



Conservación de Forraje

Rolando Demanet Filippi
Universidad de La Frontera

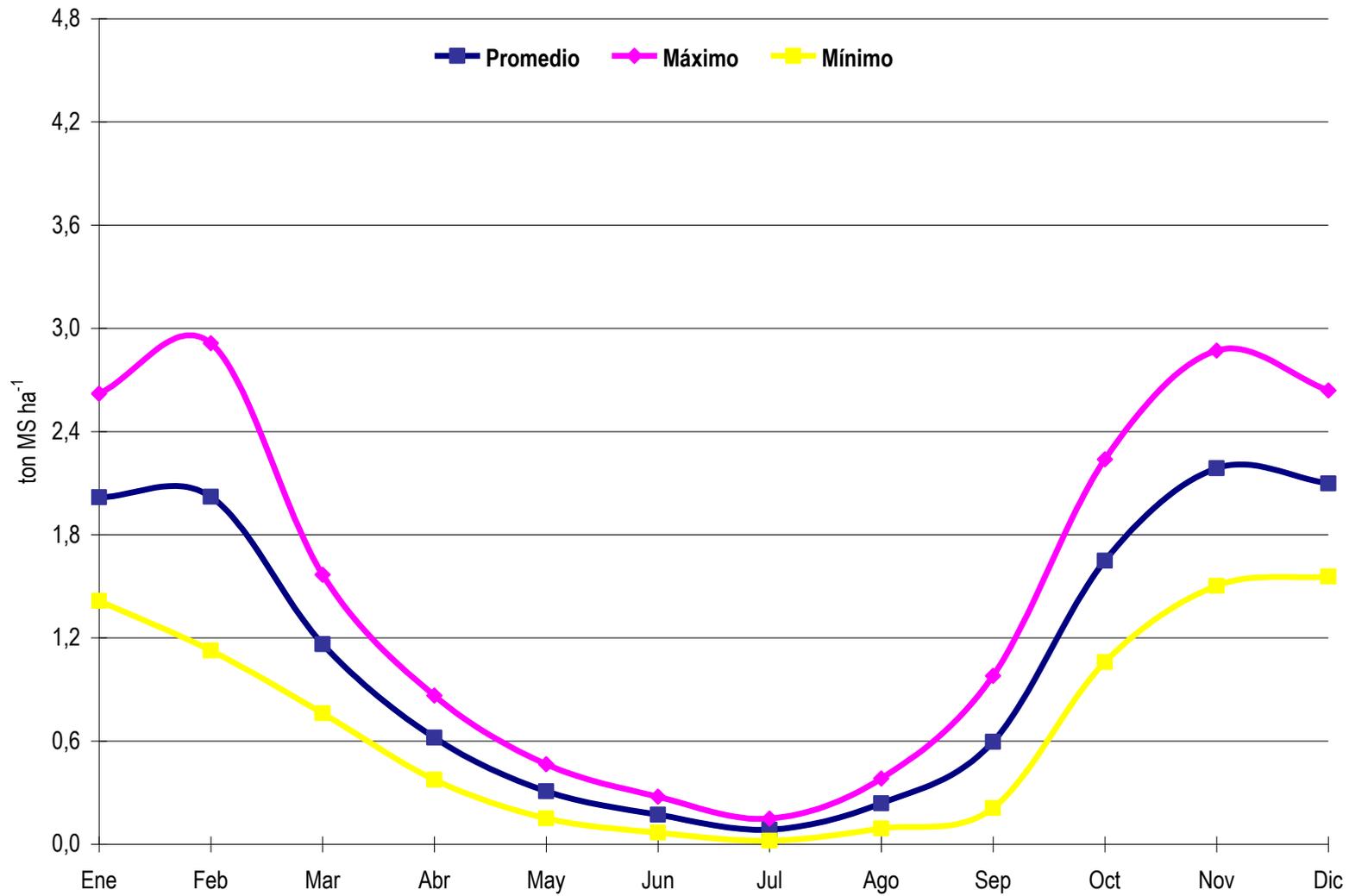
Jornada de Forrajes, NODO Ovino de La Araucanía
Temuco, 15 de Noviembre 2011

7 14:57

¿Es necesario Conservar Forraje?



La conservación de forraje responde a la necesidad de utilizar los excedentes de primavera – verano, en periodos de baja disponibilidad



Curva de Crecimiento de una Pradera Permanente

La forma de conservación depende de las condiciones particulares de cada predio

Ensilaje, Heno y Henilaje, son opciones que se pueden desarrollar en forma adecuada y bajo un esquema muy profesional

¿Es posible no conservar forraje?

Es absolutamente factible, sólo se debe asumir que el forraje excedente deberá ser consumido en el periodo de verano, otoño e invierno como heno en pie

El heno en pie genera cuatro efectos importantes en el sistema:

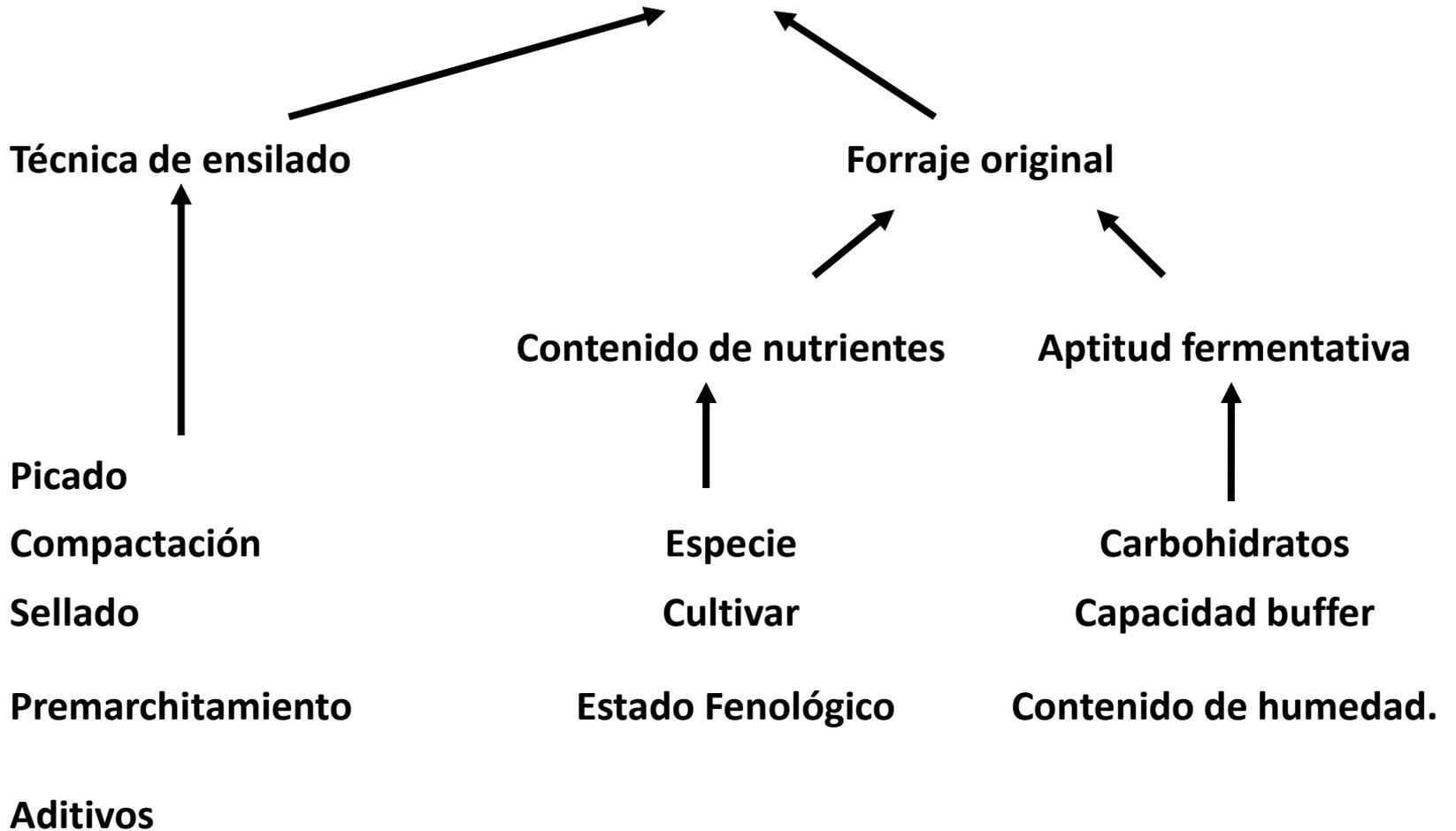
- 1. Disminución de la calidad del forraje**
- 2. Pérdida de materia seca**
- 3. Reducción de la persistencia de la pradera**
- 4. Incremento de la ocurrencia de plagas**

La carga animal es la que define la intensidad del daño en la calidad y persistencia de las praderas y pasturas

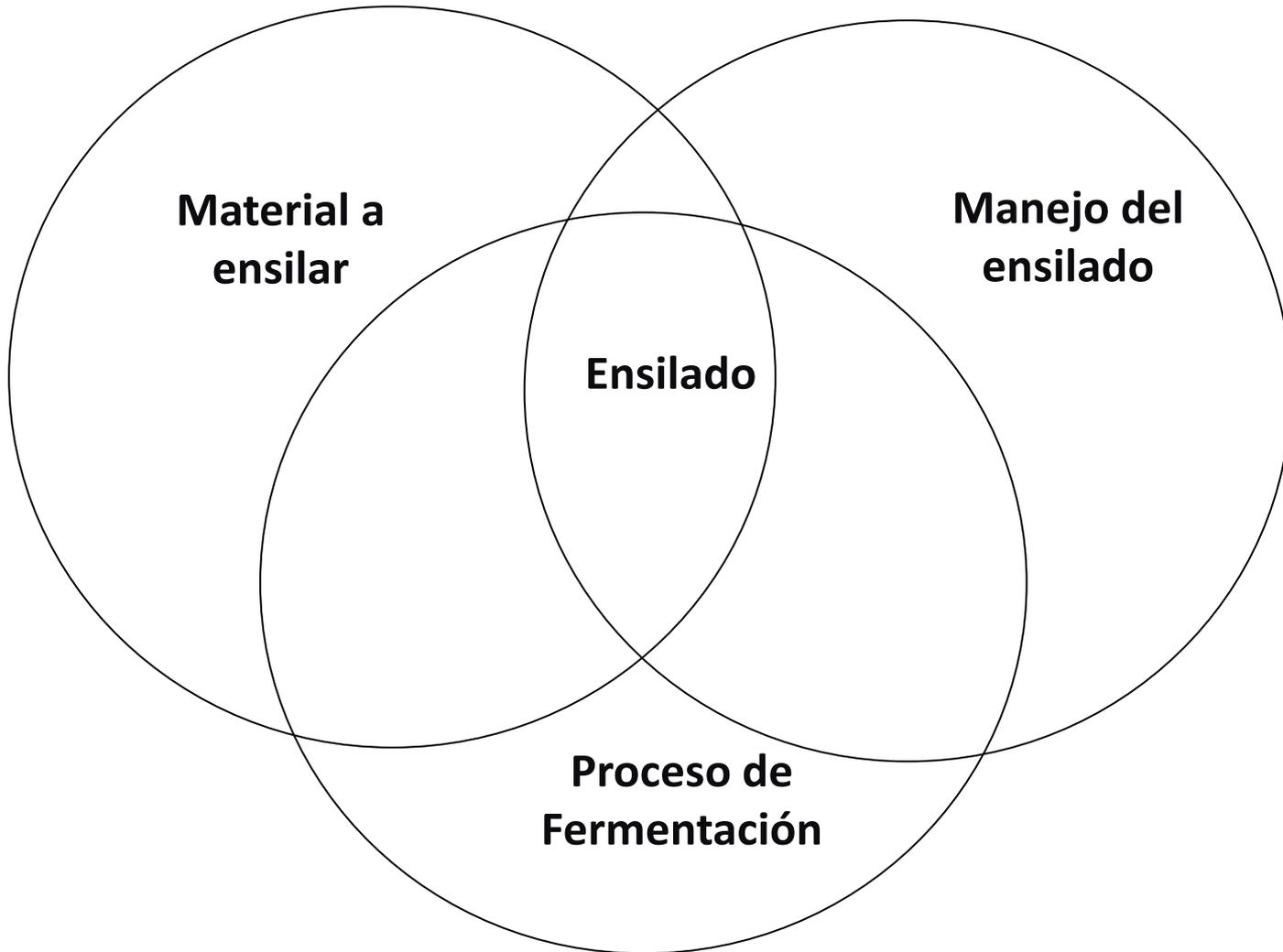
El proceso de Ensilado

¿Qué debo saber para desarrollar en forma adecuada y oportuna esta operación?

Calidad de Ensilaje



Factores interrelacionados en la fabricación del ensilado



¿Que es un ensilaje?

Es un alimento que resulta de la fermentación anaeróbica de un material vegetal húmedo

Se logra a través de la formación de ácido, principalmente, ácido láctico.



Formas de elaborar Ensilaje

✓ Corte directo

✓ Premarchito

✓ Henilaje

El ensilaje es una técnica de preservación de forraje que se logra por medio de la fermentación láctica bajo condiciones anaeróbicas

Las bacterias epifíticas de ácido láctico fermentan los carbohidratos hidrosolubles (CHS) del forraje, produciendo ácido láctico y en menor cantidad, ácido acético

Al generarse estos ácidos, el pH del material ensilado baja a un nivel que inhibe la presencia de microorganismos que inducen la putrefacción

Fases del proceso de Ensilado

- I. Aeróbica**
- II. Fermentación**
- III. Estable**
- IV. Deterioro aeróbico**

Fase aeróbica

- ✓ **Tiene una duración de sólo pocas horas**
- ✓ **El oxígeno atmosférico presente en la masa vegetal disminuye rápidamente debido a la respiración de los materiales vegetales y a los microorganismos aeróbicos y aeróbicos facultativos como las levaduras y las enterobacterias.**

Fase de fermentación

- ✓ **Se inicia al producirse un ambiente anaeróbico.**

Fase de fermentación

- ✓ **Se inicia al producirse un ambiente anaeróbico.**
- ✓ **Su duración puede ser varios días o semanas y depende de las características del material ensilado y condiciones de elaboración.**

Fase estable

- ✓ **Mientras se mantenga el ambiente sin aire, ocurren pocos cambios.**

Fase de deterioro aeróbico

- ✓ **Esta fase comienza con la apertura del silo y la exposición del ensilaje al aire**

Estimación de superficie a ensilar

Nº animales	500
Periodo de suplementación (dias)	120
Consumo de animales (kg MS)	1,2
Ensilaje requerido (Ton MS)	72
Pérdidas del ensilaje (%)	30
Ensilaje Real requerido (Ton MS)	94

**¿En que se traduce el contenido de materia
seca del forraje cosechado?**

% MS	Ton MS	Ton MV
20	94	468
25	94	374
30	94	312
35	94	267

¿Qué superficie debo rezagar para lograr el volumen de forraje que se requiere cosechar?

Ton MS/ha en un corte	2,2
Eficiencia de uso	80
Total cosecha Ton MS/ha	1,76
Requerimientos Ton MS	94
ha	53

**¿Cuánto tiempo se requiere para
alcanzar un volumen de 2,2 Ton MS/ha**

Tasa de crecimiento (kg MS/ha/día)	30	40	50	60
Cosecha de forraje	2,2	2,2	2,2	2,2
Días de rezago	73	55	44	37

**Todo esto es perfecto hasta que se evalúa la
calidad del producto final**

Resultado de la evaluación de un grupo de muestras de ensilaje de praderas permanentes

	MS	PC	N-NH3	pH	FDA	FDN	P.V.	E.M	DMS
	(%)	(%)	% NTotal		(%)	(%)	(%)	mc cal/kg	(%)
Promedio	22,9	13,6	7	4,2	35,5	55,6	7,4	2,2	61,3
Máximos	51,1	21,5	16,3	5,2	43,7	67,1	12,1	2,5	69,1
Mínimos	14,5	7,5	2,9	3,6	25,5	41,2	4,4	2,0	54,8
Desv	7,3	3	2,3	0,3	3,5	5,5	1,4	0,1	2,8
Valores adecuados	> 25	>15	< 5	< 4,5	< 30	> 50	> 8	> 2,5	> 65

Base 87 muestras de ensilaje evaluados

¿Que sucede cuando comparo el tipo de ensilaje?

Calidad de acuerdo al tipo de ensilaje y forma de elaboración

	MS	PC	N-NH3	pH	FDA	FDN	P.V.	E.M	DMS
	(%)	(%)	% N Total	pH	(%)	(%)	(%)	mcal/kg	(%)
Corte Directo	19,6	13,6	7,1	4,1	36,4	56,7	7,6	2,2	60,6
Premarchito	28,3	13,4	6,4	4,2	34,1	54,1	7,2	2,2	62,3
Con aditivo	22,7	15,4	7,8	4,2	35,9	55,8	7,7	2,2	60,9
Pastura	24,5	13,1	6,9	4,2	35,0	54,8	7,0	2,2	61,6
Natural	21,4	13,5	6,9	4,1	36,6	57,6	7,8	2,2	60,4
Rotación	18,6	14,0	7,2	4,0	35,0	54,3	7,6	2,2	61,6
Valores adecuados	> 25	>15	< 5,0	< 4,5	< 30,0	> 50,0	> 8,0	> 2,5	> 65,0

Porque es tan importante considerar el contenido de materia seca y el nivel de nitrógeno amoniacal de los ensilajes

Porque los rumiantes menores prefieren alimentos con alto contenido de materia seca y la palatabilidad depende del olor del forraje ofrecido

Proceso de elaboración de un Ensilaje

El primer paso es determinar el momento optimo de corte

**Y tener exacta información de las
condiciones del tiempo**



BUSCAR



25° 5°
Temuco

El tiempo en Temuco

Tiempo > Araucanía > El tiempo en Temuco - Pronóstico meteorológico del tiempo a 14 días

Tiempo 1-7 Días

8-14 Días



Me gusta <241

Twitter

Hoy 14, Nov	Mañana 15, Nov	Miércoles 16, Nov	Jueves 17, Nov	Viernes 18, Nov	Sábado 19, Nov	Domingo 20, Nov
25° 5°	26° 7°	30° 6°	25° 5°	15° 5°	15° 5°	19° 0°
19 km/h W 0 mm +info	17 km/h W 0.1 mm +info	11 km/h var 0.4 mm +info	17 km/h SW 0 mm +info	15 km/h var 4.3 mm +info	13 km/h SW 1.2 mm +info	12 km/h SW 2.4 mm +info

El tiempo en Temuco Hoy (Lunes, 14 Noviembre)

Hora	Desc. Atmosférica	Desc. Viento	Lluvia	H (%)	Presión	Cota Nieve
03 h.	Intervalo nubosos	3 km/h	S 0 mm	99%	1019mb	3600m

Publicidad

El Tiempo gratis en tu Web

El tiempo en Temuco			
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves
25° 5°	26° 7°	30° 6°	25° 5°
0 mm	0.1 mm	0.4 mm	0 mm

meteored.cl [+info](#)

Tiempo en otras localidades

- [▶ Angol](#)
- [▶ Cunco](#)
- [▶ Curacautin](#)
- [▶ Lautaro](#)
- [▶ Lonquimay](#)
- [▶ Pucón](#)
- [▶ Temuco](#)
- [▶ Traiguen](#)
- [▶ Victoria](#)
- [▶ Villarrica](#)

API Meteorología

**Debemos observar la calidad del producto a
conservar**

¿Qué tienen de diferente estos dos productos?



22 15:53



2 7:37

Ensilaje de corte directo

La primera condición que debe cumplir el material a ensilar es que posea un nivel de materia seca superior a 20%



















6600 FORD



























Ensilaje Premarchito







2 13:35











2 13:35



2 13:38



2 13:41



2 13:39





29 16:29



2 13:18

Llenado del Silo



10 8:06







Compactación del forraje Cosechado



2 13:48



2 13:50





El proceso de Sellado



Sellado con Plástico y Tierra



Sellado con Plástico y Neumáticos



Sellado con Plástico y Malla Pesca



Sellado sólo con Plástico



Sellado con Plástico, Neumáticos y Techo

¿Porque se sella con ácido propiónico o sal el ensilaje?

Para evitar la pérdida de forraje superficial.

Mold Zap
ANTIFUNGICO

Uso de aditivos en Superficie de Ensilajes

- Pérdidas capa 15 a 20 cm
- Desarrollo de hongos (baja producción y problemas hepáticos)
- Menor palatabilidad y menor consumo
- Mayor costo mano obra (apartar desecho)
- Mayores pérdidas o costos de elaboración

Mezcla de ácidos orgánicos, que consiste predominantemente de **Ácido Propiónico** Tamponado en la forma de **Dipropionato de Amonio**, uno de los inhibidores de hongos más efectivos, en combinación sinérgica con Acido Acético, Acido Benzóico, Acido Tartárico, Acido Sórbico y Ácido Cítrico

Evita la contaminación fúngica del alimento y por consiguiente el calentamiento y deterioro del mismo a la vez que previene los problemas de Micosis y Micotoxicosis

No es corrosivo, por ser buferado no presenta riesgos de quemaduras severas.

Complejo amortiguado que se disocia en presencia de la humedad del alimento o grano, permitiendo un máximo de inhibición de hongos.

Alta difusividad.

Producto de fácil manipuleo y menos irritante que productos basados únicamente en ácidos orgánicos.

¿Cuánto Mold zap se utiliza para sellar un ensilaje?

Mold zap se usa a razón de 200 ml de producto puro por metro cuadrado de superficie

¿Cuánta sal se debe ocupar para sellar el ensilaje?

4 a 6 kilos por metro cuadrado.



CLAAS

ROLLANT
350

ZJ9852

**Henilaje, un proceso que está internalizado
en los sistemas ganaderos**

Con el desarrollo de la tecnología de elaboración de ensilaje en bolos, se desarrollo en forma exponencial en el país el uso de henilaje (> 40% MS)



CLAAS

SEAGRO

CLAAS
ROLLANT 46 ROTO CUT

PROMAC

4100

VALTRA

7 14:57



7 14:57



550 a 600 kg/bolo, 35 a 38% MS, Uso de Aditivos (4 a 6 Bolos/ha)

7 14:53



Ensilaje tipo Bolo





2 14:45

**Los bolos modificaron el concepto de los
ensilajes y henilajes y lo transformaron
en un producto comerciable con
facilidad**



**El ensilaje en bolo permite elaborar un
producto de alta calidad**

**Pero ¿Que sucede cuando se
privilegia la cantidad?**









CLAAS

ROLLANT
350

ZJ-9652















Transporte del Producto Final











Utilización de aditivos en ensilajes



Los aditivos no hacen milagros

Diversos son los aditivos que se pueden utilizar en los ensilajes: Químicos, Biológicos, Absorbentes, Con alto contenido de Azúcar, Nitrógeno no proteico, entre otros

**Los de mayor distribución en el país son los aditivos
biológicos**



Incorporación del aditivo





10 8:06



CAUTION
OFF
PIONEER
BROCH ANTS
PIONEER
BROCH ANTS
BROCH ANTS
BROCH ANTS

Aditivos biológicos para Ensilajes

¿Qué son los inoculantes biológicos?

Los inoculantes biológicos contienen bacterias seleccionadas para dominar la fermentación de los cultivos en el ensilaje

Nombres científicos de bacterias ácido lácticas

Homofermentativas

Lactobacillus plantarum

Lactobacillus casei

Pediococcus cerevisiae

Pediococcus acidilactici

Streptococcus fecalis

Streptococcus lactis

Streptococcus faecium

Heterofermentativas

Lactobacillus brevis

Lactobacillus fermentum

Lactobacillus buchneri

Leuconostoc cremoris

Diversas son las bacterias que se utilizan en la elaboración de los aditivos biológicos, sin embargo las mas importantes corresponden a

1.- Lactobacillus buchneri

2.- Lactobacillus plantarum

3.- Enterococcus faecium

Aunque la fermentación del ensilaje ocurre naturalmente bajo condiciones anaeróbicas debido a la población natural de bacterias en la planta, la velocidad y eficiencia en la fermentación (disminución del pH) es variable, dependiendo del número y tipo de bacterias productoras de ácido láctico en el cultivo

La rapidez con que disminuye el pH afecta la cantidad de azúcares utilizados por las bacterias, la preservación de la proteína verdadera, la cantidad de ácidos láctico, acético y etanol, y finalmente la calidad del ensilado

***¿A que contenido de humedad del forraje
un inoculante funciona mejor?***

Un inoculante puede trabajar bien en cualquier contenido de humedad.

Sin embargo, pocos tipos de bacterias naturales productoras de ácido láctico crecen bien bajo condiciones mas secas.

Esto sugiere que los inoculantes podrían ser exitosos mas frecuentemente en cultivos más secos

***¿Que ventajas tiene el uso de estos
aditivos en los ensilajes?***

Acelerar y mejorar el proceso de fermentación, conservando el valor nutricional del material original y reduciendo las pérdidas de materia seca durante el proceso de fermentación y conservación del ensilaje.

***Permite un mejor uso del almidón y la fibra
del forraje conservado***

***Mejora la eficiencia de uso de proteína
producto de la reducción de la producción
de amoniacó***

***Extiende la vida útil del ensilado mediante
la reducción de las pérdidas ocasionadas
por hongos y levaduras***

Logra mejorar la calidad del producto que se entrega al animal en el corral o en el potrero

***Permite obtener un producto uniforme,
que mantiene la temperatura durante todo
el proceso de entrega del alimento al
ganado***

Una vez entregado en el comedero el ensilaje mantiene una temperatura fresca que facilita la ingesta , permite un mejor uso del forraje e incluso el rechazo utilizado para otros grupos de animales es mejor aprovechado

Con Lactobacillus buchneri la estabilidad aeróbica es consistentemente mejorada en los ensilados y maíces de alta humedad.

La mayor concentración de ácido acético producido por Lactobacillus buchneri decrece el crecimiento de levaduras y hongos que provocan que el ensilado se caliente y pudra

***Lactobacillus buchneri* es una bacteria produce una amplia gama de ácidos grasos volátiles durante la fermentación que reduce de forma notable el crecimiento de hongos perjudiciales, Clostridios, y especies de hongos responsables del deterioro de ensilaje.**

Esta significativa reducción de los organismos de descomposición permite mejorar la estabilidad aeróbica que resulta en una reducción de la temperatura del ensilado en el comedero y la reducción de las pérdidas aeróbicas de la cara del silo con la exposición al oxígeno durante la alimentación de salida.

Lactobacillus buchneri

Deterioro del Ensilaje

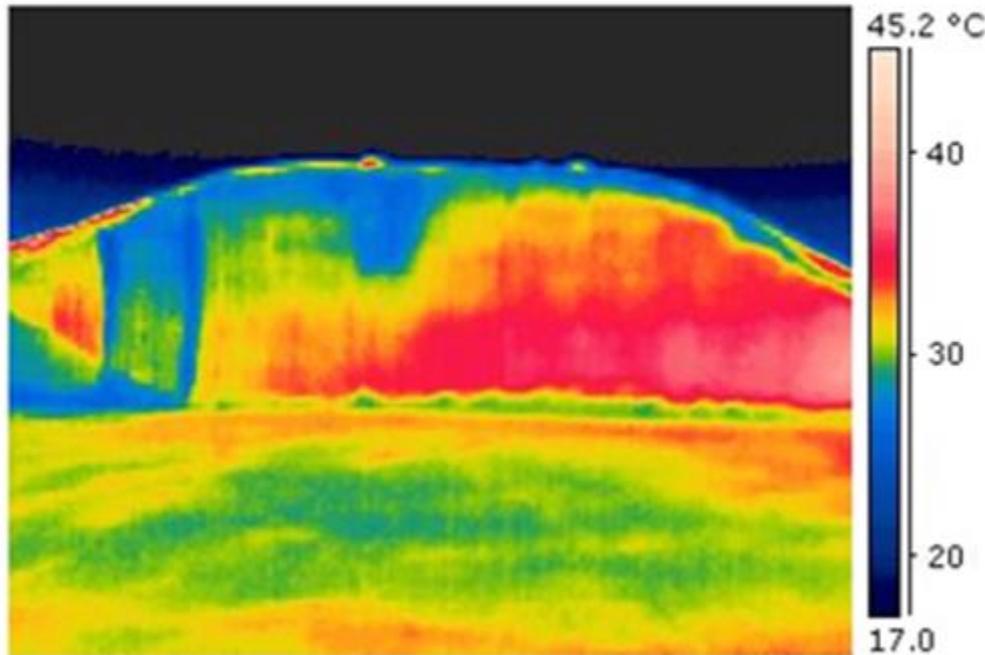
¿Cómo se puede ver el deterioro del ensilaje sin modificar el contenido de los silos?

Deterioro del Ensilaje

Con el uso de la termografía infrarroja las pérdidas pasan a ser «visibles» y el ganadero puede seleccionar el área de uso de los ensilajes de acuerdo a un mapa construido por una cámara infrarroja



Uso de Termografía Infrarroja en Ensilaje de Maíz



RILEVAMENTO	
data	09/06/2006
ora	16.27
Temp. atmosferica	+ 17 °C
Tipo di Struttura	Trincea
Tipo di Insilato	Silomais
Trattamento	
Osservazioni	
	

***Fácilmente se puede observar las áreas de alta actividad y mayor temperatura
La temperatura ambiente es 17°C***

La mejora en la estabilidad aeróbica y la reducción de las pérdidas de materia seca ofrece al productor la ventaja permite obtener una mayor cantidad de ensilaje por tonelada de forraje ensilado, junto con un ensilaje que se mantiene más fresco por más tiempo en el comedero.

¿Qué características organolépticas determinan la calidad de un Ensilaje?

Observando el color, olor, textura y composición botánica del material ensilado

A través de la interpretación de los análisis químico



**¿Cuándo se considera que un ensilaje
es de Excelente Calidad?**

Color : El color es **verde oliva** (aceituna) o **café claro**

Olor madura : Agradable a tabaco ánfora, fruta

Textura : Sus contornos definidos, se aprecian sus vellosidades si las tenía el forraje original, las hojas permanecen unidas a los tallos, se observan todas las partes de las plantas.

Humedad : No humedece las manos al ser comprimido dentro del puño, con una presión normal se mantiene suelto el ensilaje.

**¿Cuándo se considera que un ensilaje
es de Buena Calidad?**

Color : **Verde amarillento**, los tallos con tonalidad más pálida que las hojas.

Olor : Agradable, ligero olor a vinagre. No deja residuos en las manos al ser tocado.

Textura: El forraje conserva todos sus contornos definidos, se aprecian sus vellosidades si las tenía el forraje original, las hojas permanecen unidas a los tallos. A diferencia del anterior no se observan todas las partes constituyentes de las plantas.

Humedad : No humedece las manos al ser comprimido dentro del puño, con una presión normal se mantiene suelto el ensilaje.

**¿Cuándo se considera que un ensilaje
es de **Regular Calidad**?**

Color : **Verde oscuro**. Tallos y hojas con igual tonalidad.

Olor : Acido, con fuerte olor a vinagre. Deja en las manos un permanente olor a manteca rancia característico de ácido butírico.

Textura: Las hojas se separan fácilmente de los tallos; los bordes del forraje aparecen mal definidos; las hojas tienden a ser transparentes; muy amarillos los tallos leñosos.

Humedad : Al ser comprimido en el puño gotean efluentes, con tendencia a ser compactado y formar una masa.

**¿Cuándo se considera que un ensilaje
es de **Mala Calidad**?**

Color : **Casi negro** o negro.

Olor : Desagradable, con olor putrefacto a humedad. Deja un olor a manteca rancia en las manos, el cual permanece por horas. Alto olor a amoniacó que permanece en las manos durante todo el día, aun cuando se laven las manos con jabón o detergente.

Textura: No se aprecia diferencia entre hojas y tallos, los cuales forman una masa amorfa, jabonosa al tacto.

Humedad : Destila líquido efluente, se compacta con facilidad y llega a tomar la forma deseada.

¿Cuales son los indicadores principales de buena fermentación de un ensilaje?

Contenido de Materia Seca

Nivel de pH

Presencia de ácidos grasos volátiles

Contenido de nitrógeno amoniacal

¿Cuál es el contenido mínimo de Materia seca que debe tener un ensilaje?

El contenido mínimo de materia seca es 20%

Cuando el contenido de materia seca supera el 25%, se reduce el nivel de efluentes

El contenido óptimo de materia seca de un ensilaje es 28 a 35%.

¿Qué importancia tiene el valor de pH en los ensilajes?

El pH es un indicador de vital relevancia en el proceso de conservación de un forraje en forma de ensilaje debido a que es una de las transformaciones más radicales que ocurren en el forraje y por su estrecha relación con los procesos degradativos durante la conservación.

¿Qué valor de pH deben tener los ensilajes?

El valor de pH está en función de la materia seca del ensilaje y de la proporción que exista entre las proteínas y los carbohidratos solubles, se considera que cuando un ensilaje alcanza valores inferiores a 4.2 se ha logrado su estabilidad fermentativa.

¿Qué importancia tiene el valor de nitrógeno amoniacal en los ensilajes?

La presencia de amoníaco en los ensilajes está condicionada principalmente al metabolismo de los aminoácidos y los nitratos presentes en la planta por las bacterias. Para poder utilizarlo en los criterios de evaluación se necesita expresarlo como porcentaje del nitrógeno total presente en el ensilaje, lo que da una idea de la proporción de las proteínas que se han desdoblado.

¿Qué nivel de nitrógeno amoniacal deben tener los ensilajes?

En los ensilajes bien conservados se considera como óptima una concentración menor de 7% de nitrógeno amoniacal como porcentaje del nitrógeno total.

Lo ideal es que el valor sea inferior a 4%.

¿Qué son los ácidos grasos volátiles?

Dentro de los ácidos orgánicos formados durante la fermentación, el más importante es el ácido láctico, por la alta acidez que induce en el medio y además por ser el resultado del metabolismo de las bacterias más eficientes y adaptadas entre todas las presentes en los ensilajes, lo que permite cumplir una acción bactericida, conservando mejor el ensilaje

¿Qué factores determinan la concentración de ácido láctico?

Los principales factores que afectan la concentración de ácido láctico son el contenido de carbohidratos solubles presentes en el forraje aunado a la capacidad amortiguadora que posea.

Para obtener una adecuada fermentación láctica se necesita la presencia de tres elementos: un medio ambiente anaeróbico, un sustrato adecuado para las bacterias ácido láctico y una suficiente cantidad de bacterias de este tipo

¿Cuál es el nivel de ácido láctico que debe tener un buen ensilaje?

El valor mínimo de ácido láctico que requiere un ensilaje agradable y catalogado como de buenas características es de 1.5 a 2%.

En cuanto al ácido acético, una concentración de 1.8% se considera como excelente, mientras que 6% se estima como muy malo.

¿Qué ácidos grasos volátiles se producen por las bacterias no deseadas?

Los ácidos propiónicos, isobutírico, butírico, isovalérico y valérico, son producidos únicamente por el metabolismo de bacterias indeseables, razón por la que constituyen los mejores indicadores para determinar la calidad fermentativa de los ensilajes.

En los ensilajes bien conservados estos ácidos no deben estar presentes, ya que ello indica que se han producido proliferaciones de las bacterias clostrídicas, principalmente del grupo proteolítico.

¿Qué genera la presencia de ácidos grasos volátiles en el ensilaje?

Las bacterias proteolíticas metabolizan los aminoácidos liberados por la solubilización de las proteínas y le **dan mal olor y sabor a los ensilajes**, además promueven la formación de amoníaco el cual por su poder neutralizante, impide que el pH se estabilice y alcance valores bajos.

¿Qué valores son aceptables de los ácidos grasos volátiles?

Se consideran como aceptables concentraciones de ácido butírico inferiores a 0.1% y como muy malas las superiores al 2%, mientras que para el resto de los ácidos sólo se admiten trazas

¿Como Solucionamos los Problemas de Calidad?



Causa de Efluente excesivo (escurrimiento)

- Ensilar forrajes muy húmedos (bajo contenido de material seca [MS]) para el tipo y tamaño de silo.
 - El clima no permitió que el forraje se secara apropiadamente en el campo antes de ser picado.
 - El forraje no se “acondicionó” cuando se cortó.
 - El forraje se colocó en hileras muy voluminosas para el tiempo que se destinó para el secado en el campo.
 - La (s) persona(s) responsable (s) de determinar el contenido de MS del forraje cometieron un error.
- * El contratista encargado de ensilar llegó antes de lo esperado.
- * La cosecha del forraje empezó muy temprano (tal vez debido a una gran cantidad de hectáreas por cosechar).

Soluciones al Efluente excesivo (escurrimiento)

- Utilizar las predicciones del servicio meteorológico para tomar decisiones sobre el manejo del forraje.
- Aprovechar las ventajas de la nueva tecnología y equipo para cosechar, cortar y acondicionar.
- Coordinar las dimensiones de las hileras (volumen y ancho) con el tiempo de picado.

Precaución:

El efluente tiene una gran demanda biológica de oxígeno (DBO). Debe ser almacenado cerca del silo y no debe permitirse que se mezcle con cuerpos de agua cercanos (ríos, lagunas, esteros, entre otros).

Solución a las Grandes Variaciones en el Contenido de MS y Valor Nutritivo del Forraje.

- Usar varios silos o silos más pequeños, los cuales mejoran el control del inventario de forrajes.
- Ensilar solamente un corte y/o variedad de forraje por silo.
- Acortar el tiempo de llenado, pero no comprometer la densidad de compactación.

Elevadas Concentraciones de Acido Butírico y Nitrógeno Amoniacal (“Henilajes”).

Estos dos componentes indican que el forraje experimentó una fermentación clostrídica.

Soluciones:

- Picar y ensilar todos los forrajes con el contenido de MS correcto para el tipo y tamaño de silo
- Compactar adecuadamente para excluir tanto oxígeno como seas posible, lo cual minimizará la pérdida de azúcares del forraje durante la fase aeróbica
- Aplicar un inoculante bacteriano homoláctico a todos los forrajes para asegurar una conversión eficiente de los azúcares de la planta a ácido láctico
- Evitar contaminación con tierra durante las operaciones de acondicionamiento, cosecha y llenado del silo

Elevadas Concentraciones de Acido Acético, particularmente en ensilajes húmedos

Esto indica que el forraje experimentó una fermentación heteroláctica prolongada. El ensilado tendrá un olor a “vinagre” distintivo. Es común observar en el piso del silo (trinchera, parva) con ensilajes húmedos, una capa de 30 a 60 cm de color amarillo brillante y olor ácido

Soluciones:

- Ensilar todos los forrajes con el contenido correcto de MS.
- Usar un inoculante homoláctico para asegurar una conversión eficiente de los azúcares del forraje a ácido láctico.

Ensilaje dañado por Incremento de temperatura

Este ensilaje será de color café oscuro y tendrá un fuerte olor a caramelo quemado/tabaco.

Soluciones:

- Cosechar en la etapa correcta de madurez (y no muy maduro!).
- Ensilar el forraje con el contenido correcto de MS (y no muy seco!).
- No picar el forraje con un tamaño de partícula muy largo.
- Llenar los silos en un tiempo adecuado.
- Conseguir una distribución uniforme del forraje y una elevada densidad de compactación (un mínimo de 240 kg MS por metro cúbico).

Deterioro Aeróbico del Ensilaje durante la Etapa de Alimentación.

Soluciones:

- Cosechar en la etapa correcta de madurez (y no muy maduro!).
- Uso de aditivo biológico con *Lactobacillus buchneri*
- Ensilar el forraje con el contenido correcto de MS (y no muy seco!).
- No picar el forraje con un tamaño de partícula muy largo.
- Conseguir una elevada densidad de compactación.
- Mantener una progresión uniforme y rápida del silo durante la fase de alimentación
- Evitar alimentar de silos grandes durante climas cálidos
- No dejar raciones a base de ensilaje en el comedero por periodos prolongados, especialmente durante días calurosos.

Excesivo Deterioro de la Superficie en Silos Sellados (Trincheras, Parva).

Soluciones:

- Alcanzar una elevada densidad de compactación del forraje en el metro superior de la superficie del silo
- Sellar el silo inmediatamente después de que haya terminado de llenarse
- Aplicar ácido propiónico buferado a la superficie del silo antes de sellarlo
- Aplicar suficiente peso de manera uniforme sobre el plástico
- Traslapar las hojas de plástico con una distancia mínima de 1.2 a 2 metros.
- Utilizar neumáticos completos que toquen entre ellas y que ejerzan peso sobre la unión de las hojas de plástico.
- Es preferible utilizar neumáticos enteros y más aún llantas de camión que llantas de auto.
- Evitar perforaciones del plástico durante toda la etapa de almacenamiento del silo





Conservación de Forraje

Rolando Demanet Filippi
Universidad de La Frontera

Jornada de Forrajes, NODO Ovino de La Araucanía
Temuco, 15 de Noviembre 2011

7 14:57