

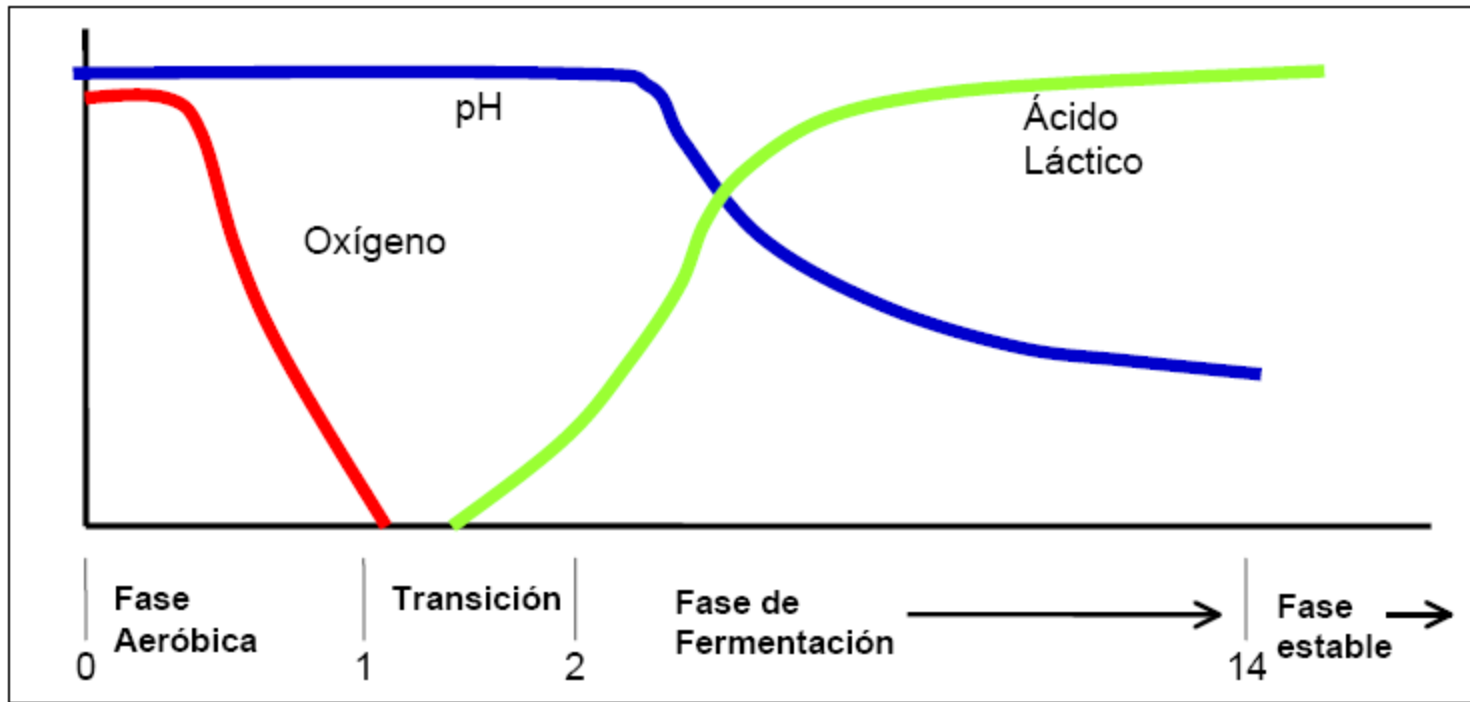
# Técnicas de Elaboración de Ensilaje



Rolando Demanet Filippi  
Ingeniero Agrónomo  
Universidad de La Frontera

## ¿Qué es un Ensilaje?

**Es un Alimento que resulta de la fermentación anaeróbica de un material vegetal húmedo, que se logra por la formación o adición de ácido**



Días después del sellado



**¿Por qué es necesario elaborar ensilaje?**



**Estabulación Permanente**

**22 16:43**



22 16:42









**¿Porque es necesario elaborar ensilajes en los predios ganaderos?**

















**¿Qué especies se utilizan para elaborar ensilaje?**

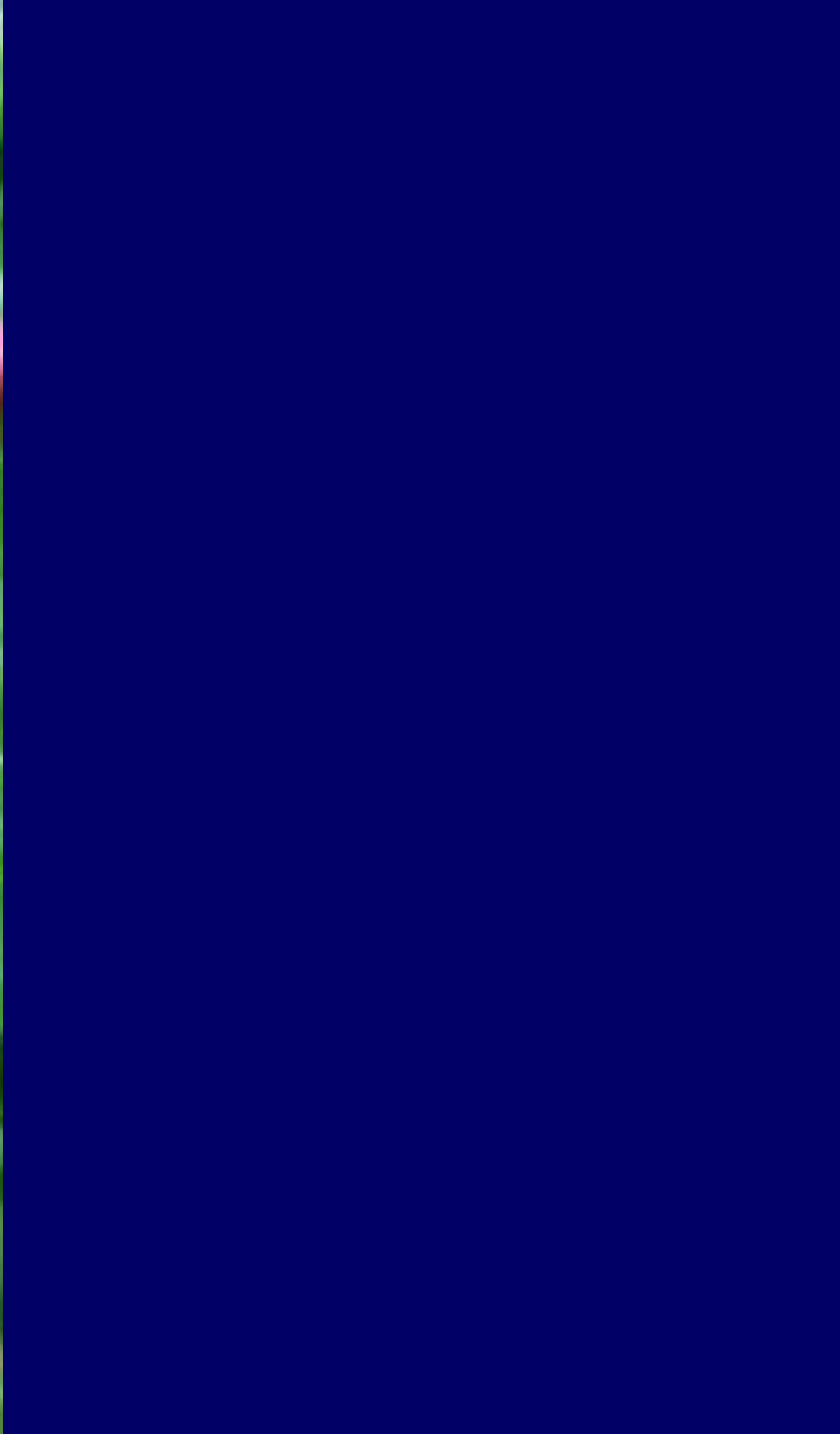






22 15:53









2006 11 2



2005 1 19

# Diagnóstico Inicial

Rolando Demanet Filippi  
Universidad de La Frontera

# Diagnóstico

¿Cómo determina la cantidad necesaria de forraje conservado para el ciclo ganadero?

	Nº de Predios	%
Balance Forrajero	9	69
Numero de hectáreas fijas	2	15
Cantidad de silos	1	8
Número de colosadas fijas	1	8

# ¿Cómo calcula la superficie necesaria para la conservación de forraje?

100 % no lo sabe

¿Usa Potrero Fijo?

	<b>N° de Predios</b>	<b>%</b>
Fijos	6	46
Excedentes	4	31
Fijos y excedentes	3	23

## ¿Cuándo rezaga la pradera para la elaboración de ensilaje y heno?

	<b>N° de Predios</b>	<b>%</b>
Fecha	8	62
Excedente	4	31
Fecha y Excedente	1	8

## ¿Que factores determinan el momento de la elaboración?

	<b>Nº de Predios</b>	<b>%</b>
<b>Altura</b>	<b>3</b>	<b>23</b>
<b>Estado fonológico (bota – espigadura)</b>	<b>3</b>	<b>23</b>
<b>Volumen y estado fonológico</b>	<b>3</b>	<b>23</b>
<b>Fecha (días)</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
<b>Disponibilidad de Maquinaria</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
<b>Contenido de materia seca</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## ¿Que tipo de ensilaje elabora?

	<b>N° de Predios</b>	<b>%</b>
<b>Premarchito</b>	<b>9</b>	<b>69</b>
<b>Corte directo</b>	<b>3</b>	<b>23</b>
<b>Corte directo y Premarchito</b>	<b>1</b>	<b>8</b>



## ¿Controla efluentes en el ensilaje?

N° de Predios	%
0	0

## Utiliza Aditivos

	N de Predios	%
<b>Si</b>	7	54
<b>No</b>	6	46

## Tipo de Aditivo

	<b>N de Predios</b>	<b>%</b>
Aditivos biológicos	6	86
Selladores	1	14
Aditivos absorbentes	0	0

## Cantidad de ensilaje conservado

	<b>N° de Predios</b>	<b>%</b>
Número de colosadas por peso de cada colosada (% ms)	11	85
Cantidad y peso de m3	2	15

## Cantidad de heno conservado

	<b>N° de Predios</b>	<b>%</b>
Número de fardos por peso de cada fardo	13	0

## Cantidad de forraje conservado ofrecido por animal

	Nº de Predios	%
Peso vivo	2	15

## Calidad del forraje (Color, olor, etc.)

	<b>N de Predios</b>	<b>%</b>
Análisis bromatológico	8	62
Color, olor	3	23
Nada	2	15

# Técnicas de Elaboración de Ensilaje

Rolando Demanet Filippi  
Ingeniero Agrónomo  
Universidad de La Frontera

TodoAgro, 15 de Diciembre de 2006





## Tipos de Silos











# Momento de Corte





2 7:37

# Forraje de Alta Calidad





**Ballica perenne + Trébol blanco**





# Pastura Permanente



# Ballica Inicio de Espigadura



# Ballica Espigada



# Ballica perenne + Trébol blanco Hoja Grande



# Ballica perenne + Trébol blanco Hoja Grande



# Ensilaje de Corte Directo



# Ensilaje de Corte Directo



**Residuo**

# Ensilaje Corte Directo





# Segadora Acondicionadora





2 13:37



2 13:35



# Forraje Segado





2 13:38



2 13:39



2 13:39





2 13:41



2 13:39

# Hilerador de Forraje





2 7:28



2006 11 4



2006 11 4



2006 11 4

# Proceso de Cosecha de Forraje



29 16:29



# Cosechadora de Forraje



29 16:29

# Cosechadora de Forraje



# Cosechadora de Forraje



# Cosechadora de Forraje



# Cosechadora de Forraje Autopropulsada



# Cosechadora de Forraje Autopropulsada



2 13:18

# Cosechadora de Forraje Autopropulsada



# Cosechadora de Forraje Autopropulsada



Compactación



# Llenado del Silo



# Llenado del Silo y Compactación del Ensilaje



# Compactación del Ensilaje



2 13:50



# Sellado del Silo



# Silo Tipo Parva



# Sellado de Silo Tipo Parva



# Eliminación de Cercos





# Silos Tipo Bolos



# Empacadoras







***Conservación  
de forraje***





2 14:45



2 14:36

# Pérdida de Ensilaje en Bolo





7 14:53





2006 11 4



2006 11 4



22 17:58

# Pastoreo o Mecanización



## Efecto de Alta Humedad en el Ensilaje

pH >6,0 por tiempo prolongado



Crecimiento del *Clostridium*



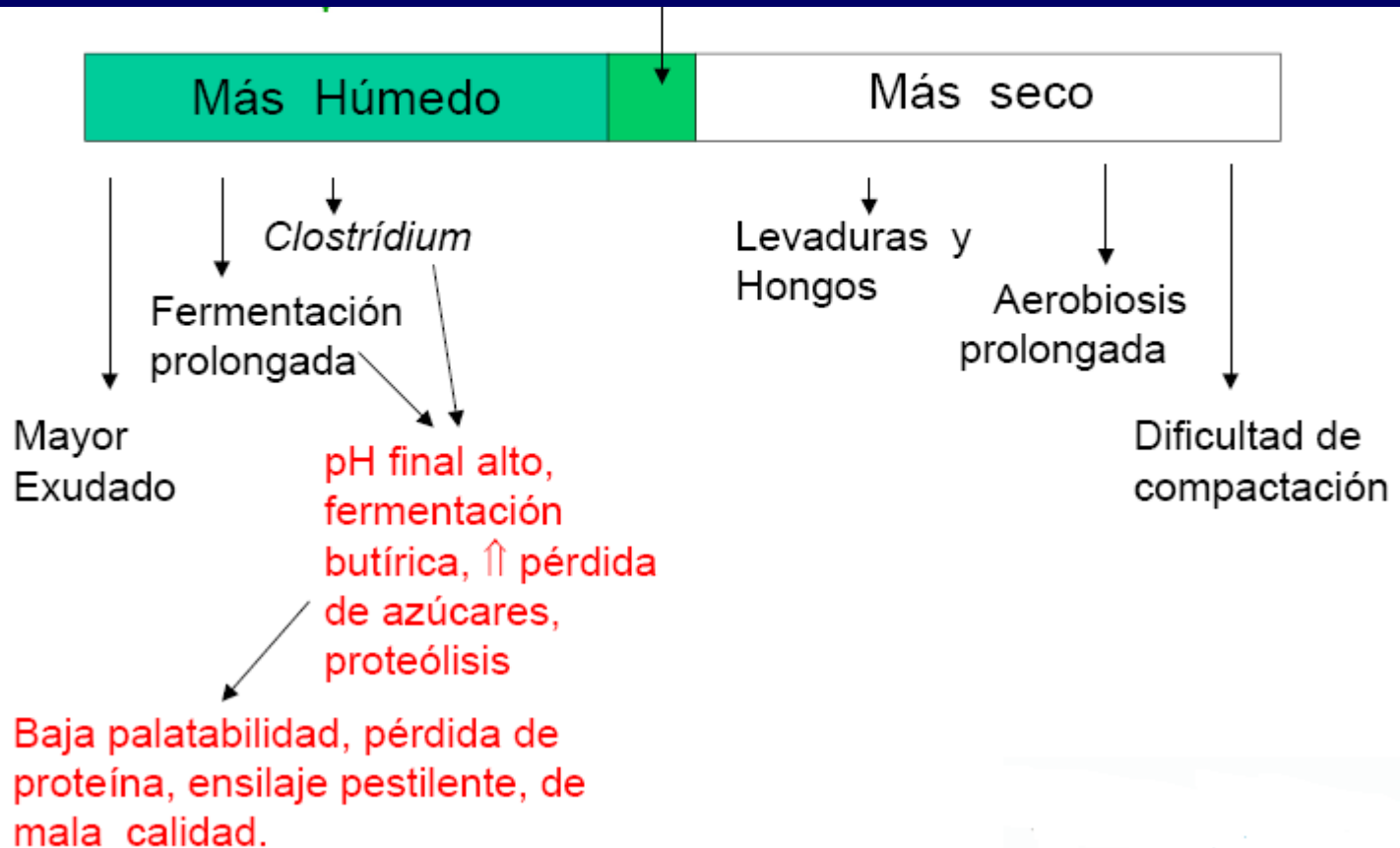
Producción de Ácido Butírico  
y de Proteasas



Proteínas Verdaderas  
convertidas en Amonio (NH<sub>3</sub>)



# Mejor Humedad para la Fermentación



## Efecto de Mayor Contenido Seco

Presencia prolongada de oxígeno



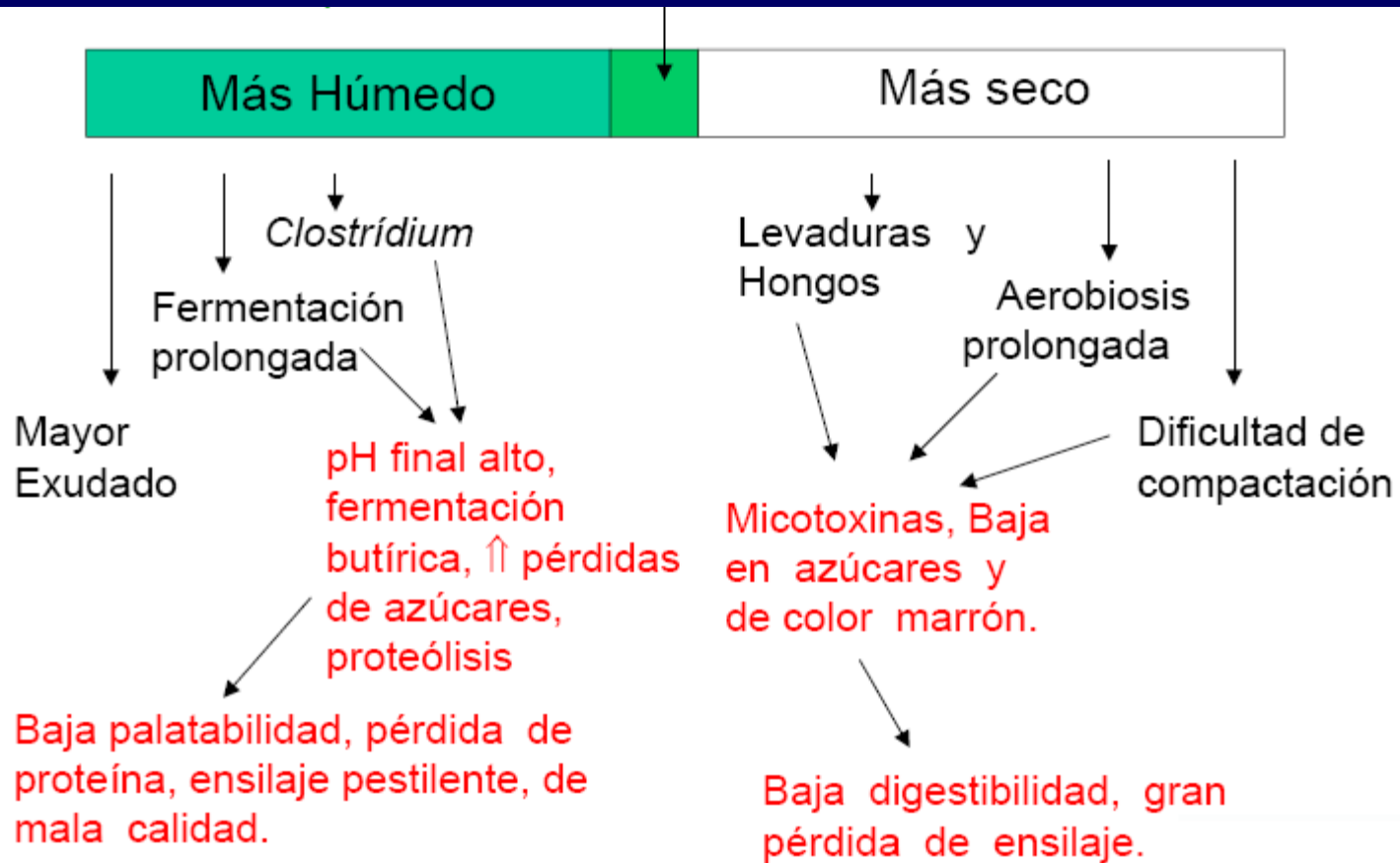
Crecimiento de Hongos y  
Levaduras



Micotoxinas y consumo de  
azúcares



# Mejor Humedad para la Fermentación





## Momento Correcto Para Ensilar

- ▶ Generalmente está demasiado húmedo: 15 a 20% MS
- ▶ Pre-Secar (Pre-Marchitar):
  - Ideal
  - Exige maquinaria extra y manejo
  - Objetivo: **30 - 35% MS;**
- ▶ Uso de Inoculantes mejora la calidad del ensilado no pre-secado, pudiendo eliminar la necesidad de secar la planta.

## Momento Correcto Para Ensilar la Alfalfa

*“Reina de los Forrajes”*

Pero como cultivo ensilable, es un problema !!

- ▶ Bajo contenido de MS
- ▶ Bajo contenido de azúcares
- ▶ Alta capacidad neutralizante
  
- ▶ Mejor SECO !! Nunca muy Húmedo
- ▶ Objetivo: 40 a 45% MS

## Momento Correcto Para Ensilar Maíz

- ▶ Maíz de Planta Entera

- Generalmente adecuado contenido de MS
- Elevado Contenido de Azúcares.
- Baja capacidad Neutrazilante.

- ▶ Objetivo: 33 - 35% MS

# Oportunidades de Ganancia

Fermentación

Llenado del Silo



Retirada

Cosecha

# Oportunidades de Ganancia

Fermentación

Llenado del Silo



Retirada

Cosecha

# Llenado y Compactación



# Factores Que Influyen en La Respiración



## Pérdidas de materia Seca influenciadas por la densidad del ensilaje

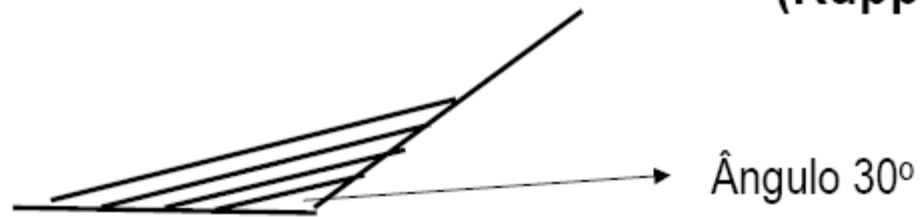
Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Pérdida de MS después de 180 días (% de MS Ensilada)
160	20
225	18
240	16
260	15
290	13
340	10



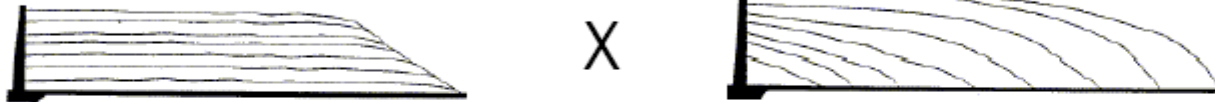
## ¿Cómo Compactar?

- ▶ Diseminar el ensilaje lo más rápido posible después de la descarga;
- ▶ Camadas de **15 - 20 cm**;

(Ruppel, 1997)



## Ensilaje en Rampa



Ensilaje en Rampa:

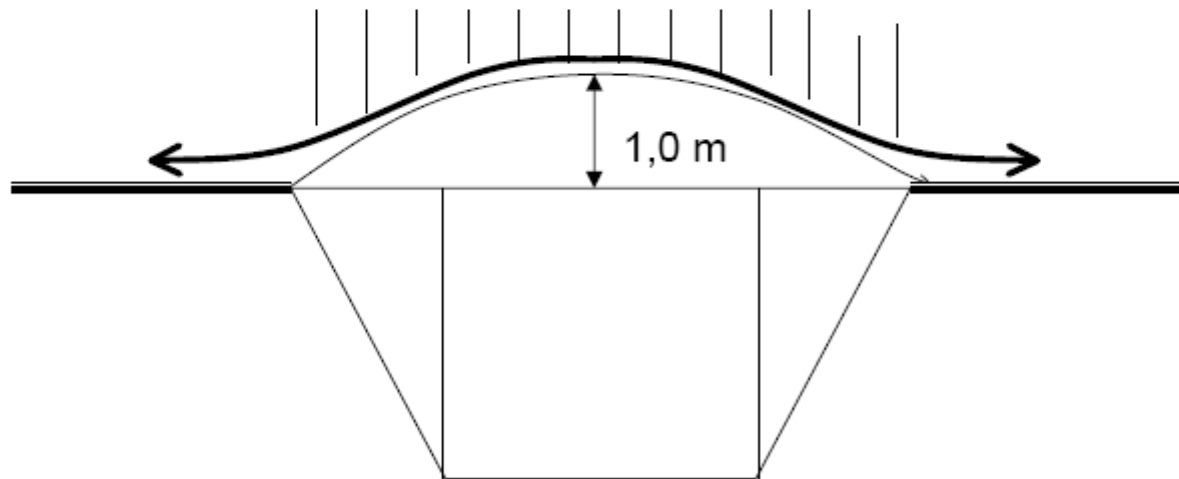
- 3,3% de Fibra (FDA)
- + 8,4% de Azúcares Solubles (CNF)

(Ruppel et al., 1995)

# Sellado

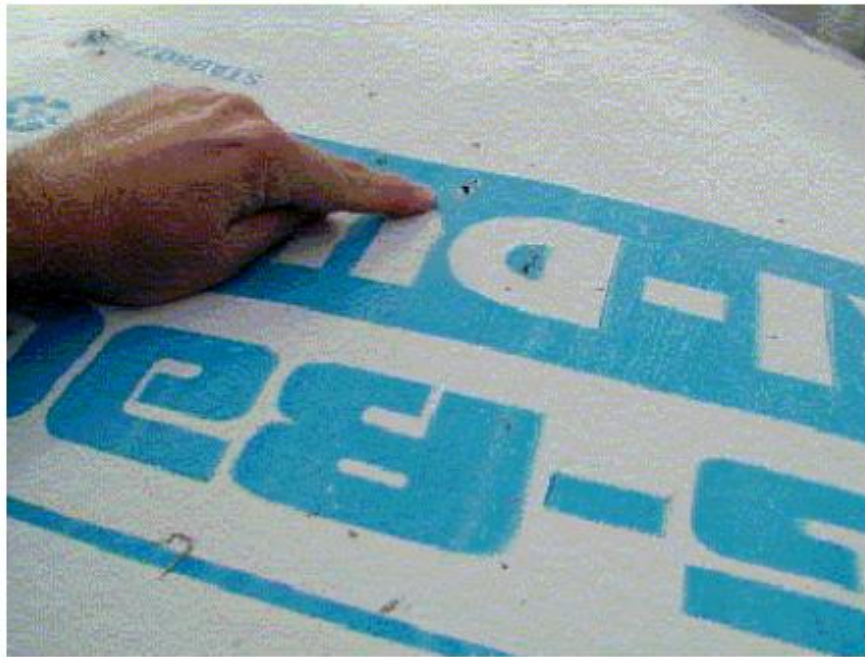
► Convexidad:

- Centro 1 metro más alto que márgenes;





## Observar Orificios



## Pequeños Orificios Pueden Generar Grandes Pérdidas



**La velocidad de caída del pH es el Factor más Importante**

## Fermentación



Producción más **rápida** y más **eficiente** de **ácido láctico** (el ácido más fuerte del ensilaje)



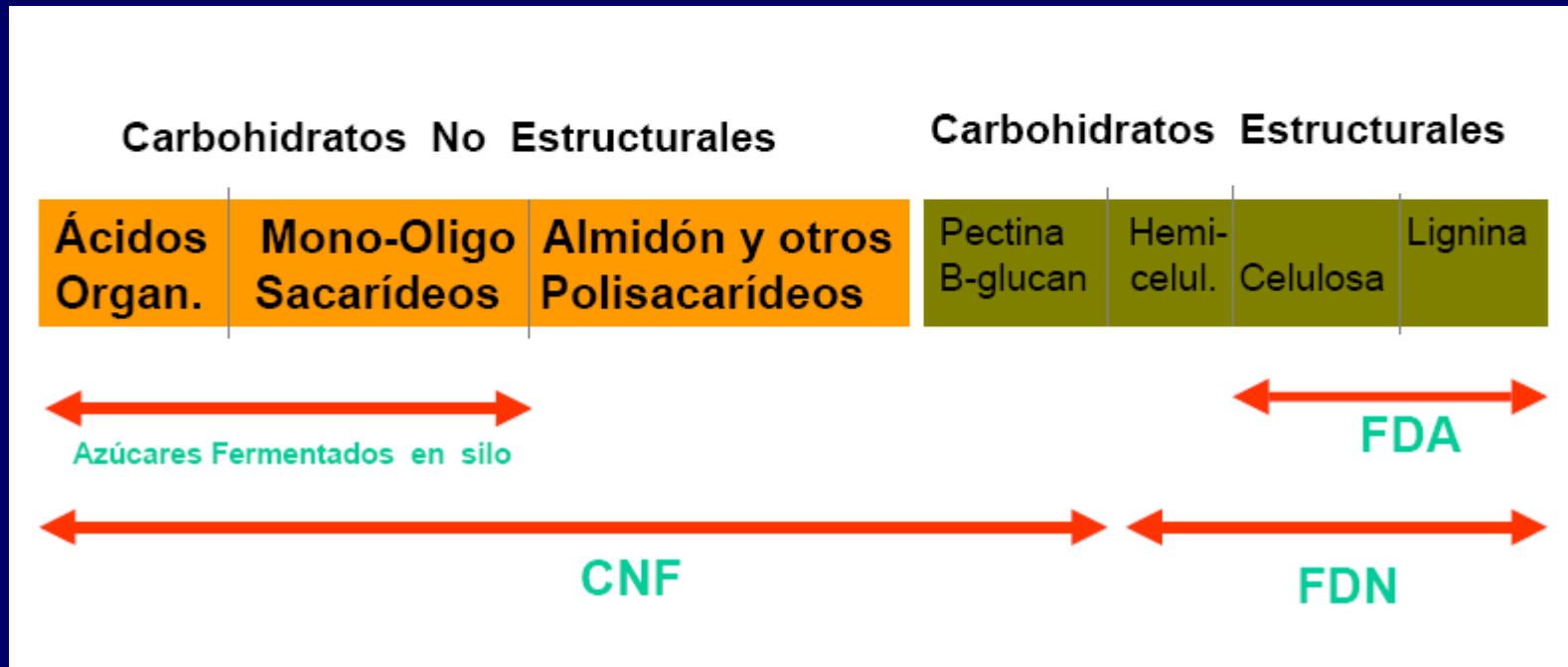
pH tiene una caída más rápida con más bajo consumo de Azúcares de la planta



Mayor recuperación de la MS ensilada y Mayor Valor Nutritivo con más Carbohidratos solubles para los bovinos



## Composición de los Carbohidratos en los Forrajes



# Silo Tipo Zanja





2 15.08

# Utilización de aditivos en ensilajes



Incorporación del aditivo

















22 15:53



21 18:57





2006 11



2 13:45



2 13:45





2 13:45



2 13:45



2 14:37

# Ensilaje Premarchito



2 13:34



2 13:35



2 13:37



2 13:35





2 13:38



2 13:41



29 16:29



29 16:30



29 16:33



2 13:18



2 13:19



2 13:19





2 13:20



2 13:22



**Llenado del Silo**



**Llenado y Compactación del ensilaje**



**Compactación del Silo**



**Silo Tipo Zanja**



**Silo Tipo Parva**



**Sellado del Silo**





**Sellado de Silo Tipo Parva**





**Ensilaje tipo Bolo**



2 14:45



2 14:44



2 13:48



2 13:48



Praderas Bajo Corte













**Patio de Alimentación**



# Técnicas de Elaboración de Ensilaje



Rolando Demanet Filippi  
Ingeniero Agrónomo  
Universidad de La Frontera

TodoAgro, 15 de Diciembre de 2006

2 13:45