifras se ubican en 73,1 y 72,7% respectivamente.

Las opiniones extremas son de poca significación para todas las regiones, a excepción de la Región Norte, donde el 9,1% de las respuestas califican al heno como de excelente calidad, y un 18% lo catalogan de mala calidad.

La calificación regular aparece bastante homogénea para las Regiones Sur, Centro y Litoral Sur, donde se ubica en el entorno del 12%, mientras que en la Regional Este constituye el 4,3% de las respuestas y en la Litoral Norte el 23% de las mismas.

*En resumen, el heno es una reserva forrajera que está bien conceptualizada por parte de los productores, quienes mayoritariamente la visualizan como de calidad aceptable y muy buena, independientemente del sistema productivo o de la región a la que pertenezcan.*

**CUADRO 49 : JUICIO DE CALIDAD SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)**

CALIDAD	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Excelente	5.7	1.3	-	14.3
Muy buena	43.4	43.9	55.5	14.3
Aceptable	36.8	40.1	27.8	57.1
Regular	10.3	12.1	16.7	14.3
Mala	3.8	2.6	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**CUADRO 50 : JUICIO DE CALIDAD SEGUN REGION (%)**

CALIDAD	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE
Excelente	1.4	3.0	3.7	-	9.1	4.3
Muy buena	47.9	35.3	49.6	34.6	45.4	47.9
Aceptable	38.0	47.0	31.8	38.5	27.3	43.5
Regular	12.7	13.2	11.2	23.0	-	4.3
Mala	-	1.5	3.7	3.9	18.2	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

### 10.2.2 HENILAJE

En el caso de esta reserva la totalidad de las respuestas corresponden a productores lecheros. Hay que tener en cuenta que el henilaje es una alternativa de reserva que se utiliza fundamentalmente en predios lecheros.

La calificación de este tipo de reserva se orienta claramente hacia las categorías superiores.

**El 84% de las respuestas catalogan al henilaje como muy bueno y excelente**, mientras que un 8% lo califica de aceptable y el otro 8% de mala calidad.

*Cuando vamos a las regiones, observamos que el henilaje se concentra en las regiones sur, centro y litoral sur, manteniendo el elevado concepto con respecto a su calidad.*



En tal sentido el 100% de los productores de la región sur opinan que la calidad es muy buena, el 83% de los productores del centro lo califica de muy bueno y excelente y el 17% de aceptable, mientras que en el Litoral Sur las opiniones son contrastantes: un 50% opinan que es muy bueno y el otro 50% que su calidad es mala.

**CUADRO 51 : JUICIO DE CALIDAD SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)**

CALIDAD	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Excelente		18.2		
Muy buena		63.6		
Aceptable		9.1		
Regular		-		
Mala		9.1		
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>		

**CUADRO 52 : JUICIO DE CALIDAD SEGUN REGION (%)**

CALIDAD	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE
Excelente	-	33.0	-			
Muy buena	100	50.0	50.0			
Aceptable	-	17.0	-			
Regular	-	-	-			
Mala	-	-	50.0			
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>			

### 10.2.3 ENSILAJE

Al recabar la opinión de los productores con respecto al ensilaje, se considera a esta reserva de manera genérica, sin discriminar el tipo de cultivo que se ensila.

*En términos generales los productores califican de manera positiva a este tipo de reserva, siendo la categoría de muy buena la que es citada con mayor frecuencia.*

Para un 58% de los ganaderos, un 64% de los lecheros y un 60% de los agr.ganaderos (arroz) la calidad del ensilaje es apreciada como muy buena.

En el caso de los agrícola ganaderos, éstos la califican en un 50% como muy buena y el otro 50% como aceptable.

Con respecto a las categorías de excelente y aceptable se distribuyen en forma homogénea y completan el 100% de las opiniones en el caso de los productores ganaderos, agr. ganaderos (arroz) y lecheros; con la salvedad que en este último grupo aparece una pequeña proporción 4% que lo califica de regular.

Si nos dirigimos ahora a las regiones, se observa una distribución de las respuestas que se ubican principalmente dentro de las categorías superiores y que están alineadas con los resultados por sistema productivo que se describieron anteriormente.

Para el caso de las Regiones Litoral Norte, Norte y Este el 100% de las respuestas se concentran entre aceptable, muy buena y excelente. En las Regiones Sur, Centro y Litoral Sur, el 96% de las opiniones están dentro de aquellas categorías y apenas un 4% consideran la calidad de ensilaje como regular.

*En resumen, la calidad del ensilaje es visualizada mayoritariamente como muy buena, complementando su calificación superior con valoraciones de excelente y aceptable que alcanzan porcentajes significativos, independiente del sistema productivo o de la región considerada.*

**CUADRO 53 : JUICIO DE CALIDAD SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)**

CALIDAD	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Excelente	16.7	15.8	-	20.0
Muy buena	58.3	64.2	50.0	60.0
Aceptable	25.0	15.8	50.0	20.0
Regular	-	4.2	-	-
Mala	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**CUADRO 54 : JUICIO DE CALIDAD SEGUN REGION (%)**

CALIDAD	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE
Excelente	13.9	16.7	15.4	20.0	20.0	20.0
Muy buena	65.2	73.4	57.7	40.0	60.0	40.0
Aceptable	16.3	6.6	23.1	40.0	20.0	40.0
Regular	4.6	3.3	3.8	-	-	-
Mala	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### **10.2.4 GRANO HUMEDO**

*Los productores que tienen un concepto elevado de este tipo de reserva para todos los sistemas productivos donde la calificación de muy buena predomina en las respuestas.*

El 100% de los productores ganaderos cataloga la calidad del grano húmedo como muy buena y aceptable, mientras que la totalidad de los agrícola ganaderos la califican como muy buena y el 100% de los agr.ganaderos (arroz) la aprecian como muy buena y excelente.

En el caso de los lecheros las opiniones aparecen con una mayor dispersión ya que constituyen el grupo más numeroso que usan esta reserva.

En este caso el 87% de las respuestas valoran la calidad como muy buena y aceptable, un 11% como excelente y sólo un 2% como regular.

*Cuando estudiamos las respuestas de acuerdo a la región, aparecen valoraciones alineadas en términos generales con los resultados por sistema productivo pero con tendencias particulares.*

## RELEVAMIENTO NACIONAL DE RESERVAS FORRAJERAS

Proyecto FPTA 119 (INIA-IPA)

En este sentido las Regiones Litoral Sur y Litoral Norte concentran el 100% de las respuestas entre aceptable, muy bueno y excelente. En la Región Norte el 100% de los productores visualizan la calidad como muy buena, mientras que en el Este el 100% de las respuestas agrupa entre muy bueno y excelente..

Para el caso de la Región Sur, la totalidad de las valoraciones de calidad del grano húmedo se agrupan entre muy buena (71%), mientras que el restante 29% se distribuye en partes iguales para las calificaciones de aceptable y regular.

En la Región Centro, el 100% de los productores visualiza la calidad como muy buena y aceptable.

**CUADRO 55 : JUICIO DE CALIDAD SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)**

CALIDAD	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Excelente	-	11.3	-	25.0
Muy buena	90.9	58.5	100	75.0
Aceptable	9.1	28.3	-	-
Regular	-	1.9	-	-
Mala	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**CUADRO 56 : JUICIO DE CALIDAD SEGUN REGION (%)**

CALIDAD	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE
Excelente	-	-	10.4	33.3	-	28.6
Muy buena	71.4	60.0	68.8	33.3	100	71.4
Aceptable	14.3	40.0	20.8	33.3	-	-
Regular	14.3	-	-	-	-	-
Mala	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

---

## 10.4 RESPUESTA ANIMAL A LA SUPLEMENTACION CON RESERVAS

---

Se consultó también a los productores con respecto a la respuesta animal que ellos verificaban cuando suplementaban con los distintos tipos de reserva forrajera. De esta forma se podía contrastar la apreciación subjetiva que ellos tenían de la reserva “per se” con la respuesta obtenida a la suplementación.

De igual manera que en la pregunta anterior, se estudiaron los resultados de acuerdo al sistema productivo y a la región.

Se procesaron 505 respuestas, que se distribuyen de la siguiente manera :

Ganaderos	123 repuestas
Lecheros	315 repuestas
Agrícolas ganaderos	47 repuestas
Agrícolas ganaderos (arroz)	20 repuestas

Se analizaron las opiniones de los productores para cada una de las cuatro reservas seleccionadas.

### 10.4.1 HENO

---

La valoración de la respuesta animal a la suplementación con heno aparece como altamente satisfactoria para los productores independientemente del sistema productivo al que pertenecen.

**Más del 90% de las respuestas ubican en las categorías superiores : aceptable, muy buena y excelente, predominando las calificaciones de muy buena y aceptable.** Sólo los agrícola ganaderos (arroz) tienen una tendencia mayor a calificar en el rango de excelente (14.3%), mientras que el resto de los sistemas oscilan entre 2 y 6%

En el caso de las calificaciones de regular se registran apreciaciones en este sentido solamente para los ganaderos y lecheros que lo hacen en 1.9 y 5.1% respectivamente.

Cuando analizamos los resultados a nivel de las regiones, se observa un comportamiento alineado con las respuestas obtenidas por sistema productivo.

*También aquí más del 90% de las opiniones de los productores de todas las regiones se encuadran en el entorno de aceptable, muy buena y excelente.*

Las valoraciones de excelente oscilan entre 1 y 9% y para el caso de regular sólo se observan en las Regiones Sur, Centro y Litoral Sur, con resultados de 2.8%, 4.5% y 4.7% respectivamente.

*En síntesis, los productores aprecian en forma muy satisfactoria la respuesta animal a la suplementación con heno, no observándose diferencia cuando se analizan los resultados ya sea a nivel del sistema productivo o de la región a que pertenezcan.*

CUADRO 57 : JUICIO DE LA RESPUESTA SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)

RESPUESTA	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Excelente	6.8	3.2	2.8	14.3
Muy buena	48.5	50.0	55.5	28.6
Aceptable	42.8	41.7	41.7	57.1
Regular	1.9	5.1	-	-
Mala	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

CUADRO 58 : JUICIO DE LA RESPUESTA SEGUN REGION (%)

CALIDAD	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE
Excelente	1.4	3.0	6.6	8.4	9.0	4.3
Muy buena	56.3	35.8	55.7	20.8	45.5	73.9
Aceptable	39.5	56.7	33.0	70.8	45.5	21.8
Regular	2.8	4.5	4.7	-	-	-
Mala	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### 10.4.2 HENILAJE

Las opiniones en este caso corresponden únicamente a productores lecheros, quienes valoran en forma positiva la respuesta animal al uso de este tipo de reserva.

*El 64% de los productores visualizan como muy buena la respuesta, mientras que un 18% opinan que es excelente y el 18% restante piensa que es aceptable.*

Cuando vamos a las regiones, los lecheros que utilizan esta tecnología se ubican en las regiones Sur, Centro y Litoral Sur y sus opiniones mayoritariamente se concentran en la categoría de muy buena, con un rango que fluctúa entre el 50% y el 100%.

CUADRO 59 : JUICIO DE LA RESPUESTA SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)

RESPUESTA	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Excelente		18.2		
Muy buena		63.6		
Aceptable		18.2		
Regular		-		
Mala		-		
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>		

CUADRO 60 : JUICIO DE LA RESPUESTA SEGÚN REGIÓN (%)

CALIDAD	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE
Excelente	-	16.6	50.0			
Muy buena	100	50.2	50.0			
Aceptable	-	33.2	-			
Regular	-	-	-			
Mala	-	-	-			
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>			

### 10.4.3 ENSILAJE

El concepto de los productores sobre la respuesta animal al uso de esta reserva es muy favorable.

En este caso se pueden observar dos grupos de opiniones diferenciadas: por un lado los ganaderos y los agrícola ganaderos (arroz) quienes califican la respuesta animal al uso de ensilaje como excelente en un 44% y 80% respectivamente, mientras el resto de las opiniones se ubican en el nivel de muy buena y aceptable. Por otro lado los lecheros y los agrícola ganaderos, la catalogan como muy buena en un 66% y 100% respectivamente.

Cuando estudiamos la respuesta a nivel regional, se mantiene la elevada calificación, pero aparece una mayor proporción ubicada en el nivel de "muy buena", a excepción de la región Norte donde el 80% de las opiniones la califican como excelente y la Litoral Norte, donde las opiniones son más equilibradas observándose un 20% en el nivel de excelente e iguales porcentajes (40%9 para calificación de muy buena y aceptable.

*En resumen los productores en general, tienen un concepto muy positivo sobre la respuesta animal a la suplementación con ensilaje, siendo la valoración más alta realizada si la comparamos con las restantes reservas estudiadas. Estos resultados se verifican en cualquiera de los dos análisis, según sistema productivo y por región al que pertenezcan los establecimientos.*

CUADRO 61 : JUICIO DE LA RESPUESTA SEGÚN SISTEMA PRODUCTIVO (%)

RESPUESTA	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Excelente	44.4	17.9	-	80.0
Muy buena	33.4	66.3	100	20.0
Aceptable	22.2	14.7	-	-
Regular	-	1.1	-	-
Mala	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**CUADRO 62 : JUICIO DE LA RESPUESTA SEGÚN REGIÓN (%)**

CALIDAD	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE
Excelente	14.0	22.2	23.0	20.0	80.0	40.0
Muy buena	72.1	51.9	69.0	40.0	20.0	60.0
Aceptable	11.6	25.9	8.0	40.0	-	-
Regular	2.3	-	-	-	-	-
Mala	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### **10.4.4 GRANO HUMEDO**

Para los productores ganaderos, lecheros y agrícola ganaderos, la respuesta animal al uso del grano húmedo es muy buena en un valor de alrededor del 75%.

El resto de las opiniones se ubican en el nivel de excelente y aceptable, distribuyéndose de manera más o menos homogénea entre ambas categorías. Para el caso de los agrícola ganaderos, éstos tienen una visión más favorable ya que califican el 25% restante como excelente.

La situación de los agrícola ganaderos (arroz), es diferente a los otros sistemas productivos, ya que tienen una opinión marcadamente desplazada hacia el excelente (62,5%) y el resto se reparte entre un 25% como muy buena y un 12.5% como aceptable.

*Cuando estudiamos los resultados a nivel de regiones, si bien éstos se mantienen alineados con los sistemas productivos, se observan diferencias en la percepción de los distintos niveles de calificación.*

*En tal sentido se puede observar una tendencia mayoritaria a calificar en el nivel de muy buena, pero con algunas particularidades.*

Se pueden distinguir tres subgrupos regionales que se diferencian en su visión con respecto a la respuesta animal del grano húmedo :

- **Región Sur, Centro y Litoral Sur :**  
*La totalidad de las opiniones de los productores de estas regiones se encuadran en las tres categorías superiores.  
 Para la Región Sur el 100% de las respuestas se ubican en los niveles de muy bueno y aceptable. Para el Centro y Litoral Sur, el 90% y el 85% respectivamente se encuentran en estos niveles de calificación y el resto es catalogado como excelente.*
- **Región Litoral Norte :**  
*En este caso el 67% opina que es aceptable y un 33% califica de excelente*
- **Regiones Norte y Este :**  
*Ambas regiones incluyen el 100% de sus respuestas en el rango de excelente y muy buena.*

## RELEVAMIENTO NACIONAL DE RESERVAS FORRAJERAS

Proyecto FPTA 119 (INIA-IPA)

**CUADRO 63 : JUICIO DE LA RESPUESTA SEGUN SISTEMA PRODUCTIVO (%)**

RESPUESTA	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN.	AGR. GAN. (arroz)
Excelente	9.1	13.2	25.0	62.5
Muy buena	72.7	73.6	75.0	25.0
Aceptable	18.2	13.2	-	12.5
Regular	-	-	-	-
Mala	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**CUADRO 64 : JUICIO DE LA RESPUESTA SEGUN REGION (%)**

CALIDAD	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE
Excelente	-	10.0	14.6	33.0	80.0	28.6
Muy buena	85.7	50.0	79.2	-	20.0	71.4
Aceptable	14.3	40.0	6.2	67.0	-	-
Regular	-	-	-	-	-	-
Mala	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



### 10.3 ENVÍO DE MUESTRAS DE RESERVAS A LABORATORIO DE ANALISIS

Los resultados de la encuesta indican que sólo el 14,6% de los productores envían muestras de las reservas a analizar. (n=287)

En el siguiente cuadro se resumen la distribución de éstos según sistema productivo y región del país.

**CUADRO 65 : PRODUCTORES QUE ENVÍAN MUESTRAS DE RESERVAS A ANALIZAR SEGÚN SISTEMA PRODUCTIVO**

	GANADERO	LECHERO	AGR. GAN	AGR. GAN (arroz)	TOTAL
Nº	11	23	5	3	42
%	26	55	12	7	100

**CUADRO 66 : PRODUCTORES QUE ENVÍAN MUESTRAS DE RESERVAS A ANALIZAR SEGÚN REGIÓN**

	SUR	CENTRO	LIT. SUR	LIT. NORTE	NORTE	ESTE	TOTAL
Nº	2	11	21	3	2	3	42
%	5	26	50	7	5	7	100

De esta información se desprende que los productores lecheros son quienes envían con mayor frecuencia muestras a laboratorio. Si los comparamos con los otros estratos, se puede observar una relación de 2 a 1 con respecto a los ganaderos, y de 3 a 1 con respecto a los agrícolas ganaderos.

Cuando se estudian los datos por región, se constata que el 76% se concentra en las regiones Litoral Sur y Centro, y el 24% restante se distribuye de manera más o menos homogénea entre las otras cuatro regiones.

El 50% de los productores que envían muestras, corresponden a la región Litoral Sur, lo que puede interpretarse que son aquellos que se encuentran más cercanos a los laboratorios de INIA.

## **RESUMEN Y CONCLUSIONES**

Los resultados de la encuesta generan una información básica que constituyen un marco excelente para identificar y agrupar de manera sistematizada los elementos que caracterizan a la elaboración de reservas forrajeras en el Uruguay, de acuerdo a lo planteado como hipótesis de trabajo en el objetivo específico número 1.

El estudio estratificado a nivel de los sistemas productivos y las regiones, y su análisis conjunto, permiten realizar algunas reflexiones sobre pautas de comportamiento de los productores que realizan reservas, establecer asociaciones sistema - región, o entre sistemas productivos y entre regiones.

A los efectos de ordenar las conclusiones más importantes, se presentan las mismas siguiendo la secuencia planteada en el formulario de la encuesta, abordando cada uno de los capítulos que componen a ésta.

## **A) IDENTIFICACION**

### **Quiénes son los que hacen reservas**

Naturalmente que los sistemas productivos intensivos como los lecheros y agrícolas ganaderos, son los grupos "reservistas" preponderantes, en una relación de 2 a 1 con respecto a los ganaderos.

Cuando se estudia la especialización ganadera, la internada y el ciclo completo constituyen los mayoritarios en una relación de 4,7 a 1 con respecto a la cría.

En este último caso, ocurre una situación atípica en la región Centro, donde los criadores participan con un tercio del total de "reservistas".

## **B) PLANIFICACIÓN Y MOTIVACION**

### **Aspectos actitudinales**

#### **1. Frecuencia**

Confirmando la condición básica planteada en el proyecto, el 86% de los productores tienen integrado las reservas forrajeras como un elemento estructural de sus empresas, y sólo para el 14%, éstas constituyen un elemento coyuntural.

Los productores lecheros, son quienes menos se desvían de este objetivo, ya que el 95% realiza reservas todos los años, mientras que los ganaderos son los que presentan un desvío mayor.

#### **2. Razones para realizar reservas forrajeras**

El comportamiento de los productores "reservistas", está marcado en forma significativa por el concepto de la "planificación". El principal factor que pauta la razón para realizar reservas es la planificación anual., lo que en cierta medida marca una característica diferencial de estos productores.

Las empresas que hacen reservas, presupuestan las necesidades de alimento para su rodeo y programan la elaboración de reservas para atender los períodos de déficit.

Los excedentes de forraje y la dotación alta de los establecimientos, son factores que se ubican en un segundo nivel de importancia.

### **3. Principal acción preparatoria para asegurar la concreción de las reservas**

En este nivel de las actitudes de los productores, se revela nuevamente la "idea de la planificación", con una consistencia muy fuerte. Los establecimientos "reservistas", planifican la instalación de las pasturas o cultivos específicos, que serán destinados a cualquiera de las alternativas de conservación. La planificación entonces, configura la acción preparatoria fundamental que les permite asegurar la reserva. En este comportamiento aparece implícito el concepto de que la reserva es equivalente a un "seguro de producción" y que es valorado de manera significativa.

En un segundo nivel de importancia, se encuentra el manejo previo de las pasturas o cultivos destinados a reserva y también el acondicionamiento de los equipos de cosecha de forraje y la selección de los contratistas.

## **C) DESCRIPCION GENERAL DE LAS RESERVAS**

### **4. Características de las Reservas Forrajeras**

La encuesta fue realizada en el segundo semestre del año 2001, y recabó información con respecto a las reservas realizados en el período setiembre 2000 a junio 2001.

#### **Tipo de reserva :**

El heno resulta ser el tipo de reserva más frecuente, con el 61% de los casos, el ensilaje participa con el 21% , el grano húmedo con el 16% y el henilaje solamente con el 2%.

Estos resultados confirman lo que puede apreciarse a través de la simple observación de campo, donde los fardos constituyen un elemento común del paisaje de los establecimientos reservistas, independientemente de los sistemas productivos.

El heno de pradera, es el preferido por los productores, mientras que el heno de cultivos anuales se ubica en segundo lugar de preferencia.

El ensilaje constituye ,el segundo tipo de reserva en importancia, y su elaboración está fuertemente ligada a los establecimientos lecheros, donde constituye un soporte importante de la oferta de materia seca en el período otoño - invierno.

Los cultivos anuales constituyen la principal fuente de material para ensilar (89%) y las praderas presentan una escasa participación relativa con el 11%.

Es de destacar la importancia que ha adquirido el ensilaje de grano húmedo, mostrando un nivel de adopción interesante por parte de los productores. Los cultivos de verano resultan ser los más frecuentes, y dentro de éstos el grano de sorgo es el de uso más común. Los cereales de invierno presentan una muy baja participación.

En lo que respecta al henilaje, una de las tecnologías de más reciente aparición, aparece con una baja frecuencia con respecto a las otras alternativas de reserva (2%), y está exclusivamente vinculada a los establecimientos lecheros. Las praderas, constituyen los materiales más frecuentemente utilizados para henilaje, y los cultivos anuales se ubican en un segundo nivel de preferencia.

## **D) DESTINO DE LAS RESERVAS FORRAJERAS**

### **5. Uso de las Reservas Forrajeras**

#### **5.1 GANADERIA**

Para los establecimientos ganaderos el heno resulta ser la reserva "por excelencia", ya que se comprueba un altísimo nivel de utilización, para las principales categorías vacunas y para los diferentes objetivos de producción.

En todos los casos, el heno de praderas mezcla y de leguminosas, constituye el material más frecuentemente utilizado en la suplementación.

El grano húmedo ocupa el segundo lugar en importancia de uso, participando en la suplementación de terneros, vaquillonas y novillos. En promedio, un 20% de las respuestas, así lo consignan.

Para todas las categorías vacunas estudiadas, el período de suplementación más frecuente fue de 90 días. En todos los casos, un tercio de los productores suministran reservas a sus animales durante 90 días.

Cuando se analizan intervalos, se encuentra que alrededor de la mitad de los productores ofrecen reservas a vacas y vaquillonas en un período de 60-90 días.

En el caso de los terneros y novillos, un 60% de los establecimientos lo hacen en el intervalo de 90 – 120 días.

En lo que respecta al objetivo de producción al que se destinan las reservas forrajeras, las respuestas obtenidas se encuadran dentro de lo esperado, para cada una de las categorías analizadas. Las vacas de cría se suplementan fundamentalmente con el objetivo de mantener su condición corporal, las vaquillonas para recría, los terneros para recría y las dos categorías de novillos analizadas para engorde.

De todas maneras se registran respuestas de menor significación, referidos al uso de reservas con otros objetivos. (Ver Cuadro 1.)

En lo que tiene que ver con las cantidades diarias de reserva ofrecidas a las distintas categorías animales, se observan valores promedios que oscilan entre 2,2 kg./día de heno para la categoría terneros y 4,20 kg./día para las vacas de cría. Valores intermedios se registran para las categorías de vaquillonas y novillos. (Ver Cuadro 2)

**CUADRO 1 : DESTINO DE LAS RESERVAS SEGÚN CATEGORÍA ANIMAL (EN PORCENTAJE)**

CATEGORIA	OBJETIVO DE PRODUCCION				
	Cond. Corporal	Mant. Carga	Engorde	Recría	Otro objetivo
Vacas	85	6	9		
Vaquillonas	29		31.5	39.5	
Terneros/as	24		17	52	7
Novillos 1 - 2	9		82	9	
Novillos 2 - 3	8		89		3

**CUADRO 2 : CANTIDAD PROMEDIO DE RESERVA OFRECIDA (KGS / DIA DE MATERIA TAL CUAL)**

CATEGORIA	Heno	Ensilaje	Henilaje	Grano Húmedo
Vacas	4.20	8.0		
Vaquillonas	3.90	9.0		2.70
Terneros/as	2.20			1.90
Novillos 1 - 2	2.40	12.25		3.85
Novillos 2 - 3	3.30	12.90		3.33

## **5.2 LECHERIA**

Para los establecimientos lecheros, el heno ,también resulta ser la principal reserva forrajera utilizada para las diferentes categorías y objetivos de producción.

En el caso de las vacas en ordeño, categoría fundamental en este rubro, si bien el heno es la principal reserva, aparecen también el ensilaje con una frecuencia de uso muy apreciable, y el grano húmedo con un aporte interesante.

Se puede apreciar claramente el papel importante que juegan las distintas alternativas de reserva en el manejo nutricional de las vacas lecheras, donde los productores mezclan y balancean los diferentes alimentos, sean estos voluminosos o concentrados, energéticos o proteicos, de manera de complementar o suplementar los períodos deficitarios.

En la categoría de vacas secas, el uso de las reservas forrajeras se reduce exclusivamente a la atención del parto, y el heno resulta ser la alternativa más usada. También se utilizan, pero en menor grado el ensilaje y el grano húmedo.

En lo que respecta al henilaje, se ha comprobado que su uso se limita exclusivamente a los predios lecheros, y dentro de éstos, fundamentalmente a las categorías de vacas en ordeño y vaquillonas entoradas.

Cuando se analiza el período de suplementación, queda en evidencia que existe un variabilidad importante en la duración del mismo, vinculado a las diferentes formas de integración de las reservas forrajeras con los otros componentes de la alimentación de las vacas lecheras.

De todas maneras se observan períodos claramente definidos por su mayor frecuencia, que están vinculados al paquete tecnológico predominante utilizado por el sector lechero. ( 90 y 150 días de suplementación ,resultan ser los más frecuentemente citados)

*En conclusión , las dos terceras partes de los establecimientos lecheros, utilizan las reservas con las vacas en ordeño, por un período de 90 a 180 días, y prácticamente casi todo el tercio restante las usan por más de 180 días. Esto indica una fuerte presencia de las reservas forrajeras en la dieta de esta categoría por períodos de tiempo prolongados en el transcurso del año.*

En el caso de las vacas secas, el período de suplementación pre-parto más frecuente se ubica en el intervalo de 60 a 100 días. La duración más frecuente de este período es de 90 días.

El heno constituye la principal fuente de suplementación para las categorías de vaquillonas entoradas y terneras, seguida del grano húmedo y del ensilaje en proporciones similares.

La duración del período de suplementación, recoge una amplia y variada gama de respuestas, para ambas categorías, pero de todas maneras permite concluir que los productores realizan un uso significativo de reservas con estos animales. Aproximadamente la mitad de los establecimientos suplementa a estas categorías por un período entre 50 y 90 días, y la otra mitad lo hace por un lapso superior a 90 días.

En lo que tiene que ver con las cantidades diarias asignadas de las distintas reservas, según categoría animal, pueden observarse en el cuadro siguiente:

**CUADRO 3 : CANTIDAD PROMEDIO DE RESERVA OFRECIDA (KGS / DIA DE MATERIA TAL CUAL)**

CATEGORIA	Heno	Ensilaje	Henilaje	Grano Húmedo
Vacas en ordeño	5.40	17.90	5.56	4.06
Vacas secas	4.80	11.30		2.60
Vaqu. Entoradas	5.05	10.00	6.85	2.10
Terneras	3.15	6.60		0.90

### **5.3 COMERCIALIZACION**

La investigación realizada a través de la encuesta, permite establecer que la mayoría de los productores no comercializa las reservas forrajeras (91%), y solamente una baja proporción (9%), lo hace de manera coyuntural o planificada .

El análisis a nivel de los sistemas productivos y de las regiones, resulta estar fuertemente alineado con los resultados obtenidos a nivel del total de la población.

## E) TECNOLOGÍA DE PROCESOS

### 6. Propiedad del equipamiento de las diferentes operaciones

En este capítulo de la encuesta se recabó información sobre la utilización de equipo propio o contratado en cada una de las operaciones vinculadas a la elaboración de las distintas alternativas de reservas de forraje .

#### 6.1 HENO

Los resultados permiten concluir que existe una participación significativa de los contratistas en las operaciones básicas de la henificación.

Tal situación se manifiesta , tanto cuando se analiza a nivel de los sistemas productivos cómo de las regiones. Las operaciones de corte, acondicionado e hilerado, registran una fuerte participación del regimen de contratación en el caso de los sistemas ganaderos y lecheros.

En los sistemas agrícolas ganaderos ,tal situación se invierte, y aparece una presencia mayor del equipo propio. En lo que tiene que ver con las regiones se aprecia una mayor incidencia de los contratistas para estas labores, en las regiones Sur, Centro y Litoral Sur. . Cuando se estudian las regiones Litoral Norte, Norte y Este, se equilibra la participación de ambas modalidades, estableciéndose una relación de 50:50

Con respecto al enfardado, el régimen de contratación constituye la modalidad predominante para los establecimientos, ganaderos, lecheros y agrícolas ganaderos. La excepción resultan ser los agrícolas ganaderos (arroz) quiénes observan una mayor frecuencia de uso de equipo propio.

A nivel regional, en el Sur, Centro , Litoral Sur y Este se reitera el predominio de la modalidad de contratación, mientras que en el Litoral Norte y Norte, el enfardado se realiza en proporciones iguales para ambas modalidades.

Finalmente, en lo concerniente al transporte de los fardos, se constata un predominio del uso de equipo propio. Todos los sistemas productivos y la seis regiones estudiadas presentan resultados contundentes en este sentido.

#### 6.2 HENILAJE

Esta tecnología de conservación de forraje ha sido adoptada fundamentalmente por el sector lechero, por lo que los resultados corresponden exclusivamente al procesamiento de la información obtenida de este tipo de explotaciones.

Los resultados muestran que todas las operaciones del henilaje, se realizan bajo la modalidad de contratación, en una alta proporción.

Se puede concluir que el henilaje es una tarea basada en el trabajo del contratista y que exige un grado de especialización mayor. En general, cuando el productor decide hacer henilaje, opta por contratar la totalidad de las labores.



---

### **6.3 ENSILAJE**

---

La información recabada en la encuesta incluye las operaciones correspondientes, tanto para ensilaje de pasturas, como para el ensilaje de cultivos.

En la primera alternativa, de igual manera que en el caso del heno, las tareas de corte, hilerado y acondicionado, se realizan mayoritariamente bajo la modalidad de contratación. Este comportamiento se verifica a nivel de todos los sistemas productivos y en todas las regiones estudiadas.

En el caso de la tarea de ensilaje (picado del forraje), se mantiene de manera clara el predominio de la modalidad de contratación para todos los sistemas productivos y regiones, con excepción de las regiones Norte y Litoral Norte. En éstas últimas, los establecimientos que ensilan son pocos y se corresponden con grandes empresas las que realizan fuertes inversiones en equipamiento, en zonas donde la figura del contratista no es común.

Es de destacar que los avances tecnológicos en el diseño de maquinaria de picado de forraje permite disponer de equipamiento de elevada precisión y gran rendimiento, cuya amortización requiere de superficies importantes de trabajo. Por tal motivo la inversión en estos equipos es justificable casi exclusivamente en el caso de empresas contratistas.

Con referencia al embolsado (silo-bag), tecnología de reciente aparición, está vinculada preferentemente a empresas contratistas y en menor grado a establecimientos individuales.

Todos los sistemas productivos contratan esta tarea, con la excepción de los agrícola-ganaderos (arroz). A nivel regional ocurre algo similar: en todas las regiones, con excepción de la Norte se contrata el embolsado.

Aparece claro en este caso, la asociación existente entre sistema productivo y región: los productores agrícola-ganaderos (arroz), que utilizan equipo propio pertenecen a la región Norte del país.

Cuando se estudia la labor de pisado del ensilaje, se observa una tendencia fuerte a la contratación a nivel de los sistemas productivos.

Esta tendencia se desdibuja cuando se estudia este aspecto a nivel regional, destacándose la situación en las regiones Litoral Norte, Norte y Este donde la totalidad de los productores encuestados manifiestan que realizan el pisado con equipo propio.

El transporte del material picado se realiza de manera preponderante bajo contrato en los sistemas ganadero y lechero. En los dos sistemas agrícolas-ganaderos estudiados, el uso de ambas modalidades se reparte en proporciones iguales.

En el análisis por regiones, se comprueba una tendencia mayoritaria a la contratación del transporte, a excepción del Norte donde ambas modalidades se reparten en igual proporción, y en el Este donde se verifica un porcentaje mayor de uso de equipo propio.

---

### **6.4 GRANO HUMEDO**

---

La actividad de cosecha se contrata de manera preponderante, en los establecimientos ganaderos y lecheros, mientras que en el caso de los agrícolas-ganaderos esta situación se invierte y la cosecha se realiza básicamente con equipo propio.

Al estudiar el comportamiento a nivel regional, se comprueba un alineamiento fuerte con los resultados obtenidos a nivel de sistema productivo. Todas las regiones, salvo la Norte y Este, presentan un claro predominio del régimen de contratación. En el Norte, el 100% de los productores usan cosechadora propia, y en el Este la relación propio/contratado se atenúa.

Estas diferencias regionales están vinculadas fundamentalmente a los sistemas agrícolas-ganaderos que incluyen arroz como rubro agrícola. El arroz en la zona Norte, es un rubro de reciente incorporación en una región donde la figura del contratista es poco frecuente, mientras que la zona Este, tradicionalmente arroceras, la contratación de cosechadoras suplementarias que provienen de afuera de la región, constituye desde hace mucho tiempo una práctica común.

Para todos los sistemas productivos analizados, la máquina embolsadora se contrata a empresarios especializados. Se mantienen firmes también los altos niveles de contratación de esta actividad para todas las regiones, con excepción de la región Norte, donde predomina el uso de equipo propio.

Esta situación puede interpretarse, como se había mencionado anteriormente, a la presencia de empresas grandes, con fuerte inversión tecnológica y por la escasa disponibilidad de contratistas en la zona.

## **7. Supervisión del proceso de reserva**

En todos los sistemas productivos, se puede observar una tendencia clara a cumplir la función de supervisión por parte del propio productor.

La figura del contratista aparece en segundo lugar en los sistemas ganaderos, lecheros y agrícolas – ganaderos.

La supervisión por parte de un técnico aparece relegada en la mayoría de los sistemas, salvo en los agrícolas-ganaderos (arroz), donde adquiere cierta relevancia ocupando el segundo lugar en las respuestas.

Cuando se analiza la situación a nivel regional, se procesan algunos cambios, pero siempre se mantiene la tendencia a una mayor participación del productor en la supervisión del proceso.

Del análisis de la información obtenida se puede extraer algunas conclusiones:

Si bien aparece muy firme el predominio del propio productor en la supervisión de esta tarea, se establecen comportamientos diferenciales entre las zonas lecheras y agrícolas-ganaderas con respecto a las ganaderas.

En las dos primeras, adquiere un mayor relevancia el contratista, lo que puede ser explicado por una experiencia acumulada por mucho tiempo en este tipo de actividad, lo que permite delegar la tarea de supervisión con mayor confianza. Existe un conocimiento amplio de la tecnología del proceso por parte de los contratistas lo que favorece un comportamiento en este sentido.

Mientras que en las zonas ganaderas, existen pocos contratistas por lo que aparece como muy necesario el conocimiento a la hora de elaborar las reservas. Es aquí entonces, que el papel del técnico asesor adquiere una mayor relevancia relativa.

---

## **8. Forma de almacenamiento habitual de las reservas**

---

### **8.1 HENO Y HENILAJE**

---

Del procesamiento de la encuesta surge que el almacenamiento de los fardos de heno y henilaje se realiza a la intemperie, siendo este comportamiento el más frecuente tanto para los distintos sistemas productivos que para las regiones.

El almacenamiento con cubierta plástica o bajo techo es de baja frecuencia, pero ésta última aparece con mayor significación fundamentalmente en la región Sur. Esta tendencia regional parece ser lógica ya que se asocia al tipo de fardo más frecuente (prismático) y a las características productivas de los departamentos que integran dicha región.

#### **ORIENTACION DE LOS FARDOS**

---

La orientación Norte-Sur, constituye la forma más importante de ubicar los fardos para su almacenamiento tanto para los diferentes sistemas productivos como para las regiones.

Aparece en segundo nivel de importancia la opción: No sabe/No contesta-Sin orientación definida. En este sentido se puede inferir un peso relativo mayor del almacenamiento de los fardos de manera desordenada y sin orientación definida.

La orientación Este-Oeste, presenta una frecuencia baja de respuestas, lo que permite concluir que la mayoría de los productores tienen presente la importancia de la acción de los rayos solares sobre ambas caras de los fardos de manera de asegurar una mejor conservación.

---

### **8.2 ENSILAJE**

---

#### **8.2.1 TIPO DE SILO**

---

Esta alternativa de conservación de forraje es utilizada con mayor proporción por los productores lecheros, por lo que su opinión tiene un peso relativo mayor en los resultados de la encuesta.

Del procesamiento de la información surge que el silo "torta" es el tipo más frecuentemente utilizado por los establecimientos lecheros y ganaderos, y estos resultados presentan una fuerte alineación con los observados en las regiones Sur, Centro y Litoral Sur.

El segundo tipo de silo en importancia es el silo "trinchera" (tierra), y aparece una tercera opción que ha ganado adeptos a pesar de su reciente aparición en el mercado que es el silo "bolsa". Esta tecnología aparece vinculada en mayor grado a los sistemas agrícolas-ganaderos y particularmente a las regiones Litoral Norte, Norte y Este.

#### **8.2.2 COBERTURA DEL SILO.**

---

Cuando se pregunta a los productores con respecto al tipo de cobertura que utilizan para proteger el material ensilado, o si no utilizan cobertura, las respuestas son muy fuertes en el primer sentido. Sólo el 7% de los lecheros no tapan sus silos, el resto de los productores, cualquiera sea el sistema productivo utilizan alguna forma de protección.

La cobertura plástica a través de materiales específicos para uso agrícola como el polipropileno u otros tipos de plástico o nylon, constituyen los elementos utilizados en mayor grado. No se registran respuestas sobre el uso de otro tipo de materiales, como por ejemplo: tierra, arena u otro.

En resumen, se puede establecer que casi la totalidad de los productores que realizan este tipo de reserva, utilizan algún tipo de cobertura plástica para asegurar las condiciones de anaerobiosis necesarias para el proceso de ensilaje y para la protección del mismo luego de alcanzada la fase de estabilización. Tal situación ocurre, independientemente de cual sea el sistema productivo o la región a la que pertenezca.

## **9. Suministro**

### **9.1 METODO DE EXTRACCION**

#### **9.1.1 ENSILAJE**

El análisis de este aspecto permite concluir que los métodos de extracción manual y mecánico, constituyen las dos opciones más relevantes, mientras que el autoconsumo es poco importante, a excepción del sistema agrícola - ganadero y en la región Litoral Sur, donde presenta una mayor proporción relativa de respuestas.

Los ganaderos son quienes extraen el ensilaje manualmente con mayor frecuencia, mientras que los lecheros y agrícolas-ganaderos (arroz) lo hacen mecánicamente en un porcentaje mayor.

Se puede establecer que los resultados obtenidos a nivel de los estratos productivos, muestran poca asociación con los de las diferentes regiones del país.

En el ámbito regional, se observa una redistribución de los resultados con diferentes niveles de participación de las tres alternativas de extracción del ensilaje. En este sentido y a pesar del menor número de casos presentados, puede destacarse lo observado en el Litoral Norte donde ocurre un 100% de extracción manual y el Norte con el 100% de extracción mecánica.

#### **9.1.2 GRANO HUMEDO**

Para este tipo de reserva, el método de extracción manual es el más comúnmente adoptado por los productores, tanto a nivel de los distintos sistemas productivos como de las regiones.

Los métodos mecánicos aparecen asociados a sistemas intensivos de producción, como es el caso de la lechería y son predominantes en la región Centro, mientras que en la zona Norte es utilizado por el 100% de los productores y se asocia con el sistema agrícola-ganadero (arroz).

---

## **9.2 FORMAS DE SUMINISTRO MAS IMPORTANTES DE LAS RESERVAS**

---

### **9.2.1 ENSILAJE**

---

Se puede establecer que el suministro del ensilaje en comederos, aparece como la forma más importante según la opinión de los productores, seguido por el suministro en el campo.

Esta tendencia es clara cuando se analizan los datos a nivel de los sistemas productivos. Cuando se analiza por regiones, se produce una mayor dispersión de los resultados que no permite establecer ninguna alineación con el análisis precedente.

En lo que respecta al autoconsumo se verifica una menor participación de esta alternativa, estando presente de manera más clara en los sistemas lecheros donde el uso de este tipo de reserva es más frecuente.

### **9.2.2 GRANO HUMEDO**

---

De acuerdo a las características particulares de esta reserva que se asocia por su similitud a un concentrado o ración, el suministro en comederos constituye la principal forma de suministro para casi todos los sistemas productivos. La excepción la constituyen los agrícolas –ganaderos donde las opciones “comedero” y “directo en el campo” participan en igual proporción”.

A nivel regional surge una fuerte alineación con los resultados obtenidos por sistema productivo, donde la suplementación en comederos aparece como la principal forma de suministro.

---

## **10. Juicio de calidad**

---

### **10.1 PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LAS RESERVAS FORRAJERAS**

---

#### **10.1.1 HENO**

---

Del estudio de las respuestas obtenidas se puede concluir que los productores ganaderos y agrícolas-ganaderos (arroz), consideran que el principal factor que afecta la calidad del heno es el “material inicial” que da origen a la reserva. En segundo lugar consideran al “momento” de realización de la reserva y en tercero al “clima”.

Para los sistemas lecheros y agrícolas-ganaderos, el “clima” constituye el principal factor que afecta la calidad del heno. Como segundo factor es valorado el “momento” y en tercer lugar el “material inicial”.

Cuando se estudian los resultados a nivel regional, se observan tendencias similares con respecto a la asignación de los factores relevantes que inciden en la calidad del heno.

Como corolario de este análisis se puede concluir que tanto para los sistemas productivos como para las regiones, se distinguen tres factores relevantes sobre ocho consultados, que son: “material inicial”, “momento” y

---

"clima". La asignación del grado de importancia, varía en función de los sistemas y regiones, pero existen similitudes que permiten establecer algún agrupamiento. ( Ver Cuadro No 42).

### **10.1.2 HENILAJE**

---

Esta alternativa de reserva está representada únicamente por establecimientos lecheros, quienes constituyen el estrato productivo que han adoptado mayoritariamente esta tecnología.

Del procesamiento de la información, surge que el principal factor que incide en la calidad del henilaje es el "momento" de realizar la reserva, apareciendo en segundo lugar el "material inicial" que da origen al silo-pack y en tercer lugar el "clima".

El bajo número de casos no permite realizar comparaciones a nivel regional.

### **10.1.3 ENSILAJE**

---

En virtud de que el 95% de las respuestas corresponden a los estratos lecheros y ganaderos, éstos constituyen la base del análisis.

Los ganaderos visualizan al "material inicial" como el principal factor que afecta la calidad del ensilaje. El "clima" y el "momento" de realizar la reserva son ponderados de igual manera como segundo factor en importancia.

Para los lecheros, el "clima", constituye el principal factor, mientras que el "material inicial" es considerado en un segundo nivel. Estos productores destacan también al "momento u oportunidad" de la reserva en un tercer nivel de importancia.

En el estudio por regiones, la contribución mayor al análisis lo hacen las regiones Sur, Centro y Litoral Sur con el 88% de las respuestas.

El comportamiento de estas tres regiones presenta diferencias en la priorización de los factores relevantes, pero de todas maneras éstos continúan siendo los mismos, aunque aparecen terciando otras opciones.

Un resumen gráfico de estos resultados pueden verse en los Cuadros Nos. 45 y 46.

### **10.1.4 GRANO HUMEDO**

---

Se pueden distinguir situaciones diferentes en cuanto a la valoración de los factores, según el sistema productivo.

Los lecheros y agrícolas-ganaderos (arroz) se expresan con similar criterio, y perciben al "material inicial" como el principal factor.

Para los ganaderos el "momento" en el cual se realiza el grano húmedo es el más importante, mientras que los agrícolas-ganaderos ubican con similar ponderación a la "disponibilidad de equipos" y al "almacenamiento".

A nivel regional se consideran la Sur, Centro, Litoral Sur y Este que contribuyen con el 93% de las respuestas.

Si bien las opciones "fuerza", se mantienen, cambian su orden de ponderación en las distintas regiones y en algún caso alcanzan igual porcentaje hasta tres opciones.

Los Cuadros 47 y 48 permiten visualizar de manera ordenada estos resultados.

---

## **10.2 JUICIO DE CALIDAD SEGÚN SISTEMA PRODUCTIVO Y REGION**

---

La consulta a los productores pretendió recabar opiniones sobre cómo califican éstos a la calidad de las reservas que realizan.

Si bien las respuestas significan una mera “apreciación subjetiva” sobre este aspecto, de todas maneras constituye un aporte interesante para la caracterización a nivel nacional de las reservas forrajeras.

Los resultados obtenidos para cada una de las reservas, se analizaron de manera conjunta por sistema productivo y por región.

---

### **10.2.1 HENO**

---

Las calificaciones de “aceptable” y “muy bueno” constituyen el común denominador para todos los sistemas productivos estudiados.

Las opiniones extremas, ya sea a nivel de excelente o mala se registran en una baja proporción.

Cuando se evalúan las respuestas de acuerdo a la región a la que pertenecen los entrevistados, se constata un comportamiento similar al sistema productivo.

El análisis permite concluir que el heno, además de ser la principal reserva forrajera que se realiza en el Uruguay, está muy bien conceptuado por los productores. La amplia mayoría considera su calidad como “aceptable” y “muy buena”, independientemente del sistema productivo o región a la que pertenezca.

---

### **10.2.2 HENILAJE**

---

Esta alternativa de reserva, utilizada fundamentalmente en los establecimientos lecheros, presenta un nivel muy amplio de aceptación en cuanto a su calidad. La calificación de la calidad de esta reserva se orienta claramente hacia las categorías superiores, ya que se observa que el 84% de las opiniones lo catalogan de “muy bueno” y “excelente”.

A nivel regional, se observa que el henilaje se concentra en las regiones Sur, Centro y Litoral Sur, manteniendo el elevado concepto con respecto a su calidad.

---

### **10.2.3 ENSILAJE**

---

La calidad de esta reserva merece una alta calificación por parte de los productores ya que casi la totalidad de las respuestas se ubican en las categorías superiores : “aceptable”, “muy buena” y “excelente”

Dentro de estas categorías, la valoración de “muy buena” aparece como la más frecuente, mientras que la de “aceptable” y “excelente” se distribuyen de manera homogénea .

Este concepto elevado se manifiesta de igual manera cuando se estudian los sistemas productivos o las regiones.

Estos resultados permiten inferir la mayor seguridad que advierten los productores en la elaboración de este tipo de reserva y en la mayores posibilidades de lograr un material de elevada calidad.

---

#### **10.2.4 GRANO HUMEDO**

---

Esta técnica de conservación es evaluada de manera ampliamente satisfactoria por parte de todos los sistemas productivos, donde la calificación de “muy buena” predomina en las respuestas. Casi la totalidad de éstas se agrupan en los rangos superiores de valoración.

Cuando se analiza a nivel de las regiones, se constata una tendencia alineada en términos generales con los resultados por sistema productivo, pero con algunas diferencias en la ponderación de las categorías .

---

### **10.4 RESPUESTA ANIMAL A LA SUPLEMENTACION CON RESERVAS**

---

La consulta a los productores con respecto a la **respuesta animal** verificada cuando suplementaban con los distintos tipos de reserva, permitió contrastar con la apreciación subjetiva primaria que tenían de la reserva “per se”.

De la comparación de los resultados de ambas consultas surge una clara correspondencia entre la valoración primaria realizada sobre la calidad de las reservas y la respuesta observada en la performance de los animales suplementados.

Las opiniones de los productores referidas a la respuesta animal se estudiaron para cada una de las cuatro reservas seleccionadas:

---

#### **10.4.1 HENO**

---

La valoración de la respuesta animal a la suplementación con heno aparece como altamente satisfactoria para los productores independientemente del sistema productivo al que pertenecen.

Más del 90% de las respuestas se ubican en las categorías superiores: “aceptable”, “muy bueno” y “excelente”, predominando las calificaciones de “muy bueno” y “aceptable”.

Los resultados a nivel regional muestran un comportamiento alineado con las respuestas obtenidas por sistema productivo. También aquí más del 90% de las opiniones de los productores de todas las regiones se encuadran en el entorno de “aceptable”, “muy bueno” y “excelente”.

En síntesis, los productores aprecian en forma muy satisfactoria la respuesta animal a la suplementación con heno, no observándose diferencias cuando se analizan los resultados ya sea a nivel del sistema productivo o de la región a que pertenezcan.

---

#### **10.4.2 HENILAJE**

---

Los productores lecheros emiten juicios altamente positivos con respecto a la respuesta animal al uso de este tipo de reserva.

El 64% de los entrevistados califica de “muy buena” la respuesta, mientras que un 18% opinan que es “excelente” y el 18% restante piensa que es “aceptable”.



Cuando se estudia a nivel regional, los lecheros que utilizan esta tecnología se ubican en las regiones Sur, Centro y Litoral Sur y sus opiniones prioritariamente se concentran en la categoría de “muy buena”, con un rango que fluctúa entre el 50% y el 100%.

---

### **10.4.3 ENSILAJE**

---

El concepto que tienen los productores sobre la respuesta animal al uso de esta reserva es muy favorable. Se destacan en este sentido los juicios de valoración emitidos por los productores ganaderos y agrícolas-ganaderos (arroz) quienes otorgan en un mayor grado la calificación de “excelente” a la respuesta animal. Por otra parte los lecheros y agrícolas-ganaderos, la catalogan mayoritariamente como “muy buena”. Cuando se estudian estos juicios a nivel regional, se mantiene la elevada calificación, pero la tendencia se inclina a favor de la categoría de “muy buena”.

*En resumen los productores en general, tienen un concepto muy positivo sobre la respuesta animal a la suplementación con ensilaje, siendo ésta la valoración más alta realizada si la comparamos con las restantes reservas estudiadas. Estos resultados se verifican en cualquiera de los dos análisis, según sistema productivo y región a la que pertenezcan los establecimientos.*

---

### **10.4.4 GRANO HUMEDO**

---

Todos los sistemas productivos perciben a esta tecnología de conservación de granos como “muy buena”. Esta calificación altamente positiva, se desplaza marcadamente hacia el “excelente” en el caso de los agrícolas ganaderos (arroz).

Cuando se estudian estos resultados a nivel regional, éstos se mantienen alineados con los sistemas productivos aunque con algunas diferencias de percepción por parte de algunas de las regiones.

Estas diferencias apuntan hacia un mayor porcentaje de opiniones hacia el rango de “excelente”.

Los Cuadros 63 y 64 resumen de manera gráfica las opiniones de los distintos grupos y permiten comparar los resultados obtenidos.

---

## **10.3 ENVIO DE MUESTRAS DE RESERVAS A LABORATORIO DE ANALISIS**

---

Los resultados de la encuesta muestran que solamente un 15% de los productores envían de muestras a laboratorio.

Los productores lecheros son quienes lo hacen con mayor frecuencia, aspecto éste que está vinculado a un mayor uso de las reservas y a la intensividad de la producción desarrollada por este grupo.

Los establecimientos que verifican la calidad de sus reservas a través de análisis de laboratorio, se concentran en las regiones Litoral Sur y Centro. Esto aparece como lógico, ya que se corresponde con los departamentos con mayor cantidad de predios lecheros. Por otra parte, el 50% de los productores que envían muestras pertenecen a la región Litoral Sur, lo que puede interpretarse que son aquellos que por ubicación geográfica se encuentran más cercanos a los laboratorios de INIA.

# **MONITOREO DE RESERVAS FORRAJERAS**

<h2><b>PARTE II</b></h2>
--------------------------

Ing. Agr. Donald Chalkling

## CONTENIDO

INTRODUCCION .....	Página 86
1- ANTECEDENTES .....	Página 88
1.1 - Henos.....	Página 89
1.2 - Henilaje.....	Página 94
1.3 - Ensilaje.....	Página 96
1.4 - Otras alternativas .....	Página 100
1.5 - Uso de aditivos.....	Página 103
1.6 - Consideraciones sobre toxicología .....	Página 104
2- MATERIALES Y METODOS .....	Página 108
3- ANALISIS DE RESULTADOS Y DISCUSION .....	Página 111
1 - Heno de Lotus Rincón.....	Página 112
2 - Henilaje.....	Página 115
3 - Ensilaje de pradera y alfalfa.....	Página 118
4 - Ensilaje de grano húmedo.....	Página 121
5 - Análisis toxicológico.....	Página 124
4 - CONSIDERACIONES FINALES.....	Página 128
5 - CITAS BIBLIOGRAFICAS.....	Página 129

---

## INTRODUCCION

---

Las variaciones en el entorno macroeconómico local y regional, la problemática de mercados y precios ocasionados por el "efecto aftosa", han determinado la necesidad de asumir un comportamiento empresarial por parte de los productores agropecuarios.

En este entorno el sector ha constatado que, si bien es cierto que las condiciones externas influyen en los resultados de las empresas, éstos no son controlables por el productor. Por otro lado una parte importante de los resultados dependen de lo que se realiza porteras adentro, donde interactúan los distintos factores controlables del proceso productivo y es allí entonces dónde se debe intervenir con firmeza.

Las exigencias de producir de manera eficiente, con bajos costos, no es tarea sencilla, máxime cuando se trabaja combinando distintos procesos biológicos. En un país como el nuestro, dónde la producción ganadera se basa en un sistema pastoril, para ser eficiente se necesita realizar un adecuado aprovechamiento de las pasturas. El pasto ha demostrado ser el principal recurso que define la competitividad del sector, por lo que maximizar su utilización, constituye el principal desafío. Se deberán considerar posteriormente aspectos como el manejo de la dotación y de la suplementación a los efectos de lograr una producción por unidad de superficie compatible desde el punto de vista económico.

En el aprovechamiento del pasto inciden distintos factores:

- a) relacionados con los animales, por ejemplo : categoría, desarrollo anterior, estado de los animales, genética, dotación (número y peso vivo por hectárea).
- b) relacionados a la pastura : tipo de pastura, estado, especies integrantes , tasa de crecimiento, estación del año, etc.,
- c) factores ambientales , como temperatura y régimen pluviométrico,
- d) manejo de la alimentación; como por ejemplo combinación de los diferentes recursos alimenticios.

En la búsqueda de un sistema de alimentación eficiente, debe tenerse en cuenta la estacionalidad de nuestras pasturas, por lo que es recomendable manejar en primavera verano una carga superior a la que soporta el sistema en invierno.

Estas condiciones hacen necesario en determinados momentos, complementar la dieta animal para lograr una adecuada performance productiva, manejando estrategias de suplementación. Estas estrategias pueden ser la transferencia de forraje en épocas de excesos ,como por ejemplo la cosecha de fardos en primavera para suplementar en otoño-invierno, la producción de granos o ensilajes que aporten energía para balancear dietas cuando las pasturas son muy tiernas, u otras formas.

Manejar adecuadamente los diferentes recursos y combinarlos de manera acertada, evitará que ocurran distorsiones en los sistemas productivos, como por ejemplo en los porcentajes de procreo, en la terminación de las haciendas o en la evolución de la producción de leche de los establecimientos.

Para lograr efectivamente este propósito se necesita manejar correctamente el proceso de conservación de forrajes y granos, de manera de mantener la aceptabilidad del alimento , su valor nutritivo y la respuesta productiva de los animales.

Se pueden establecer las siguientes consideraciones básicas para lograr el cumplimiento de estos objetivos:

1. Realizar una planificación forrajera, previendo las necesidades del rodeo y la capacidad de producción de la pastura.
2. Evaluar qué tipo de pastura se adapta mejor a los tipos de suelos disponibles, al sistema productivo y a sus objetivos.
3. En caso de ser necesaria la suplementación, ésta debe ser planificada de tal forma que sea compatible con el sistema productivo, los requerimientos de los animales, el aporte de la dieta base (pasturas), momento de utilización, y además que se ajuste a una relación "costo/beneficio" razonable.

Manejar adecuadamente los recursos forrajeros de manera de optimizar su aprovechamiento, permitirá mejorar la productividad de las pasturas así como la respuesta animal. Pero este uso intensivo de los recursos, exige de la integración adecuada del proceso productivo, su seguimiento, adaptación de nuevas técnicas, y un estricto control de la gestión empresarial (INTA RAFAELA 2.7; 1996). Para ello quién "gerencia" el proceso productivo, cuando encara un programa de suplementación, debe conocer los recursos que dispone, manejarlos adecuadamente, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Requerimientos nutricionales de los animales (DEMANDA)
- Cantidad y calidad de los alimentos a suministrar. % de MS y agua. (OFERTA)
- Balance de la dieta. Relación Energía / Proteína y minerales y vitaminas.

La suplementación del ganado puede realizarse de diferentes formas: combinando el pastoreo de distintos tipos de pasturas (dieta base fibrosa complementada con el aporte de una más tierna), aporte de suplementos de tipo fibroso (fardos, henilajes o ensilajes) o incorporando concentrados a la dieta (granos, raciones, etc.)

Por otra parte los objetivos de la suplementación pueden ser diferentes según el caso. Pueden citarse entre otros a:

- complementar la dieta para lograr una mayor producción por animal.
- Buscar el efecto de "sustitución" en la dieta base para incrementar la dotación.
- Aportar elementos nutricionales deficitarios en momentos estratégicos.

Por lo tanto al implementar un sistema productivo, deberán tenerse claros cuáles serán los objetivos de la empresa, de manera de presupuestar los recursos necesarios "porteras adentro" y así poder realizar la mejor combinación de insumos, reducir la incertidumbre y por ende obtener el mejor resultado productivo posible.

Teniendo en cuenta las consideraciones precedentes y con el propósito de conocer el panorama a nivel nacional sobre el manejo y calidad de las reservas utilizadas en establecimientos comerciales monitoreados en este proyecto, se presentan a continuación el análisis y discusión de los resultados obtenidos. Los mismos corresponden a las muestras obtenidas en el monitoreo de campo y que se estudiaron en los Laboratorios de Nutrición (INIA La Estanzuela) y Toxicología (DILAVE M.C. Rubino MGAP).

## 1. ANTECEDENTES

La realización de reservas forrajeras es 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 pérdidas de calidad que indefectiblemente ocurrirán** (1, 20, 29).

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

- *Las condiciones del material previo al almacenaje, y*
- *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 (3, 20, 27, 38).

En el **cuadro 1** se presenta una clasificación de las diferentes reservas, según el aporte a los animales, citando algunos ejemplos de cada caso.

**CUADRO 1:** Caracterización de las reservas

TIPO DE APORTE	RESERVA	Material Base
FIBROSAS	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 ( <i>Ensilado</i> )	Básicamente de Sorgo o Maíz
	Subproductos	Complementos de la dieta con aporte Proteico, energético u otro (Raicilla de Cebada, Semilla de Algodón, etc)

Las reservas forrajeras se clasifican según el tipo de aporte nutricional y además según el proceso de conservación, como se muestra en el **cuadro 5**.

**Cuadro 5:** Alternativas de Conservación de Forraje

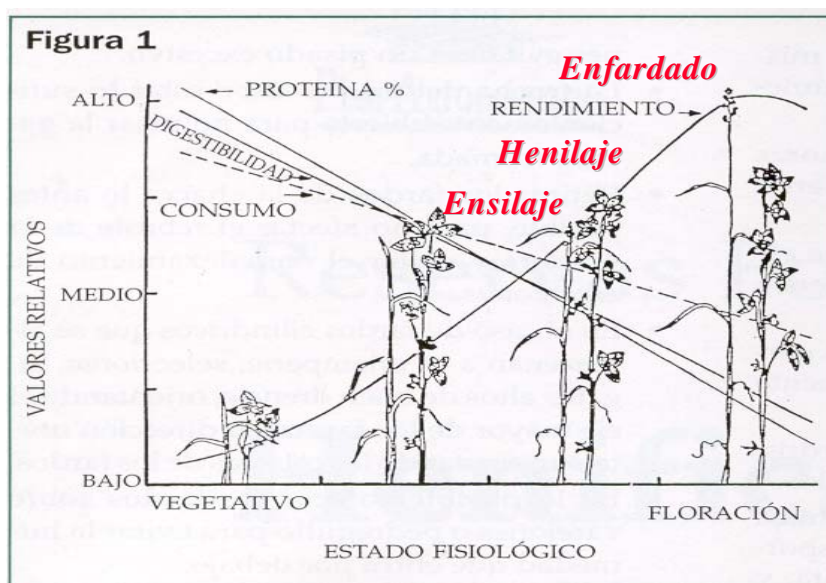
Tipo de Reserva	% MS	Mecanismo de Conservación
Heno o Fardo	85 %	Desecamiento
Henilaje o Silopack	50 %	Desecamiento parcial Fermentación anaerobia (pH 4,5 a 5,5)
Ensilaje	30 %	Sin desecamiento Fermentación anaerobia (pH 4,2)

## 1.1) HENOS

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. Dependiendo la selección de determinada estrategia de almacenaje de los recursos disponibles y la demanda del sistema productivo.

En el almacenaje del forraje obtener cada tipo de reserva implica trabajar con diferentes niveles de humedad, y eficiencia de cosecha, como se presenta en el **gráfico 1**.

**Gráfico 1:** Evolución de parámetros nutritivos según el desarrollo de la planta y momentos de realización de diferentes alternativas de conservación (16)



El heno (*o fardo*) es una forma de conservar forraje o cultivos en el tiempo a través de la **deseccación**. 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 del material (al inhibir la actividad de enzimas vegetales y microbianas), 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 (1, 17, 21, 30).

La calidad del fardo depende también del cultivo a henificar, etapa de madurez al momento de corte y la eficiencia del proceso "corte-almacenaje".

a) **Cultivo a henificar:** Cualquier material puede usarse para henificar, pero como en toda reserva la calidad dependerá del material original, y como siempre ocurrirán pérdidas durante el proceso de desecación, la calidad final del heno siempre será inferior a la del material que le dio origen. Se recomienda enfardar cultivos de buena calidad. En nuestro país normalmente se henifican: Praderas Mezcla (leguminosas y gramíneas), Gramíneas Puras (como moha o avena), Leguminosas Puras (como Lotus, Tréboles y Alfalfas), y materiales de cola de cosecha de cultivos (como Trigo, Cebada, Arroz, o Maíz).

Los fardos de cola de trilla de cultivos de cereales o de cosecha de semillas forrajeras, común en el litoral oeste, son un material de menor calidad que aquellos en que el cultivo o pastura se maneja priorizando la obtención de un fardo de calidad. Los fardos de "cola de trilla" son un subproducto de la actividad agrícola, que se incorpora a la ganadería como un material grosero y de bajo costo.

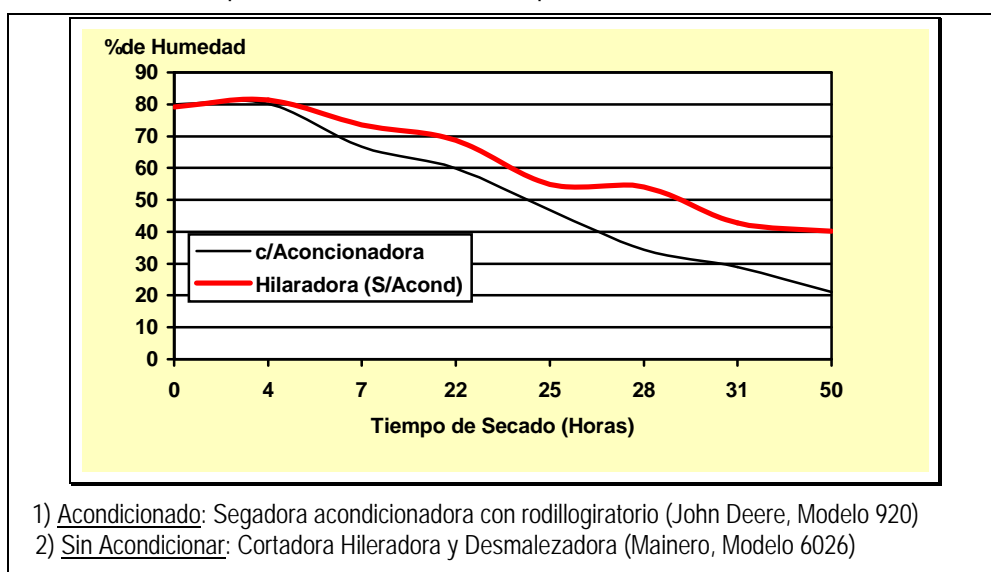
En general los fardos de praderas mezcla en Uruguay tienen una calidad media, debido a que cuando comienzan a registrarse las condiciones de clima aptas para henificar (alta temperatura, baja humedad y días libres de lluvia), las gramíneas de la mezcla están en etapas de avanzada madurez, con alto porcentaje de fibra, baja proteína y su calidad cae rápidamente. Además normalmente las mezclas tienen una calidad más despareja que los cultivos puros, ya que no todas las especies se encuentran en el mismo estado fisiológico, dificultando realizar el corte en el punto óptimo y el manejo del secado. Pero en aquellos casos en que se maneja un correcto manejo previo, de cosecha y luego del secado y enfardado, se logran fardos de buena calidad.

Entre las especies de gramíneas puras si bien pueden haber ciertas variaciones por región, la avena es el cultivo más común, seguido de la moha. Los fardos de avena, realizados en el momento adecuado (estado de grano lechoso-pastoso), son de una calidad media y muy apetecidos por el ganado. El corte de avena en "grano pastoso" posibilita un buen rendimiento de MS/Há, manteniendo una calidad razonable; el atrasar la cosecha implicaría incrementar el % de fibra (menor digestibilidad) y reducir el % de proteína, tal como se ejemplifica en el **gráfico 1 (6)**.

Como cultivo estival se destaca la moha, que presenta una serie de cualidades que la hacen muy apta para la henificación: fecha de siembra elástica, es un cultivo de fácil manejo, produce un buen volumen de forraje en un tiempo relativamente corto (hasta 8000 Kgs de MS/Há en 70 a 90 días), y deja un rastrojo muy limpio y de fácil trabajo para el cultivo siguiente, entregándolo temprano en el otoño.

Dentro de los fardos de leguminosas los más comunes son los de trébol rojo y lotus, pero también se realizan fardos de alfalfa, lotus *El Rincón*, y trébol *Alejandrino*, según el tipo de explotación y con una importante influencia del factor zona. En general todos éstos fardos tienen una buena calidad y contenido de proteína, pero muy variables y dependientes de los factores de manejo y del efecto año.

**Gráfico 2:** Evolución del tiempo de secado de la Alfalfa para heno (Acondicionada vs. Sin Acondicionada)





*Fuente: Adaptado de 30*

En las leguminosas se debe ser más cuidadoso que con las gramíneas durante las operaciones mecánicas de secado y henificado, para evitar las pérdidas de MS (**gráfico 2**) y sobre todo la caída de hojas, que es la parte de la planta que contiene el mayor valor nutritivo.

La alfalfa es la especie que tiene mejores aptitudes para henificar, excelente calidad y altos niveles de producción en cortos períodos durante primavera-verano, lo que permite más de un corte por estación, y un fardo de buena aceptación para el ganado. Estos motivos explican parte de su amplia difusión en el sector lechero, y amplias regiones de Argentina.

b) **Etapa de Madurez:** Como se mencionara en el punto anterior a medida que avanza el estado de madurez de las plantas desciende la calidad nutritiva, pero como contrapartida se incrementa el volumen de forraje por hectárea, hasta llegar a un óptimo y luego éste también desciende, por pérdida o muerte de plantas (**gráfico 1**). En tal sentido buscar el punto óptimo para el corte implica un compromiso entre volumen y la calidad deseada, considerando que cuanto más tiempo pasa se obtendrán más fardos por hectárea, pero de menor calidad. Como guía en el **cuadro 2** se presentan los momentos de corte más adecuados para las diferentes especies, procurando conciliar calidad y cantidad.

**Cuadro 2:** Momento óptimo de corte para enfardado de diferentes especies

Especie	Momento de Corte
Praderas Mezcla	Floración temprana de gramíneas
Tréboles	Floración media
Avena	Grano lechoso
Moha	Durante el llenado de grano
Alfalfa	Entre 10 a 50% de floración

c) **Eficiencia de Cosecha:** La eficiencia hace referencia a cuanto del material disponible inicialmente llega realmente a ser enfardado. Todo material desde que es cortado hasta ser enfardado sufre diferentes pérdidas, que se pueden resumir en:

- ✓ **Pérdida por Respiración:** Entre el momento de corte y la muerte por desecación (momento en que la humedad llega al 40% de MS), la planta continúa respirando, lo que implica un consumo de energía de los tejidos. Por lo tanto cuanto antes se consiga el secado, menor será la pérdida de nutrientes y mayor la eficiencia de cosecha (21, 30).
- ✓ **Pérdida de hojas:** Durante el hilerado para la desecación, las plantas y partes de las mismas tendrán diferentes humedades (por ejemplo hojas secas y tallos aún con mayor humedad), entonces al mover el material puede producirse la pérdida de hojas por desprendimiento.
- ✓ **Pérdida por lavado:** Se produce por efecto de la lluvia sobre el material cortado a campo, lo que determina pérdidas que pueden llegar a ser superiores al 30% (17).

En buenas condiciones de secado las pérdidas totales oscilan entre un 20 a 25%, siendo muy importantes en casos de prácticas inadecuadas. Por lo tanto ajustar adecuadamente las prácticas operativas para el enfardado es importante para evitar pérdidas de calidad del material y en definitiva obtener un mejor resultado insumo/producto.

### Tipo de Fardos:

Básicamente existen dos tipos: "cuadrados" y "redondos"<sup>1</sup> (o rollos). Los primeros tienen como ventaja principal su fácil manipulación para el suministro en cantidades menores, facilidad de transporte y de venta. Para su conservación es importante un adecuado tapado, para evitar la infiltración de agua de lluvias. Mientras que los fardos "redondos" si bien tienen como desventaja principal la dificultad de manipulación en caso de no contar con el equipamiento necesario (tractor y pincho), y la dificultad de transporte, tienen las ventajas de un menor costo por Kg. de MS, facilidad de manejo para suministro de grandes volúmenes y mayor facilidad de almacenaje a la intemperie.

### Recomendaciones Generales para obtener fardos de buena calidad:

- ✓ Cortar el forraje con más del 50% MS, en la etapa de desarrollo según la especie como se recomienda en el **cuadro 2**.
- ✓ Coordinar adecuadamente la operativa de corte y enfardado.
- ✓ Tratar de cortar en la mañana al levantar el rocío, para un secado más rápido y minimizar la pérdida de hojas.
- ✓ Preferentemente utilizar acondicionador en cultivos de alfalfa, trébol rojo o achicoria, para facilitar el desecado.
- ✓ Mover la gavilla (forraje cortado) lo indispensable para un secado parejo.
- ✓ Evitar el pisado de la gavilla con la maquinaria (ajustar la trocha).
- ✓ Retirar los fardos de la chacra lo antes posible para no afectar el rebrote siguiente.
- ✓ Acondicionarlos adecuadamente. En caso de fardos redondos que se almacenen en la intemperie seleccionar un lugar alto de buen drenaje, orientando el eje de los fardos en dirección norte-sur, ajustando las cabezas de los mismos, evitando el ingreso de agua. Para los fardos cuadrados tratar de taparlos adecuadamente, por la mayor facilidad de ingreso de agua.

En los **cuadros 3 y 4** se presentan características generales de los fardos y parámetros de calidad, a nivel nacional.

### Cuadro 3: Características de un fardo de buena calidad

Parámetro	Comentarios
% de Hojas	No inferior a 40% en leguminosas
Malezas	Su porcentaje debe ser bajo. Las espinosas disminuyen el consumo de fardo. En tanto las semillas son una vía de diseminación a otros potreros.
Color	<u>Verdoso</u> : Bueno <u>Amarillo</u> : excesiva exposición al sol <u>Marrón</u> : material que ha sufrido fermentaciones no deseables <u>Negro</u> : valor nutritivo nulo

*Fuente: 17*

<sup>1</sup> Los fardos se denominan comúnmente como "cuadrados y redondos", lo que equivale respectivamente a las formas de prisma (de un peso aproximado a 25 Kgs/fardo) y de cilindro (de 350 Kgs/fardos, aproximadamente).

**Cuadro 4:** Calidad promedio de diferentes Tipos de Fardo

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

*Fuente: 17*

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 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 “estirará 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 (21).

## 1.2) 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 (tal como se observa en el **gráfico 1**).

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 (5, 18).

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).

Como en toda reserva se debe partir de una pastura de buena calidad, y más aún en ésta estrategia, por el costo adicional del empaquetado frente a la posibilidad de enfardado. Por el costo adicional que implica el empaquetado frente a la opción de enfardado.

En cortes tempranos de primavera, el período de secado-empaquetado normalmente se logra en 24 a 30 horas. Al avanzar hacia el verano este período puede reducirse hasta unas 4 horas, dependiendo del material y las condiciones climáticas.

Previo al empaquetado del forraje se realiza un rastrillado, para acondicionar la gavilla. Debe procurarse que ésta sea amplia, uniforme y con un secado homogéneo; lo ideal es que sea de igual ancho que el recolector de la enfardadora.

En la fase de empaquetado debe procurarse una operativa rápida, que registre las menores pérdidas de material posible, y que el silopack, o rollo quede adecuadamente compactado, con el menor aire posible, para permitir una adecuada conservación. En caso de falta de compactación puede no lograrse la fermentación deseada, con las consiguientes pérdidas de calidad y riesgos de toxicidad para los animales.

Esta estrategia de conservación puede aplicarse para cualquier tipo de cultivo, tanto cereales como alfalfa, gramíneas puras o mezcladas con leguminosas. El mejor producto se obtiene, al igual que en el heno, con una adecuada proporción de hoja/tallo, situación que se da previo a la floración (ver **cuadro 6**).

**Cuadro 6:** Incidencia del momento de corte en la calidad de henilajes de alfalfa (90 días post-corte)

Momento	% MS	Proteína Cruda	PH	ADIN / NT	% Digestibilidad
Estado Vegetativo	40	18 %	4,7	14,2	82
Estado Vegetativo	48	19 %	5,1	14,2	81
Estado Vegetativo	58	18 %	4,9	13	73
Botón Floral	62	22 %	5,9	15.9	65
10 % Floración	61	20 %			63
100 % Floración	60	20 %			59

*Fuente: 5*

Una de las ventajas del henilaje es que pueden realizarse cortes tempranos en primavera, lo que privilegia la conservación de hojas, sobre todo en leguminosas como alfalfa, trébol rojo y Alejandrino, fundamental para un mayor valor nutritivo (tal como se observa en los cuadros 6 y 7). Además desde el punto de vista del aprovechamiento, las pérdidas en la etapa de suministro en general son menores que para los fardos.

**Cuadro 7:** Comparación de Heno vs. Silopack de Alfalfa

	Heno (Rollo)	Silopack (Rollo)
Materia Seca (%)	85	60
Proteína Cruda (%)	10	18
Digestibilidad (%)	52	59
Energía Metabolizable (Mcal/Kg MS)	1,55	2,19

*Fuente: 18*

Un punto que ha frenado el desarrollo de ésta práctica, es el elevado costo del Kg. de MS frente al enfardado, sobre todo cuando no se parte de un material de una calidad que justifique los mismos.

### 1.3) ENSILAJE

---

El *ensilaje* se realiza en estructuras herméticas de silos trinchera, torta o bolsa, siendo ésta última opción la de más reciente difusión. Debido a la complejidad del proceso y por ser la alternativa que más inconvenientes ha presentado a nivel de productores, se desarrolla a continuación una detallada presentación de los procesos y consideraciones para realizar una práctica correcta.

**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; lo que 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 (1, 4, 25, 37).

Las bacterias epífitas de ácido láctico fermentan los carbohidratos del material ensilado produciendo ácido láctico y en menor cantidad acético, al generarse éstos ácidos, el pH del material baja a un nivel de 4,2 que inhibe a microorganismos que inducen la putrefacción, y se producen los procesos para la conservación deseada (1, 25, 35, 37, 39). El ensilaje como proceso puede dividirse en cuatro etapas, una vez que el material fresco ha sido almacenado, compactado y cubierto para excluir el aire.

La *Fase I (aeróbica)* es preferible que dure unas pocas horas, el aire presente en el ensilado disminuye rápidamente debido a la respiración del material vegetal y microorganismos presentes (el nivel de *pH en esta fase es de 6,5 a 6,0*).

Para la *Fase II (de Fermentación)* el proceso requiere de azúcares solubles y humedad, medio con ausencia de oxígeno y la población adecuada de microorganismos que produzcan el máximo de ácido láctico posible. La fermentación comienza a producirse en un ambiente anaerobio y dura de varios días hasta semanas, dependiendo de las características del material y las condiciones en el momento del ensilaje. Si la fermentación se desarrolla con éxito, la actividad de las bacterias ácido lácticas proliferará y se convertirán en la población predominante. A causa de la producción de los ácidos grasos volátiles (AGV) el pH bajará a valores de 3,8 a 4,5 (37).

Los AGV más frecuentes en el ensilaje son: Acético, Butírico y Láctico, y la relación entre ellos determina la calidad de conservación y la aceptabilidad posterior del ensilado por parte de los animales (1, 21, 25, 37, 39).

El Acido Láctico es el más fuerte de los ácidos débiles (a igual cantidad produce mayor acidez), y el más deseado para una adecuada conservación. Además es el ácido que se produce y utiliza con mayor eficiencia energética y biológica, por conservar y hacer disponible para los animales en mayor proporción la energía contenida en el material original a partir del cual fue obtenido (1, 21, 25).

El Acido Acético es de calidad intermedia, no produce tanta acidez, y cuando se acumula en grandes cantidades tiende a afectar negativamente el consumo animal. Su producción requiere de una decarboxilación, lo que en términos prácticos implica pérdida de materia seca (25).

El Acido Butírico es muy poco acidificador, y su presencia aún en cantidades mínimas da un aspecto “baboso” y fuerte olor a “putrefacción” al ensilaje, lo que puede limitar su aceptabilidad. De hecho la fermentación butírica, conjuntamente con la oxidación por problemas de eliminación del aire y sellado del material son los responsables principales de las pérdidas de ensilajes (37).

En la **Fase III (Estable)** ocurren pocos cambios, mientras se mantiene un ambiente sin aire. En esta fase la mayoría de los microorganismos reducen lentamente su presencia y algunos se mantienen inactivados.

La **Fase IV (de Deterioro aeróbico)** comienza con la apertura del silo y la exposición al aire. Si bien es inevitable, puede registrarse antes de iniciar el suministro, por daño de la cobertura del silo (por acción de roedores, pájaros, etc.). El proceso de deterioro puede dividirse en dos etapas.

1. La primera se debe a la degradación de los ácidos orgánicos que conservan el ensilaje, mediante la acción de levaduras y ocasionalmente de bacterias que producen ácido acético. Esto induce un aumento en el valor del pH, para pasar a la segunda etapa.
2. En la segunda se constata un aumento de temperatura y de la actividad de microorganismos que deterioran el ensilaje (bacilos, mohos y bacterias).

Para evitar fracasos al ensilar un material, es importante controlar y optimizar el proceso en cada fase, por ejemplo las buenas prácticas en la **Fase I** implican una rápida compactación y eliminación del aire, minimizando los procesos de respiración y pérdida de nutrientes, por lo que se debe ajustar la operativa de cosecha, tamaño de picado, proceso de compactación y sellado del silo (33, 37).

Durante las **Fases II y III** se tienen pocos medios para controlar el proceso, pudiendo recurrirse en algunos casos al uso de aditivos, aplicables en el momento de ensilar, pero cuyos resultados en numerosos casos han sido inciertos hasta el momento.

La **Fase IV**, comienza en el momento en que reaparece la presencia de aire. Para minimizar el deterioro durante el almacenaje, es preciso asegurar un silo hermético, por ejemplo reparando las roturas de la cobertura. La degradación durante el suministro del silo puede minimizarse manejando una adecuada velocidad de avance (se recomienda una velocidad de avance en el frente de del silo de unos 20 cm diarios en invierno y 30 cm en verano), y si es necesario agregando aditivos en el momento de ensilar (11, 33).

### Factores que afectan el Ensilaje

a) Compactación: si por mal pisado o poca presión en silos-bolsa se mantiene aire en exceso en el silo, pueden registrarse pérdidas por respiración, sobrecalentamiento, riesgo de desarrollo de hongos y proliferación de toxinas. La adecuada compactación es el factor más importante para eliminar el oxígeno y permitir una fermentación adecuada. Es deseable que el ritmo de compactación sea adecuado a la velocidad de cosecha y en caso de silos torta o trinchera sea permanente, sin dejar acumular excesivo material entre pasadas de compactación.

b) Humedad: si el material contiene excesiva humedad se da un ambiente propicio para fermentaciones no deseables que pueden conducir a un ensilaje pobre. Valores de MS inferiores al 26% pueden

favorecer la presencia de bacterias clostridiales, que producen una fermentación butírica, incluso utilizando como sustrato el ácido láctico formado por otros grupos de bacterias. Estos procesos no sólo dificultan la conservación, por mayor pH del medio, sino que además ocasionan pérdida de valor nutritivo, al degradarse el ácido láctico a butírico (35, 37).

c) Nivel de carbohidratos en planta: La cantidad de azúcares en planta y una adecuada relación carbohidratos/proteínas es importante para lograr una adecuada fermentación, y una rápida estabilización del silo.

Por ejemplo, en los ensilajes de leguminosas o granos ricos en proteínas, si no se realizan las prácticas con la mayor rigurosidad o combinan con aditivos específicos, pueden no alcanzarse las condiciones para una adecuada conservación. Mientras que el ensilaje de granos o plantas con una mayor proporción de carbohidratos, es más elástica a errores de confección y si se realiza correctamente el uso de aditivos no es necesario (5, 8).

d) Tamaño de partícula: cuanto menor sea el tamaño de partícula en el picado de forrajes o quebrado en el caso de granos, se posibilita una mejor compactación, mayor superficie de ataque para los microorganismos del ensilaje, por lo tanto se logra un silo de mejor calidad. Pero no debe realizarse un picado excesivo por que si bien se mejora la calidad del ensilaje a nivel de laboratorio, el aprovechamiento por parte del animal será menor (por un el rápido pasaje por el tracto digestivo).

**Cuadro 8:** Resumen de recomendaciones para un correcto ensilado

PRACTICA	RAZON	BENEFICIO
Minimizar el tiempo de secado en pasturas (Corte-Ensilaje)	Reduce el gasto de carbohidratos en respiración	Reducción de la pérdida de nutrientes y energía. Más azúcares para la fermentación. Ensilajes con pH más bajo.
Tamaño correcto de picado.	Minimiza la aireación del material.	Reduce pérdida de nutrientes. Aumenta disponibilidad de azúcares para la fermentación. Permite una rápida caída del pH, así como pH más bajos. Reduce las posibilidades de calentamiento. Mayor solubilización de la fracción proteína.
Ensilar con 30 a 45% de materia seca	Optimiza el proceso de fermentación.	Reduce pérdidas de nutrientes. Permite confeccionar ensilajes con temperaturas adecuadas. Minimiza pérdidas por efluentes.
Dejar estabilizar la fermentación al menos 21 días antes de abrir el silo.	Permite finalizar y estabilización el proceso de fermentación.	Permite alcanzar pH inferiores. Mejor nivel de ácidos grasos volátiles (AGV). Mayor estabilidad aeróbica del material al contacto con el aire.

**Cuadro 9:** Características Físicas de los ensilajes

Fermentación	Correcta	Medio Aceptable	Indeseable
Color	Verde natural u oliva	Amarillo verdoso, castaño	Marrón oscuro o negro
Olor	Aroma avinagrado agradable	A levaduras o frutas	Amoníaco (fermentación butírica) Tabaco (sobrecalentamiento)
Acidez	Gusto fuerte ácido PH menor a 4,5	No ácido al gusto pH mayor a 5	Variable



Textura	Firme	Friable	Untoso, con exceso de humedad
---------	-------	---------	-------------------------------

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ENSILADOS MAS FRECUENTEMENTE EN EL PAIS:**

Tal como se presenta en los capítulos referidos a la encuesta, las reservas en nuestro país son básicamente: Ensilaje de pasturas (con o sin premarchitado), Ensilaje de Planta Entera (Maíz o Sorgo) y Ensilaje de Granos (Maíz o Sorgo). A continuación se presentan algunos aspectos a considerar para realizar un manejo adecuado en cada tipo de reserva.

#### **Ensilaje de pasturas :**

a) Corte directo (sin premarchitar): Generalmente tienen un elevado contenido de humedad, que exige una mayor concentración de ácido láctico para conservar el material adecuadamente. Además en praderas con alta proporción de leguminosas la relación carbohidratos/proteínas es baja, lo que dificulta lograr la acidez necesaria, pudiendo permanecer menos estable que en silos con un mejor balance carbohidratos/proteínas.

Los materiales almacenados con humedades inferiores al 30% nivel de materia seca superiores al 70% ó humedad mayor al 30% (corte directo sin premarchitado) tienen una alta inestabilidad en el mediano y largo plazo de conservación, lo cual puede determinar pérdidas importantes de calidad (DMO y VN). Siendo lo deseable el almacenaje con un rango entre 30 a 40 % de MS, para lograr un nivel aceptable de digestibilidad y estabilidad (1).

b) Corte (con premarchitado): Generalmente es más palatable y tiene mayor valor nutritivo que el proveniente de pasturas directamente cortadas y ensiladas. Al reducirse el contenido de humedad se mejoran las condiciones para la fermentación, utilizándose menores cantidades de ácido láctico para estabilizar el material. Por otra parte al ingresar el material con un adecuado % de MS, prácticamente no se registran pérdidas por efluentes; y otro factor no menos importante es que al reducir el contenido de agua en el material se facilita el transporte hasta el lugar de ensilar y reduce su costo.

Pero ésta alternativa tiene ciertas desventajas en la puesta en práctica, debido a que se incrementan los costos para el secado, pueden registrarse mayores pérdidas a nivel de campo (10 a 20 % al levantar el material oreado, y principalmente de hojas), y probablemente una mayor pérdida si no se logra una buena compactación (por excesivo secado del material).

Al analizar la variación de la digestibilidad de pasturas ensiladas se ha podido concluir que hay una fuerte relación entre la digestibilidad de la materia orgánica y el nivel de materia seca (o estado vegetativo) al confeccionar la reserva (1). Estableciéndose algunas consideraciones diferenciales según la etapa en que se encuentre la pastura: Vegetativa, Floración Media o Floración Completa. Para los casos de Floración Media a Completa se gana 0,39 a 0,50 puntos de DMO, por cada punto extra de MS con que son guardados. No obstante contenidos iniciales excesivamente altos de MS determinan un bajo valor nutritivo y de digestibilidad, debidos básicamente al avanzado estado de madurez de la pastura y la baja calidad inicial del material, no por el proceso de conservación en si mismo (ver **gráfico 1**).

c) 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.

Como criterio general para lograr un buen cultivo para ensilar debe manejarse de igual forma que si se destinara a grano : laboreo, fertilización, control de malezas y plagas; y la selección de un material buen productor de grano. Consideraciones que permitirían obtener un buen nivel de producción por hectárea, y de buena calidad para el ensilaje.

d) Ensilaje de Granos: El grano húmedo se almacena con una humedad entre 23 y 35% (1, 29, 9), 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 (8, 9).

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%.

#### **1.4) OTRAS ALTERNATIVAS**

---

Además de las estrategias mencionadas, se pueden aplicar variantes que permiten conservar forrajes y granos con destino a la suplementación animal; a continuación se citan algunas opciones disponibles en el país:

1) Conservación de Grano Seco: El grano debe almacenarse con una humedad inferior al 14%, en una estructura que garantice el mantenimiento de condiciones adecuadas. Se debe contar con una correcta aireación, para evitar que procesos de respiración eleven la temperatura y humedad, para evitar procesos de putrefacción o desarrollo de hongos y bacterias que ocasionarían pérdidas de calidad y el riesgo de intoxicación por acción de micotoxinas (7, 20, 29, 40).

Además en los silos (de concreto o silo-malla), debe realizarse una inspección de la estructura previa al almacenaje para comprobar que se encuentre en condiciones y libre de insectos. Luego que el material ha sido ingresado al silo debe monitorearse periódicamente, siendo un parámetro relevante la temperatura, además de la inspección por presencia de insectos.

En los silo bolsa la problemática varía, por que hasta el momento se han registrado menores problemas en cuanto al desarrollo de procesos de putrefacción y de insectos plaga del almacenaje, probablemente como consecuencia de la anaerobiosis del medio. De todos modos es aconsejable realizar un cuidadoso

mantenimiento de la bolsa, así evitar el ingreso de aire o agua (por lluvias, etc). Al igual que en los otros silos también se aconseja un monitoreo de la temperatura del grano u otro parámetro que se considere relevante.

El valor nutritivo del grano al final de la conservación dependerá del tipo de grano, la calidad inicial y del mantenimiento de las condiciones, no siendo recomendable un período de almacenaje excesivo.

Con respecto a las posibles diferencias entre el grano húmedo y seco, numerosos trabajos de laboratorio y campo no han detectado diferencias significativas en producción animal entre ambos (8, 9, 31).

2) Conservación de grano húmedo con urea: El agregado de urea al grano húmedo provoca procesos de alcalinización (elevando el pH hasta valores cercanos a 8), que detienen los procesos de degradación, y elimina los problemas de proliferación de hongos y micotoxinas (9, 13, 29).

El grano húmedo con urea puede ser almacenado en contacto con el aire, siendo las estructuras utilizadas generalmente silos malla o tinglados, ya que el material es estable en éstas condiciones (9, 13, 29). Además por el desprendimiento de amoníaco que se produce el silo-bolsa no sería una estrategia adecuada.

El grano a almacenar debe contar con una humedad superior al 23%, agregando urea en una proporción del 2 al 4% del peso de grano y realizando un cuidadoso mezclado. En caso de que el grano tenga una humedad inferior al 23% puede agregarse agua para reconstituirlo y facilitar la acción de la urea; ésta modalidad facilita la acción de la urea y reduce riesgos de intoxicación por nitratos en los animales (por un inadecuado mezclado).

Mediante éste sistema generalmente se conserva el grano de sorgo, por ser un almacenaje de bajo costo que además permite mejorar el aprovechamiento del grano por parte del animal. Este mayor aprovechamiento se plantea a nivel de laboratorio, debido a que a nivel de producción comercial al momento no se han detectado diferencias significativas entre tratamientos con y sin urea (31).

## 1.5) USO DE ADITIVOS

A partir de la década del '90 comenzó a hacerse más frecuente el uso de aditivos para favorecer las condiciones de almacenaje, reducir los problemas con micotoxinas o los procesos de deterioro durante el almacenaje de forrajes y granos, y básicamente en ensilajes. Actualmente se dispone de un amplia gama de productos, que pueden ser químicos o biológicos (25, 33, 40).

Entre los aditivos de una misma categoría hay diferencias tales como efectividad general, adecuación a determinado tipo de forraje o grano, y facilidad de manejo y aplicación. Estos factores, junto al precio, determinan la opción más conveniente para cada caso.

Un problema práctico que enfrentan algunos aditivos es su naturaleza corrosiva para la maquinaria, en tal sentido los biológicos no son corrosivos y no representan un peligro en su manipulación. Pero los biológicos tienen el inconveniente de ser costosos, y que su eficiencia es más variable que la de los químicos, puesto que depende de la actividad de organismos vivos; que son afectados por: la conservación por parte de fabricantes, vendedores y el propio productor (13, 25).

**Cuadro 8:** Categorías de aditivos para el ensilaje (adaptado de 22).

Tipo de Aditivo	Ingrediente Activo Típico	Comentarios
Estimulantes de la Fermentación	Bacterias Acido Lácticas Azúcares (melaza); y Enzimas	Puede afectar la estabilidad aeróbica
Inhibidores de Fermentaciones indeseables	Acido Fórmico * Ac. Láctico * Nitritos; Sulfitos; Cloruro de Sodio	Inhibe la acción de clostridios
Inhibidores de deterioro aeróbico	BAC; Acido Propiónico Acido Benzoico	Mejoran estabilidad aeróbica
Nutrientes	Urea; Amoníaco Minerales	Puede mejorar la estabilidad aeróbica
Absorbentes	Pulpa seca de remolacha azucarera Paja	Favorece la fermentación, por aporte de carbohidratos Reduce la pérdida de nutrientes por efluentes
Adsorbentes	Aluminosilicatos SCH, etc de pared celular de levadura (base de Micosorb® - Alltech)	Reducen la biodisponibilidad de las toxinas

*\* o su sal correspondiente*

**1.5.1) Aditivos para mejorar la fermentación de ensilajes:** Los forrajes que contienen bajas cantidades de carbohidratos solubles o una baja relación carbohidratos/proteínas (como las leguminosas) tienen insuficiente sustrato para la fermentación láctica o una adecuada reducción del pH; lo que dificulta la conservación. Ante éstas condiciones el uso de aditivos puede ser beneficioso (25, 40), o pueden agregarse carbohidratos solubles, mediante la adición de melaza, o granos de cereales (maíz o sorgo).

**1.5.2) Aditivos inhibidores del proceso de deterioro aeróbico:** Algunos de éstos aditivos incluyen ácidos grasos volátiles como propiónico y acético, existiendo también aditivos biológicos provenientes de

microorganismos como lactobacilos y bacilos. Recientemente se ha comprobado que *Lactobacillus buchneri* es un inhibidor eficaz del proceso de deterioro aeróbico (19).

1.5.3) Aditivos usados como nutrientes: Esta opción implica utilizar suplementos para compensar algún déficit del material almacenado; un ejemplo es el agregado de aditivos con urea o amoníaco para incrementar el contenido de proteína; también podrían utilizarse minerales.

1.5.4) Aditivos usados como absorbentes: Son empleados en alimentos de bajo % de MS (elevada humedad) para evitar pérdidas de nutrientes provocadas por escurrimiento excesivo. Un ejemplo es la utilización de reservas groseras como paja; aunque ésta tenga un efecto depresor sobre el valor nutritivo del ensilaje en el conjunto el efecto es benéfico porque reduce el escurrimiento (22, 25).

## 1.6) CONSIDERACIONES SOBRE TOXICOLOGIA

---

Los hongos que deterioran los productos vegetales se desarrollan en una amplia gama de ambientes, difiriendo el tipo de hongo que se encontrará con mayor frecuencia según el sustrato y las condiciones ambientales de temperatura, humedad y presencia de oxígeno. La colonización de las partes aéreas de las plantas comienza desde las etapas de desarrollo iniciales al quedar expuestas al aire, atacando primero bacterias, luego levaduras y finalmente hongos filamentosos saprobios y patógenos. Por lo tanto la presencia de hongos en los productos vegetales es algo natural; pero en determinadas condiciones de desarrollo algunos pueden producir sustancias tóxicas, para favorecer su prevalencia en el sustrato nutritivo, frente a otros microorganismos (14, 20, 23, 36, 40).

La actividad fúngica continúa luego de la cosecha en los productos vegetales, dependiendo su evolución del manejo poscosecha y condiciones de almacenaje. Algunos de los hongos presentes en productos almacenados con destino a la nutrición animal son: *Aspergillus*, *Fusarium* y *Penicillium*, y su nivel de presencia depende del nivel de humedad, producto, temperatura, tiempo de almacenaje, grado de invasión fúngica previo al almacenaje (tanto del producto vegetal como de la estructura), la actividad de insectos, ácaros y condiciones de conservación de la estructura de almacenaje (20, 27, 28, 40).

Estos mohos forman metabolitos secundarios que pueden tener la capacidad de enfermar e incluso matar a los animales o personas que los consumen, que son conocidos como **micotoxinas**, y la afección se denomina micotoxicosis. Además las micotoxinas pueden afectar las propiedades organolépticas y valor nutritivo de los alimentos, alterando la performance productiva de los animales afectados (2, 11, 20, 23, 24, 27, 36, 40).

La variabilidad en la producción de metabolitos secundarios por una especie de hongos dada es enorme, por que según las condiciones de desarrollo del hongo y el ambiente en que se encuentre podrá desarrollar distinto tipo de toxinas. Tal es el caso de *Penicillium roqueforti* que produce algunas micotoxinas en condiciones de laboratorio, pero no en los quesos madurados.

Al plantear la problemática de las micotoxinas es relevante destacar que la presencia de determinado hongo en un sustrato no asegura la presencia de la micotoxina, dado que el hongo puede no haberla elaborado, un hongo puede producir más de una toxina, o determinada toxina puede ser formada por más de una especie de moho. También puede darse que en condiciones naturales la toxina sea inactivada por acción de otro microorganismo a sustancia (14, 24, 28, 40). Además sólo algunos hongos tienen capacidad de producir micotoxinas, y las generan cuando no cuentan con los nutrientes adecuados, por lo que necesitan competir por éstos con bacterias y otros hongos por el sustrato (40).

Los factores que intervienen en el proceso de proliferación fúngica y en la contaminación con micotoxinas de los forrajes conservados son múltiples; siendo algunos de los principales:

- tipo de suelo, por ejemplo, cultivos sobre suelos más arenosos registrarán un menor ataque de hongos que cultivos sobre suelos pesados (37)
- susceptibilidad del cultivo, por ejemplo los sorgos con elevado contenido de taninos son menos susceptibles que maíz, por lo aireado de la panoja y el efecto de los taninos (40)
- condiciones climáticas durante el desarrollo del cultivo (4, 28, 32, 40)
- madurez de los granos en el momento de la cosecha (32, 37)
- temperatura y humedad ambiente a la cosecha

- daños mecánicos o los producidos por insectos y/o pájaros, a la cubierta del grano, y
- tipo de almacenamiento.

**CUADRO 4:** Resumen de principales micotoxinas y hongos que las producen.

Hongo	Micotoxina	Características Principales
<i>Aspergillus flavus</i> <i>A. parasiticus</i>	Aflatoxina	Altamente cancerígeno Produce toxicidad y cáncer de hígado Detectado en diferentes cultivos en el campo, cosecha, transporte, almacenamiento y en el hogar. Productos contaminados con facilidad: Maní y Maíz
<i>Aspergillus ochraceus</i>	Ochratoxina	Causa Nefropatía crónica o intoxicación del riñón en cerdos y aves.
<i>Fusarium sp.</i>	Zearalenona Toxina T2 $\alpha$ Vomitoxina	Produce efectos estrogénicos en animales, vómitos y muerte Produce reducción de productividad, alergias y vómitos.
<i>Penicillium sp.</i>	Citrina Patulina	Causa enfermedad en riñones Causa temblores

La acción de las micotoxinas afecta más a individuos jóvenes que a los adultos, debido principalmente a una mayor tasa de división celular, pudiendo presentar efectos a largo plazo, lo que causaría graves problemas al llegar a adultos (24, 28, 36, 40). A modo de guía se presentan en el **cuadro 6** los niveles de toxinas manejados en EEUU, para la alimentación de bovinos, y en el **cuadro 7** los valores admitidos para la comercialización de granos y alimentos en los países de la región y EEUU.

**Cuadro 6:** Micotoxinas y niveles de riesgo para bovinos.

Tipo de Hongo	Micotoxina	Tolerancia	Rango de Toxicidad
<i>Aspergillus</i>	Aflatoxina	22 ppb	22 - 333 ppb
<i>Fusarium</i>	Vomitoxina DON	0.56 ppm	5.0 - 12 ppm
	Zearalenona	0.56 ppm	5.6 - 10 ppm
	T 2	0.25 ppm	0.7 - 1.5 ppm
	Fumonisin	3.0 ppm	6.7 - 11 ppm
<i>Penicillium</i>	Ochratoxina	0.25 ppm	5.9 - 11.1 ppm

*Fuente: Forage Testing Laboratory, Dairy One Inc. (NY; USA 2.001) 26*

(\*) Las expresiones ppm y ppb corresponden a partes por millón y por billón respectivamente.  
1 ppm = mg/Kg  
1 ppb = 1 ppm x 10<sup>-3</sup>

**Cuadro 7:** Niveles de toxinas permitidos en alimentos y granos, para países de la región y EEUU  
(se presenta un rango máximo permitido, expresados en ppb)

País	Aflatoxinas	Zearalenona	Ocratoxina	DON
<b>EEUU (Food and Durgs Administration)</b>				
Raciones de crecimiento para aves y suinos	20			10.000
Raciones de terminación en suinos	200			5.000
Productos lácteos	0.5 (de M1)			
Vacunos (mayores a 4 meses)				10.000
<b>Uruguay</b>				
Alimentos Infantiles	3			
Productos lácteos	0.5 (de M1)			
Soja y Frutas secas	30			
Maíz y Cebada		200		
Arroz, Cebada, Café y Maíz			50	
<b>Materia Prima de Raciones (Fuente: MGAP)</b>				
Bovinos de Carne		200		10.000
Bovinos de Leche				2.000
Ovinos y aves				5.000
Suinos y Equinos				1.000
<b>MERCOSUR</b>				
Maíz y su Harina	20			
Productos Lácteos (leche fluida)	0,5 (de M1)			

Fuente: Bekker y Akerma (1999); Citado por 34

### 1.6.1) TRATAMIENTOS PARA LIMITAR EFECTOS DE LAS MICOTOXINAS

1.6.1.a) Métodos microbiológicos: Algunos microorganismos tienen la capacidad de ligarse a las micotoxinas o metabolizarlas, lo que permite una detoxificación. Esto puede lograrse con ciertas líneas de bacterias lácticas, de *propionibacterias* y de *bifidobacterias* que poseen estructuras químicas capaces de ligarse a las micotoxinas (por ejemplo *Flavobacterium aurantiacum* puede fijar aflatoxina B1 e inactivarla). De todas formas este fenómeno es generalmente lento y de una eficiencia relativa (19, 40).

Un nuevo acercamiento a esta temática se está llevando a cabo, mediante el aislamiento de líneas no aflatoxicogénicas de *Aspergillus flavus* y *A. parasiticus*, para luego inocular las plantas. Las mencionadas líneas ocupan el mismo nicho ecológico que las líneas tóxicas, reduciendo así la contaminación con los hongos aflatoxicogénicos (19).

1.6.1.b) Métodos físicos: Comprenden métodos de búsqueda por fluorescencia y eliminación de granos contaminados, el lavado con agua o carbonato de sodio, tendientes a reducir la concentración de toxinas. Para los granos de maíz también pueden emplearse métodos de inactivación térmica a alta temperatura.



Otra posible forma de disminuir la concentración de las micotoxinas en el alimento puede ser a través de la dilución con lotes no contaminados, de forma de lograr concentraciones "seguras" para la salud animal (10).

**1.6.1.c) Aplicación de Adsorbentes:** La adición en la ración de adsorbentes capaces de fijar las micotoxinas permite reducir su biodisponibilidad y limitan los riesgos relacionados a la presencia de residuos tóxicos en los productos animales destinados al consumo humano (40). Este tipo de sustancias como los *aluminosilicatos sódico-cálcicos hidratados* (HSCAS), o *filosilicatos* presentan gran afinidad por Aflatoxina B1, pero los estudios in vitro e in vivo aún no han mostrado consistencia con referencia a su eficacia en la adsorción de otras micotoxinas (19).

Actualmente la búsqueda está orientada a desarrollar nuevas clases de ligantes naturales; dentro de los cuales los *glucomananos*, extraídos de la parte externa de la pared de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* son capaces de ligar in vitro ciertas micotoxinas, como: AF, ZEA, fumonisinas y diversos tricotecenos (Gomez-Basauri; 2001, citado por 19).

Uno de los ejemplos de los polímeros orgánicos más sofisticados usados como agentes antimicotoxinas es el glucomanano esterificado extraído enzimáticamente de la pared celular de *Saccharomyces cerevisiae 1026*, que es termoestable y no fermentable en el tracto digestivo. Esta es la base del producto Mycosorb® de Alltech, que es comercializado en el país desde hace varios años.

## **1.6.2) ESTRATEGIAS PARA REDUCIR LOS PROBLEMAS DE MICOTOXINAS**

Es claro que la presencia de microorganismos causantes de micotoxinas en los granos y alimentos representa un peligro potencial, ya que dejarlos crecer libremente puede traducirse en una micotoxicosis con todos los efectos que ello implica. Las pérdidas económicas causadas a nivel de producción por el rechazo de granos y forrajes contaminados son considerables, pero son más importantes las pérdidas no detectadas, por reducción de la productividad de animales o costos por la atención en la salud humana (20, 24, 26, 28, 36, 40).

El mejor método para disminuir la contaminación con micotoxinas, es la adopción de estrategias de prevención. En caso de enfrentarse a un alimento contaminado, dado que el nivel de intoxicación está directamente relacionado con el nivel de toxinas, una forma de poder utilizar ese alimento sería a través de la dilución con lotes sin problemas, o la utilización de secuestrantes; de forma de lograr una concentración "segura" para la salud animal y humana (24, 27, 28, 36).

En los rumiantes generalmente las toxinas T2, DON, Zea y Ocrá son transformadas a nivel de rumen (por acción de los microorganismos ruminales), produciéndose una detoxificación, por lo que en general afectan menos a éstos que a otros animales. Pero para las Aflatoxinas no se da la misma detoxificación, por que también afectan a los microorganismos del rumen (40).

## 2. MATERIALES Y METODOS

Para obtener un panorama representativo de la realidad nacional, con respecto a la calidad y el manejo de las reservas destinadas a la suplementación animal, se tomaron muestras de diferentes tipos de reservas utilizadas en distintas zonas del país. Trabajándose con un sistema de muestreo tal como se explicara en la exposición de metodología del trabajo del proyecto.

Tipo de Reserva muestreados: \* Henos (o fardos) de Lotus "El Rincón".  
\* Henilaje de alfalfa y mezclas con alfalfa  
\* Ensilaje de Praderas y Alfalfa, y  
\* Ensilajes de Grano Húmedo.

Momentos de Muestreo: 1) Al realizar el almacenaje  
2) A los 30 días de finalizada la reserva  
3) Durante el suministro

Para los fardos además se realizó un muestreo del "Material recién cortado" (*Momento 0*), previo al almacenaje para monitorear las condiciones con que se realiza la reserva a nivel de establecimientos y también la evolución del valor nutritivo del forraje inicial, previo al corte.

**Cuadro N° 8:** Casos Monitoreados por Regional del IPA

REGIONAL	Tipo de Reserva										TOTAL 2001+02
	SG Húmedo		Heno (con LR)		Henilaje		Silo de Pradera		Sub-Total		
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	
1) Litoral Sur	16	7	0	0	3	0	5	0	24	7	31
2) Litoral Norte	7	0	0	0	1	0	4	0	12	0	12
3) Norte	4	15	5	0	0	0	0	5	9	20	29
4) Centro	5	7	18	16	4	2	5	3	32	28	60
5) Sur	3	4	0	0	3	4	4	4	10	12	22
6) Este	0	0	6	3	0	0	0	0	6	3	9
Sub-Total	35	33	29	19	11	6	18	12	93	70	163
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>		<b>48</b>		<b>17</b>		<b>30</b>		<b>163</b>		

**Cuadro N° 9:** Casos monitoreados agrupados por Tipo de Reserva

Tipo de Reserva	2001		2002		Totales	
	Casos	Muestras	Casos	Muestras	Casos	Muestras
1) Silo de Grano Húmedo	35	84	33	90	68	174
2) Heno	29	117	19	73	48	190
3) Henilaje	11	27	6	14	17	41
4) Silo de Pradera	18	55	12	34	30	89
<b>TOTALES</b>	<b>93</b>	<b>283</b>	<b>70</b>	<b>211</b>	<b>163</b>	<b>494</b>

A continuación se definen los parámetros analizados y fórmulas utilizadas para la caracterización de las muestras.

1) **Laboratorio de Nutrición de INIA La Estanzuela:** determinación de parámetros de valor nutritivo (VN) y calidad de conservación.

1.1) Valor Nutritivo (fórmulas tomadas de 11)

Proteína Cruda (PC), expresada como "Nitrógeno Total x 6,25". En algunos casos el valor estimado de PC puede no reflejar realmente la composición del alimento, porque éste puede contar con compuestos nitrogenados no proteicos, o que no estén disponibles para el animal.

Fibra Detergente Acido (FDA): indicador indirecto de la digestibilidad potencial del material, cuanto mayor sea el valor menos digestible será el material.

Fibra Detergente Neutro (FDN): este parámetro se corresponde a la pared celular, es un indicador indirecto de la capacidad de consumo de un material (efecto llenado). A mayor FDN, menor será la capacidad de consumo potencial del alimento.

Energía: la energía es destinada al mantenimiento del metabolismo basal, y la energía adicional es destinada con diferente eficiencia a la síntesis de proteínas (para la formación de músculos), tejido graso, o la producción de leche. En general se asumen los siguientes criterios para su cálculo:

ENI (Energía Neta de Lactación)	* Granos	= 2,07 - (0,0176 x FDA)
	* Fardos	= 2,398 - (0,028 x FDA)
	* Ensilajes	= 2,391 - (0,0273 x FDA)

EM (Energía Metabolizable) :	Granos y Forrajes = Energ Neta Lact / 0,6
------------------------------	---

Nutrientes Digestibles Totales (NDT), es un indicador tomado indirectamente a partir de FDA, y que tiene un comportamiento inverso al FDN.

$$NDT = (EM / 3,65) \times 100$$

1.2) Calidad de Conservación

pH: mide el nivel de acidez del material.

ADIN (acid detergent insoluble nitrogen) mide la cantidad de nitrógeno que se encuentra adherido a la fracción FDA, siendo además un indicador indirecto del calentamiento del ensilaje.

Los componentes de mayor VN (contenidos intracelulares, almidones, proteínas, etc.) son los más afectados por la oxidación - sobrecalentamiento, lo que determina una reducción de la calidad del ensilaje, ligado de la proteína, menor DMO y pérdida del contenido de energía. Con valores de ADIN entre 2 y 12, la digestibilidad cae linealmente del 65 al 23% (10).

Proteína Cruda Disponible, es estimada indirectamente en base al valor de ADIN y PC.

$$PCD \text{ (PC Disponible)} = \frac{\% PC \times [100 - (ADIN / \% PC - 12)]}{100}$$

2) Laboratorio de Toxicología DILAVE-Rubino (MGAP): Los momentos de muestreo fueron al hacer la reserva (inicial) y durante el suministro (final).

A nivel de laboratorio se determinó: la presencia de *Phitomyces* (hongo con potencial toxicológico) y los niveles de las toxinas consideradas más relevantes: *Vomitoxina-DON* (DON), *Zearalenona* (ZEA), *Aflatoxinas* (AFLA), *Fumonisina* (FUMO), *Ochratoxina-A* (OCHRA)

El método de análisis de las muestras fue cromatografía por capa fina y test de Elisa, según el análisis correspondiente a cada toxina.

---

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

---

Para facilitar la presentación y análisis de los resultados obtenidos se presentarán separadamente los distintos tipos de reserva y en primer término los aspectos de nutrición y luego lo referido a toxicología. Los momentos de muestreo seleccionados para realizar la interpretación de los resultados han sido el "A" y el "C", o sea al momento de hacer la reserva y al suministro.

El muestreo al momento de suministro si bien puede implicar diferencias en el tiempo de almacenaje entre los distintos casos, es la muestra más fiel sobre el material que realmente consumieron los animales. Por lo tanto de los diferentes momentos de muestreos es el más importante y el que representará lo acertado o no del manejo de la reserva y su potencial de aporte para la producción animal.

Los resultados de análisis del momento inicial (A), se consideran relevantes por brindar adecuada descripción del material inicial, separando aspectos que puedan ser consecuencia del manejo posterior de la reserva.

Para el análisis estadístico de los resultados se utilizó el programa SAS, analizándose las diferencias entre las medias de las variables dependientes según cada variable independiente fijada para el análisis. Se aplicó la prueba de Tukey-Kramer, para evaluar los efectos de variables independientes cualitativas y para la comparación de las diferencias múltiples entre las medias ajustadas.

#### **CONSIDERACIONES PARA EL ANÁLISIS DE LOS CUADROS:**

- ✓ **ns:** Las diferencias entre los valores de las diferentes variables analizadas, no son estadísticamente significativas.
- ✓ Letras diferentes en una misma columna indican diferencias estadísticamente significativas entre los valores de análisis ( $p > 0,05$ ).

## 1) HENO DE LOTUS EL RINCON

### 1.1) MOMENTO DE MUESTREO: INICIAL (A)

Entre los parámetros de valor nutritivo iniciales de los fardos, que se presentan en los cuadros siguientes, se aprecia una diferencia significativa de la calidad dependiente del efecto año. No siendo significativo para las muestras analizadas las diferencias entre rangos de humedad inicial de las reservas.

**Cuadro N° 10:** Valor nutritivo y calidad según zafra

	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
2.001	29	86.7 ± 10.4	1.22 ± 0.16	8.46 ± 2.25	49.76 ± 7.43 a
2.002	18	87.31 ± 7.8	1.00 ± 0.12	7.93 ± 1.49	40.69 ± 5.59 b
2001/02	48	86.96 ± 9.91	1.14 ± 0.15	8.26 ± 1.96	46.29 ± 6.91
		ns	ns	ns	ns

**Cuadro N° 11:** Valor nutritivo y calidad según rango de humedad inicial

% MS Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
< 40	8	88.6 ± 3.75	1.13 ± 0.18	9.25 ± 1.98	46.21 ± 6.64
40 – 70	21	85.91 ± 11.5	1.20 ± 0.15	7.91 ± 2.16	49.09 ± 8.38
> 70	18	87.12 ± 8.80	1.06 ± 0.17	8.22 ± 1.75	43.06 ± 7.93
		ns	ns	ns	ns

**Cuadro N° 12:** Valor nutritivo y calidad según zafra y rango de humedad inicial

	% MS Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
2001	< 40	5	86.78 ± 4.0	1.18 ± 0.2	8.92 ± 2.4	47.77 ± 6.9
	40 – 70	18	86.58 ± 12.2	1.25 ± 0.1	8.03 ± 2.3	50.89 ± 6.4
	> 70	6	87.19 ± 9.3	1.17 ± 0.2	9.36 ± 2.1	52.62 ± 10.8
2002	< 40	3	90.42 ± 1.9	1.06 ± 0.1	9.80 ± 1.1	43.10 ± 5.5
	40 – 70	3	85.25 ± 7.7	0.94 ± 0.2	7.20 ± 1.3	38.28 ± 9.9
	> 70	12	87.05 ± 8.9	1.00 ± 0.1	7.65 ± 1.3	40.70 ± 4.6
			ns	ns	ns	ns

Los valores de calidad inicial de los fardos (para los parámetros de PC, NDT y EN I) concuerdan con lo esperable según la bibliografía, no obstante la dispersión de materiales, zonas y tipo de situaciones muestreadas.

Con respecto a la calidad inicial sería preferible que el % MS promedio de las muestras (**cuadro 10**) fuera menor, dado que el fardo mejorará la calidad significativamente si al inicio cuenta con un % de MS entre el 40 y 70%. Consideración que se evidencia con la tendencia marcada para los parámetros de NDT y EN I en el **cuadro 11**.

### 1.2) MOMENTO DE MUESTREO: Al Suministro (C)

En éste momento de análisis las diferencias de calidad entre las variables consideradas se acentúan. En primer término se reafirma el comentario de que las reservas fueron realizadas con el material excesivamente seco (MS superior al 70%), lo que limitaría desde el principio la posibilidad de obtener un alimento de buena calidad.<sup>2</sup>

**Cuadro N° 13:** Valor nutritivo y calidad al suministro según zafra.

	Casos	MS (%)	ENI (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
2.001	28	87.38 ± 2.4	1.05 ± 0.1 a	8.33 ± 1.6	43.11 ± 7.9 a
2.002	18	88.00 ± 2.8	0.85 ± 0.1 b	7.85 ± 1.6	34.87 ± 7.4 b
2001/02	46	87.63 ± 3.0	0.98 ± 0.17	8.14 ± 1.81	39.88 ± 7.68
		ns		ns	

**Cuadro N° 14:** Valor nutritivo y calidad al suministro según humedad inicial

% MS Inicial	Casos	MS (%)	ENI (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
< 40	7	88.23 ± 3.3	0.98 ± 0.2	9.46 ± 1.2 a	40.24 ± 10.7
40 - 70	21	87.53 ± 2.2	1.02 ± 0.1	7.79 ± 1.5 b	41.93 ± 7.9
> 70	18	87.50 ± 2.7	0.91 ± 0.1	8.04 ± 1.6 ab	37.35 ± 8.8
		ns	ns		ns

Al agrupar las muestras según la humedad inicial con que se realizó el fardo, se comprueba que las diferencias al momento de suministro para NDT no son significativas, pero se aprecia una tendencia hacia una mejor calidad para los fardos realizados en un rango de 40 a 70% de MS.

### 1.3) MANEJO DE LAS RESERVAS:

#### a) Acondicionamiento previo al enfardado (Con vs Sin)

Acondicionamiento	Casos	MS (%)	ENI (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
Con	2	87.72	0.88	8.59	35.78
Sin	43	87.93	1.04	8.24	42.50
		ns	ns	ns	ns

✓ Los valores presentados corresponden al momento de muestreo "durante el suministro".

Si bien el mayor porcentaje de las reservas no se acondiciona previo al enfardado, no se detectaron diferencias significativas en los parámetros de valor nutritivo ( $p > 0.05$ ). Por los resultados obtenidos se considera que la variación entre zafra es de mayor significado que el acondicionamiento previo al

<sup>2</sup> Los valores de NDT y ENI, presentaron una mayor dependencia del efecto zafra que del %MS inicial con que se realizó la reserva. Se destaca que éstos dos parámetros son calculados partiendo de la FDA de la muestra, por lo que siempre se comportarán de manera similar

enfardado.

b) Manejo de los Fardos luego del Enfardado (Intemperie vs Cubierto)

	Casos	MS (%)	ENI (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
Cubierto	7	89.30	0.98	8.20	40.07
Intemperie	37	87.81	0.95	8.07	38.76
		ns	ns	ns	ns

✓ Los valores presentados corresponden al momento de muestreo "durante el suministro".

En los fardos muestreados no se han detectado diferencias en los parámetros de valor nutritivo, por mantenerlos o no a la intemperie ( $p > 0.05$ ). Uno de los motivos para mantenerse la calidad podría ser que la mayoría de los fardos son redondos, los que al mantener una menor superficie de exposición a la intemperie en relación con los kilos de MS almacenados serán menos afectados.



## 2) HENILAJE – Alfalfa y mezclas con alfalfa

La calidad promedio de los henilajes se considera adecuada, pero con una importante variabilidad de situaciones. Según la bibliografía y los resultados registrados, el % de MS inicial del material ha sido la adecuada (**cuadro 15**), pero los niveles de MS registrados al momento de suministro (**cuadro 18**) han sido inferiores a lo deseable (5).

Para obtener un material de buena calidad y adecuadas condiciones de conservación, posiblemente se deban ajustar mejor las prácticas de desecado previo al empaquetado. Al mejorar el ajuste operativo de cosecha y almacenaje se minimizarían las pérdidas en cantidad de MS, de calidad del forraje, y se mejorarían las condiciones para la conservación y la eficiencia de aprovechamiento para el animal.

### 2.1) MOMENTO DE MUESTREO: INICIAL (A)

**Cuadro N° 15:** Valor nutritivo y calidad según zafra

	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)	PH	NNH <sub>3</sub>
2.001	11	46.11 ± 17 b	1.49 ± 0.1 b	17.48 ± 3.4	60.85 ± 7.3	5.31 ± 0.4	4.17 ± 3.3
2.002	6	48.97 ± 21 a	1.62 ± 0.1 a	19.53 ± 3.7	66.16 ± 6.6	5.60 ± 0.6	2.61 ± 1.1
2001/02	17	47.12 ± 7.5	1.54 ± 0.16	18.20 ± 3.17	62.73 ± 7.16	5.41 ± 0.49	3.62 ± 2.72
				ns	ns	ns	ns

A pesar de la dispersión de situaciones, en general no se detectaron diferencias significativas ni entre años (zafra), ni tomando como base el % MS inicial, para los diferentes parámetros de calidad (PC, NDT y EN I); a excepción del % MS y N-NH<sub>3</sub>.

**Cuadro N° 16:** Valor nutritivo y calidad según humedad inicial.

% MS Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)	PH	NNH <sub>3</sub>
< 40	6	27.87 ± 9.5 a	1.61 ± 0.1	19.51 ± 3.8	65.69 ± 7.3	5.38 ± 0.5	5.22 ± 4.1
40 - 60	7	50.57 ± 6.6 b	1.45 ± 0.1	16.65 ± 2.8	59.34 ± 7.1	5.52 ± 0.6	2.85 ± 1.2
> 60	4	69.97 ± 8.1 c	1.58 ± 0.1	18.96 ± 4.0	66.93 ± 6.9	5.26 ± 0.1	2.27 ± 1.3
			ns	ns	ns	ns	ns

✓ Se presentaron diferencias significativas sólo para los niveles de MS iniciales y no en el resto de los parámetros de calidad.

**Cuadro N° 17:** Valor nutritivo y calidad según humedad inicial y zafra.

	% MS Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)	PH	NNH <sub>3</sub>
2001	< 40	4	30.39 ± 11.1	1.54 ± 0.1	17.88 ± 2.9	63.10 ± 7.5	5.26 ± 0.3	6.48 ± 4.7
	40 - 60	6	50.78 ± 7.3	1.43 ± 0.1	16.27 ± 3.3	58.47 ± 7.3	5.37 ± 0.5	2.94 ± 1.3
	> 70	1	80.98 ± --	1.62 ± 0.2	23.08 ± --	74.08 ± --	5.18 ± --	2.32 ± --
2002	< 40	2	22.81 ± 2.4	1.73 ± 0.0	23.08 ± 3.2	70.82 ± 0.7	5.63 ± 0.9	2.70 ± 1.0
	40 - 60	1	49.31 ± --	1.58 ± --	22.75 ± --	64.51 ± --	6.44 ± --	2.34 ± --
	> 70	3	66.30 ± 4.4	1.55 ± 0.2	17.58 ± 3.6	63.60 ± 8.2	5.29 ± 0.1	2.64 ± 1.5
			ns	ns	ns	ns	ns	ns

✓ La cantidad de valores (casos) presentes en cada tratamiento y el tipo de muestreo realizado no permiten extraer comentarios sobre diferencias entre los parámetros analizados para los diferentes niveles de humedad de cada zafra por separado.

## 2.1) MOMENTO DE MUESTREO: Al Suministro (C)

Debido al número de casos y distribución de los valores para algunos parámetros no es posible extraer conclusiones, por lo que hay espacios que se han dejado en blanco.

En general no se han detectado diferencias significativas ni entre años ni entre los rangos de % MS inicial para los distintos parámetros de calidad, a excepción del % MS y NNH<sub>3</sub>.

Al agrupar los henillajes según el % de MS inicial, se aprecia una tendencia a mejores condiciones de conservación (menor nivel de pH), para los materiales almacenados más húmedos, con menor % MS, pero no se detectaron diferencias significativas en parámetros de valor nutritivo.

Cuando se analizan los valores obtenidos debe considerarse que si bien se establecen rangos de % MS inicial, la dispersión dentro de cada estrato es importante, lo cual junto con la variabilidad de las situaciones de campo (al no tratarse de ensayos con condiciones controladas), se hace difícil la evaluación y deben ponderarse adecuadamente las conclusiones.

**Cuadro N° 18:** Valor nutritivo y calidad al suministro según zafra.

	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)	PH	NNH <sub>3</sub>
2.001	10	50.98 ± 17 b	1.33 ± 0.2	16.88 ± 3.5	54.51 ± 10.4	5.34 ± 0.9	7.42 ± 3.3 a
2.002	5	64.11 ± 15 a	1.31 ± 0.2	15.00 ± 3.1	54.03 ± 9.2	5.75 ± 0.8	4.06 ± 0.8 b
2001/02	15	55.36 ± 14.95	1.33 ± 0.22	16.22 ± 3.99	54.29 ± 10.03	5.49 ± 0.99	6.23 ± 2.02
			ns	ns	ns	ns	

✓ Se detectan diferencias significativas entre zafras para los parámetros de % MS y NNH<sub>3</sub> ( $p > 0.05$ ).

✓ Los valores de NNH<sub>3</sub> registrados muestran mejores condiciones de conservación para las reservas del año 2001, por una menor degradación de las proteínas.

**Cuadro N° 19:** Valor nutritivo y calidad al suministro según la humedad inicial

% MS Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)	PH	NNH <sub>3</sub>
< 40	6	54.29 ± 16.9 b	1.34 ± 0.3	16.30 ± 2.7	54.737 ± 13.8	5.35 ± 1.2	5.83 ± 2.2
40 - 60	6	46.61 ± 10.1 b	1.35 ± 0.0	16.21 ± 2.7	55.08 ± 3.6	5.35 ± 0.4	7.52 ± 2.5
> 60	3	74.97 ± 14.9 a	1.27 ± 0.2	16.08 ± 5.7	51.80 ± 11.9	6.31 ± 0.6	3.50 ± 0.4
			ns	ns	ns	ns	ns

**Cuadro N° 20:** Valor nutritivo y calidad al suministro según la humedad inicial y zafra.

	% MS Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)	PH	NNH <sub>3</sub>
2001	< 40	4	53.77	1.26	16.25	51.53	5.46	6.28
	40 - 60	5	43.27	1.35	16.61	55.38	5.25	8.34
	> 60	1	78.36	1.52	20.22	62.17	5.87	3.44
2002	< 40	2	55.34	1.49	16.41	61.12	5.14	4.93
	40 - 60	1	63.33	1.31	14.17	53.62	5.87	3.44
	> 60	2	73.28	1.14	14.02	46.62	6.31	3.50
			ns	ns	ns	ns	ns	ns

✓ La cantidad de valores (casos) presentes en cada tratamiento y el tipo de muestreo realizado no permiten extraer

comentarios sobre diferencias entre los parámetros analizados para los diferentes niveles de humedad de cada zafra por separado.

## 2.2) MANEJO DE LA RESERVA:

### a) Acondicionamiento previo al enfardado (Con vs Sin)

Acondicionamiento	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)	PH
Sin	11	56.40 a	1.38	16.54	56.48	5.44
Con	3	53.18 b	1.14	14.60	46.38	5.86
			ns	ns	ns	Ns

✓ Los valores presentados corresponden al momento de muestreo "durante el suministro".

Si bien el mayor porcentaje de las reservas no se acondiciona previo al henilaje, no se detectaron diferencias significativas en los parámetros de valor nutritivo ( $p > 0.05$ ), siendo la única diferencia significativa el nivel de MS.

Las diferencias en los parámetros de EN I, PC, NDT y pH, marcan simplemente una tendencia hacia una mejor calidad para los henilajes no acondicionados, que podría ser una consecuencia de pérdida de calidad por un inadecuado manejo de ésta práctica. Pero al igual que para una parte importante de las reservas forrajeras, los valores presentan una dispersión significativa y dependen en mayor grado del efecto año, que del manejo específico de la reserva (dentro de límites razonables).

### 3) ENSILAJE DE PRADERA Y ALFALFA

Debido al escaso número de casos y a la variabilidad de situaciones de campo, no ha sido posible detectar diferencias estadísticamente significativas. Pero de todos modos observando los desvíos de los distintos parámetros, se aprecia una menor dispersión frente a los fardos y henilajes, lo cual a priori hace suponer que las prácticas estarían mejor ajustadas para el ensilaje. Los valores de % MS inicial (**cuadro 21**), se consideran adecuados como para lograr una correcta fermentación láctica (1).

#### 3.1) MOMENTO DE MUESTREO: INICIAL (A)

**Cuadro N° 21:** Valor nutritivo y calidad según zafra.

	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
2.001	8	26.02 ± 4.4	1.34 ± 0.1	12.05 ± 2.8	54.70 ± 5.6
2.002	2	37.11 ± 7.7	1.22 ± 0.1	12.72 ± 1.8	50.02 ± 8.7
2001/02	20	32.68 ± 11.3	1.27 ± 11.2	12.45 ± 17.6	51.92 ± 11.2
		ns	ns	ns	ns

- ✓ La cantidad de valores (casos) presentes en cada tratamiento y el tipo de muestreo realizado no permiten extraer comentarios sobre diferencias entre los parámetros analizados para las zafras por separado ( $p > 0.05$ ).

**Cuadro N° 22:** Valor nutritivo y calidad según la humedad inicial

% MS Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
< 30	9	25.07 ± 3.4	1.32 ± 0.1	12.63 ± 2.4	54.18 ± 5.0
30 – 40	8	34.31 ± 2.5	1.18 ± 0.2	11.80 ± 1.6	48.16 ± 9.3
> 40	3	48.02 ± 5.9	1.40 ± 0.0	13.91 ± 3.4	57.20 ± 1.4
		ns	ns	ns	ns

- ✓ No es posible realizar la comparación de las medias de cada parámetro por la distribución de los casos, que determinan un error de diseño de los tratamientos para el modelo estadístico.

**Cuadro N° 23:** Valor nutritivo y calidad según la humedad inicial y zafra.

	% MS Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
2001	< 30	8	25.07 ± 3.4	1.32 ± 0.1	12.63 ± 2.4	54.18 ± 5.0
	30 – 40	1	32.95 ± --	1.49 ± --	8.44 ± --	60.93 ± --
	> 40	7	25.02 ± 3.7	1.31 ± 0.1	12.56 ± 2.5	53.18 ± 5.2
2002	< 30	1	25.41 ± --	1.39 ± --	13.13 ± --	46.56 ± --
	30 – 40	8	34.48 ± 2.6	1.14 ± 0.1	12.22 ± 1.1	46.56 ± 8.2
	> 40	3	48.02 ± 5.9	1.40 ± 0.0	13.91 ± 3.4	57.20 ± 1.4
			ns	ns	ns	ns

#### 3.2) MOMENTO DE MUESTREO: Al Suministro (C)

En general la calidad de los silos al momento de suministro ha sido adecuada, evidenciándose diferencias significativas entre años y rangos de % de MS inicial. Coincidentemente con la bibliografía se aprecia una tendencia a mejor calidad en los silos realizados en un rango de 30 a 40% de MS inicial (**cuadro 25**), que se expresa a través de un mayor valor de NDT y mejores condiciones de conservación (pH más cercano a 4,5).

**Cuadro N° 24:** Valor nutritivo y calidad al suministro según zafra.

	Casos	MS	EN I	PC	NDT	PH	NNH <sub>3</sub>
2.001	10	22.4 ± 5.4% <b>b</b>	1.07 ± 0.3%	14.81 ± 3.9%	43.82 ± 13.8%	5.96 ± 4.9% <b>a</b>	7.10 ± 4.8%
2.002	12	33.4 ± 11.7% <b>a</b>	1.05 ± 0.2%	13.15 ± 3.2%	42.79 ± 11.1%	4.89 ± 1.8% <b>b</b>	7.76 ± 3.1%
2001/02	22	28.4 ± 17.5%	1.06 ± 25%	13.90 ± 23%	43.23 ± 25.9%	5.38 ± 33.8%	7.46 ± 54.5%
			ns	ns	ns		ns

**Cuadro N° 25:** Valor nutritivo y calidad al suministro según la humedad inicial

% MS Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)	PH	NNH <sub>3</sub>
< 30	16	22.74 ± 4.3 <b>c</b>	1.03 ± 0.3	14.32 ± 3.3	42.11 ± 13.6 <b>b</b>	5.57 ± 2.1	7.14 ± 4.3
30 – 40	2	35.25 ± 4.8 <b>b</b>	1.23 ± 0.2	13.91 ± 4.9	50.27 ± 7.8 <b>a</b>	4.67 ± 0.1	10.30 ± 2.4
> 40	4	47.61 ± 4.0 <b>c</b>	1.09 ± 0.1	12.23 ± 1.5	44.39 ± 5.9 <b>b</b>	4.95 ± 0.2	7.35 ± 1.8
			ns	ns		ns	ns

**Cuadro N° 26:** Valor nutritivo y calidad al suministro según la humedad inicial y zafra

	% MS Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)	PH	NNH <sub>3</sub>
2001	< 30	10	22.40 ± 4.3	1.03 ± 0.3	14.3 ± 3.3	43.82 ± 13.6	5.57 ± 2.05	7.14 ± 4.3
	30 – 40	0	-	-	-	-	-	-
	> 40	0	-	-	-	-	-	-
2002	< 30	6	23.31 ± 1.8	0.96 ± 0.3	13.50 ± 1.9	38.63 ± 13.7	4.92 ± 2.7	7.21 ± 3.9
	30 – 40	2	35.25 ± 4.8	1.23 ± 0.2	13.91 ± 4.9	50.27 ± 7.8	4.67 ± 0.1	10.27 ± 2.4
	> 40	4	47.62 ± 4.0	1.09 ± 0.1	12.24 ± 1.5	44.39 ± 5.9	4.95 ± 0.2	7.35 ± 1.8

- ✓ La cantidad de valores (casos) presentes en cada tratamiento y el tipo de muestreo realizado no permiten extraer comentarios sobre diferencias entre los parámetros analizados para los diferentes niveles de humedad de cada zafra por separado.

Al agrupar a los silos según el tipo de material y comparar *Leguminosa* con *Mezcla* (Leguminosa y Gramínea), no se detectaron diferencias significativas para ninguno de los parámetros evaluados. Posiblemente esto sea consecuencia de la variabilidad de las situaciones de campo al momento de hacer las reservas y la subjetividad de las personas que realizaban el monitoreo en la determinación del tipo de material (al haberse contado con diferentes evaluadores).

#### Ensilaje de "Leguminosa Pura vs. Mezcla de Leguminosa y Gramínea"

**Cuadro N° 27:** Valor nutritivo y calidad según zafra

Tipo de Material		MS	EN I	PC	NDT	PH	NNH <sub>3</sub>
Leguminosa	2001	35.45	1.34 <b>b</b>	13.29 <b>b</b>	36.86 <b>b</b>	5.88	6.42
	2002	36.76	1.46 <b>a</b>	16.05 <b>a</b>	50.27 <b>a</b>	4.67	10.27
Mezcla L+G	2001	35.48	1.36 <b>a</b>	12.04 <b>c</b>	50.00 <b>a</b>	5.43	8.53
	2002	37.18	1.18 <b>b</b>	12.05 <b>bc</b>	41.30 <b>b</b>	4.93	7.26

Los únicos parámetros que registraron diferencias significativas fueron la EN lact., PC y NDT. Pero registraron un comportamiento más dependiente de efecto zafra, que del material en sí mismo

### 3.3) MANEJO DE LA RESERVA :

#### Realización de Premarchitado (Con vs Sin)

Premarchitado	Casos	MS (%)	ENI (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
Sin	5	23.50 b	1.11	14.72	42.43
Con	23	36.20 a	1.17	12.45	47.97
			ns	ns	Ns

✓ Los valores presentados corresponden al momento de muestreo "durante la etapa de suministro".

Dentro del manejo de los ensilajes de pradera se destaca el alto porcentaje de "premarchitados" (82%). Si bien los valores obtenidos no muestran diferencias significativas en los parámetros de valor nutritivo ( $p > 0.05$ ), siendo la única diferencia el nivel de MS.

Los ensilajes con premarchitado presentaron una tendencia a mayores niveles de energía y NDT, además de un excesivo desecado, lo que podría ser el resultado de un proceso de conservación más adecuado cuando el material se trata de esta manera.

El premarchitado es una práctica adecuada siempre y cuando se cuente con un elevado nivel de MS al corte y se realice correctamente; siendo en algunos casos preferible el corte y ensilaje directo, para reducir los procesos de pérdida de valor nutritivo.

#### 4) GRANO HUMEDO

Al igual que en los casos anteriores se destaca que no se trata de ensayos, sino de casos de campo (con situaciones de medio "no" controlado), por lo que la dispersión de los resultados es un factor importante a considerar al momento de extraer conclusiones.

Dado el adecuado número de casos analizados y la baja variabilidad relativa de los parámetros estudiados (EN I, NDT y PC), se considera que las prácticas operativas y criterios para toma de decisión están mejor ajustadas para los ensilajes tanto de pradera como de grano, que para las reservas tipo fardos o henilajes.

Los resultados de la calidad inicial promedio de los años analizados no mostraron diferencias significativas, pero el nivel de MS inicial evidencia que los ensilajes de grano se están realizando con una menor humedad de grano (mayor % MS) que lo deseable.

Si bien el 25% de humedad inicial del grano es adecuada para una correcta conservación, sería mejor contar con un rango entre el 28 a 30%. Tal como se menciona en la bibliografía consultada (1, 9, 29), y se aprecia en los valores obtenidos (**cuadro 32**), el cosechar con mayor humedad permitiría obtener un mejor valor nutritivo final (ENI, DMO y PC), y también se contaría con mejores condiciones de conservación (pH más cercano a 4,5).

Además al cosechar con una mayor humedad de grano, se estaría anticipando la cosecha (liberando antes la chacra) y minimizando las pérdidas de grano pre-cosecha (provocadas por acción de plagas, enfermedades, desgrane o inclemencias climáticas).

##### 4.1) MOMENTO DE MUESTREO: INICIAL (A)

**Cuadro N° 28:** Valor nutritivo y calidad según zafra

	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
2.001	35	79.59 ± 5.9	1.89 ± 0.1	8.76 ± 4.9	77.34 ± 4.6
2.002	35	74.81 ± 10.9	1.89 ± 0.1	7.74 ± 2.3	77.30 ± 2.6
2001/02	70	77.20 ± 5.3	1.90 ± 0.08	8.28 ± 4.00	77.34 ± 3.81
		ns	ns	ns	ns

**Cuadro N° 29:** Valor nutritivo y calidad según humedad inicial

Humedad Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
< 25%	48	81.43 ± 4.2	1.88 ± 0.1	7.47 ± 1.3	77.07 ± 4.1
25 - 35%	18	71.16 ± 2.8	1.91 ± 0.1	8.55 ± 4.58	51.41 ± 2.6
> 35%	4	53.58 ± 17.3	1.87 ± 0.1	7.75 ± 1.06	76.67 ± 3.4
		ns	ns	ns	ns

**Cuadro N° 30:** Valor nutritivo y calidad según humedad inicial y zafra

	% MS Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
2001	< 25	29	81.53 ± 3.6 a	1.88 ± 0.1	9.00 ± 5.3	76.92 ± 4.9
	25 – 35	5	72.43 ± 2.4 b	1.96 ± 0.0	7.78 ± 1.5	80.12 ± 1.9
	> 35	1	59.21 ± -- c	1.84 ± --	6.93 ± --	76.55 ± --
2002	< 25	19	81.29 ± 5.0 a	1.89 ± 0.1	8.03 ± 3.1	77.28 ± 2.6
	25 – 35	13	70.67 ± 2.9 b	1.90 ± 0.1	7.35 ± 1.3	77.47 ± 2.4
	> 35	3	51.70 ± 20.8 c	1.89 ± 0.1	8.03 ± 1.1	77.40 ± 3.9
			ns	ns	ns	

4.2) **MOMENTO DE MUESTREO:** Al Suministro (C)

**Cuadro N° 31:** Valor nutritivo y calidad al suministro según zafra

% MS Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)	PH	NNH <sub>3</sub>
2.001	32	79.18 ± 5.3 a	1.91 ± 0.1	9.82 ± 5.9	77.34 ± 4.2	5.00 ± 0.6	2.34 ± 1.4
2.002	34	75.74 ± 4.8 b	1.91 ± 0.1	12.75 ± 21.0	77.75 ± 2.9	5.19 ± 1.4	3.53 ± 4.5
2001/02	66	77.40 ± 4.72	1.91 ± 0.08	11.33 ± 16.1	77.74 ± 3.58	5.09 ± 1.02	2.92 ± 3.21
			ns	ns	ns	ns	ns

- ✓ Se registraron diferencias entre zafra para los valores de MS inicial, no detectándose diferencias estadísticas entre las zafra para el resto de los parámetros analizados ( $p > 0.05$ ).

**Cuadro N° 32:** Valor nutritivo y calidad al suministro según humedad inicial

Humedad Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)	PH	NNH <sub>3</sub>
< 25%	4	79.74 ± 4.3	1.90 ± 0.1	11.00 ± 13.8	77.63 ± 3.9	5.25 ± 1.0 a	2.56 ± 3.6
25 – 35%	17	72.19 ± 4.0	1.91 ± 0.1	12.92 ± 21.4	77.89 ± 2.8	4.61 ± 1.1 b	3.91 ± 2.3
> 35%	4	73.33 ± 10	1.92 ± 0.1	8.27 ± 1.0	74.48 ± 2.7	5.19 ± 1.0 a	3.04 ± 2.4
			ns	ns	ns	ns	ns

**Cuadro N° 33:** Valor nutritivo y calidad al suministro según humedad inicial y zafra.

	% MS Inicial	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)	PH	NNH <sub>3</sub>
2001	< 25	28	79.75 ± 5.1	1.90 ± 0.1	10.04 ± 6.2	77.40 ± 4.4	5.04 ± 0.6	2.10 ± 1.0
	25 – 35	3	72.86 ± 3.5	1.97 ± 0.0	7.90 ± 0.3	81.00 ± 1.8	4.29 ± 0.2	4.98 ± 1.9
	> 35	1	82.28 ± --	1.93 ± --	9.31 ± --	79.14 ± --	5.96 ± --	1.10 ± --
2002	< 25	17	79.73 ± 2.8	1.91 ± 0.1	12.58 ± 21.4	78.00 ± 3.1	5.61 ± 1.4	3.38 ± 5.8
	25 – 35	14	72.05 ± 4.3	1.90 ± 0.1	13.99 ± 23.6	77.34 ± 2.6	4.69 ± 1.2	3.71 ± 2.4
	> 35	3	70.34 ± 10.9	1.92 ± 0.0	7.92 ± 0.8	78.36 ± 3.3	4.94 ± 0.9	3.69 ± 2.5
			ns	ns	ns	ns	ns	ns

- ✓ La cantidad de valores (casos) presentes en cada tratamiento y el tipo de muestreo realizado no permiten extraer comentarios sobre diferencias entre los parámetros analizados para los diferentes niveles de humedad de cada zafra por separado.



#### 4.3) COMPARACION ENTRE MATERIALES: "Maíz vs. Sorgo"

Al comparar los casos de silo de grano húmedo según el tipo de grano (Maíz vs. Sorgo), los resultados son coincidentes con la bibliografía, en el mayor valor nutritivo del maíz.

Los valores de % MS de maíz y sorgo, evidencian que el sorgo en general es cosechado con un menor nivel de humedad (mayor %MS), lo que determina una menor calidad del grano desde el inicio. Por lo tanto es importante destacar que al realizar "ensilaje de grano húmedo de sorgo" sería conveniente cosechar con una humedad de grano entre 28 a 30%, para obtener adecuadas condiciones de almacenaje (pH cercano a 4,5) y mejor valor nutritivo para el animal (9).

#### Variación de Valor Nutritivo y Calidad para Grano Húmedo: Maíz vs. Sorgo

**Cuadro N° 34:** Muestreo Momento A (inicial)

Material	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)
Maíz	12	74.12 ± 5.2	1.98 ± 0.0	8.49 ± 1.0	80.85 ± 0.9 a
Sorgo	52	77.14 ± 9.7	1.90 ± 0.5	7.48 ± 1.9	77.40 ± 2.2 b
		ns	ns	ns	

**Cuadro N° 35:** Muestreo Momento C (al suministro)

Material	Casos	MS (%)	EN I (mcal/Kg MS)	PC (%)	NDT (%)	PH	NNH <sub>3</sub>
Maíz	10	73.36 ± 5.7	2.00 ± 0.0 a	8.58 ± 1.1	81.47 ± 0.4 a	4.53 ± 0.4	4.68 ± 2.5
Sorgo	51	77.55 ± 5.3	1.91 ± 0.0 b	11.31 ± 17.2	75.21 ± 2.0 b	5.21 ± 1.1	2.64 ± 3.5
		ns		ns		ns	ns

Los valores de NDT difieren entre materiales, coincidiendo con la bibliografía, siendo el Sorgo aproximadamente el 90 % del valor nutritivo de Maíz , pero para los demás parámetros de calidad y valor nutritivo no se detectaron diferencias significativas.

### ANÁLISIS DE TOXICOLOGÍA

Debido a la variabilidad de los casos analizados, en cuanto a condiciones del material al momento de almacenaje, manejo previo, condiciones ambientales registradas para cada zona, variabilidad entre casos y entre años, y por la sensibilidad de la dinámica de las toxinas a éstas variables y su efecto en la producción animal, se ha considerado oportuno presentar la frecuencia de presencia de toxinas en cada tipo de reserva y no los niveles registrados.

En el laboratorio de toxicología se determinó la presencia de: Phytomyces (Phitom), Aflatoxina (Afla), Vomitoxina (DON), Zearalenona (Zea), Ocratoxina (Ochra), Fumonisina (Fumo).

Los momentos de análisis presentados en los gráficos corresponden a:

Momento "a": muestreo al realizar la reserva, material inicial

Momento "c": muestreo en la etapa de suministro

A modo de diferenciación de la presencia de toxina se han determinado tres rangos:

"-1": muestra con resultado negativo, ausencia de la toxina

"0": muestra con presencia de la toxina, pero a bajos niveles, no problemáticos

"Toxicidad": muestra con presencia de la toxina, a niveles significativos que podrían ocasionar riesgos de intoxicación a los animales

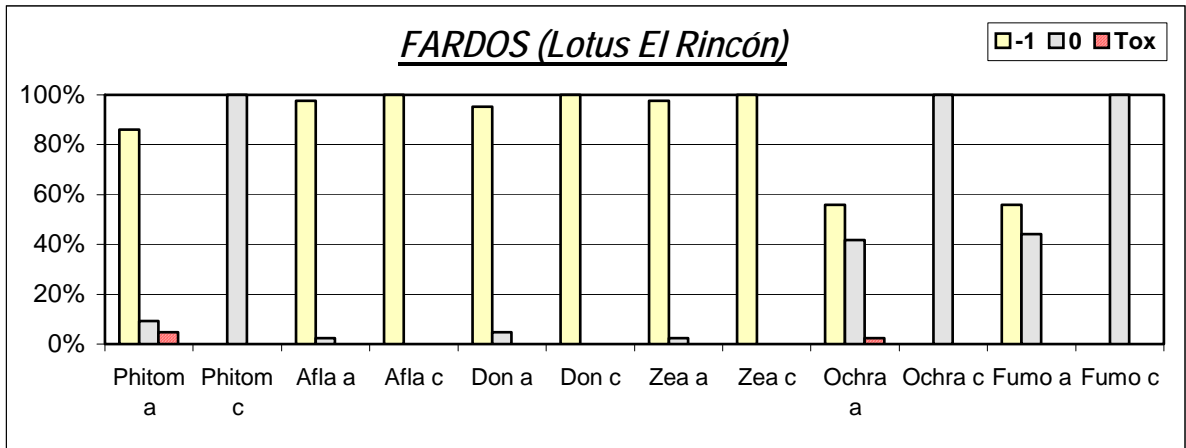
Debido a la variabilidad de la dinámica de las toxinas, en base a la literatura consultada, se han tomado como límite inferior para el rango problemático de las diferentes toxinas, los niveles que se presentan en el cuadro 36.

**Cuadro 36: Niveles máximos de Tolerancia para Bovinos**

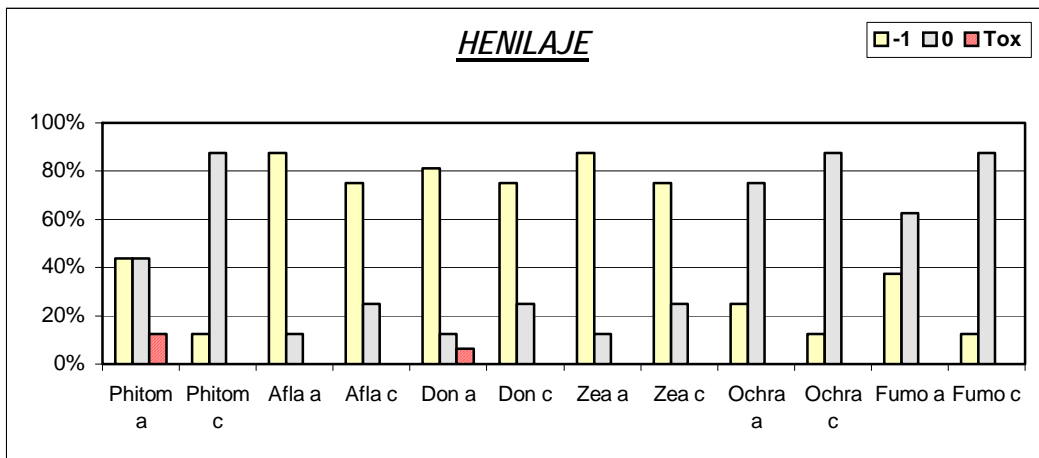
Niveles de Tolerancia para "Bovinos"	DON ppb	AFLA ppb	ZEA ppb	T 2 ppb	OCRA ppb	FUMO ppb
	560-12000	22 - 333	5600 – 10000	700 - 1500	5900-9000	6700 – 11000

*Fuente: Forage Testing Laboratory, Dairy One Inc. (NY; USA 2.001); 12.*

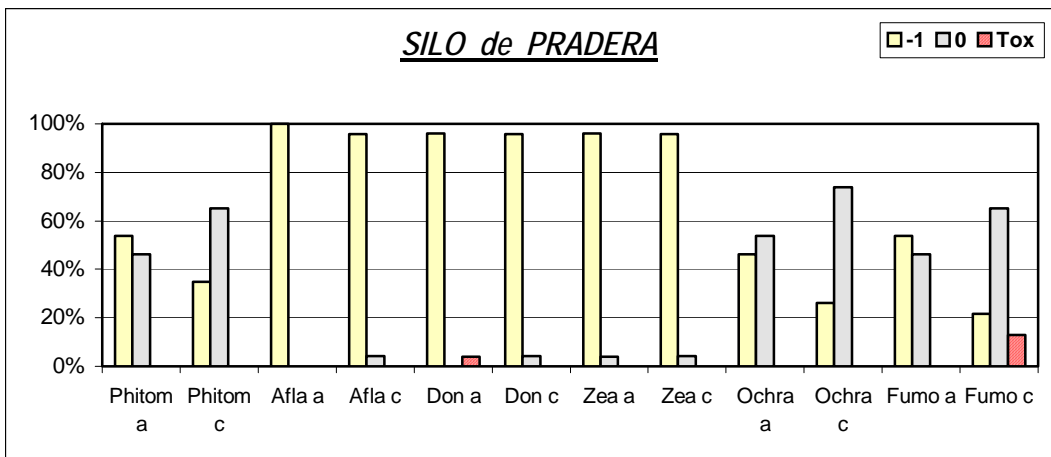
**Gráfico N° 1:** Porcentaje casos monitoreados con presencia de Toxina.



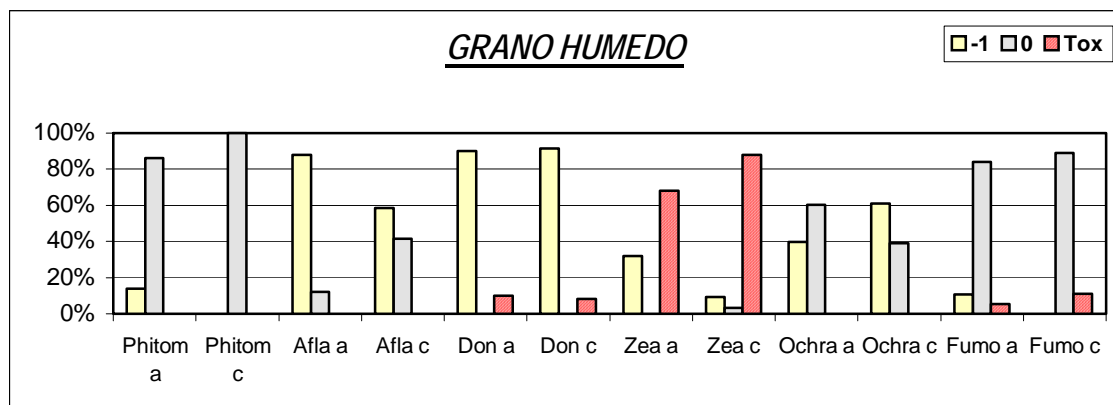
**Gráfico N° 2:** Porcentaje casos monitoreados con presencia de Toxina.



**Gráfico N° 3:** Porcentaje casos monitoreados con presencia de Toxina.



**Gráfico N° 4:** Porcentaje casos monitoreados con presencia de Toxina.



- No se encontró diferencia en el nivel de toxina, según el pH del material en el momento de suministro

Tal como lo evidencian los resultados los niveles de toxinas en las reservas fueron bajos en general; destacándose la baja presencia de éstas en los fardos.

- ✓ **Fardos:** Si bien los niveles detectados han sido bajos, no debe menospreciarse el riesgo de toxicidad, que podría registrarse si las condiciones fueran favorables para la proliferación de las toxinas, o el tiempo de almacenaje previo al suministro fuera excesivo.
- ✓ **Henilaje:** también en ésta alternativa se registraron pocos casos de presencia de toxinas y los niveles en que se presentaron fueron bajos. Con respecto a Phytomices, se aprecian valores superiores con respecto a los fardos, pero sin llegar a niveles problemáticos.
- ✓ **Silo de Pradera:** la presencia de toxinas en éste tipo de reservas también ha sido significativamente bajo y de escasa frecuencia.

Estas reservas que involucraron en la mayoría de los casos materiales de praderas en los años evaluados no presentaron problemas, pero debe considerarse que en primaveras lluviosas, de elevada humedad relativa y baja luminosidad, se da un importante crecimiento vegetativo y condiciones favorables para la presencia de toxinas. Por lo tanto cuando se registran éstas condiciones ambientales es aconsejable analizar el material previo al almacenaje, para evitar riesgos.

- ✓ **Ensilaje de Grano Húmedo:** Para éstas reservas en general la presencia de toxinas también ha sido baja, lo cual se considera se debe en parte por el efecto año y a la conservación en "silo-bolsa", lo que permite una mayor anaerobiosis limitando la proliferación el desarrollo de hongos y toxinas.

Dados los valores obtenidos, se considera oportuno analizar en mayor detalle la dinámica de Zearalenona. En primer lugar por que el 100% de los casos de detección de niveles de toxicidad de Zea fueron en grano de Sorgo.

La presencia de Zea fue mayor en los granos almacenados con menor nivel de humedad inicial, de los casos problemáticos detectados el 75% correspondieron a una humedad inicial menor al 25% (cuadro 37), lo cual puede ser consecuencia del mayor período de exposición del cultivo en chacra (8).

**Cuadro 37:** Frecuencia de Zearalenona detectados en muestras de grano de sorgo, en el Momento "C".

Humedad Inicial del Grano	% de casos con ZEA (sobre 36 muestras)
< 25 % (Seco)	75%
25-35 % (Optimo)	17%
>35 % (Húmedo)	8%

Como se aprecia en el cuadro 38 la toxina en las reservas no disminuye durante el almacenaje, sino que sus niveles pueden incrementarse. Esta dinámica reafirma el concepto que cuando se está frente a una situación de riesgo de presencia de toxinas, deben tomarse las consideraciones pertinentes para minimizar el problema, llegando en un caso extremo a eliminar el material.

**Cuadro 38:** Niveles de Zearalenona y frecuencia en muestras de sorgo, Según momento de muestreo (A y C)

Nivel de ZEA	Momento "A"	Momento "C"
< 1000 ppm	64 %	45 %
1000-5600	22 %	10 %
> 5600	14 %	45 %
<i>Sobre</i>	<i>36 muestras</i>	<i>29 muestras</i>

---

#### 4. CONSIDERACIONES FINALES

---

Como se expresara en el planteo del proyecto el objetivo del presente trabajo ha sido caracterizar las condiciones en que se realizan las reservas forrajeras en el Uruguay, su valor nutritivo y la presencia de toxinas.

Este trabajo de campo ha sido enriquecedor en la caracterización de las reservas utilizadas en predios comerciales, pero como las muestras analizadas no corresponden a ensayos con medio controlado ni se ha realizado un diseño experimental previo, en el análisis de los resultados obtenidos no ha sido posible extraer conclusiones significativas sobre las diferencias dentro de cada tipo de reserva, sino que simplemente se han podido visualizar tendencias y en algunos casos coincidir con la bibliografía.

Con referencia a la calidad final de las reservas, se podría decir que los resultados están alineados en general a una correcta elaboración de las mismas. Los Fardos de Lotus El Rincón, fueron las reservas de mayor variabilidad en calidad, lo que podría ser explicado por las diferencias en la composición de los tapices en cuanto a la relación leguminosa/gramínea y además por el tipo de gramíneas presentes (autóctonas ó gramíneas anuales como el raigrás).

Estas consideraciones ponen de manifiesto que una reserva será mejor que otra dependiendo de factores como el objetivo perseguido al momento de almacenaje y el uso que se realice de la misma.

*"Una buena reserva mal utilizada no aportará los resultados esperados, entonces pasará a ser una mala alternativa para el objetivo perseguido".*

Dentro de las reservas monitoreadas el Ensilaje de Grano presentó valores de calidad inferiores a los deseables, esto sucede frecuentemente a nivel comercial en ocasiones se "embolsa" el grano a pesar de que esté seco. Si bien hasta el momento no se han registrado problemas productivos, es importante considerar que el momento óptimo de cosecha es con una humedad de grano entre 25 a 35%.

*En éste tipo de trabajo se destaca que si bien es difícil extraer conclusiones desde el punto de vista analítico de los factores que afectan a cada tipo de reserva, es importante caracterizar las reservas utilizadas a nivel de predios comerciales, para luego partiendo de ésta base evaluar el grado de acierto en las prácticas de manejo y detectar puntos de interés para la investigación y difusión nacional.*

---

## 5. CITAS BIBLIOGRAFICAS

---

- (1) ACOSTA, Y.M. 2002. Ensilajes de pasturas: algunas consideraciones para su confección. Montevideo, INIA. (Boletín de divulgación no. 80). 13 p.
- (2) BALLARINI, G. 1997. Patología y clínica de la aflatoxicosis bovina. In Jornadas Uruguayas de Buiatría (25., 1997, UY). Paysandú, Centro Médico Veterinario de Paysandú. p. 56-57.
- (3) BEATTIE, S; SCHWARZ, P.B.; HORSLEY, R.; BARR, J.; CASPER, H.H. 1998. The effect of grain storage conditions on the viability of *Fusarium* and deoxynivalenol production in infested malting barley. *Journal of Food Protection* 61:103-106.
- (4) BELYEA, R.L.; RICKETTS, R.E; MARTZ, F.A.; RUEHLOW, R.R.; BENNETT. R.C. 1999. Wheat silage for dairy cattle. Columbia, University of Missouri. (Agricultural publication no. G3260). Consultado: 11 feb 2004. Disponible en: <http://www.muextension.missouri.edu/explore/agguides/dairy/g03260.htm>
- (5) BRUNO, O.A.; ROMERO, L.A. 1996. Trabajos realizados en henolaje empaquetado período 1993-95. In Temas de producción lechera. Argentina. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Rafaela. (Publicación miscelánea no. 81). p. 59-86.
- (6) BRUNO, O.A.; ROMERO, L.A.; GAGGIOTTI, M.C.; DIAZ, M.C. 1996. Silaje de Avena y Trigo: Momento de corte. In Temas de producción lechera. Argentina. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Rafaela. (Publicación miscelánea no. 81). p. 56-58.
- (7) CARRASCO, P. 1990. Sorgo. Paysandú, Facultad de Agronomía. EEMAC. Cátedra de Cereales y Cultivos Industriales. (Repartido no. 530)
- (8) CHALKLING, D. 2004. Problemática del almacenaje de granos con humedades intermedias: resultados proyecto LIA 044. Montevideo, INIA/SRRN. (Serie LIA). Aceptado para publicación.
- (9) CHALKLING, D.; BRASESCO, R. 1997. Ensilaje de grano húmedo: una alternativa promisorio. [s.l.]: Plan Agropecuario/SRRN/INIA. 47 p.
- (10) COZZOLINO, D.; PIGURINA, D.; METHOL, M.; ACOSTA, Y.; MIERES, J.; BASSEWITZ [i.e. BASSEWITZ], H. 1994. Guía para la alimentación de rumiantes. 2.ed. Montevideo, INIA. (Serie Técnica no. 44). 60 p.
- (11) GAGGIOTTI, M.; CAFFARATTI, S.; ROMERO, L.; BASILICO, J.C.; Z. DE BASILICO, M.; COMERON, E. 2001. Ensilajes de maíz y sorgo forrajero: influencia de la compactación sobre la calidad micotoxicológica: resumen. Argentina. INTA. Estación Experimental Rafaela. (Anuario). Consultado: 11 feb 2004 . Disponible en: [http://www.inta.gov.ar/rafaela/info/documentos/anuario2001/a2001\\_8.htm](http://www.inta.gov.ar/rafaela/info/documentos/anuario2001/a2001_8.htm). Presentado en: Congreso Argentino de Producción Animal (24., 2001, Rafaela, AR).
- (12) GAGGIOTTI, M.; ROMERO, L.; BASILICO, J.C. 2001. ¿Conoce las micotoxinas? *Infortambo* no. 145:60. Consultado: 29 mar 2004. Disponible en: <http://rafaela.inta.gov.ar/revistas/inf02012.htm>
- (13) GAGGIOTTI, M.; ROMERO, L.; REINHEIMER, J.; CALVINHO, L.; WANZENRIED, R. 2001. Contaminación con esporos de clostridios gasógenos en forrajes conservados: resumen. Argentina. INTA. Estación Experimental Rafaela. (Anuario). Consultado: 11 feb 2004 . Disponible en: [http://www.inta.gov.ar/rafaela/info/documentos/anuario2001/a2001\\_6.htm](http://www.inta.gov.ar/rafaela/info/documentos/anuario2001/a2001_6.htm). Presentado en: Congreso Argentino de Producción Animal (24., 2001, Rafaela, AR).
- (14) GAGGIOTTI, M.C.; BASÍLICO, J.C.; ROMERO, L.A.; Z. DE BASILICO, M.; CAFFARATTI, S.; QUAINO, O.A. 2001. Eficacia del uso de vomitoxina como indicadora de la presencia de otras micotoxinas en silajes: resumen. Argentina. INTA. Estación Experimental Rafaela. (Anuario). Consultado: 11 feb 2004. Disponible en: [http://www.inta.gov.ar/rafaela/info/documentos/anuario2001/a2001\\_3.htm](http://www.inta.gov.ar/rafaela/info/documentos/anuario2001/a2001_3.htm). Presentado en: Reunión de la Asociación Latinoamericana de de Producción Animal (17., 2001, La Habana, CU).

- (15) GALLARDO, M.; GUAITA, M.S.; CASTILLO, A. 1996. Estrategias y resultados de modelos de alta producción de leche en sistemas pastoriles. In Temas de producción lechera. Argentina. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Rafaela. (Publicación miscelánea no. 81). p. 101-112.
- (16) Instituto Plan Agropecuario; Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. 1997. Ensilaje (Reservas Forrajeras N° 15)
- (17) Instituto Plan Agropecuario; Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. 1997. Henificación (Reservas Forrajeras N° 16)
- (18) Instituto Plan Agropecuario; Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. 1997. Henilaje (Reservas Forrajeras N° 17)
- (19) GAUDIN ISBARBO, I.N.; LLUBERAS RIVOIR, P.I.; MENDOZA AGUIAR, A.F. 2003. Efecto del contenido de deoxinivalenol (DON) y de un adsorbente comercial en el concentrado de vacas lecheras en lactancia temprana. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Facultad de Agronomía. 183 p.
- (20) LUCAS, E. 2002. Aspectos generales de las micotoxinas: evaluación según el Codex Alimentarius. In Taller subregional sobre criterios del Codex para el establecimiento de los límites máximos permitidos para aditivos, contaminantes y residuos de plaguicidas y medicamentos de uso veterinario en alimentos (2002, Managua, NI). FAO. Proyecto TCP/RLA/0065. p. 11-12. Consultado: 5 feb 2004. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/prior/comagric/codex/pdf/crinic.pdf>
- (21) MCDONALD, P.; EDWARDS, R.A.; GREENHALGH, J.F.D. 1986. Nutrición animal. Zaragoza, Acribia. 518 p.
- (22) MCDONALD, P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S.J.E. 1991. The biochemistry of silage. 2. ed. Marlowe, Chalcombe Publications. 340 p.
- (23) OLIVEIRA, C.A.F. DE; GERMANO, P.M.L. 1996. Avaliação do desempenho do método de ensaio por enzimas imuno-adsorvidas (ELISA) em leite em pó reconstituído contaminado experimentalmente com aflatoxina M1. Revista de Saúde Pública 30:542-548. Consultado: 29 mar 2003. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v30n6/5111.pdf>
- (24) OLIVEIRA, C.A.F. DE; GERMANO, P.M.L. 1997. Aflatoxinas: conceitos sobre mecanismos de toxicidade e seu envolvimento na etiologia do câncer hepático celular. Revista de Saúde Pública 31:417-424. Consultado: 29 mar 2003. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v31n4/2255.pdf>
- (25) OUDE ELFERINK, S.J.W.H.; DRIEHUIS, F.; GOTTSCHAL, J.C.; SPOELSTRA, S.F. 2001. Los procesos de fermentación del ensilaje y su manipulación. In Conferencia Electrónica de la FAO sobre el Ensilaje en los Trópicos (1999). Uso del ensilaje en el trópico privilegiando opciones para pequeños campesinos. Ed. L. t'Mannetje. Roma, FAO. (Estudio Fao Producción y Protección Vegetal no. 161). Consultado: 11 feb 2004. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/005/X8486S/x8486s04.htm#bm04>
- (26) PRUDANT, A. 2002. Problemas con micotoxinas en ganado lechero. Osorno, Cooprinsem. Consultado: 29 mar 2004. Disponible en: [http://www.e-cooprinsem.cl/softagri/Cooprinforma64/Articulo\\_2\\_3.htm](http://www.e-cooprinsem.cl/softagri/Cooprinforma64/Articulo_2_3.htm)
- (27) RIERA, J. 2000. Micotoxinas de importancia en la producción animal. In Congreso Venezolano de Zootecnia (10., 2000, Guanare, VE). Consultado: 5 feb 2004. Disponible en: [http://www.cecalc.ula.ve/AVPA/docuPDFs/xcongreso/P173\\_Micotoxinas.pdf](http://www.cecalc.ula.ve/AVPA/docuPDFs/xcongreso/P173_Micotoxinas.pdf)
- (28) RODRIGUEZ-AMAYA, D.B.; SABINO, M. 2002. Mycotoxin research in Brazil: the last decade in review. Brazilian Journal of Microbiology 33:1-11. Consultado: 29 mar 2004. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/bjm/v33n1/11082.pdf>
- (29) ROMERO, L.A.; BRUNO, O.A.; DIAZ, M.C. 1996. Forrajes conservados. In Curso Internacional de Producción Lechera (1996, Rafaela, AR). Argentina. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Rafaela. Centro Regional Santa Fé. v. 2.



- (30) ROMERO, L.A.; BRUNO, O.A.; GIORDANO, J.M.; DIAZ, M.C. 1996. Efecto del acondicionamiento sobre la tasa de secado de la alfalfa para heno. In Temas de producción lechera. Argentina. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Rafaela. (Publicación miscelánea no. 81). p. 44-46.
- (31) ROMERO, L.A.; BRUNO, O.A.; GIORDANO, J.M.; DIAZ, M.C. 1996. Silaje de granos con alta humedad. In Temas de producción lechera. Argentina. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Rafaela. (Publicación miscelánea no. 81). p. 47-53.
- (32) SEWELL, H. 1999. Wheat silage for beef cattle. Columbia, University of Missouri. (Agricultural publication no. G02059). Consultado: 11 feb 2004. Disponible en: <http://www.muextension.missouri.edu/explore/agguides/ansci/g02059.htm>
- (33) SEWELL, H.; WHEATON, H.N. 1999. Corn silage for beef cattle. Columbia, University of Missouri. (Agricultural publication no. G2061). Consultado: 11 feb 2004. Disponible en: <http://www.muextension.missouri.edu/explore/agguides/ansci/g02061.htm>
- (34) SILVA, L.C. 2000. Fungos e micotoxinas em grãos armazenados. Cascavel, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Consultado: 29 mar 04. Disponible en: <http://www.unioeste.br/agais/fungos.html>
- (35) TITTERTON, M.; BAREEBA, F.B. 2001. Ensilaje de gramíneas y leguminosas en los trópicos. In Conferencia Electrónica de la FAO sobre el Ensilaje en los Trópicos (1999). Uso del ensilaje en el trópico privilegiando opciones para pequeños campesinos. Ed. L. t'Mannetje. Roma, FAO. (Estudio Fao Producción y Protección Vegetal no. 161). Consultado: 11 feb 2004. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/005/X8486S/x8486s06.htm#bm06>
- (36) VIEIRA, A.P.; BADIALE-FURLONG, E.; OLIVEIRA, M.L.M. 1999. Occurrence of mycotoxins and the physicochemical characteristics of commercialized flours. *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 19:221-225. Consultado: 29 mar 2004. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20611999000200012&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20611999000200012&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)
- (37) WHEATON, H.N.; MARTZ, F.; MEINERSHAGEN, F.; SEWELL, H. 1999. Corn silage. Columbia, University of Missouri. (Agricultural publication no. G04590). Consultado: 11 feb 2004. Disponible en: <http://www.muextension.missouri.edu/explore/agguides/crops/g04590.htm>
- (38) WHITE, N.D.G. 1992. A multidisciplinary approach to stored-grain research. *Journal of Stored Products Research* 28:127-137.
- (39) WILKINS, R.J. 1981. The nutritive value of silages. In Haresign, W.; Cole, D.J.A., ed. Recent developments in ruminant nutrition. London, Butterworths. p. 268-282.
- (40) YIANNIKOURIS, A.; JOUANY, J.P. 2002. Mycotoxins in feeds and their fate in animals: a review. *Animal Research* 51:81-99. Consultado: 31 mar 2004. Disponible en: <http://www.edpsciences.org/articles/animres/pdf/2002/02/01.pdf>

## **PARTICIPANTES:**

### Coordinación y ejecución :

---

*Elaboración del Proyecto, Formulario de Encuesta, Análisis y procesamiento de resultados,  
Redacción de informe final de Encuesta Nacional*

- Ing. Agr. Alfredo Irigoyen
- Ing. Agr. Ernesto Majó

*Interpretación de resultados de laboratorio y redacción del informe final correspondiente a  
monitoreo de reservas*

- Ing. Agr. Donald Chalkling

### Análisis estadístico :

---

Ing. Agr. (Ph.D) Jorge Franco

### Contraparte técnica por INIA :

---

Ing. Agr. (M. Sc) Yamandú Acosta

Ing. Agr. (M. Sc) Juan Mieres

### Secretaría :

---

Sra. Michela Ramos - Regional Litoral Centro IPA

### Equipo de campo :

---

Ing. Agr. Gonzalo Becoña	- Sur
Ing. Agr. Juan Menéndez	- Sur
Ing. Agr. Diego Echenique	- Centro
Ing. Agr. Mario Pauletti	- Litoral Sur
Ing. Agr. Guillermo Pereira	- Litoral Norte
Ing. Agr. Diego Symonds	- Litoral Norte
Ing. Agr. Pablo de Souza	- Norte
Ing. Agr. Luis Arostegui	- Este



## COMENTARIOS FINALES Y SUGERENCIAS

Este trabajo de investigación, constituye el primer estudio a nivel nacional con el objetivo de caracterizar las reservas forrajeras. Esta condición le confiere una particular relevancia, ya que los resultados obtenidos se estima servirán de base para futuros trabajos de investigación o difusión en la materia.

La ejecución del proyecto significó un esfuerzo significativo que contó con la participación de diferentes disciplinas, instituciones y técnicos, lo cual ha sido un factor positivo al enriquecer la experiencia; pero se reconoce que los objetivos planteados fueron excesivamente ambiciosos, lo cual a la postre se transformó en un factor que dificultó los aspectos de la ejecución operativa y procesamiento de resultados en los plazos previstos.

De todas maneras, se deben rescatar algunas fortalezas que a nuestro juicio le asignan a sus resultados mayor confiabilidad desde el punto de vista técnico y estadístico.

Dentro de estas se pueden mencionar las siguientes:

- Para la Encuesta Nacional se utilizó la base de datos del Censo General Agropecuario 2000 (CGA), a partir de la cual se diseñó la muestra a seleccionar con criterio estadístico. En esta etapa se contó con el soporte de la Dirección del CGA y de la Cátedra de Estadística de la Facultad de Agronomía, U. de la R. (Trabajo interdisciplinario e interinstitucional).
- Se discutió el contenido del formulario de la encuesta con la contraparte técnica de INIA y especialistas de DIEA-MGAP, además de participar el equipo de profesionales encargados del trabajo de campo.
- Los técnicos encargados de los trabajos de encuesta así como del monitoreo de reservas forrajeras, estuvo constituido por ingenieros agrónomos a quienes se les brindó capacitación e información previo al inicio del Proyecto. Por otra parte este personal era conocedor de su zona de tareas.
- Seguimiento de un protocolo elaborado por el Laboratorio de Nutrición de INIA, para la extracción de muestras de reservas, códigos de identificación, envasado, conservación, transporte y envío a laboratorio.
- Trabajo regionalizado, utilizando como base logística las unidades regionales del Instituto Plan Agropecuario e información centralizada en la Regional Centro.
- Apoyo logístico al FPTA 118 conducido por el Dr. Fernando Riet (Fac. de Veterinaria, U. de la R./DILAVE-Rubino-MGAP). El proyecto (FPTA 119) aportó muestras de reservas forrajeras para análisis toxicológico y cómo contrapartida se recibió información sobre resultados y recomendaciones de manejo para los casos positivos. En este sentido se destaca la detección de las primeras situaciones de contaminación por micotoxinas de Fusarium en granos y reservas (Zafras 2001 y 2002), que significaron la posibilidad de dar el alerta a los productores y además sirvieron de base al ajuste de las reglamentaciones oficiales en esta materia.

Naturalmente que existieron limitantes y debilidades que surgen del mero hecho de catalogar a este Proyecto como "demasiado ambicioso". Esta definición por sí misma constituye la principal restricción que hubo que enfrentar en el transcurso de la investigación. De acuerdo a estas apreciaciones, pueden distinguirse algunas debilidades y la necesidad de prever estas situaciones en futuros proyectos:

- Cómo todo trabajo interdisciplinario, requiere de un período importante de ajuste para sincronizar los tiempos disponibles de cada uno de los especialistas, y los tiempos necesarios para un adecuado funcionamiento del proyecto.
- Vinculado al aspecto anterior, se inscribe también la necesidad de contar con el soporte estadístico ya sea a nivel de diseño muestral, cómo del procesamiento de la información obtenida. En este sentido aparece cómo relevante e imprescindible la utilización de la herramienta SAS para el análisis e interpretación de los resultados.
- Todos estos aspectos, se entiende que no deberían descuidarse al momento de la elaboración de los proyectos así cómo prever su financiamiento.
- Quizás, el área de Biometría y Estadística de INIA, debería ser el soporte para facilitar estos trabajos.

En síntesis, se piensa que ajustando los factores descriptos anteriormente, limitando algo el alcance de los proyectos y quizás escalonarlos por etapas, permitiría trabajar con mayor eficiencia.

No obstante, se puede reafirmar la importancia que adquiere el trabajo interdisciplinario y la experiencia realmente positiva que significa el aporte interinstitucional. Insistir en explorar todas las posibilidades de trabajo en esta línea, se estima constituye un gran desafío de manera de utilizar las potencialidades, experiencias acumuladas y especialización que tienen las distintas instituciones y técnicos que trabajan en el ámbito agropecuario.

## **RESULTADOS :**

---

De los resultados obtenidos en el proyecto y que son analizados en el capítulo correspondiente, merecen citarse algunos de ellos por su relevancia o posibilidades de seguir estudiando en el futuro.

### **1. ENCUESTA NACIONAL A PRODUCTORES :**

Se comprueba que el heno es la reserva más importante en el Uruguay tanto a nivel de los distintos sistemas productivos como de las regiones; participando en la suplementación de casi todas las categorías animales en los establecimientos lecheros y ganaderos.

En lo que respecta al grano húmedo, se constata la consolidación de esta alternativa de conservación, independientemente de los sistemas productivos y regiones. Se puede decir que es una tecnología de conservación de granos que "llegó al país para quedarse".

Por otra parte en el caso del henilaje, se comprueba que su utilización está circunscripta exclusivamente a los establecimientos lecheros, y parece ser que su mayor costo limita su expansión, salvo en situaciones de materiales de alta calidad.

Del estudio surge que los productores en su gran mayoría (91%) realizan reservas forrajeras para su propio consumo, y que solamente un 9% comercializa las mismas de manera coyuntural o planificada.

Contrariamente a lo que se pensaba en principio, la mayoría de los productores tienen incorporado en su comportamiento habitual el concepto de "planificación". La razón principal que motiva a los productores a realizar reservas es una planificación consciente, y en menor grado son los "excedentes de forraje" y/o la "elevada dotación" con que trabajan sus predios.

Cuando se analizan las acciones previas implementadas para realizar las reservas, también vuelve a adquirir preponderancia la idea de la "planificación", y en un segundo plano se consideran el "manejo previo del material a reservar", el "acondicionamiento de equipos" y la "selección de contratistas".

Estos resultados suponen en general un grado de conocimiento adecuado de la tecnología por parte de los "productores reservistas", lo que significa que hay una buena experiencia acumulada y que en cierta medida ha habido repuesta a la difusión de las buenas prácticas de manejo.

De los resultados del presente estudio, surge de manera clara el papel relevante que juegan los contratistas en la elaboración de las reservas forrajeras. Tal situación se puede comprobar tanto en los distintos sistemas productivos como a nivel regional. En la mayoría de las operaciones vinculadas a cada una de las alternativas de conservación de forrajes, aparece de manera fuerte la figura del contratista.

Estos resultados sugieren la importancia que adquiere encarar en el futuro acciones que apunten a la difusión de las "buenas prácticas de manejo" a este grupo de empresarios, de manera de promover procesos de mejora en esta categoría especializada del trabajo agropecuario.

## **2. MONITOREO DE RESERVAS FORRAJERAS :**

Si bien es cierto que los resultados de laboratorio no muestran diferencias significativas que permitan establecer conclusiones sobre diferencias dentro de cada una de las reservas estudiadas, se han podido determinar tendencias y en alguno de los casos verificar coincidencias con la bibliografía.

De todas maneras el monitoreo de reservas en el campo constituye un elemento positivo en cuanto a brindar información enriquecedora para la caracterización de las reservas forrajeras en el Uruguay. Se considera que la información generada, constituye un punto de partida interesante para evaluar el nivel de eficiencia en la aplicación de las prácticas de manejo para la elaboración de reservas forrajeras, así como seleccionar aspectos de interés para la investigación y difusión.

A través del presente estudio se ha detectado que en términos generales existe un buen conocimiento en lo que respecta a prácticas de manejo, aspecto éste que se visualiza en la alineación con los resultados de valor nutritivo y calidad de las reservas.

Pero esto no inhibe de insistir en lo concerniente a las “buenas prácticas de manejo” cuando se encaren futuros programas de difusión. Es importante considerar las puntualizaciones realizadas en el capítulo correspondiente sobre aspectos a mejorar para alguna de las reservas seleccionadas, como en heno de Lotus “El Rincón” y ensilaje de grano húmedo.

También resulta oportuno mencionar la necesidad de la atenta vigilancia de los eventos de contaminación por micotoxinas . Aparece cómo relevante para el futuro las actividades de difusión en este sentido y la implementación de mecanismos de advertencia apuntando a la prevención de estos problemas.

Un aspecto que resulta contundente es el reducido número de productores que envían muestras de sus reservas para realizar análisis de laboratorio. Solamente un 15% lo hace, por lo que la gran mayoría desconoce la calidad nutritiva del material que suministra a su ganado. La carencia de esta información no permite disponer de elementos objetivos y cuantitativos para evaluar la eficiencia del proceso de elaboración – conservación y el costo real de la reserva finalmente suministrada. Se entiende que éste es un tema que debería tenerse en cuenta en futuras etapas de difusión.

Finalmente y en virtud de que no estaba incluido en los alcances del presente proyecto, se considera importante realizar una mención especial al tema del suministro de las reservas. De acuerdo a la información disponible, hasta el 50% del valor nutritivo de las reservas pueden perderse en la etapa de suministro. Por lo tanto resulta relevante considerar futuras líneas de investigación y su correspondiente difusión en este sentido, sugiriéndose ésta área de trabajo para continuar el camino iniciado por el presente proyecto.

Ing. Agr. Alfredo Irigoyen  
Técnico Regional Litoral Centro  
**Instituto Plan Agropecuario**