Gestión de la producción de forrajes para vacas de alta producción.

Angel Miranda González.

Dpto Técnico Os Irmandiños S.C.G.

XI Xornadas Técnicas de Vacún de Leite

Lugo, 15 de noviembre de 2013

Qué significa Gestión????

1. Conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto.
2. Dirección, administración de una empresa o negocio.

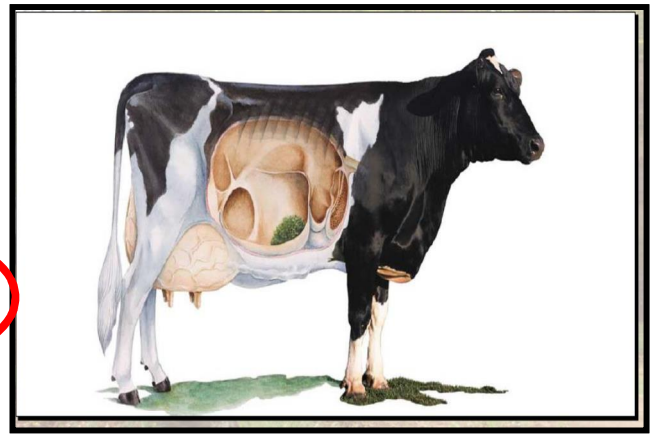
En que consiste la Gestión forrajera de la explotación:

1. Abastecer la explotación con forraje suficiente y de calidad.
2. A un precio competitivo.

Importancia de los forrajes en las raciones de vacas de leche.

	ú/Tm	Kg MF/vaca y día	%MS	kg MS/vaca y día	ú/vaca y día
Silo maíz	60	24	35%	8,4	1,44
Silo hierba	54	11	30%	3,3	0,59
Concentrado	300	12,5	90%	11,25	3,75
		47,5	48%	22,95	5,78

Importancia del forraje en una ración tipo de vacas de leche	
Expresado en % de Materia Fresca	74%
Expresado en % de Materia Seca	51%
Según el coste de materias primas que representa	35%



El Silo de maíz representa el 71% de la MS proveniente del forraje.

Si sólo representan el 30-35% en coste de ración, luego… ¿Por qué son tan importantes?

- Porque son necesarios para la vaca por su condición de rumiante.

- Porque suponen el tener una amplia base territorial que hay que gestionar.

- Porque tienen una producción estacional y suponen un volumen de trabajo concentrado en corto período tiempo y una gran inversión de maquinaria.

- Porque exigen de instalaciones especiales para su almacenaje y tratamiento.

- Porque un buen forraje es la base de una buena ración. La digestibilidad de la ración está influenciada principalmente por la digestibilidad del forraje y es uno de los factores que más influyen en la Eficiencia de la alimentación (IC).

- Es una pequeña parte de la alimentación sobre la que realmente podemos decidir, ya que el precio del concentrado se nos escapa de la dimensión de granja.

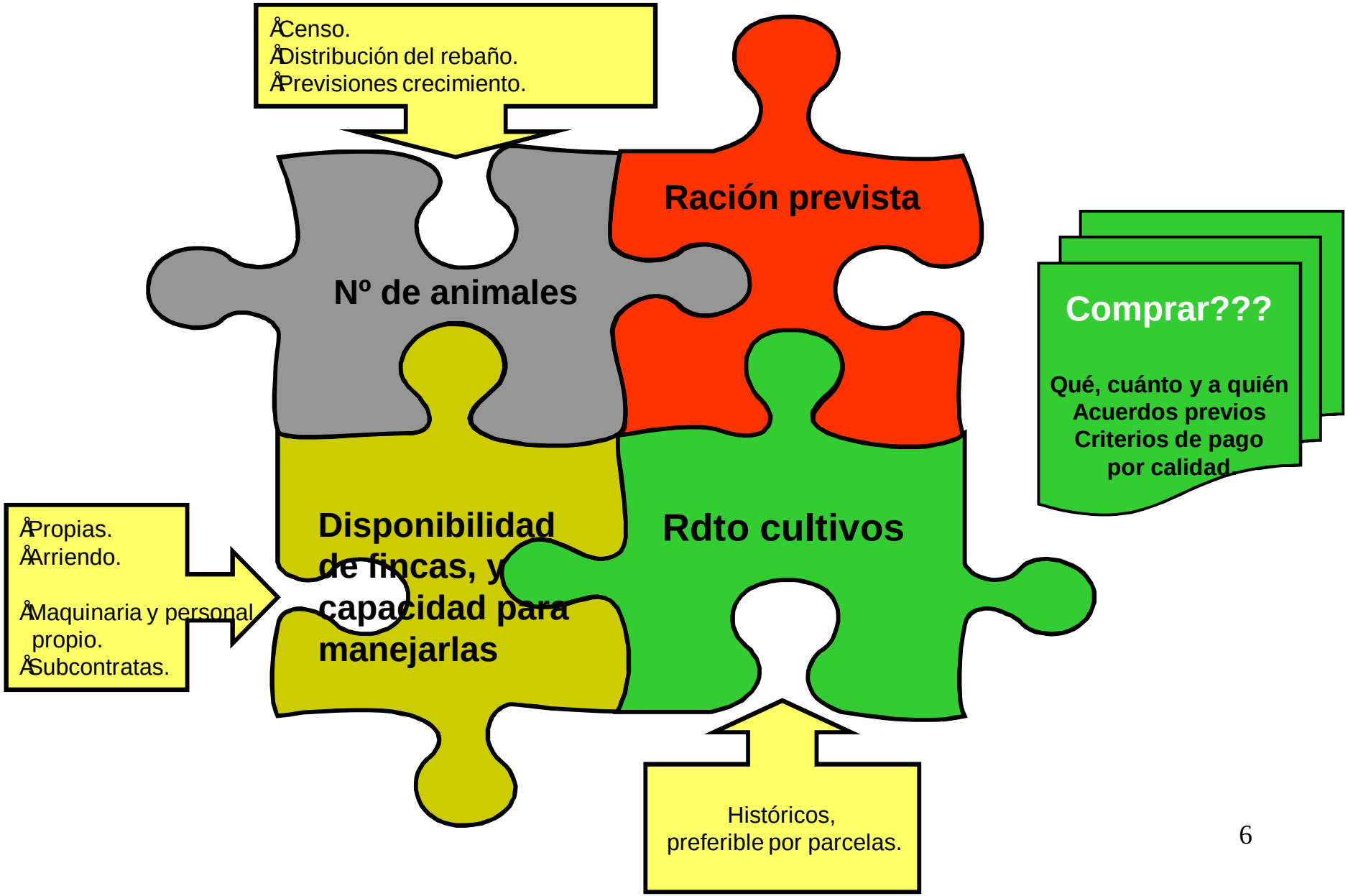
Planificación forrajera de la granja

- ✓ La producción de forrajes supone una planificación y una toma continua de decisiones, muy ligadas a la climatología.

- ✓ La planificación debe hacerla el ganadero y el nutrólogo debe participar o al menos su opinión debe ser tenida en cuenta a la hora de tomar decisiones, ya que el objetivo final es ganar dinero produciendo leche.

- ✓ Los efectos se ven a medio y largo plazo, y están sometidos al escenario cambiante en materia de precios de otras MPs alternativas o sustitutivas.

Planificación forrajera de la granja



Si producimos nuestros forrajes…

- ✓ Separar contablemente la actividad agrícola de la ganadera, sin que por ello se pierdan sinergias.

- ✓ Control de costes de producción de los forrajes.
  - ï Pesar.
  - ï Analizar.
  - ï Anotar y generar base de datos de históricos.
  - ï Valorar los forrajes→ ¿Soy un agricultor eficiente?

- ✓ Si la maquinaria es propia: cuenta de explotación para la maquinaria.

***Silo de maíz*: decisiones en las que el nutrólogo debe participar:**

- ✓ Definir que cantidad se necesita y cual es la prioridad: cantidad o calidad.

- ✓ Asesorar sobre la importancia de la elección del ciclo ya que esto nos garantizara que cuando llegue la época de cosecha la materia seca de la planta entera se sitúe entre el 32-35% de MS.

- ✓ Definir el tamaño de picado y procesado durante la cosecha.

- ✓ Control de mermas: aconsejar en el tipo de silo a hacer: montón o trinchera.

¿Qué maíz siembro?

1.- Criterio principal: **Madurez a la cosecha** ->**Ciclo**.

- ✓ Conocimiento de la Integral térmica de la zona.
- ✓ Disponibilidad y traficabilidad de las parcelas.
- ✓ Fecha máxima de recogida.

No encamado.

$$\times_i \frac{(Tmax-Tmin)}{2} - 6\ ºC$$

2.- Rendimiento de la planta entera:

Dos perspectivas:

Agricultor: **RENDIMIENTO =** (kg MS/ha) * (ENl/kg) →**litros leche/ha.**

Ganadero/Nutricionista: **CALIDAD =** ENl/Tm MS →**litros leche/Tm silo.**

http://maiz.webasturias.es/entrar.php

Milk2006 (http://www.uwex.edu/ces/crops/uwforage/Silage.htm)

3.- Sanidad vegetal: stay green.

¿Camina la genética vegetal hacia los intereses zootécnicos?

Hybride	UFL (/kg MS)	CUDMO (%)	CUDNDF (%)	Teneur en NDF (%)	Rendement (t MS/ha)
151 hybrides précoces					
Moyenne	0,88	69,7	47,5	40,2	16,7
Mini	0,83	66,1	39,3	33,9	13,1
Maxi	0,97	74,4	55,3	50,0	21,4
28 hybrides tardifs					
Moyenne	0,85	68,1	46,5	42,4	19,0
Mini	0,82	66,0	42,7	39,0	16,6
Maxi	0,90	70,5	53,0	45,8	21,6

✓**Como norma general los híbridos precoces tienen menor producción (-3 Tm MS/ha) pero mayor valor energético (+0,04 UFL/kg MS).**

Période d'inscription	UFL (/kg MS)	CUDMO (%)	CUDNDF (%)	NDF (%)	Grain (%)	MAT (%)	Rendement (t MS/ha)
1958 – 1980	0,902	70,9	51,1	39,9	43,8	8,2	12,5
1981 – 1988	0,899	[illegible]	49,9	40,3	42,9	8,1	14,4
1989 – 1993	0,885	[illegible]	48,4	40,9	44,9	8,0	16,1
1994 – 1999	0,884	[illegible]	47,6	40,3	44,5	7,9	16,4
1999 – 2002	0,872	69,0	45,7	39,9	45,1	7,7	18,1
1958 – 2002	**0,88**	**69,9**	**48,2**	**40,3**	**44,4**	**8,0**	**15,9**

Fuente: Variabilité genetique de la digestibilité in vivo d'hybrides de maïs. Bilan de 34 années de mesures. (F. Surault, J.C. Emile, M. Briand, Y. Barrière, R. Traineau) (2008)

✓**La selección genética se ha realizado más cara a la agricultura que a la zootecnia.**

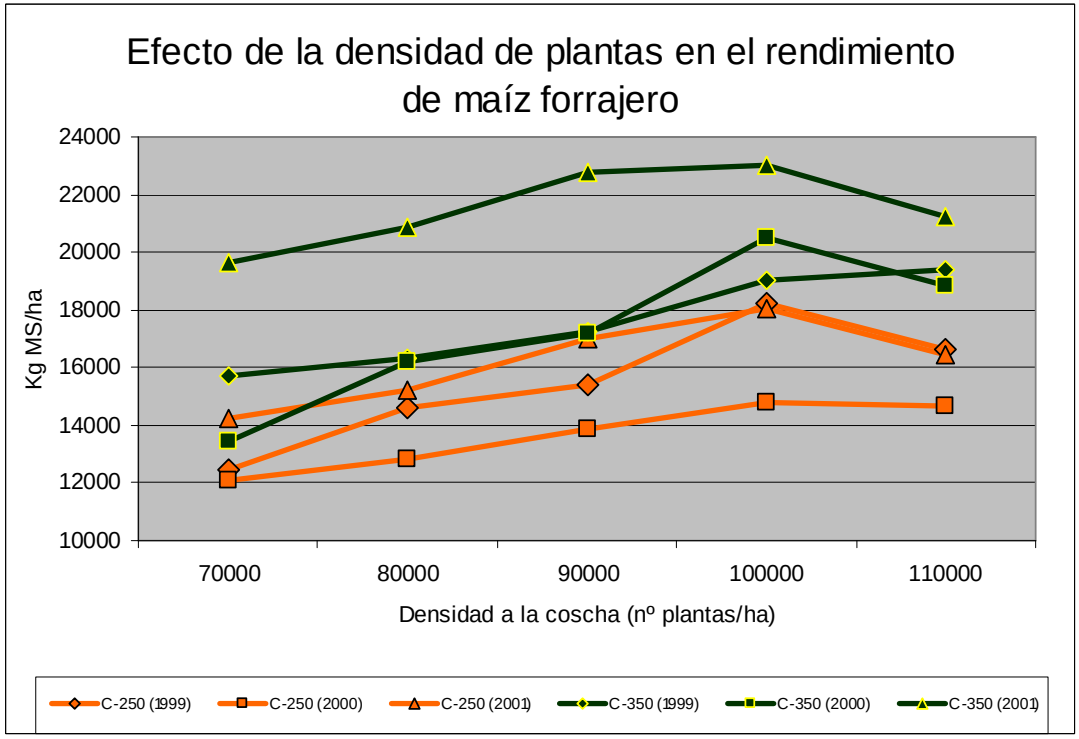
Una vaca con 20 kg Smz/día

-1 lt/día

Hoy se está haciendo un esfuerzo investigador en mejorar la digestibilidad de la Fibra y en mejorar la sanidad de la planta, la cantidad de grano y digestibilidad del almidón.

Densidad a la cosecha

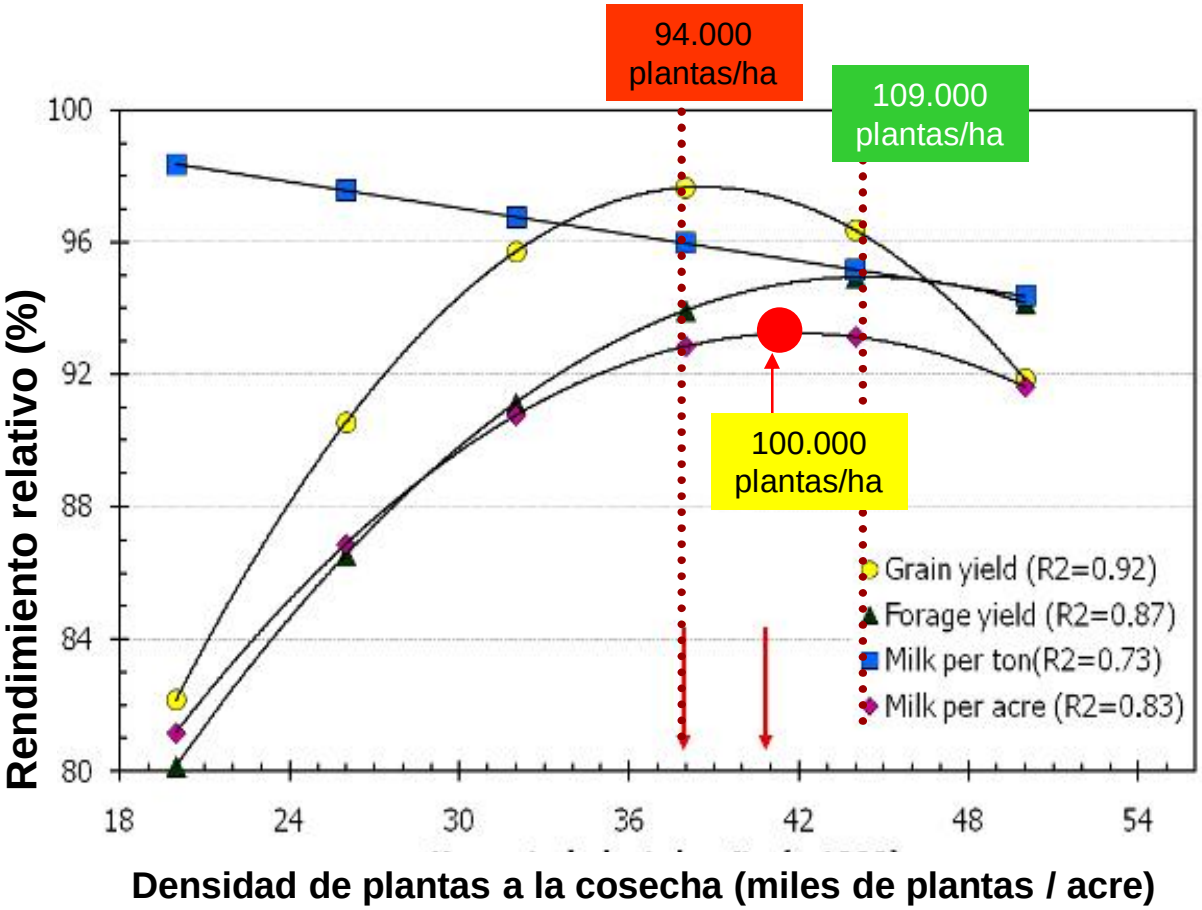
- Años ensayo: 1999, 2000 y 2001.
- Asturias zona costera occidental
- Ciclo 250 & cilo 350
- 20 dias de diferencia a cosecha.



Fuente: Peláez R. y col. (2002)

- **Máx. producción Tn MS/ha con densidades a cosecha de 100.000 plantas/ha**
- **Máx. producción de grano con 100.000 plantas/ha.**
- **No diferencias significativas en el valor nutritivo en cuanto a densidades, sí en cuanto a cultivares.**

Densidad a la cosecha



Cultivo de baja plasticidad fisiológica

Ensayos en Arlintong entre el año 2000 y 2008.

La densidad de plantas que maximiza la producción de leche/ha es intermedia entre la densidad que maximiza la producción (Tm/ha) y la Leche producida/Tn MS.

Joe Lauer, 2008

Plantas/acre	20000	26000	32000	38000	44000	50000
Plantas/ha	49421	64247	79074	93900	108726	123553

Densidad de siembra y separación entre líneas

- ✓ Cultivo de baja plasticidad fisiológica.
- ✓ Disminuir la densidad conforme aumenta el ciclo.
- ✓ Al final de campaña con suelo seco debe incrementarse la dosis de siembra entre un 5%-10%, así como la profundidad de la semilla.
- ✓ Al acortar la separación entre líneas de 76 cm a 38 cm. se observan incrementos en los rendimientos sin afectar a la digestibilidad de las fibras Las mejoras son más importantes en el Norte con ciclos más cortos.

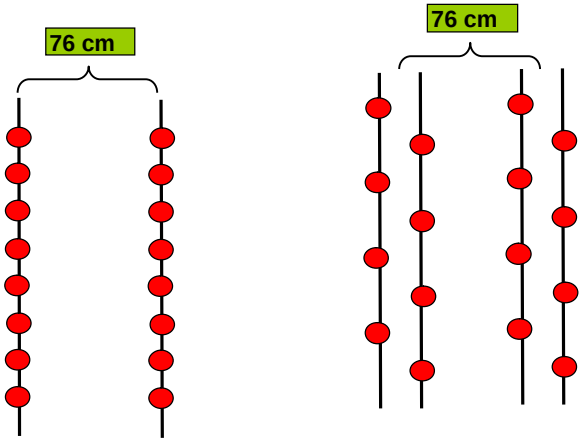
Efecto de la separación entre surcos en la producción de maíz forraje (Tn MS/ha) frente a una separación de 76 cm.

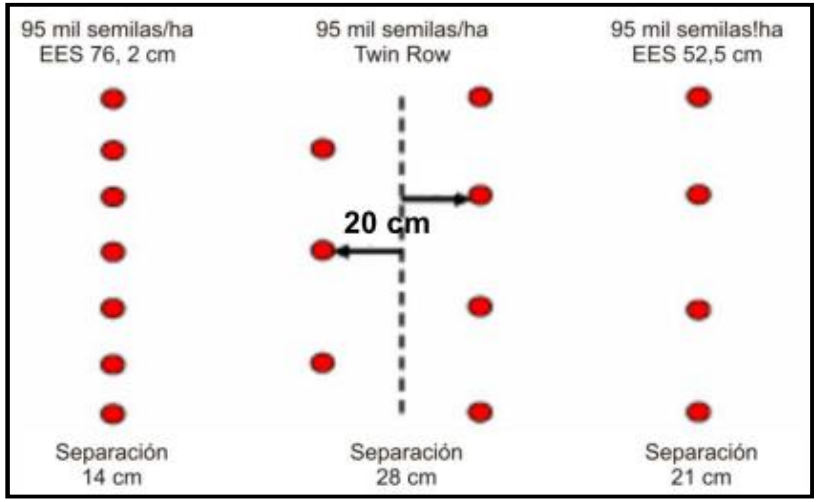
+7%

	Nº de estudios	Separación entre surcos (cm.)	Mejora del rdto frente al espaciamiento de surcos de 76 cm.
Michigan	3	38/56	+ 8,4 %
Wisconsin	12	38/51	+ 6,9 %
Pensylvania	10	38	+ 8,8 %
Nueva York	3	38	+ 4,2 %
Wisconsin	8	38	+ 7,0 %

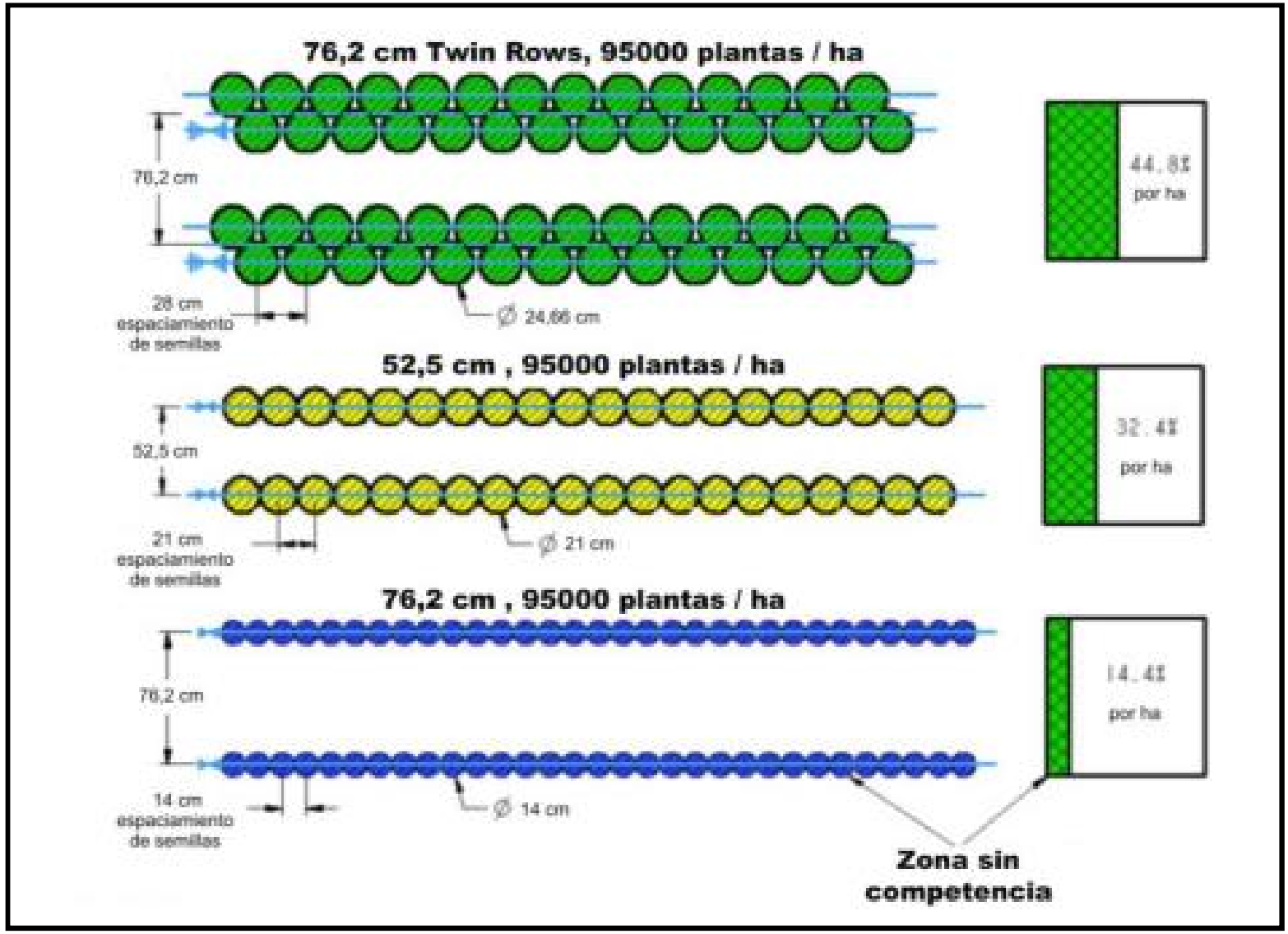
Fuente: adaptado de Daniel W.Wiersma y Paul R. Carter.

Twin Row ó ñSurcos gemelosò

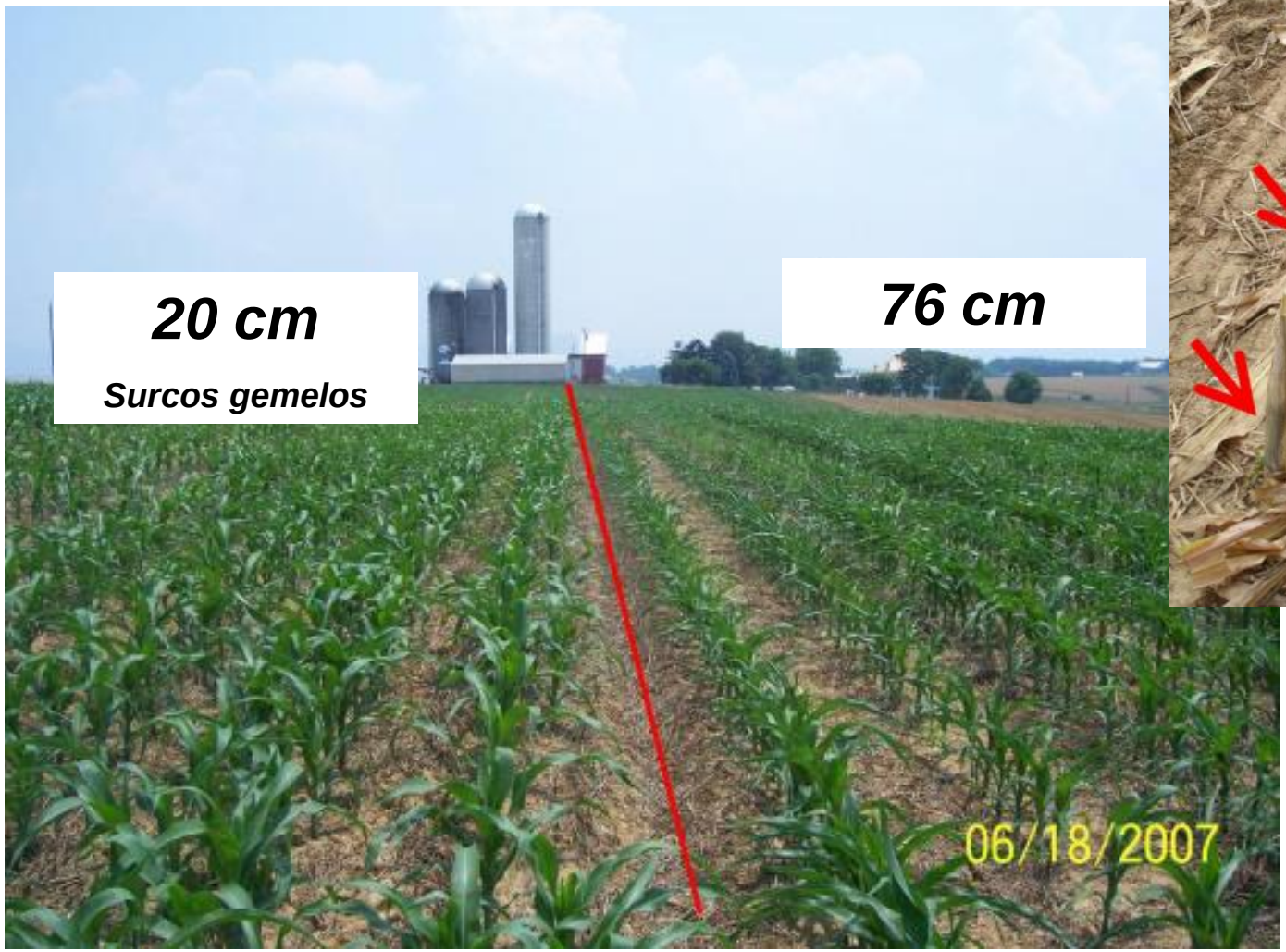




Densidad de siembra y separación entre líneas



Densidad de siembra y separación entre líneas



Densidad de siembra y fertilización

✓Máxima demanda de N durante la polinización.

✓Hay que aprovechar la sinergia con la parte ganadera de la explotación mediante la valorización del purín.

Necesidades de fertilización para una producción de 14 Tm MS/ha			
	N	P_2O_5	K_2O
	200	150	350
50 m³ purín/ha	93	70	162
60 m³ purín/ha	112	84	194
70 m³ purín/ha	130	98	227
80 m³ purín/ha	149	112	259
90 m³ purín/ha	167	126	292
100 m³ purín/ha	186	140	324

Valor fertilizante del purín	%	ú/Tm	ú/UF	UF/m³ purín	% aprovech. en laboreo	UF aprov./m³ purín	ú/m³ purín
Nitrato amónico cálcico 27%	27%	310	1,15	3,1	60%	1,86	2,14
Superfosfato de cal 18%	18%	210	1,17	1,4	100%	1,4	1,63
Cloruro de potasa 60%	60%	443	0,74	3,6	90%	3,24	2,39
							6,16

1 vaca = 18 m³/año x 6,16 ú/m³ = 111 ú/vaca y año

(*) Descontar costes de esparcido y almacenamiento.

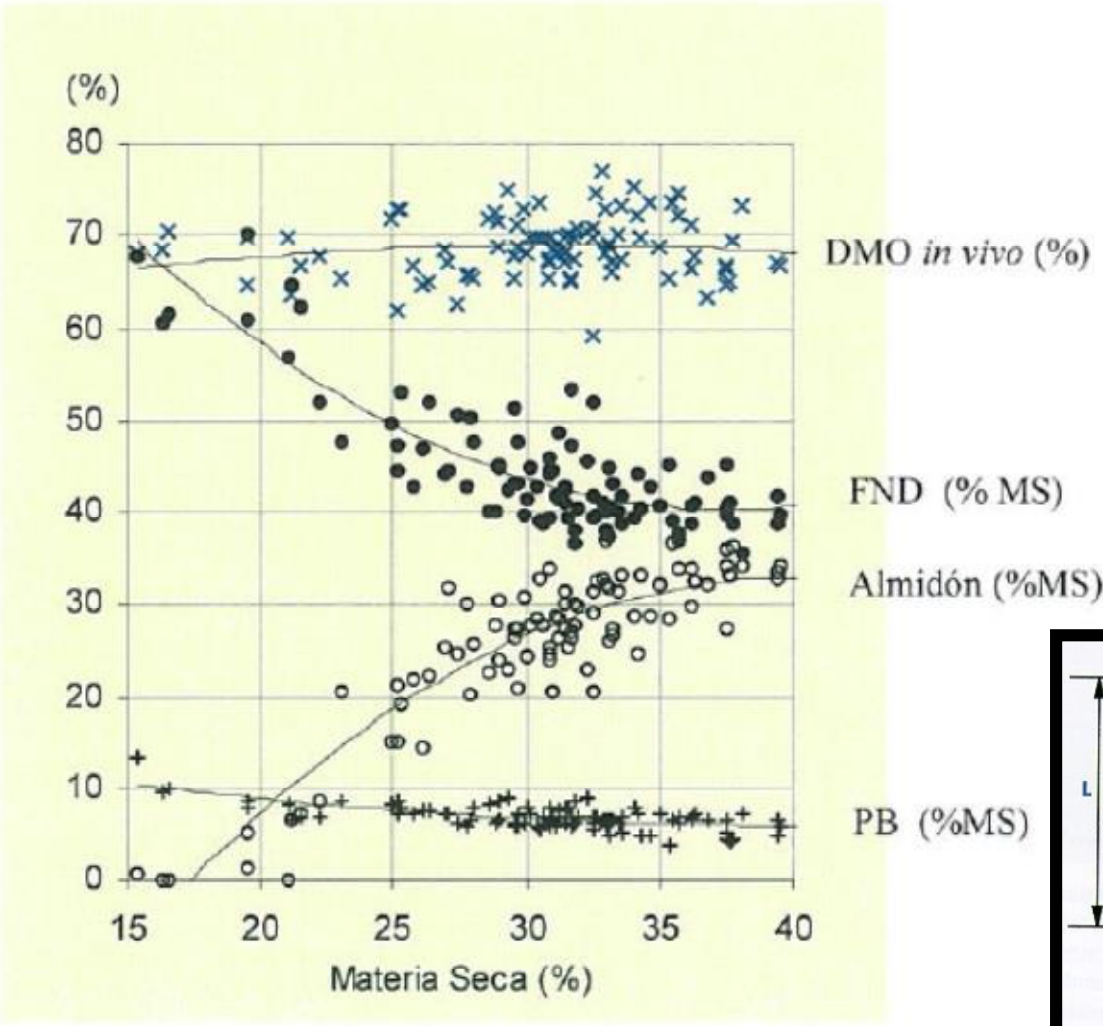
En la cosecha ¿qué decisiones debo tomar?

- **Fecha de cosecha.**
- **Altura de corte.**
- **Tamaño de picado.**
- **Aplastador.**

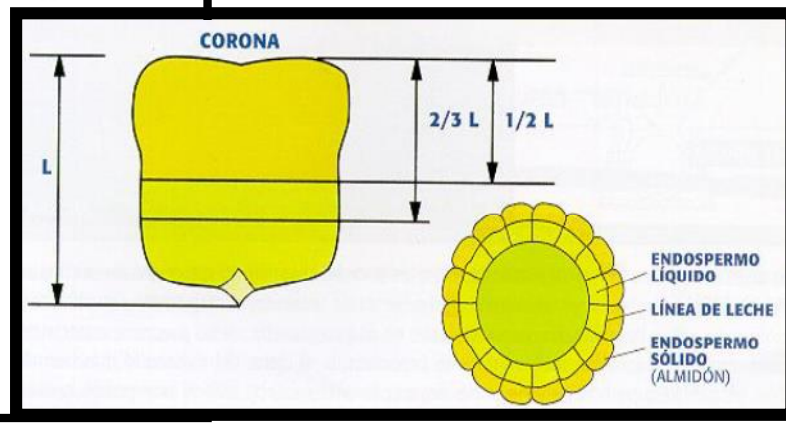
Decisiones Zootécnicas.

- **Ritmo de picado & transporte.**
- **Equipo de pisado en el silo.**

Cambios en el valor nutritivo de la planta de maíz según estado de maduración



✓Óptimo de cosecha 32-35% MS de la planta entera = 2/3 línea de leche.



Evolución de la DMO, PB, Almidón y FND en el silo de maíz en función del grado de madurez.

El maíz mantiene la digestibilidad a lo largo del ciclo vegetativo.

Altura de corte

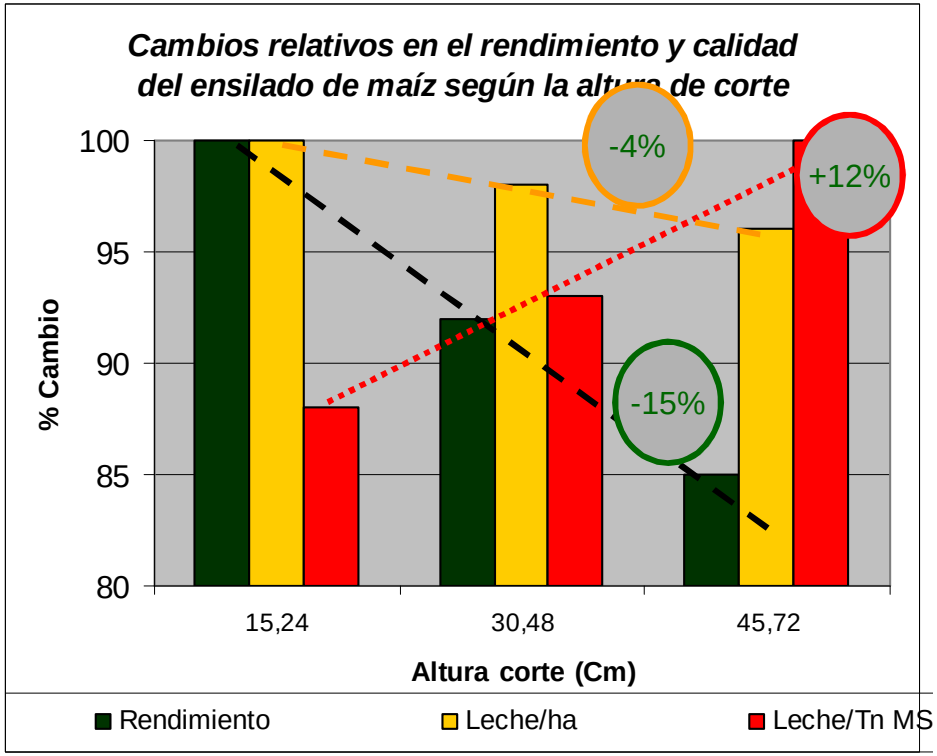


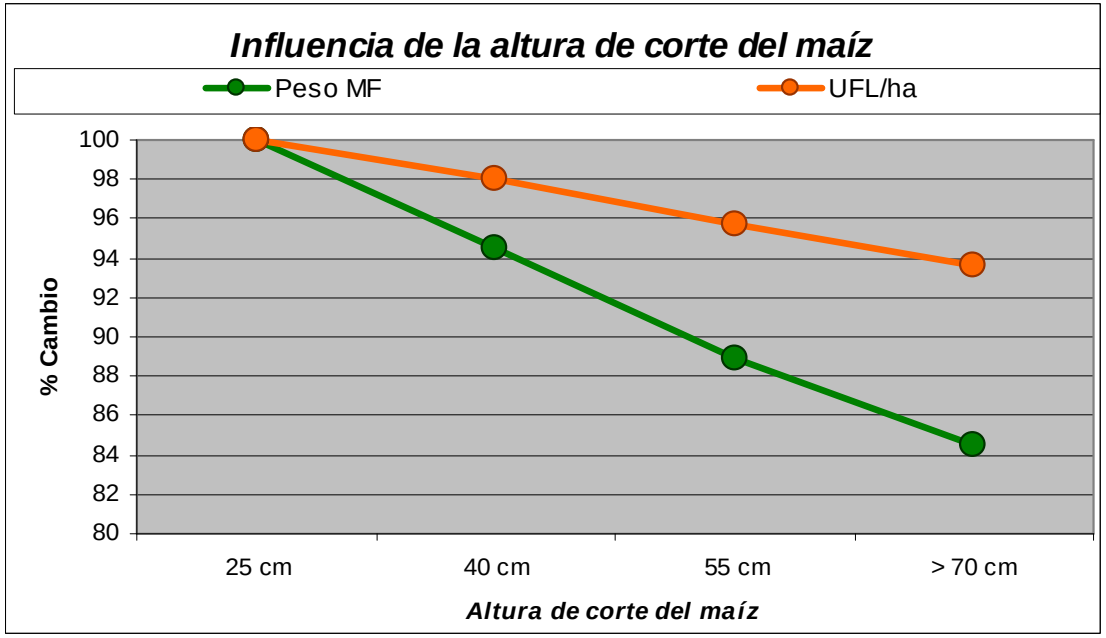
Gráfico adaptado de estudio de la Universidad de Wisconsin (1996)

Efecto de la altura de corte en silo maíz				
Pulgadas -->	6	12	18	
Cm. -->	15.24	30.48	45.72	
Rdto (Tm/ha)	100	92	85	-15
Leche/ha	100	98	96	-4
Leche/Tn MS	88	93	100	12

Por cada 10 cm. que subimos el corte perdemos 1850 kg MF/ha. *(Quaife, 2009).*

Altura de corte (Datos propios)

	25-40 cm	40-55 cm	55-70 cm	> 70 cm
Kg MF	2924	2910	2353	44540
MS (%)	17.8%	19.8%	21.5%	41.5%
PB (%)	3.7%	3.3%	2.7%	9.5%
FAD (%)	51.4%	48.4%	48.5%	16.5%
FND (%)	69.9%	65.9%	66.8%	34.5%
Czs (%)	7.7%	6.2%	5.1%	2.8%
Almidón (%)	2.2%	2.2%	2.2%	43.5%
UFL	0.74	0.76	0.76	0.97



- 45 cm. de tallo representan un 18% del peso de la planta.
- Calidades muy bajas, incluso un año húmedo como este 2013.
- Se pierden 1819 kg de MF (356 kg MS) por cada 10 cm que subimos el corte (a partir de los 25 cm).
- Se pierde un 4% de energía/ha de pasar de un corte de 25 cm a un corte de 70 cm.

Datos Dpto Técnico Os Irmandiños SCG (2013)

Tamaño de picado.

✓Irá en función de % de inclusión en la ración.

✓Del tipo de forraje fibroso de que dispongamos.

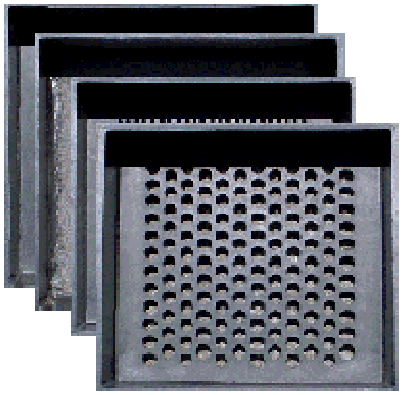
✓Del %MS con que se coseche.

Un ensilado bien picado es un ensilado en el cual el corte es límpio y fino pero sin exceso y con los granos rotos.

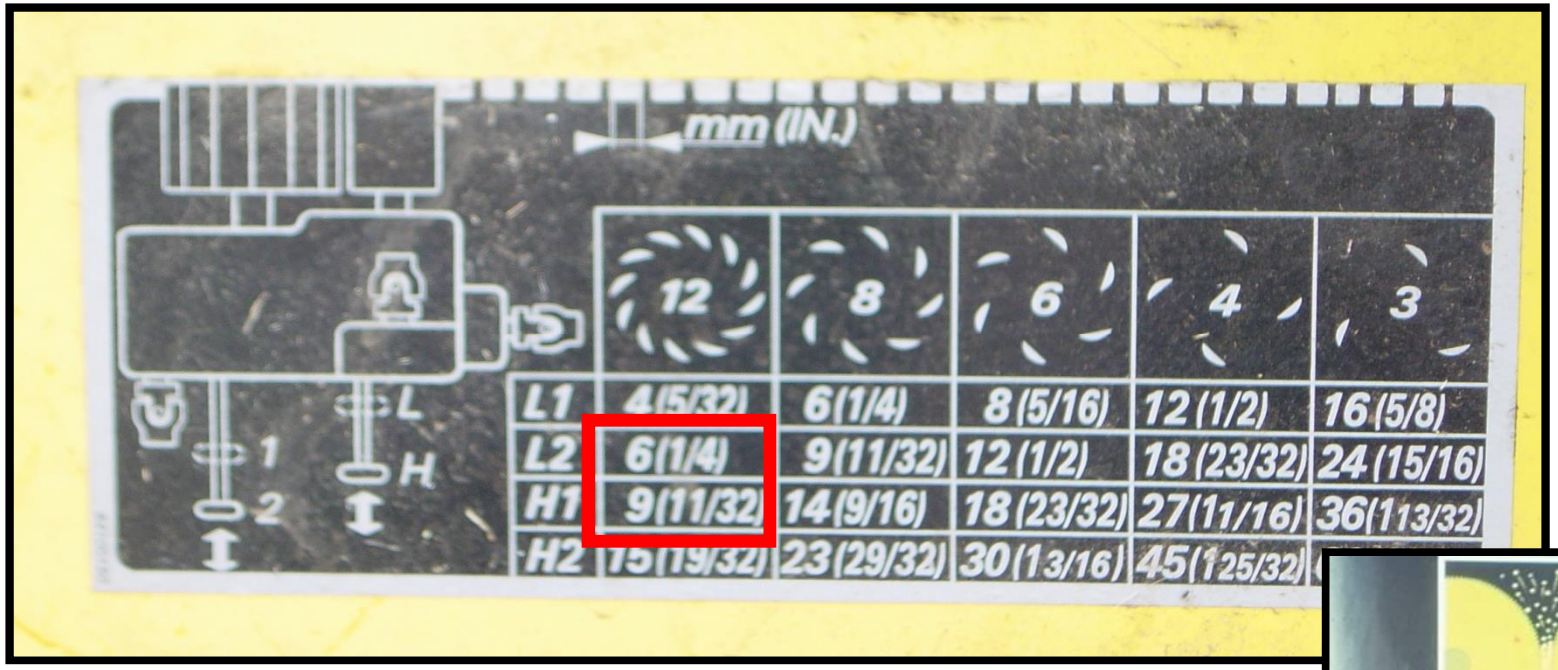
Recomendaciones para el tamaño de partícula de forraje y RTM basado en tres experimentos usando vacas en lactancia temprana alimentadas con henilaje de alfalfa o ensilaje de maíz con o sin cascarilla de algodón.

Filtro	Poro (mm)	Partícula (mm)	Ensilaje Maíz	Henilaje	RTM
Criba superior	19.0	> 19.0	3 a 8	10 a 20	2 a 8
Criba media	8.0	8.0 a 19.0	45 a 65	45 a 75	30 a 50
Criba inferior	1.18[a]	1.67 a 8.0	30 a 40	20 a 30	30 a 50
Bandeja baja		< 1.67	< 5	< 5	≤ 20

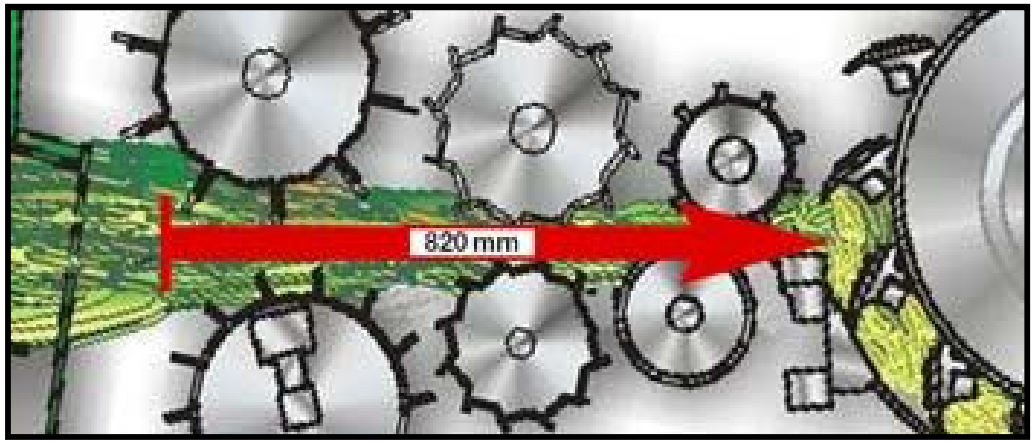
[a]Los poros son cuadrados, así que la abertura más grande es la diagonal, que es de 1.67 mm. Esta es la razón por la que las partículas más grandes que pueden pasar por la Criba Inferior son de 1.67 mm de largo.



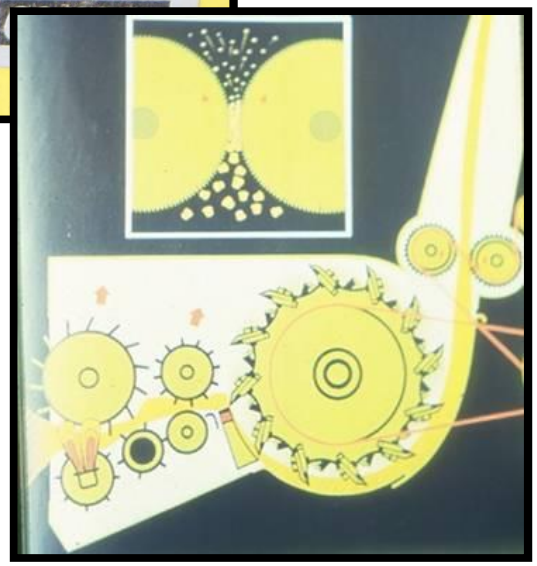
REGULACION DE TAMAÑO DE PICADO



"MARCHAS" DE PICADO



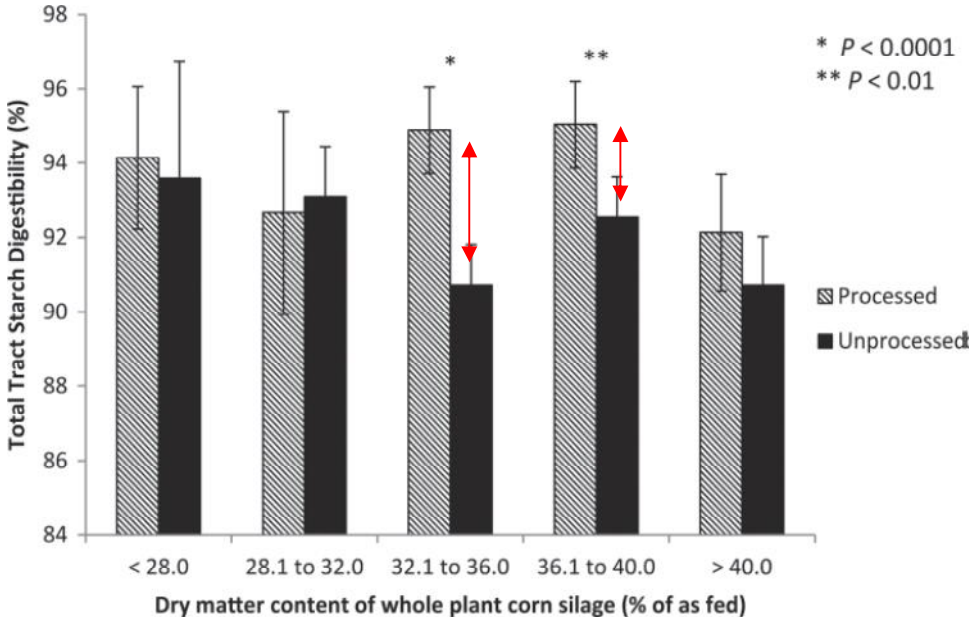
"Tren de picado"

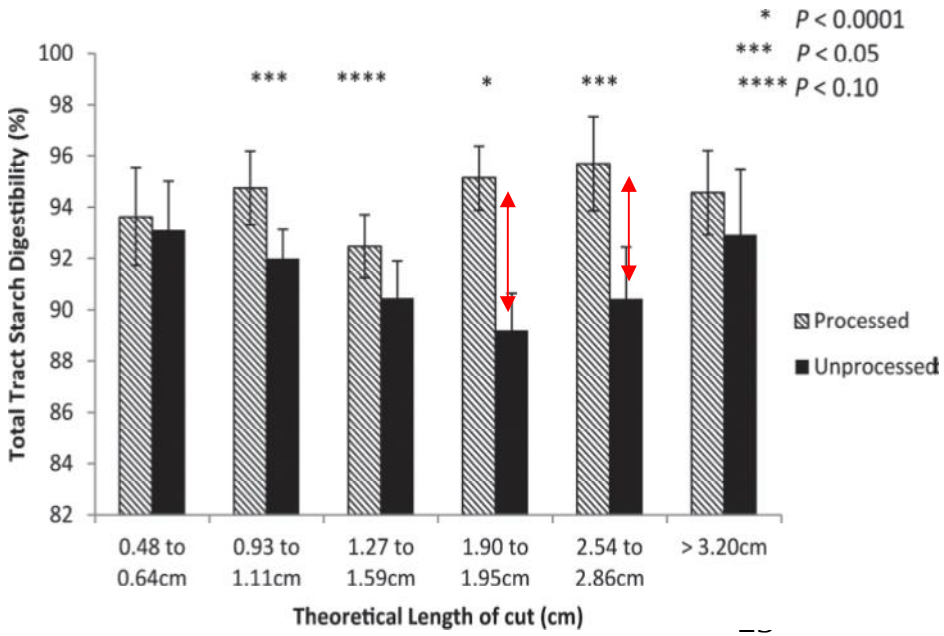


Aplastador ñCORN CRACKERò

Aplastador de grano (Corn cracker)

- ✓**Su función es romper el grano para dejar el almidón más accesible a los microorganismos del rumen.**
- ✓**Su efecto es mayor cuanto más maduro esté el grano y cuanto más largo sea el picado.**
- ✓**Incrementa el consumo de combustible de la cosechadora y requiere de mayor potencia de ésta.**
- ✓**Lo habitual es trabajar con separación de rodillos de 2-3 mm.**



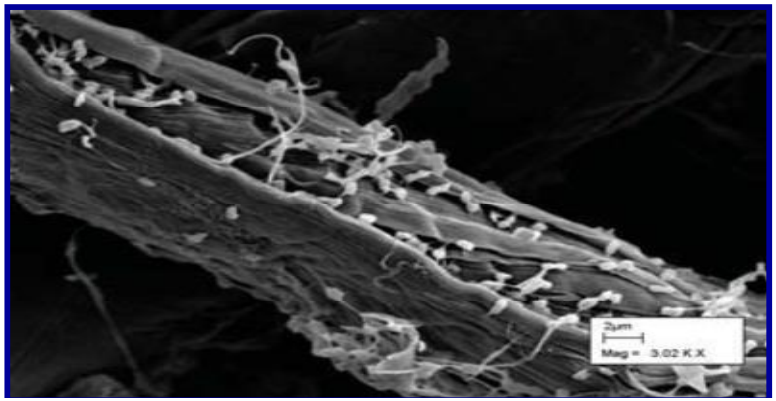


L. F. Ferraretto y R.D. Shaver, 2012

Shredlage = "Ensilado hecho trizas"

Ensilado de la planta entera de maíz, **picada a 30 mm** y con un **aplastado especial** que hace trizas el forraje, favoreciendo el efecto fibra efectiva y mejorando el campo de ataque de los microorganismos a las células de la planta.

- ✓Mayor efecto fibra.
- ✓Mejora la digestibilidad de la fibra.
- ✓Mejora la digestibilidad del almidón.
- ✓Silo de maíz como único forraje.
- ✓Cosechar al 33-35% MS.
- ✓Mayor facilidad para la compactación del silo.

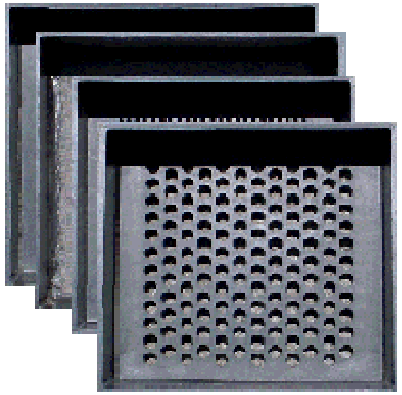


Shredlage = "Ensilado hecho trizas"

✓Más Fibra efectiva:

	Reparto esperado de particulas en silo maíz & Sherdlage				
		>19 mm	*8 mm*	*1,18 mm*	*0 mm*
**	*Convencional*	5.6	75.6	18.4	0.4
	Sherdlage 17 mm	9	71	18	2
	Sherdlage 22 mm	18	58	22	2
	Sherdlage 30 mm	35	45	19	1
*	*Sherdlage 30 mm*	31.5	41.5	26.2	0.8

Fuente: Olson R., Dale R., Scherer B. (Dairy Science Department, UW Madison).



(*) Sherlage cortado a 30 mm y aplastador de grano a 2,5 mm.

(**) Picado convencional a 19 mm y aplastador a 3 mm.

✓Mejor procesado del grano:

➢En el Sherlage el 75% del grano pasó a través del tamiz de 4,75 mm., mientras que en el ensilado con picado convencional sólo pasó el 60,3 %.

Llenado y compactado.

✓Con un buen forraje, el éxito de un buen silo radica en:

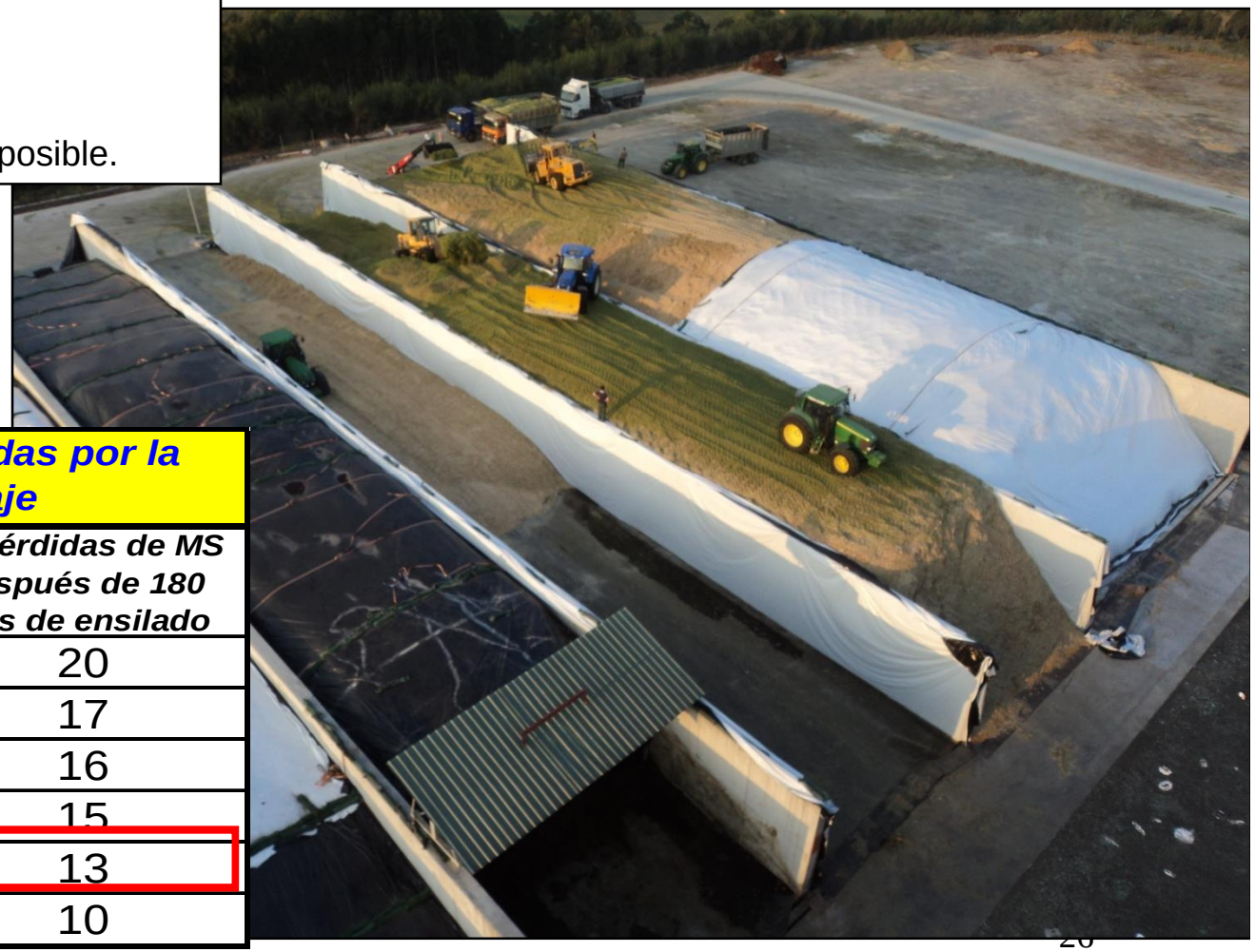
✓Llenado rápido del silo.

✓Extendido en capas finas.

✓Buen compactado.

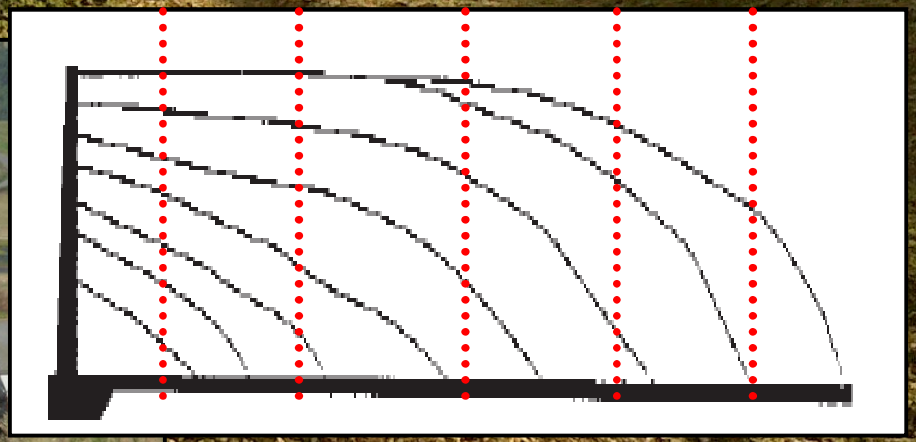
✓Cerrar herméticamente lo antes posible.

Objetivo: **270-300 kg MS/m^3**



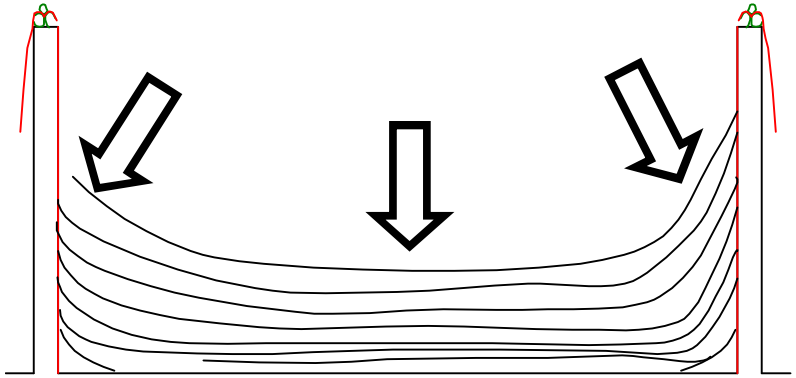
Pérdidas de MS influenciadas por la densidad del ensilaje		
Densidad (kg MS/m^3)	***Densidad (Kg MF/m^3)***	***% Pérdidas de MS después de 180 días de ensilado***
160	485	20
225	682	17
240	727	16
255	773	15
290	879	13
350	1061	10

Fuente: Adaptado de Ruppel, 1991

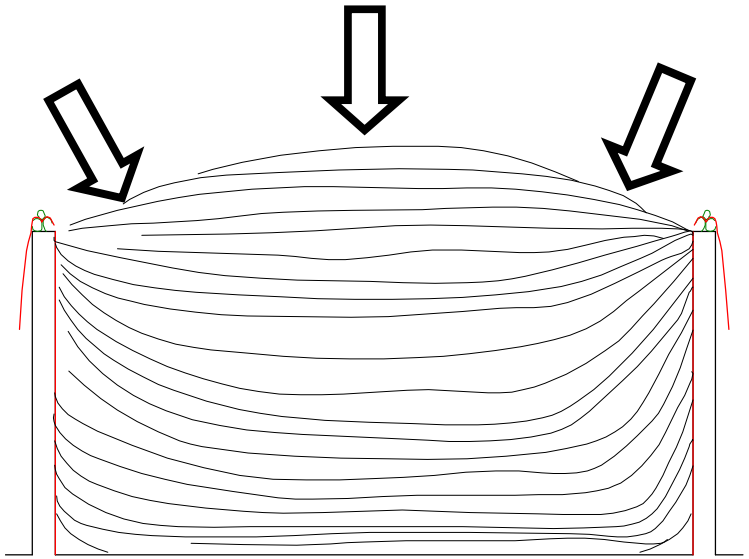


EXTENDIDO E COMPACTADO

Sistema de llenado de silos.



- ***Levar el silo en forma de ñUò para que los tractores puedan pisar el forraje contra las paredes sin riesgo de dar en ellas con ruedas y carrocería que puedan dañar las lonas laterales***



- ***Para finalizar el silo dejarlo en forma de ñU invertidaò para que el agua escurra hacia los laterales.***
- ***Peligro: alto riesgo de vuelco.***
- ***Aplicar un fungiestático en última capa y tapar inmediatamente.***

Pérdidas en silos bunker según tipo de plástico utilizado en cubierta.

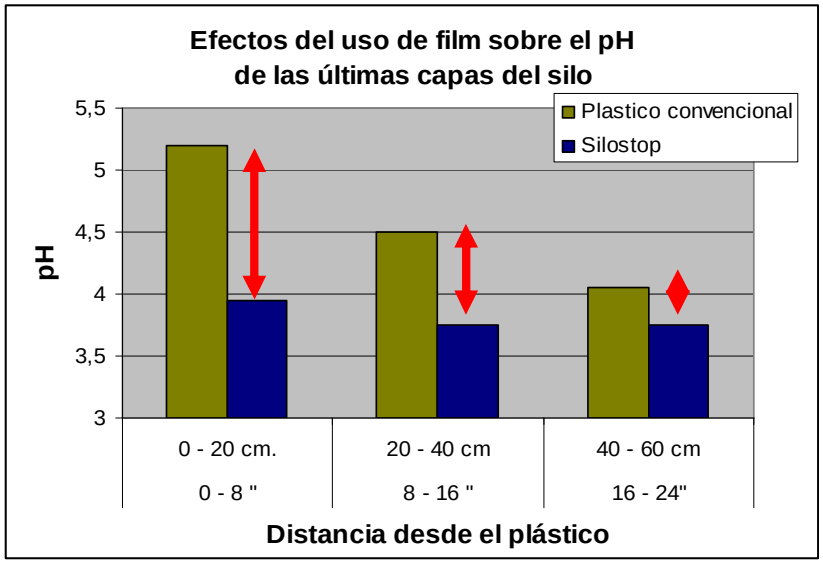
Standard Plastic Film vs Oxygen Barrier Film

Characteristic	Single Layer Standard	Double Layer Standard	Single OB Film
DM Loss (%)	14.4	12.5	7.4
Depth of Visible Surface Mold (inches)	6.0[a]	3.7[a]	<0.1[b]
Inedible Silage (%)	20.1[a]	14.0[a]	3.5[b]

[a, b] Means with different superscripts differ (P<0.05)

Std film= 5 mil, 175 days, 36.6 lbs AF/cu ft density

Wilkinson & Rimini (2002)



MacDonell y Kung, 2006

- ***100 vacas x 25 kg /vaca y día***
- ***913 Tm de silo maíz/año***

Valor de las pérdidas:

913 Tm * 14,4 % = 131Tm

913 Tm * 7,4 % = 68 Tm

Dif. = 63 Tm * 60 ú/Tm = 3.780 ú

Cuestiones a tener en cuenta a la hora de diseñar los silos de una explotación.

- Ubicación cómoda para el llenado y vaciado.
- Ubicación lejos de cauces de agua.
- Orientación para abrir el frente por la cara Norte.
- Dimensionar el ancho y alto para garantizar un correcto avance del frente.
- Dimensionar el largo y nº de silos en función del nº de animales y del tipo de ración.
- Solera impermeabilizada y con ligera pendiente (1%) hacia en frente por donde se desensilará.
- Muros de hormigón hechos ñn situò

¿Invierto en silos…? Aproximación al coste de un silo de hormigón

3	Nº de silos
180	ú/m^3 muro
20	ú/m^2 solera
160	ú/m^3 zapata
15	años de vida útil del silo
0,06	interés del capital
10	años amortización

											Avance del frente del sil (m./día) -->	**0,1**			**0,3**		
												Inclusión en la ración (kg/vaca y día)					
Ancho de silo	**Largo (m.)**	**Alto (m.)**	**Ancho (m.)**	Tm/m3	Tm almacenadas	ú muro	ú solera	ú Total	ú/m^3	% ahorro		**15**	**20**	**25**	**15**	**20**	**25**
6 m.	40	3	6	0,7	1512	98496	14400	112896	52	0%		84	63	50	252	189	151
7 m.	40	3	7	0,7	1764	98496	16800	115296	46	12%		98	74	59	294	221	176
8 m.	40	3	8	0,7	2016	98496	19200	117696	41	22%		112	84	67	336	252	202
9 m.	40	3	9	0,7	2268	98496	21600	120096	37	29%		126	95	76	378	284	227
10 m.	40	3	10	0,7	2520	98496	24000	122496	34	35%		140	105	84	420	315	252
11 m.	40	3	11	0,7	2772	98496	26400	124896	32	40%		154	116	92	462	347	277
12 m.	40	3	12	0,7	3024	98496	28800	127296	29	44%		168	126	101	504	378	302
13 m.	40	3	13	0,7	3276	98496	31200	129696	28	47%		182	137	109	546	410	328
14 m.	40	3	14	0,7	3528	98496	33600	132096	26	50%		196	147	118	588	441	353
15 m.	40	3	15	0,7	3780	98496	36000	134496	25	52%		210	158	126	630	473	378
16 m.	40	3	16	0,7	4032	98496	38400	136896	24	55%		224	168	134	672	504	403
17 m.	40	3	17	0,7	4284	98496	40800	139296	23	56%		238	179	143	714	536	428
18 m.	40	3	18	0,7	4536	98496	43200	141696	22	58%		252	189	151	756	567	454
19 m.	40	3	19	0,7	4788	98496	45600	144096	21	60%		266	200	160	798	599	479
20 m.	40	3	20	0,7	5040	98496	48000	146496	20	61%		280	210	168	840	630	504

Costes de amortización silo hormigón & mermas.

Ancho de silo	Inversión inicial	Vida útil	Amortiz. Técnica (ú/año)	% interés	Intereses (ú/año)	TOTAL (ú/año)	Pto equilibrio (Tm mermas/año)	Tm total almacenadas	Reduc. mermas para compensar inversión
6 m.	112896	15	7526	6%	2258	9784	155	1512	**10,3%**
7 m.	115296	15	7686	6%	2306	9992,3	159	1764	**9,0%**
8 m.	117696	15	7846	6%	2354	10200	162	2016	**8,0%**
9 m.	120096	15	8006	6%	2402	10408	165	2268	**7,3%**
10 m.	122496	15	8166	6%	2450	10616	169	2520	**6,7%**
11 m.	124896	15	8326	6%	2498	10824	172	2772	**6,2%**
12 m.	127296	15	8486	6%	2546	11032	175	3024	**5,8%**
13 m.	129696	15	8646	6%	2594	11240	178	3276	**5,4%**
14 m.	132096	15	8806	6%	2642	11448	182	3528	**5,2%**
15 m.	134496	15	8966	6%	2690	11656	185	3780	**4,9%**
16 m.	136896	15	9126	6%	2738	11864	188	4032	**4,7%**
17 m.	139296	15	9286	6%	2786	12072	192	4284	**4,5%**
18 m.	141696	15	9446	6%	2834	12280	195	4536	**4,3%**
19 m.	144096	15	9606	6%	2882	12488	198	4788	**4,1%**
20 m.	146496	15	9766	6%	2930	12696	202	5040	**4,0%**

**Nota: Son precios de mercado aproximados y no se han tenido en cuenta la posible subvención.*

Otra decisión: ¿Silo de hierba?

- ✓ El maíz se cultiva en 5-6 meses.
- ✓ Falta de S.A.U. pero dejamos las tierras vacías la mitad del año.
- ✓ La fibra sustitutiva (alfalfa) a 400-600 km. de distancia.
- ✓ Agronómica y medioambientalmente ¿es correcto?.

COMPARACION FINCAS GI	SOCIOS	HA	KG/HA MAIZ	KG/HA MS MAIZ	KG/HA MS HBA	KG/HA MS CAVI
FINCAS VACIAS EN INVERNO	4	75	33,239.00	11,509.00	0.00	11,509.00
FINCAS CON DOUS CORTES	5	82.5	28,871.00	10,941.00	6,095.00	17,036.00
DIFERENCIAL			-13.10%	-4.93%	100.00%	48.03%

Dpto de Mecanización y cultivos de Os Irmandiños SCG

INTENSIFICACIÓN GANADERA

INTENSIFICACIÓN FORRAJERA

- Agricultura de precisión.
- Mejora genética y/o manipulación genética.

El reto del futuro: Producir forrajes de CALIDAD a precio COMPETITIVO y de una forma respetuosa con el medioambiente.

Ensilado de hierba

Para la elaboración del silo sirven todas las recomendaciones dadas para el silo de maíz, teniendo en cuanta que:

- ✓ La calidad de la hierba cae bruscamente a partir del inicio del espigado.
- ✓ En función del consumo adaptar el ancho del silo para asegurar el avance.
- ✓ La elección de la especie dependerá del aprovechamiento que pretendamos dar a la pradera:
  - Rotación con maíz: Westerwold, R. Italiano ó ¿híbrido?.
  - Rotación cada 2 años: R. Híbrido.
  - Pradera permanente (4 años) : R. Inglés + R. híbrido ¿trébol?.

Como decidir el momento de cosechado.

➢ Desde el punto de vista de la planta.

Al inicio del espigado, cuando la digestibilidad se sitúa entorno al 70%.

➢ Desde el punto de vista climatológico.

Tiempo seco y soleado que permita la presencia de azúcares en la planta y la realización del presecado.

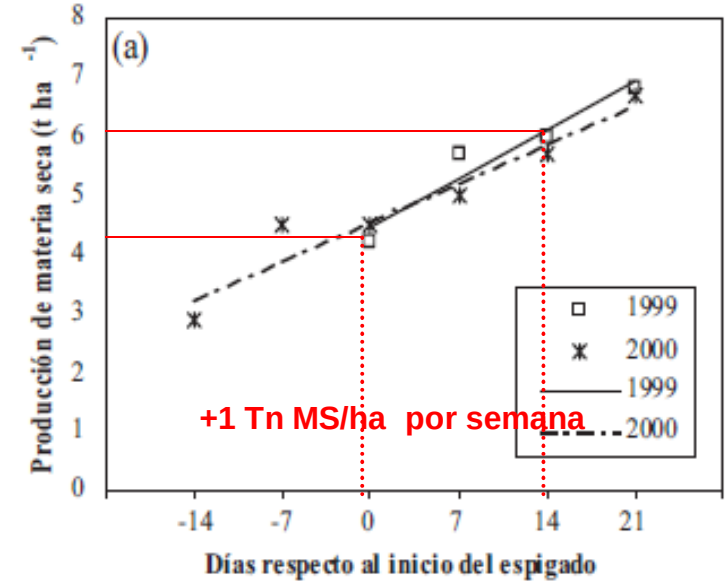
Ante condiciones meteorológicas adversas hay que decidir:

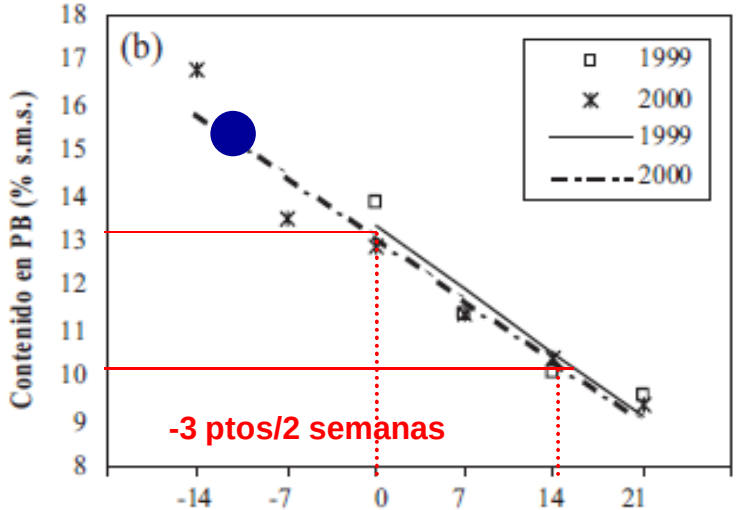
Calidad: ensilar con lluvia si la parcela lo permite, tener un bajo contenido en MS y utlizar conservantes.

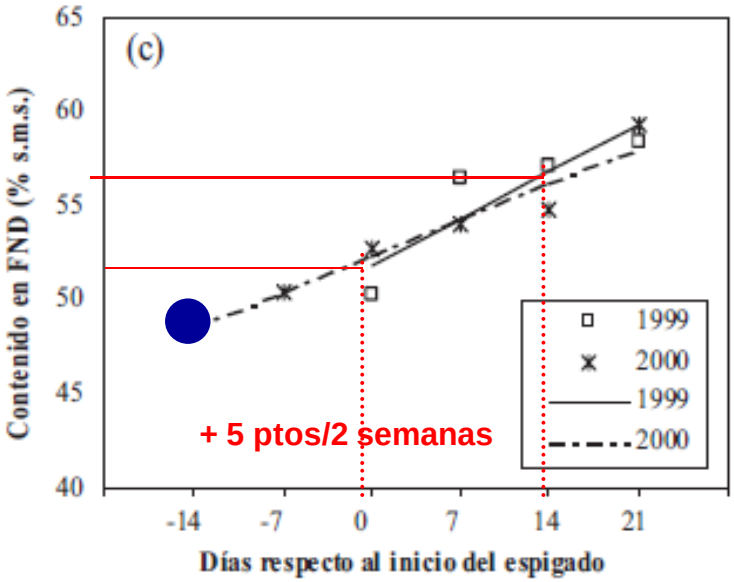
ó

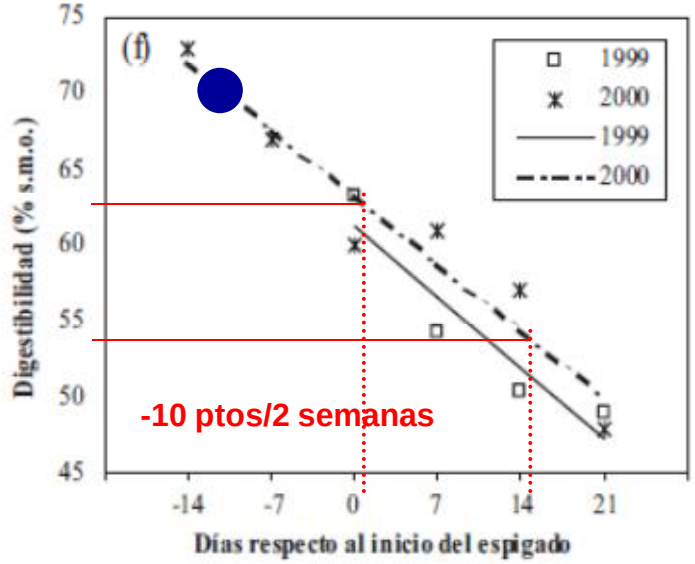
Cantidad: esperar al buen tiempo, hacer presecado, alto contenido en MS y FND y baja digestibilidad.

Importancia de la fecha de corte en el R.Gras Italiano









Fuente: J. Salvia Fuentes y col.

Humedimetro:

Valoración económica de los forrajes en base a CALIDAD.

✓Ensilados de hierba y leguminosas

El método VRF es el más adecuado.

Puede ser conveniente incluir un parámetro más → el % PB

- **FAD**
- **FND**
- **PB**

VRF = (IMS x DMS) /1,29
Digestibidad MS, %= 88,9 ï (0,799 x FAD)

Ingestión de MS = 120/(FND forraje)

✓Ensilados de maíz

Mejor valorar en base al contenido energético.

- **Almidón y/o FAD**

Costes de producción

Valoración por fórmula

¿Cuanto cuesta una Tm de silo de maíz?

	Costes en ú/ha						
	LABOREO	FERTILIZ.	SEMILLAS	FITOS	COSECHA	TPTE	Total (ú/ha)
Año 2010	**354**	**195**	**140**	**96**	**219**	**127**	**1131**
Año 2011	**366**	**216**	**136**	**91**	**217**	**122**	**1147**
Año 2012	**362**	**211**	**134**	**94**	**239**	**142**	**1182**
Dif. Interanual	-3	-5	-2	3	23	20	35
Dif. Porcentual	-1%	-2%	-1%	3%	11%	16%	3%

Dpto de Mecanización y cultivos de Os Irmandiños SCG

- ✓Estabilidad de los costes/ha.
- ✓Alto peso de la mecanización.
- ✓El coste del kg de forraje dependerá más del rdto del cultivo que del coste por ha.

¿Cuanto cuesta una Tm de silo de maíz?

Coste del Silo de maíz (ú/Tm) en función del rendimiento (Tm/ha) . Año 2012.

		Tm/ha puestas en el silo.				
	ú/ha	25	30	35	40	45
Insumos	438	17.53	14.61	12.52	10.96	9.74
Insumos + Labor +Tpte	1182	47.28	39.40	33.77	29.55	26.27
Insumos + Labor +Tpte + Tierra + Mod P.	1468	58.73	48.94	41.95	36.70	32.63
Con extend. + pisado + plásticos	1528	61.13	50.94	43.66	38.20	33.96
Con mermas 8%	1650	66.02	55.01	47.16	41.26	36.68

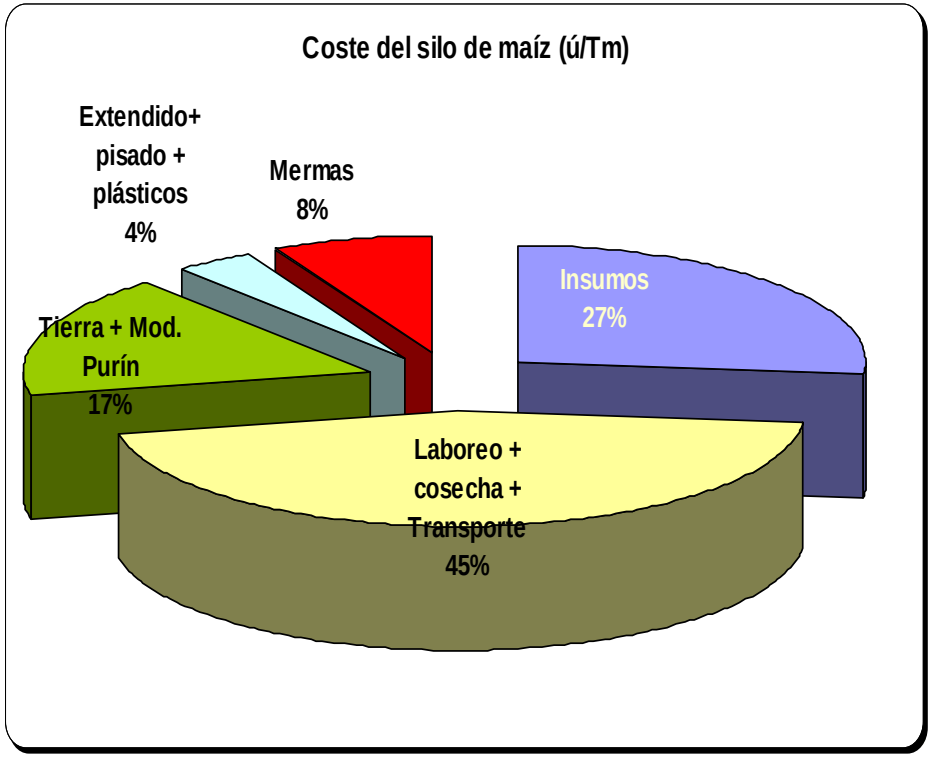
Considerado:

- ✓*Un alquiler de la tierra de 300 **ú**/ha (aplicado el 60%).*
- ✓*Un módulo de purín de 165 **ú**/ha (aplicado el 60%).*
- ✓*Mermas del 8%.*

1650 ú/ha.

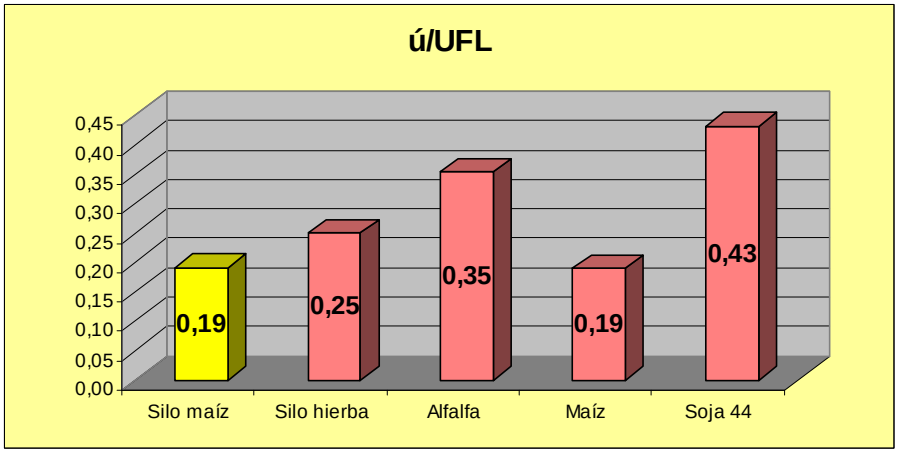
Incluídas mermas del 8 %

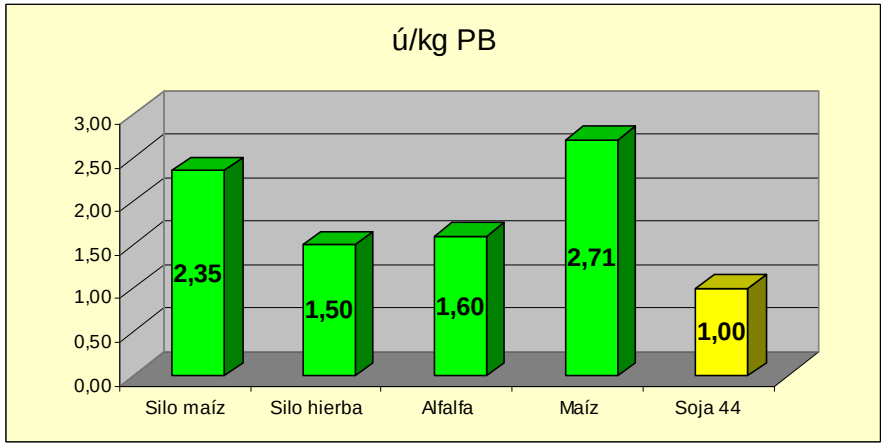
Datos propios año 2012 (456 ha)



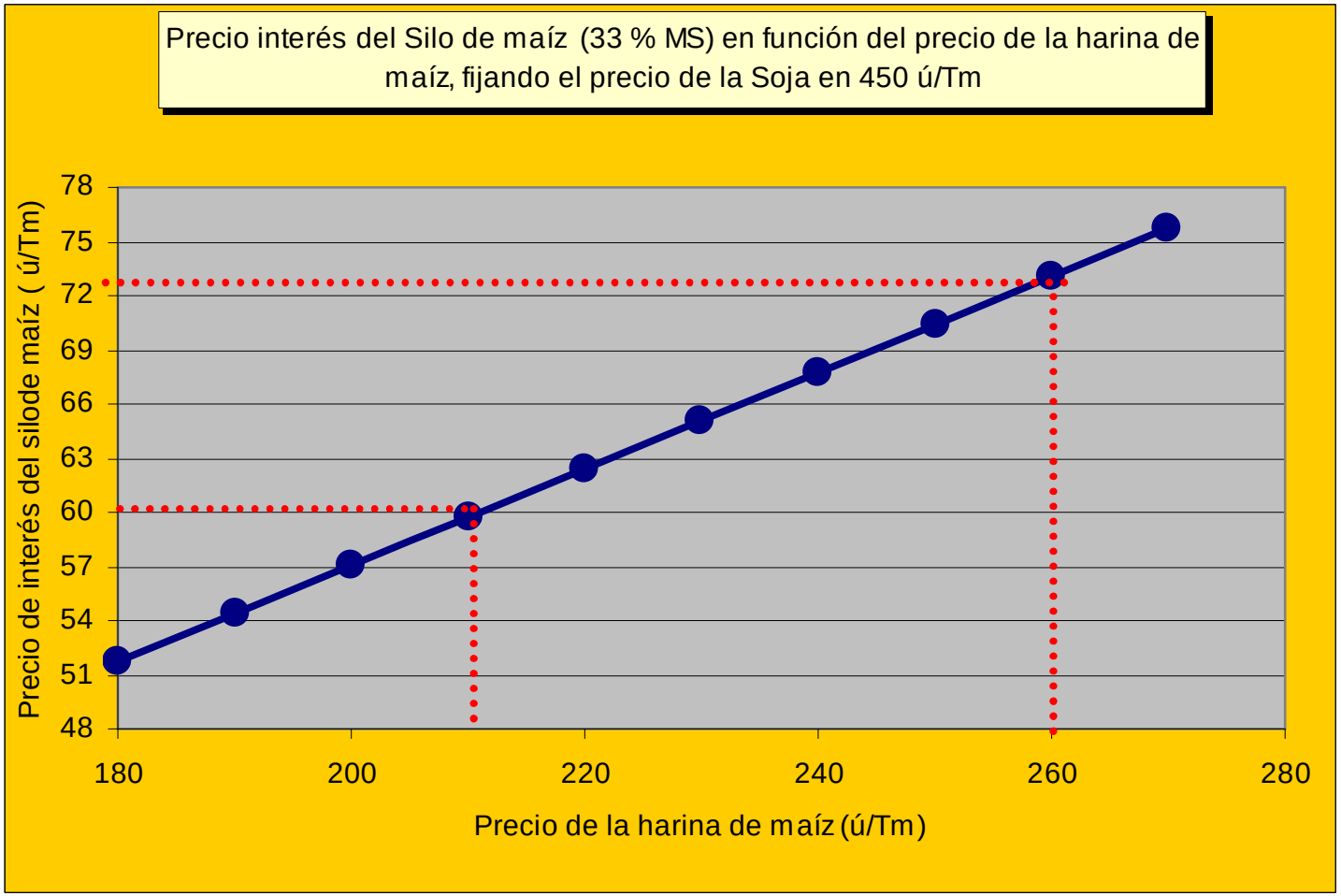
Interés económico de los ensilados.

	Silo maíz	Silo hierba	Alfalfa	Maíz	Soja 44
ú/Tm MV	60	54	245	212	450
%MS	35%	30%	90%	90%	90%
ú/Tm MS	171	180	272	236	500
UFL/kg MS	0,9	0,72	0,77	1,24	1,16
%PB s/MS	7,3%	12%	17%	9%	50%
ú/UFL	0,19	0,25	0,35	0,19	0,43
ú/kg PB	2,35	1,50	1,60	2,71	1,00





Interés económico de los ensilados.



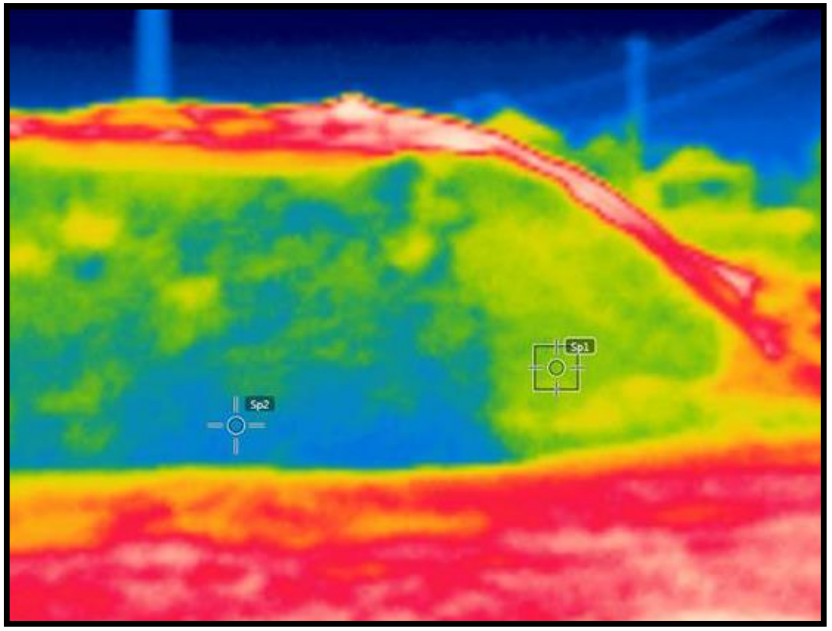
Con este escenario de mercados el Silo de maíz interesa hasta **60** **ú/Tm** y el de hierba hasta los **56** **ú/Tm.**

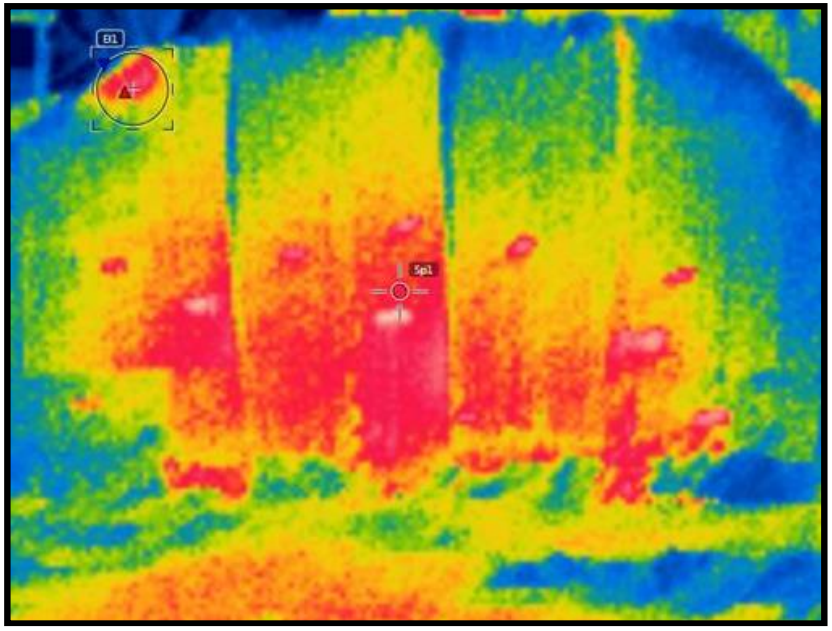
Con Maíz a 260 ú/Tm y soja a 450 ú/Tm el interés del Smz estaría en los **72 ú/Tm** y el de hierba en los **62 ú/Tm.**

A MODO RESUMEN:

- En vacas de leche dependemos de la calidad del forraje para obtener buenas producciones y para el buen funcionamiento de los animales.
- La digestibilidad del forraje influye directamente en la Eficiencia Alimenticia (IC).
- La tierra es una activo muy importante de las explotaciones y conviene aprovecharla al máximo dentro del respeto al medio ambiente.
- Los costes de producción de forrajes por ha son muy constantes, la clave está en la productividad (kg MS/ha).
- Hay que conocer exactamente los costes de producción de nuestro forrajes.
- Toda explotación debe tener como objetivo autoabastecerse de forrajes.
- La sustitución de concentrado por forraje puede ser una buena línea de abaratamiento de los costes alimentarios, pero va a depender de los precios de mercado de las materias primas y de lo competitivos que seamos produciendo el forraje.

Control del calentamiento de la unifeed.





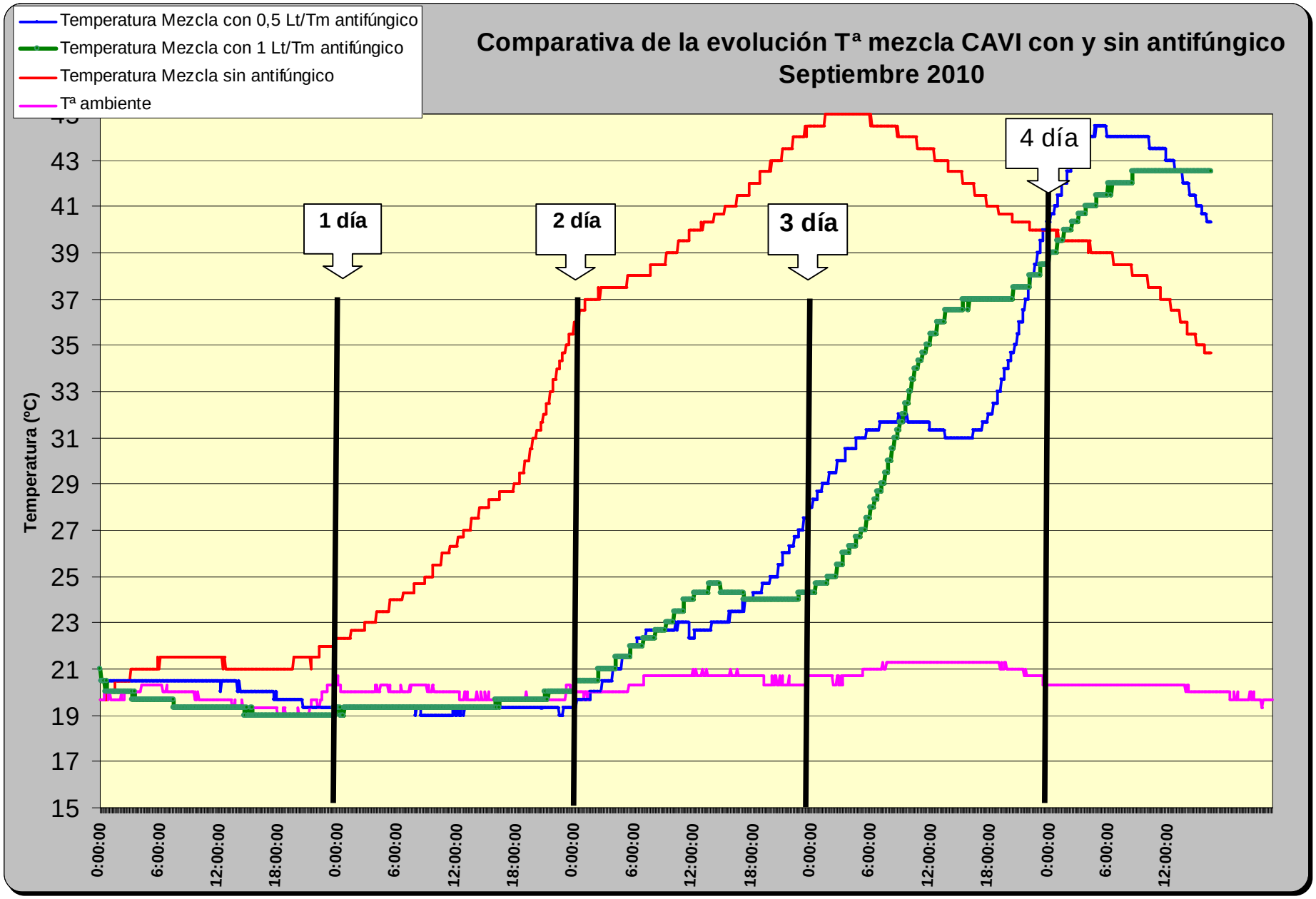
	2004/05		2005/06	
	fresco	ensilado	fresco	ensilado
nº de mostras	18	72	12	48
Salmonella spp.	0	0	0	0
Escheriachia coli	18	0	12	0
Listeria monocytogenes	17	0	12	2
Microorg. aerobios totales (log10 ufc/g)	-	8,00	8,22	7,60
Staphyilocococ spp. (log10 ufc/g)	<1	<1	<1	<1
Enterobacterias (log10 ufc/g)	>5,18	<1	>5,18	<1
Mohos y levaduras (log10 ufc/g)	6,06	5,31	6,18	5,37
Clostridios sulfitoreductores (log10 ufc/g)	2,76	2,13	2,64	1,87

Fernández Lorenzo B. y Col. (CIAM),2007

Cuidado del frente de los silo:

- ✓ Avance frente no inferior a 30 cm.
- ✓ No dejar el frente movido.
- ✓ Preferible cubierta del frente pero sin bajar la lona.
- ✓ Aplicación de ácidos orgánicos en el frente (control de Levaduras y Hongos)

Control del calentamiento de la unifeed.



Dpto Alimentación Os Irmandiños SCG, 2010

¡Gracias!
angelmiranda@osirmandinos.es