

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

**Curso
Nutrición
ISEA - 2009**

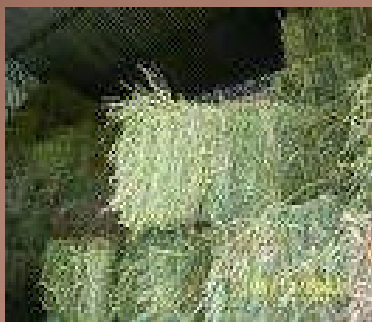
.-Reservas Forrajeras

Conservados

Henificación-Ensilaje- Henolaje

¿A qué se denomina conservación de forrajes?

El conjunto de técnicas o metodologías, para lograr una adecuada reserva de forrajes verdes obtenida en épocas de abundancia y transformada en un producto mas o menos no perecedero para ser utilizados en épocas de déficit forrajero.



Que valortienen estosconservados?

- a.- Corrección de desbalances nutricionales
- b.- Disminuir la incidencia de timpanismo
- c.- Disponibilidad de alimentos ante situaciones adversas (falta de forraje, otros problemas).
- d.- Aumento de carga en sistemas intensificados
- e.- Alimentos varios para la preparación de dietas (Dietas totalmente mezcladas- TMR).



¿Cuáles son los procesos?

Denominación del proceso	Tipo de Proceso Conservación	Producto obtenido	
		Denominación	Forma de presentación
Henificación	Deshidratación: Físico	Heno (prod.seco)	Rollos, Fardos, Fardos Gigantes
Henolaje	Deshidratación parcial y Fermentación parcial: Físico-Químico	Rollo (prod. Semi-seco)	Empaquetado Silo pack Silo line
Ensilaje	Fermentación: Químico	Silaje (prod. Húmedo)	Silo bolsa Silo bag

HENIFICACION

▪ **Proceso físico de conservación, mediante el cual se disminuye la humedad del forraje desde un 80% hasta un 20% con el objeto de impedir la respiración de las plantas y también la acción de microorganismos que pueden alterar o dañar el forraje conservado. Dando un producto final de consistencia seco, denominado Heno.**

- 1.-Sistema natural**
- 2.-Sistema artificial**

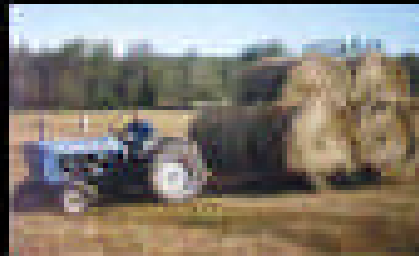


HENO

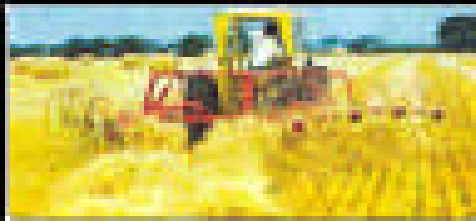
CORTE



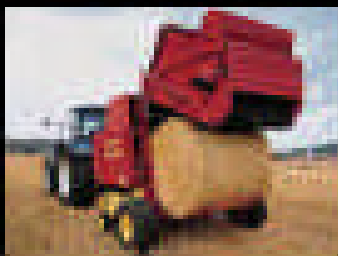
TRANSPORTE



HILERADO



EMPACADO



ROLLO DE AVENA

MS	88 %
PB	9 %
FDN	76 %
DMS ⁺	53 %

ROLLO DE ALFALFA 10% FLORACIÓN

MS	88 %
PB	19 %
FDN	57 %
DMS ⁺	55 %

*Valores para rú

Los datos corresponden a la mediana de los datos extraídos de la "Tabla composición química de alimentos", INTA, 1

Calidad del Heno

Aroma: agradable

Color: verde

Porcentaje de hojas: en relación a los tallos

**Porcentaje de impurezas: plantas tóxicas
malezas, otras forrajeras, etc.**



Factores que inciden sobre la calidad del heno

- **Condiciones climáticas**
- **Especie forrajera y momento de corte**
- **Proceso de confección**
- **Almacenado**

Inspección de Fardos

Intentar elegir fardos del centro de la carga del acoplado

Colocar la mano en su interior

Desarmar y tomar una penca:

- 1. Color**
- 2. Presencia de manchas blancas o rojizas**
- 3. Olor**
- 4. Impurezas**



ENSILAJE

Proceso químico y biológico, consiste en acumular las plantas cortadas y picadas, acondicionándolas de modo tal que facilite la fermentación para alcanzar un grado de acidez incompatible con la vida microbiana.

Se logra así un producto final de consistencia húmeda, denominado Silaje. que puede ser conservado durante un tiempo prolongado.

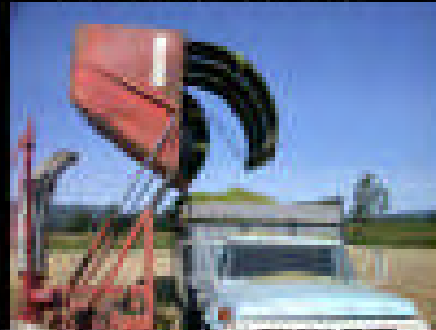


SILAJE

CORTE



RECOLECCIÓN



PICADO



COMPACTACIÓN



RECOLECCIÓN



SILAJE TERMINADO



SILAJE DE PLANTA ENTERA DE MAÍZ

MS	23-42 %
PB	9-7 %
FDN	61-53 %
DMS*	54-58 %

SILAJE DE AVENA

MS	27-35 %
PB	12 %
FDN	61-66 %
DMS*	51-44 %

*Valores para rumiantes.

FASES DEL ENSILAJE

FASE AERÓBICA:

Forraje fresco + Microorganismos aerobios



Degradación de H de C → Glu
Proteínas → Aminoácidos + NH₃ + Aminas

Aumento de temperatura (50°C aproximadamente)
Producción de H₂O y CO₂

FASE ANAERÓBICA:

Desarrollo de Microorganismos anaerobios

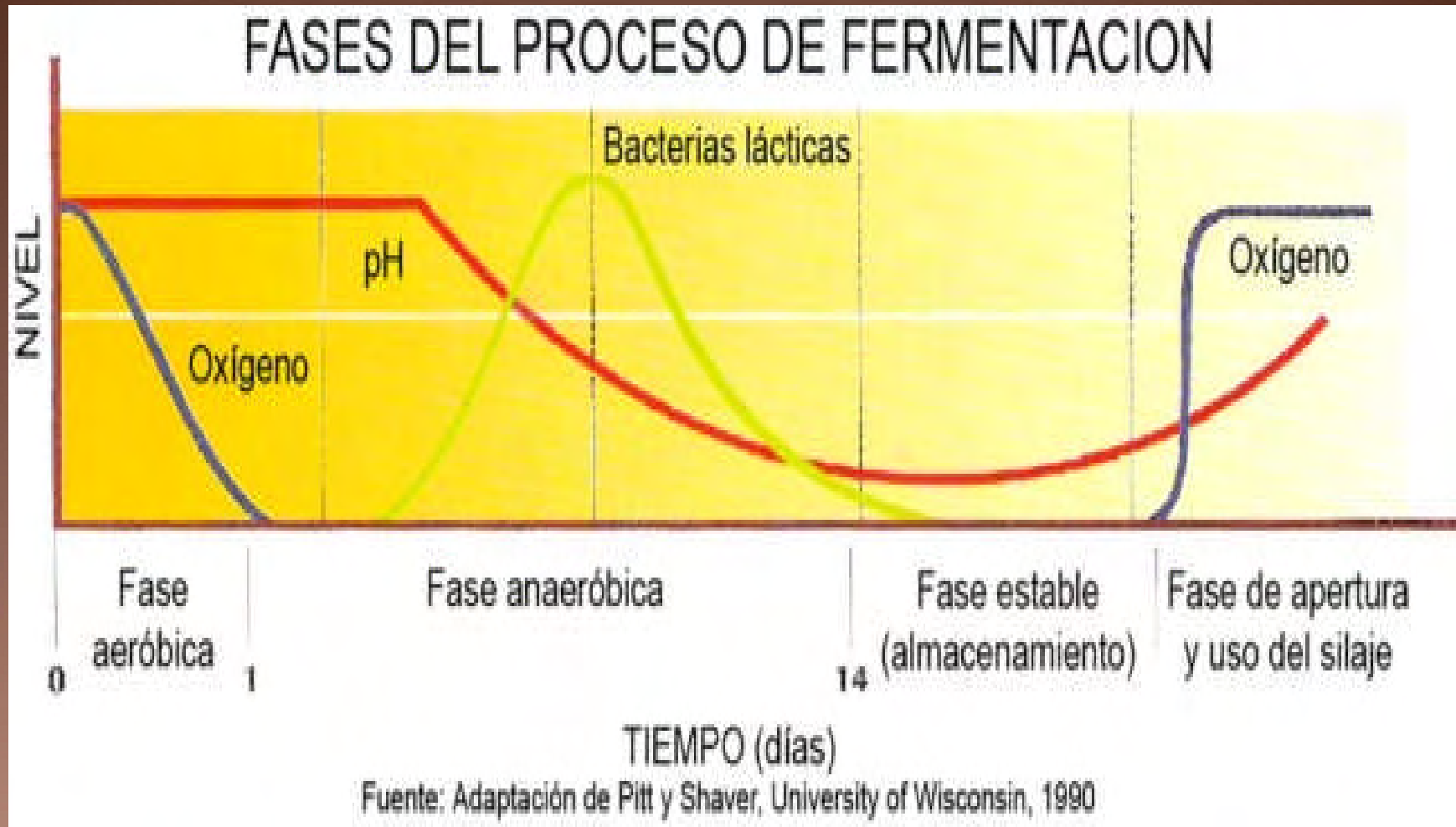
Producción de Ácido Acético

↓ pH (5 aproximadamente)

Producción de Ácido Láctico

↓ pH (4 aproximadamente)

Estabilización: pH: 3,5- 4,5 y Temperatura: 33 - 41°C



¿Cuáles son las pérdidas producidas durante el ensilaje?

1.-Pérdidas producidas a campo en el momento de corte, oreo y pre-marchitado
2% hasta un 20 %

2.-Pérdidas producidas durante el ensilaje

Pérdidas fermentativas 3-5%

Pérdidas por efluentes o escurrimiento: 10%

Pérdidas por descomposición :5%

Primeros 15cm
Fermentación indeseable

Totales: 25% al 30%



Calidad del Silaje

- **Aroma:** agradable, típico ac. láctico, avinagrado
- **Color:** Amarillo verdoso a marrón verdoso (castaño amarillento)
- **Consistencia o textura;** firme, las hojas y los tallos conservan su estructura .No hay lisis de tejidos.
- **Compactación:** eficiente, sin huecos de aire, buena eliminación del aire
- **Cierre:** Generalmente hay pérdidas de los primeros centímetros.
- **pH:** 4-4.5 sabor picante
- **Humedad:** contiene entre 80-85 %.
El exceso produce fermentaciones butíricas
- **Palatabilidad:** Bueno



¿Cuáles son los métodos que se utilizan para realizar el ensilaje?

1.-Directo o convencional

2.-Con agregados o aditivos

3.-Productos ricos en Hidratos de Carbono

Conservadores

Inhibidores

Complementarios Cloruro de Sodio, Urea , Ácido

Fórmico

4.-Condicionado por la especie vegetal a ensilar

Gramíneas

Convencional

Picado grueso

Picado fino

Leguminosas

Pre-marchitado: hasta un 60% de humedad.

Otros métodos de conservación

- **SILAJE DE GRANO HÚMEDO:**

Grano con alto porcentaje de humedad (25-30%).

- **EARLAJE:**

Silaje de grano húmedo de maíz con marlo y chala. Se realiza cuando el grano tiene aproximadamente 35% de humedad.

HENOLAJE

Es un método de conservación intermedio entre la henificación y el ensilaje, donde la humedad del forraje cortado a conservar es del 40-50 % procediendo luego al embolsado del mismo produciendo una fermentación más restringida y controlada.

Dando un producto final de consistencia semihúmeda, denominado Silopack (1rollo) o Siloline (más de un rollo). que puede ser conservado durante un tiempo prolongado.

CALIDADES DE LOS SILAJES

SILAJE MAÍZ

- MS % 32
- PB % 8
- FDN % 52
- FDA % 34
- DIVMS % 62
- EM Mcal/kg 2,24

SILAJE ALFALFA

- MS % 38
- PB % 18
- FDN % 48
- FDA % 38
- DIVMS % 59
- EM Mcal/kg 2,14

SILAJE SORGO

- MS % 27
- PB % 9
- FDN % 63
- FDA % 43
- DIVMS % 56
- EM Mcal/kg 2,01

SILAJE MAÍZ GH

- MS % 74
- PB % 9
- FDN % 16
- FDA % 6
- DIVMS % 84
- EM Mcal/kg 3,03

¿Cuál de los procesos de conservación elegir?



CARACTERÍSTICAS	HENIFICACIÓN	HENOLAJE	ENSILAJE
PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN	Deshidratación	Deshidratación parcial y Fermentación	Fermentación
PORCENTAJE DE HUMEDAD	20%	40-50%	80%
TIEMPO DE CONSERVACIÓN	3 años a galpón	Hasta 4-5 años	Cerrado: Indefinido Abierto: 1 año

¿Cuál de los procesos de conservación elegir?



CARACTERÍSTICAS	HENIFICACIÓN	HENOLAJE	ENSILAJE
DEPENDENCIA CLIMÁTICA PARA SU CONFECCIÓN	Alta	Intermedia	Baja
PRODUCTO FINAL	Heno: Rollos-Fardos-Parvas	Silo pack/ Silo line	Silaje
POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN	SI	SI	NO

CONCLUSIONES

Las reservas forrajeras intentan suplir los déficit forrajeros durante el año, su elección es fundamental y para ello se tendrá que tener en cuenta: la especie vegetal, los factores climáticos y las características del establecimiento.

La calidad de las reservas está directamente relacionado con el cuidado de todas las etapas de cada proceso, realizar un alimento conservado de calidad asegurará una producción animal constante durante todo el año.