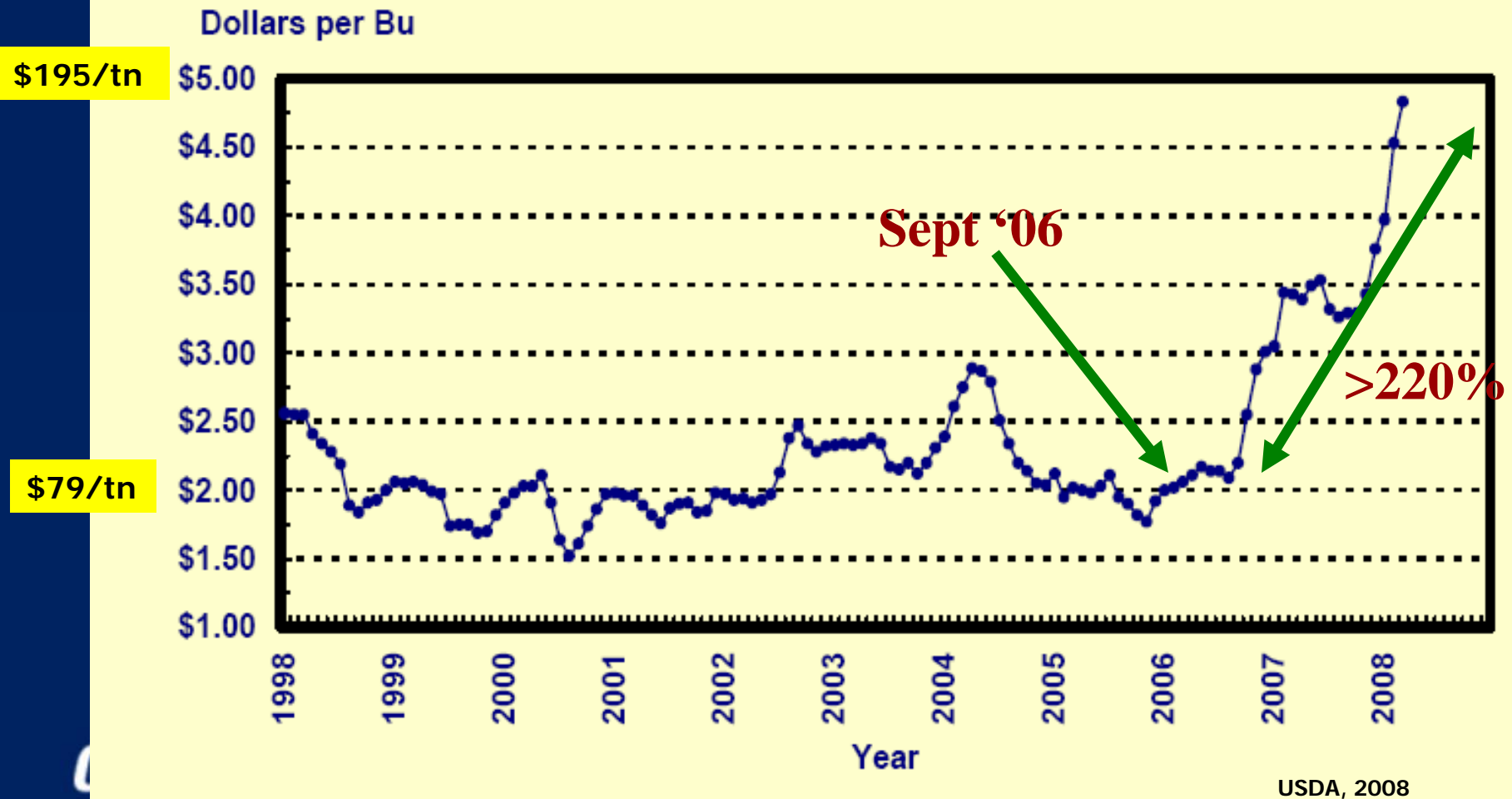


Estrategias para alimentar vacas lecheras en tiempos de altos costos de alimentación

Guillermo Schroeder, Ph.D
Cargill Animal Nutrition
USA.



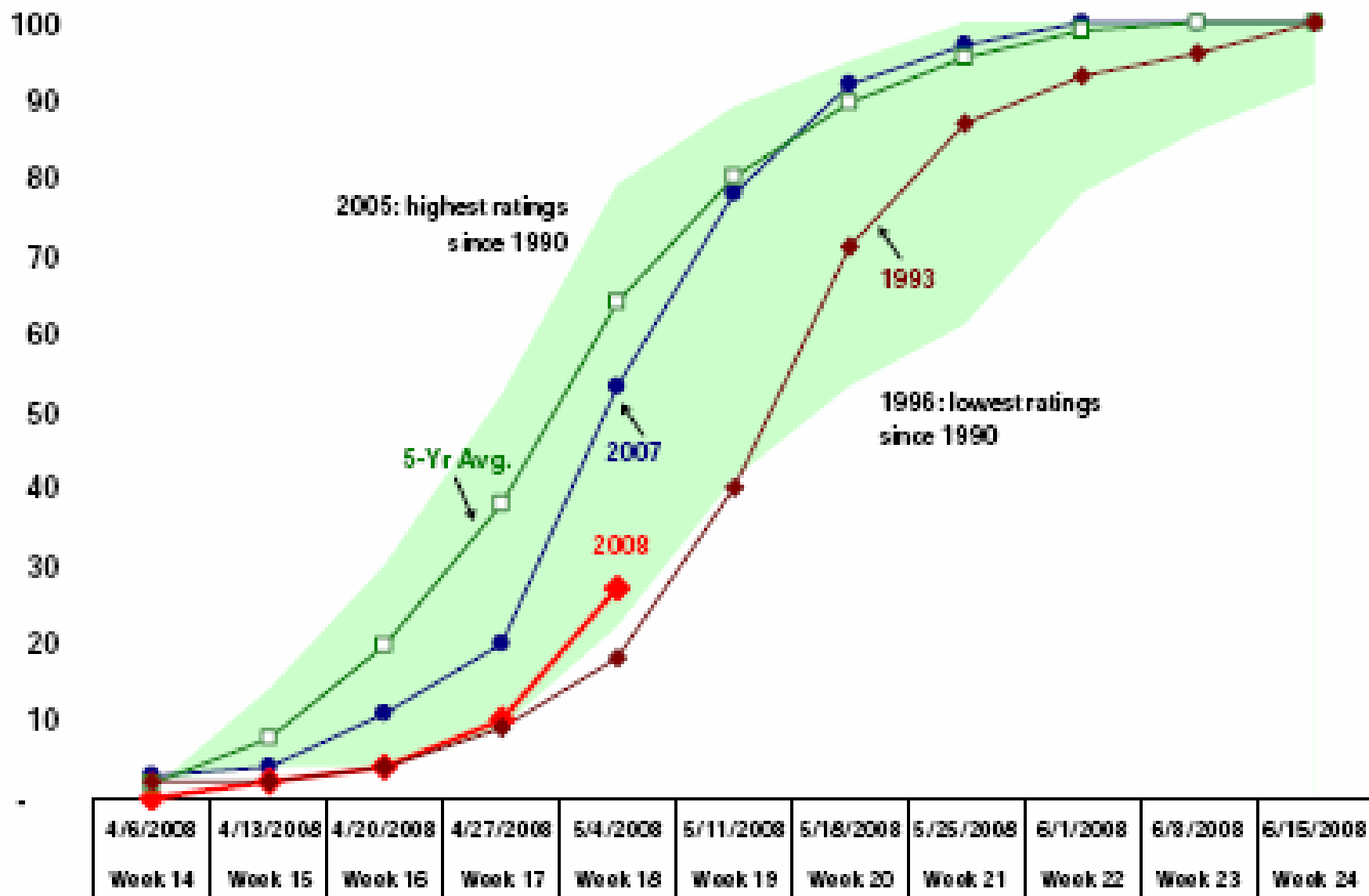
Cambios en el precio del maiz



A pesar de cosecha record en 2007...

CORN CROP PROGRESS

PERCENT PLANTED, 18 STATES



Harina de soja



Trigo

%W [10]

LAST: 933'0

CHANGE: 24'0

HIGH: 938'0

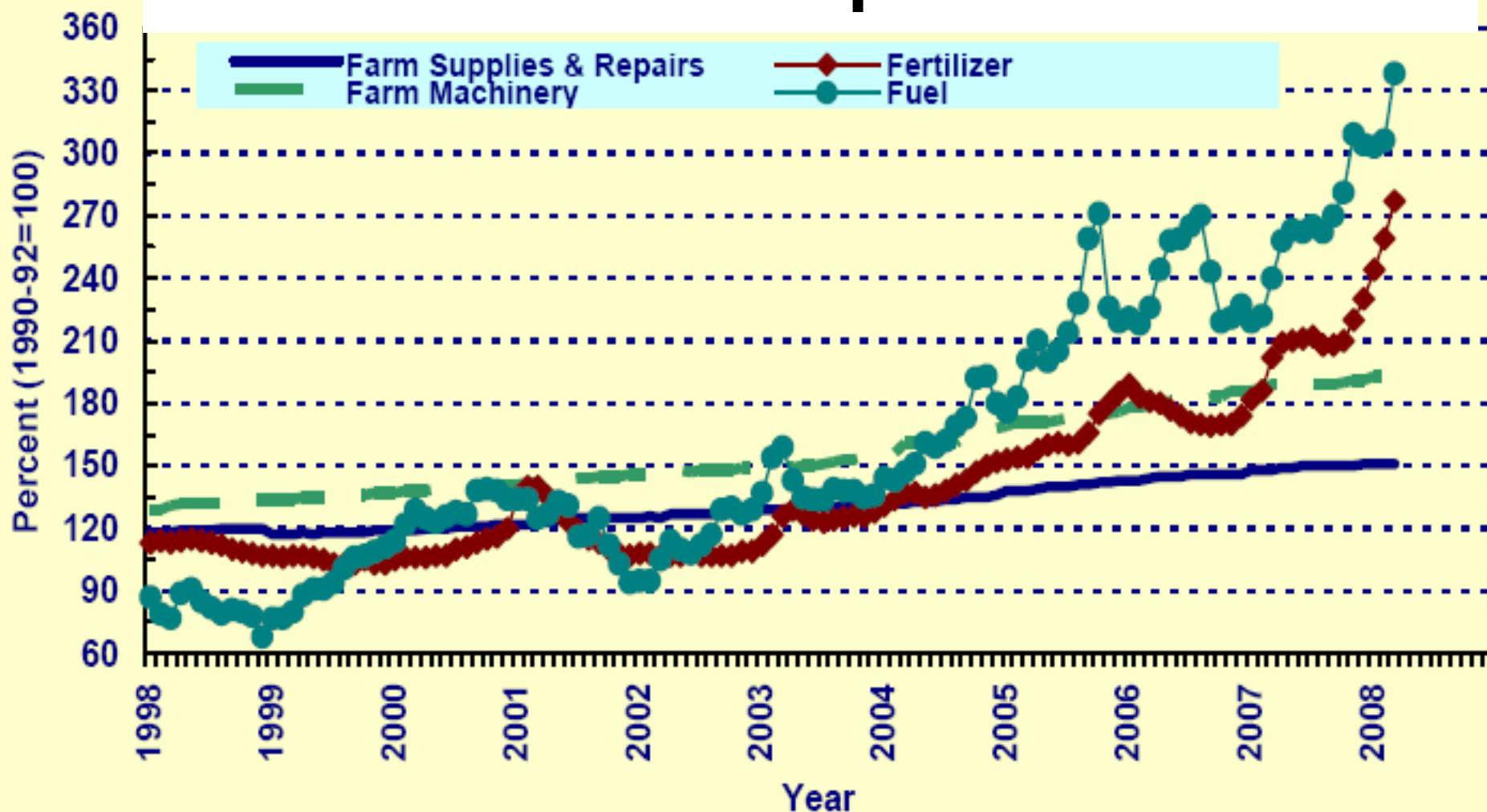
LOW: 915'0

1/25/2008

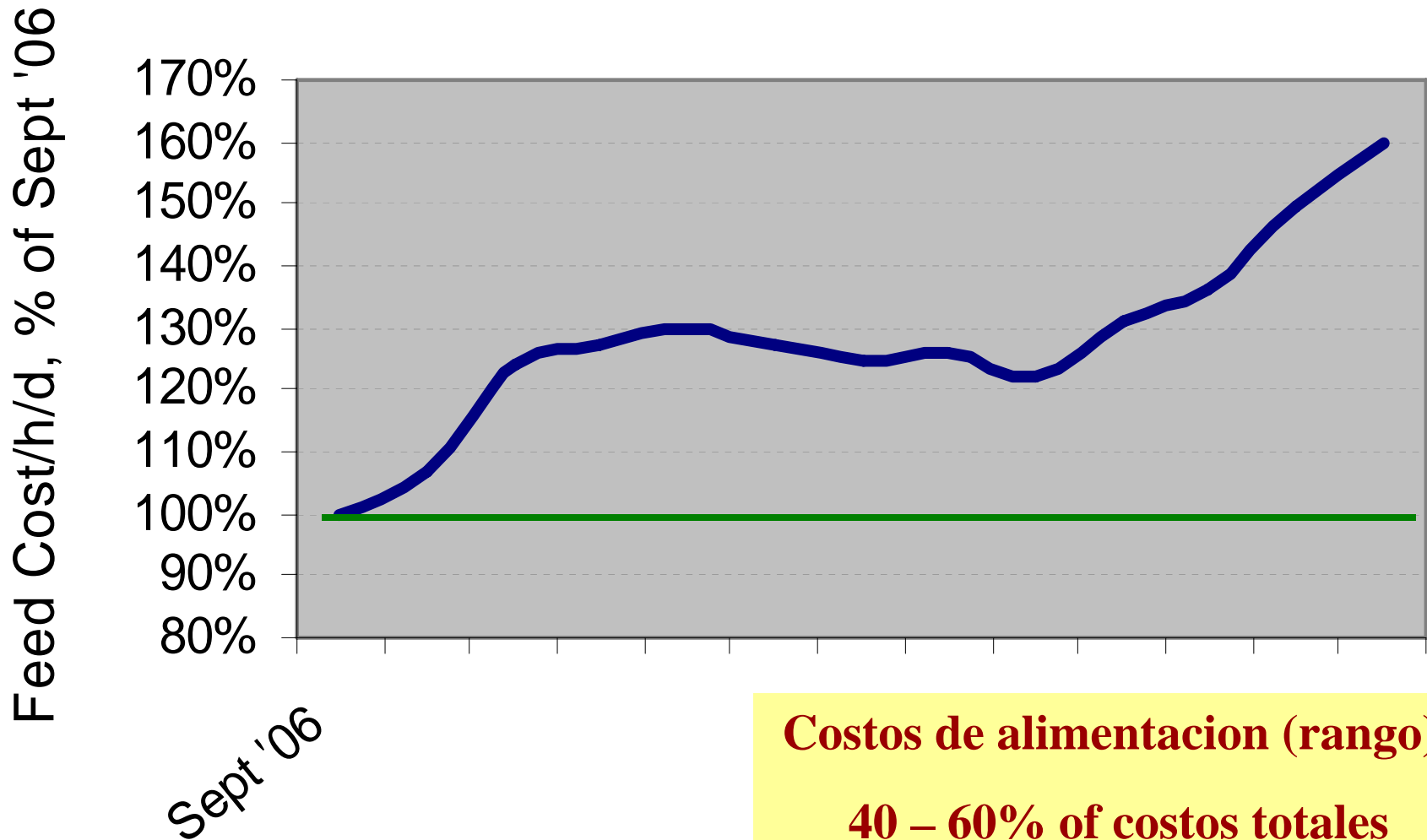


Cargill
Animal Nutrition

Cambios en el precio de otros insumos importantes



Tendencia en costos de alimentacion relativo a Sep '06



Costos de alimentacion (rango):

40 – 60% of costos totales

(\$0.20 - \$0.40/kg leche)

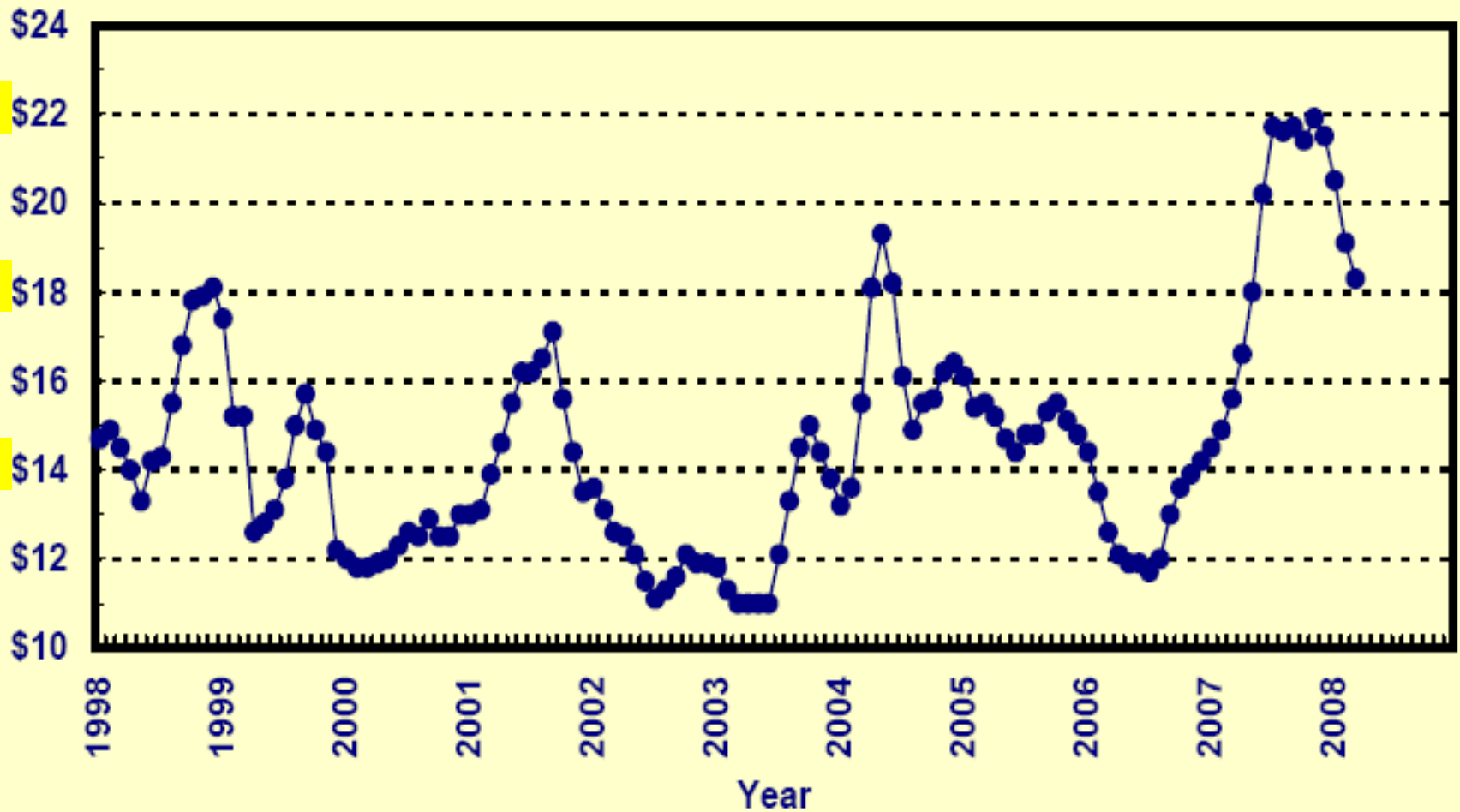
Cambios en el precio de la leche

Dollars per Cwt

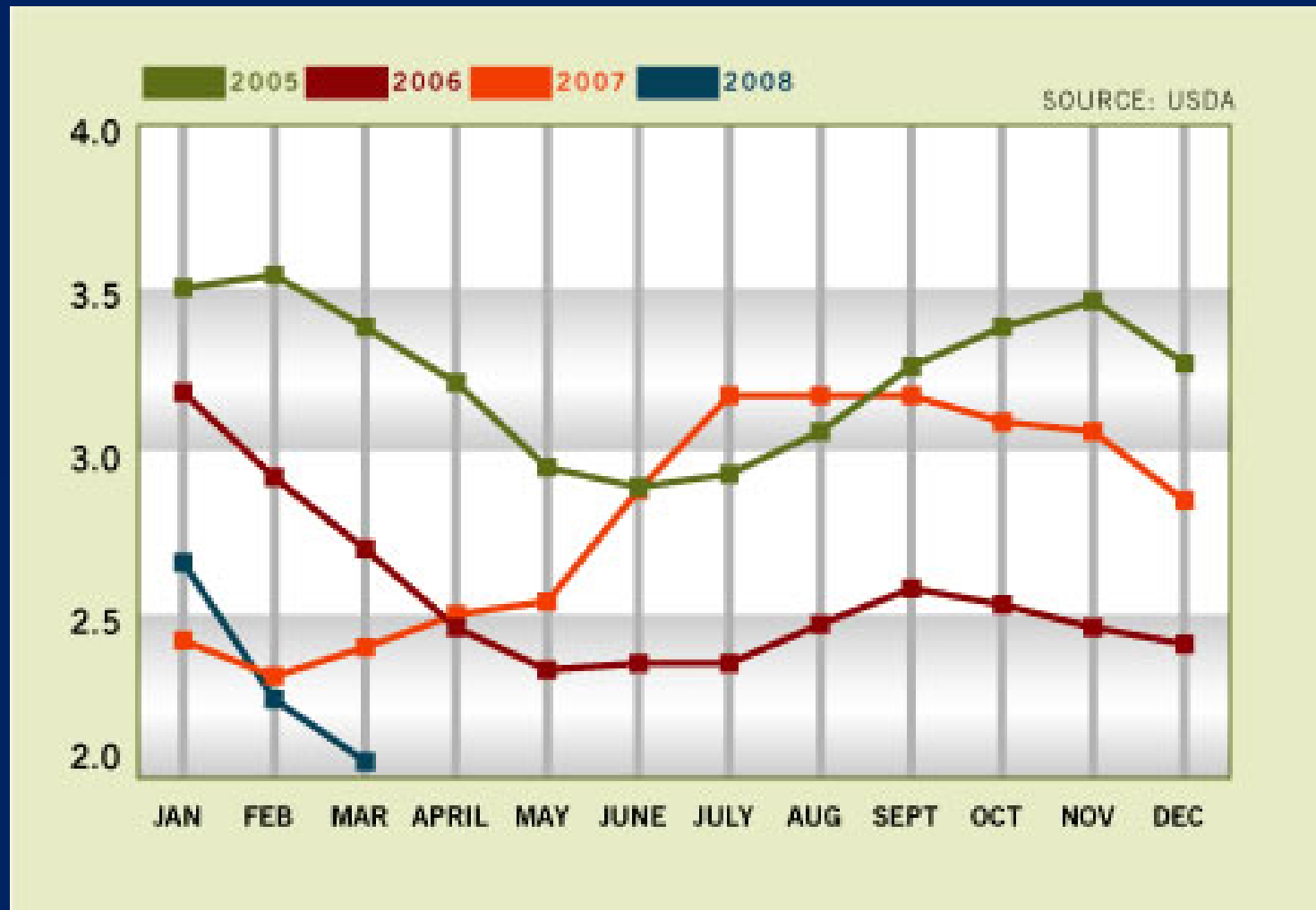
\$0.48/kg

\$0.40/kg

\$0.31/kg



Relacion precio de la leche: precio de la dieta



Estrategias para atenuar los incrementos en costos de alimentacion

- » Incrementar produccion de forraje de calidad
- » Maximizar utilizacion del forraje producido
- » Formular dietas en base a nutrientes: flexibles en ingredientes



TMR o Pastoreo?



Limitantes para balancear dietas en pastoreo

- » Limitado conocimiento (cantidad y calidad) del principal ingrediente: pasto
- » No sabemos el consumo de las vacas
- » Gran variabilidad en la dieta (pasturas, subproductos)
- » Complejas interacciones (tasa de sustitución, ambiente ruminal, producción individual vs. sistema, etc.)
- » Menor conocimiento científico en nutrición en pastoreo (modelos, sistemas, etc.) ?
- » Más paradigmas ??

Que necesitamos para formular dietas para vacas lecheras?

- » Conocer los objetivos buscados
- » Saber que tenemos en terminos de calidad y cantidad de pasturas y suplementos
- » Identificar las limitantes a corregir con los suplementos
- » Formular suplementos especificos para cada situacion a un minimo costo:
En base a nutrientes no ingredientes



TMR o Pastoreo?



Que necesitamos para formular dietas en pastoreo:

- » **Conocer los objetivos buscados**
- » Saber que tenemos en terminos de calidad y cantidad de pasturas y suplementos
- » Identificar las limitantes a corregir con los suplementos
- » Formular suplementos especificos para cada situacion a un minimo costo:
En base a nutrientes no ingredientes

Suplementación en Pastoreo: Objetivos

Individual: aumentar el consumo (energía).

Sistema: optimizar producción por vaca y por ha

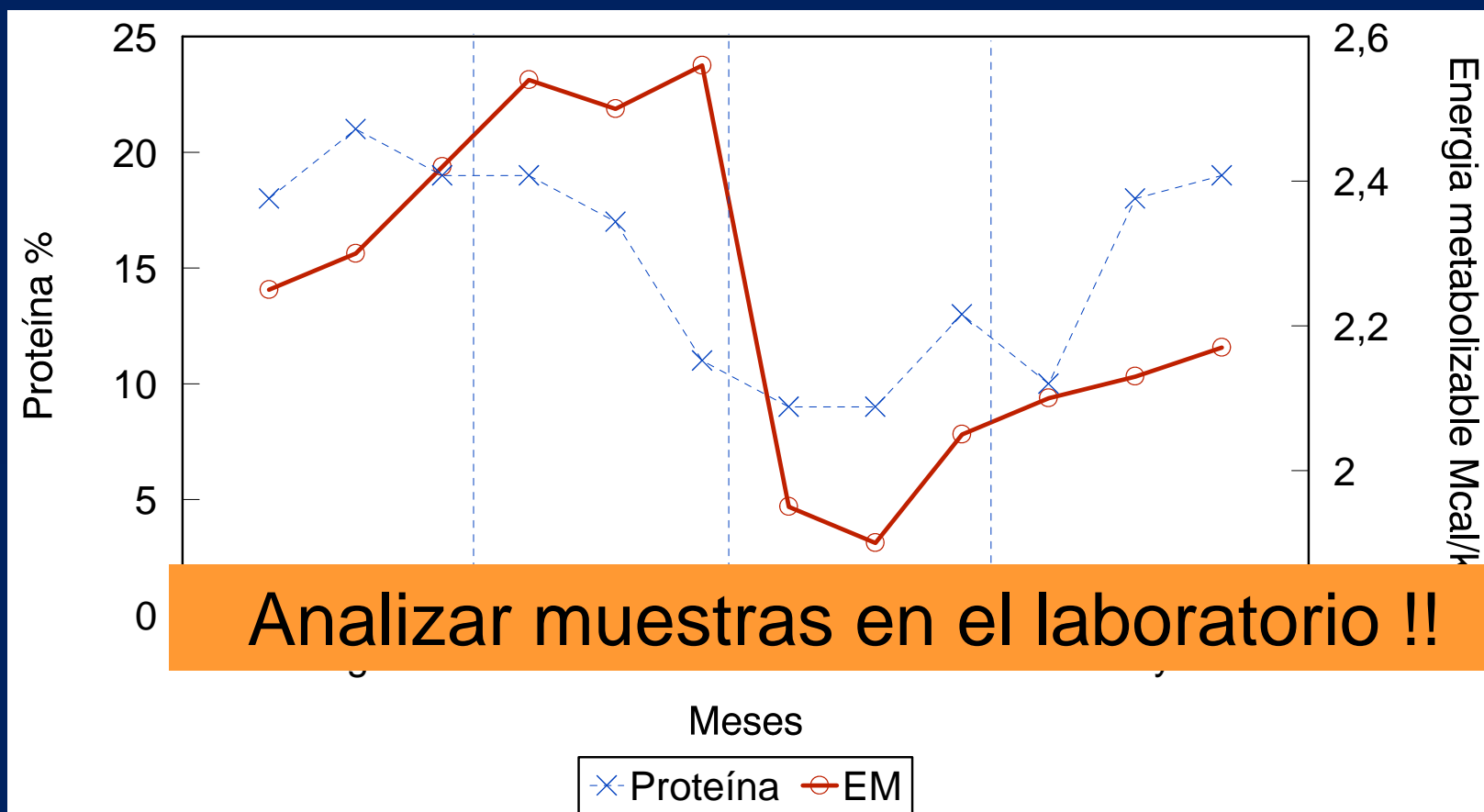
Específicamente:

- ↑ carga y producción por unidad de superficie
- ↑ eficiencia en el uso de la pastura (altas cargas)
 - ↑ producción de leche por vaca
 - ↑ estado corporal (reproducción)
 - ↑ largo de la lactancia
- modificar la composición de la leche

Que necesitamos para formular dietas en pastoreo:

- » Conocer los objetivos buscados
- » Saber que tenemos en terminos de calidad y cantidad de pasturas y suplementos
- » Identificar las limitantes a corregir con los suplementos
- » Formular suplementos especificos para cada situacion a un minimo costo:
En base a nutrientes no ingredientes

Proteína y energía en pasturas fertilizadas en la X Region en Chile



Anrique y Balocchi, 1993

Disponibilidad de Pastura (DP) vs. Consumo MS (CMS)

- 20 a 70 kg MS/vaca/d DP

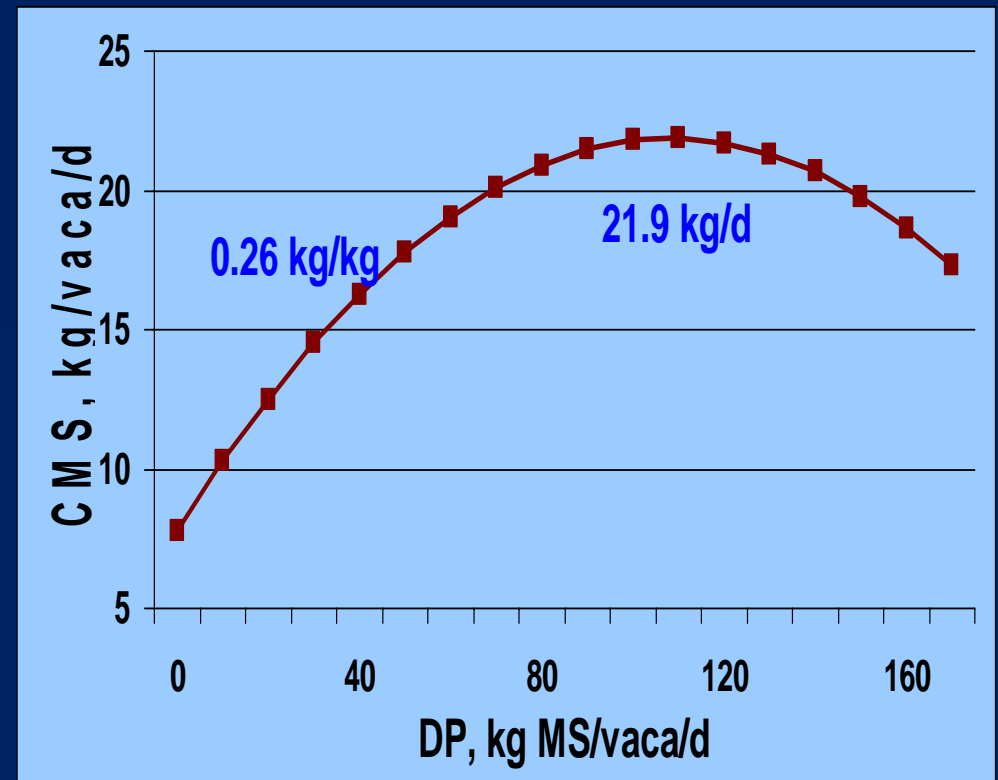
(Bargo et al., 2002a; Dalley et al., 1999; 2001; Delaby et al., 2001; Peyraud et al., 1996; Stockdale, 2000a; Wales et al., 2001):

0.19 kg/kg

- Ecuación cuadrática

CMS vs. DP ($P < 0.05$;
 $R^2 = 0.95$): máximo CMS

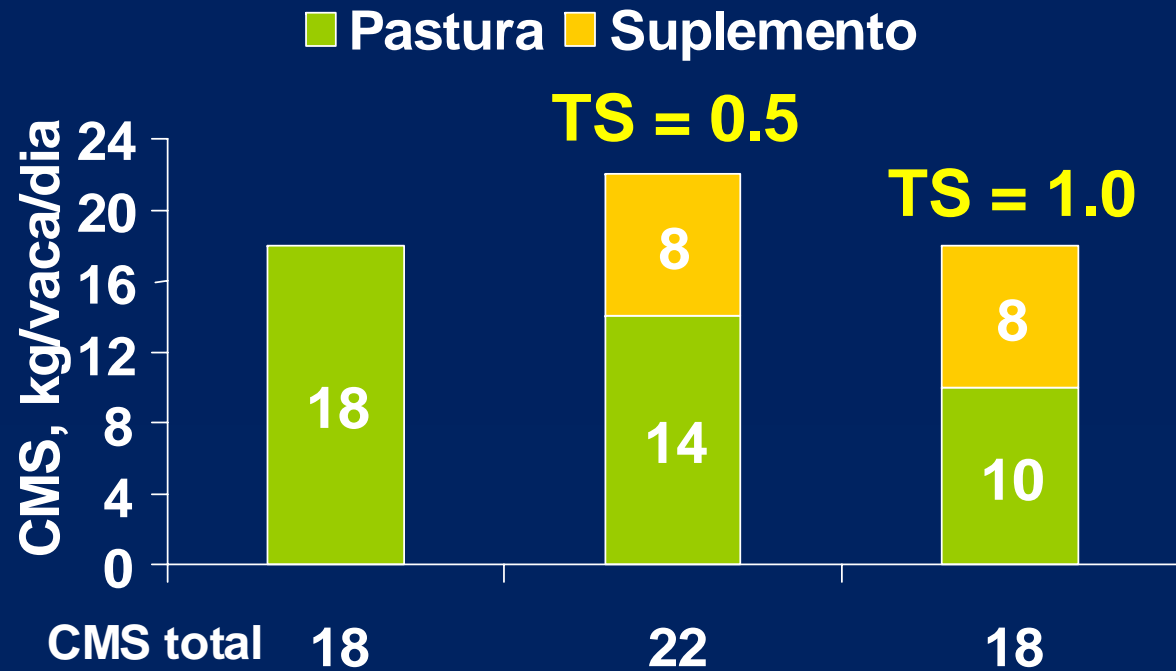
110 kg MS/vaca/d DP



Adaptado de Bargo et al., 2003

Tasa de Sustitución (TS)

(kg pastura/kg suplemento)



$$TS = \frac{(\text{consumo pastura control} - \text{consumo pastura suplementado})}{\text{consumo suplemento}}$$

Disponibilidad de pastura sobre la tasa de sustitucion

(Adaptado de Bargo et al., 2002; Tozer et al., 2004)



Leche, kg/d:

19.1^c 29.7^a 22.2^b 29.9^a

Ef. Conversion:

1.36 kg/kg vs. 0.96 kg/kg

IOCA (%):

123 184 100 155

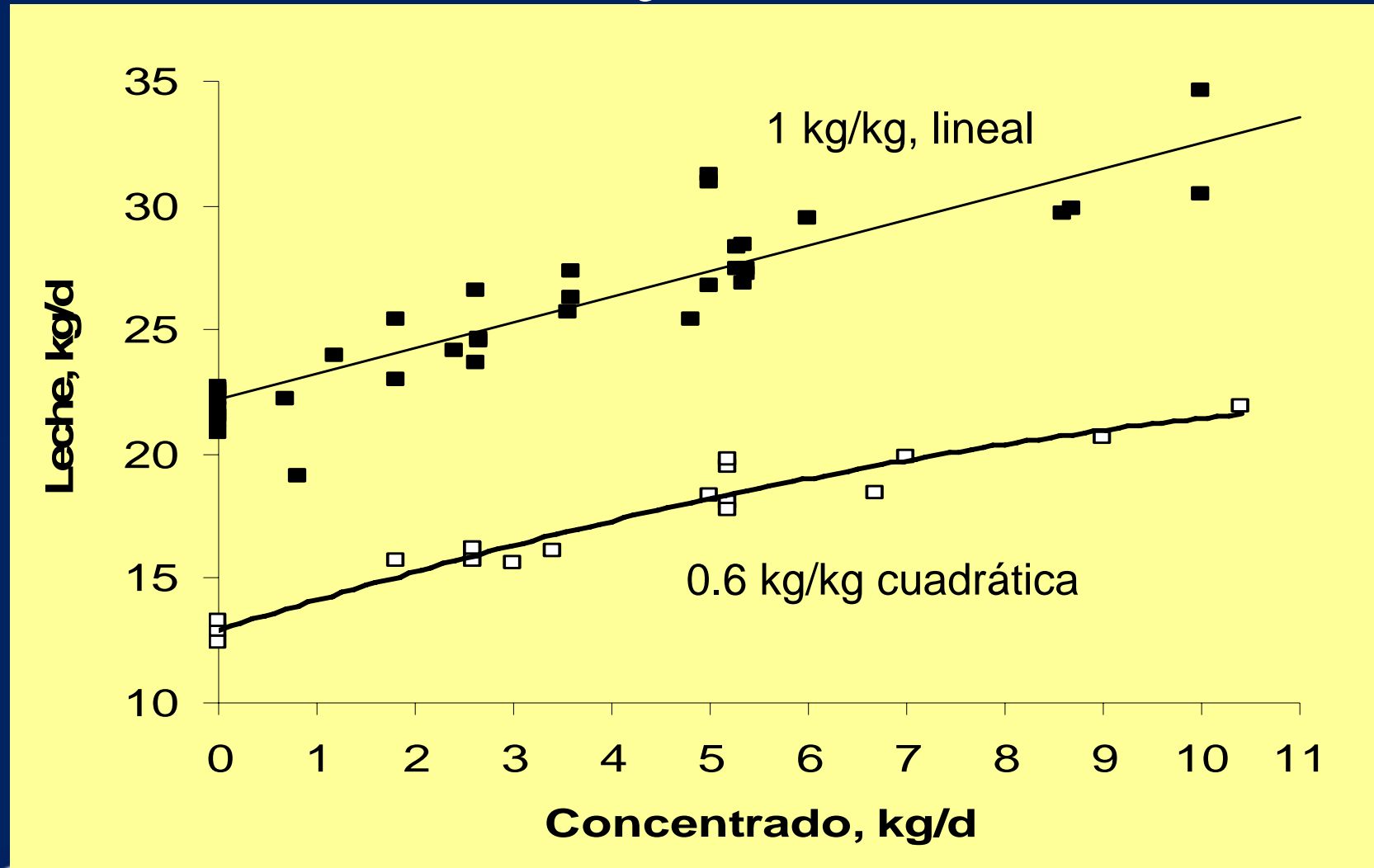


B: 25 kg MS/vaca/d (70% ef. cosecha)

A: 40 kg MS/vaca/d (50% ef. cosecha)

Producción leche vs. Nivel concentrado

(Bargo et al., 2003)



■ Bargo et al., 2002a; Delaby et al., 2001; Gibb et al., 2002; Reis and Combs, 2000b; Sayers, 1999

□ Robaina et al., 1998; Sayers, 1999; Walker et al., 2001

Que necesitamos para formular dietas en pastoreo:

- » Saber los objetivos buscados
- » Saber que tenemos en terminos de calidad y cantidad de pasturas y suplementos
- » **Identificar las limitantes a corregir con los suplementos**
- » Formular suplementos especificos para cada situacion a un minimo costo:
En base a nutrientes no ingredientes

Principales Limitaciones Nutricionales (Desbalances)

- Alto contenido proteína degradable en rumen
- Bajo contenido carbohidratos no estructurales (carbohidratos fermentables en rumen)
 - Energía para los microorganismos ruminales
- Desbalance Proteína:Energía, EAA?
- Baja fibra o “fibra efectiva”
- Varios minerales pueden ser deficientes

Que necesitamos para formular dietas en pastoreo:

- » Saber los objetivos buscados
- » Saber que tenemos en terminos de calidad y cantidad de pasturas y suplementos
- » Identificar las limitantes a corregir con los suplementos
- » Formular suplementos especificos para cada situacion a un minimo costo:
En base a nutrientes no ingredientes

Ingredientes vs. Nutrientes

Definiciones:

Ingrediente: es "algo" que forma parte de una mezcla.
Ejemplo: basica, maiz, DDGS

Nutriente: compuesto utilizado en el metabolismo que debe ser captado del ambiente.
Ejemplo: amino acidos, vitaminas, acidos grasos

Nutricion: provision de los nutrientes necesarios para mantener funciones de los tejidos.
"Conectar la demanda con la provision de nutrientes"

Ingredientes vs. Nutrientes

Conceptos:

Las vacas tienen requerimientos de nutrientes (AA, vit. energía) y no de ingredientes (maiz, DDGS, etc).

Las vacas necesitan regularidad en el aporte de nutrientes, más que en el de ingredientes

La variación en composición (precios?) en un mismo ingrediente puede ser más grande que entre ingredientes alternativos

Tecnologías disponibles para formular dietas “flexibles”

- Conocimientos
- Analisis de alimentos
- Programas de computacion
- Base de datos, tranferencia de datos, comunicaciones, etc.

S
i
s
t
e
m
a

Cargill Planta



Asesor/nutricionista

Evaluación física



Digestibilidad y tamaño de partícula, performance



BILLS system

(Product Formulation)

- Supplier Nutrient Sourcing
- AutoCalc™

MAX® system

(Consultant Diet Formulation)

- AutoCalc™
- Custom Product Creation
- Ingredient Analysis

Ingredientes disponibles en el predio

Productor

OVS Database™

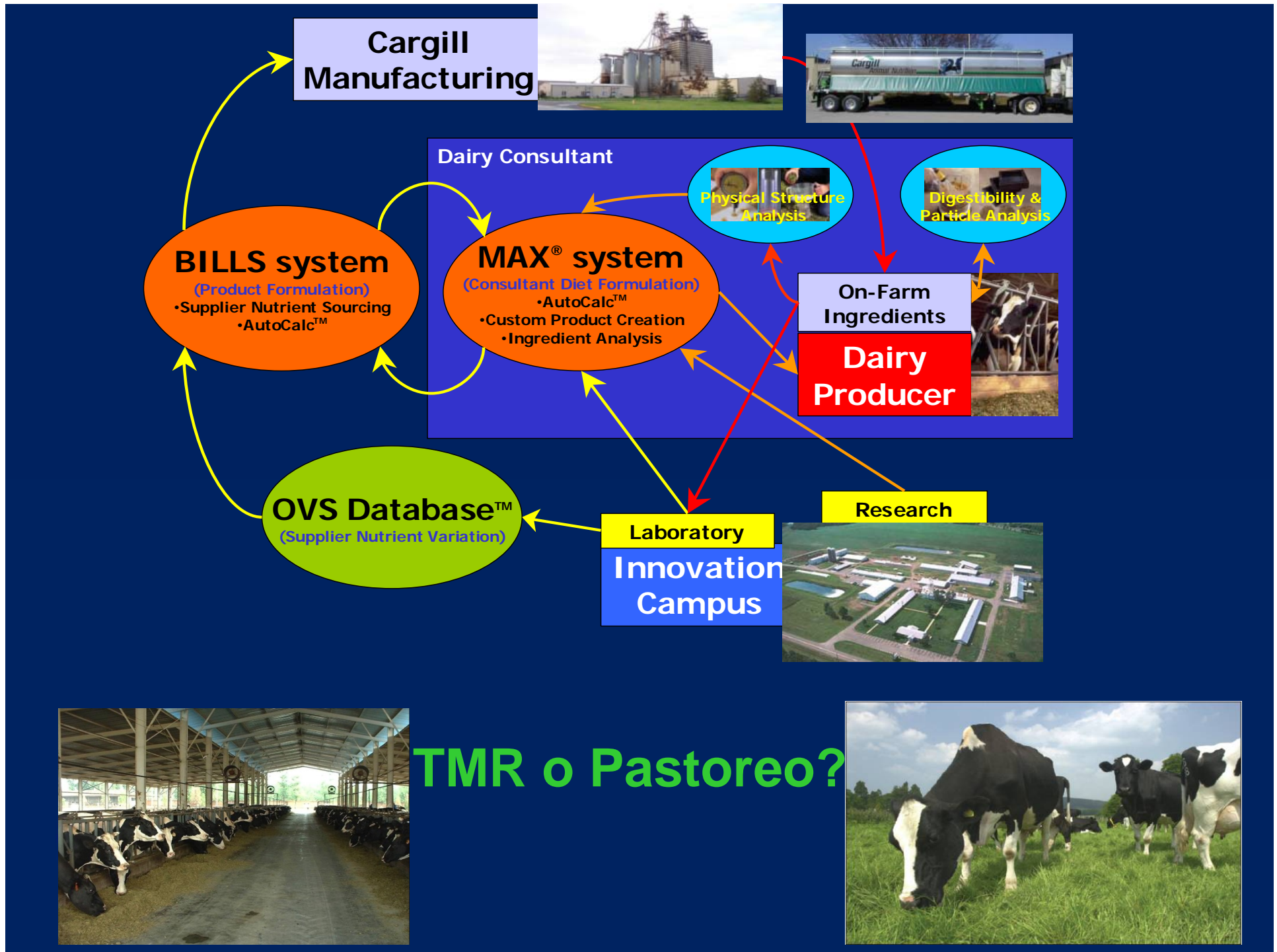
(Optimo proveedor de nutriente)

Laboratorio

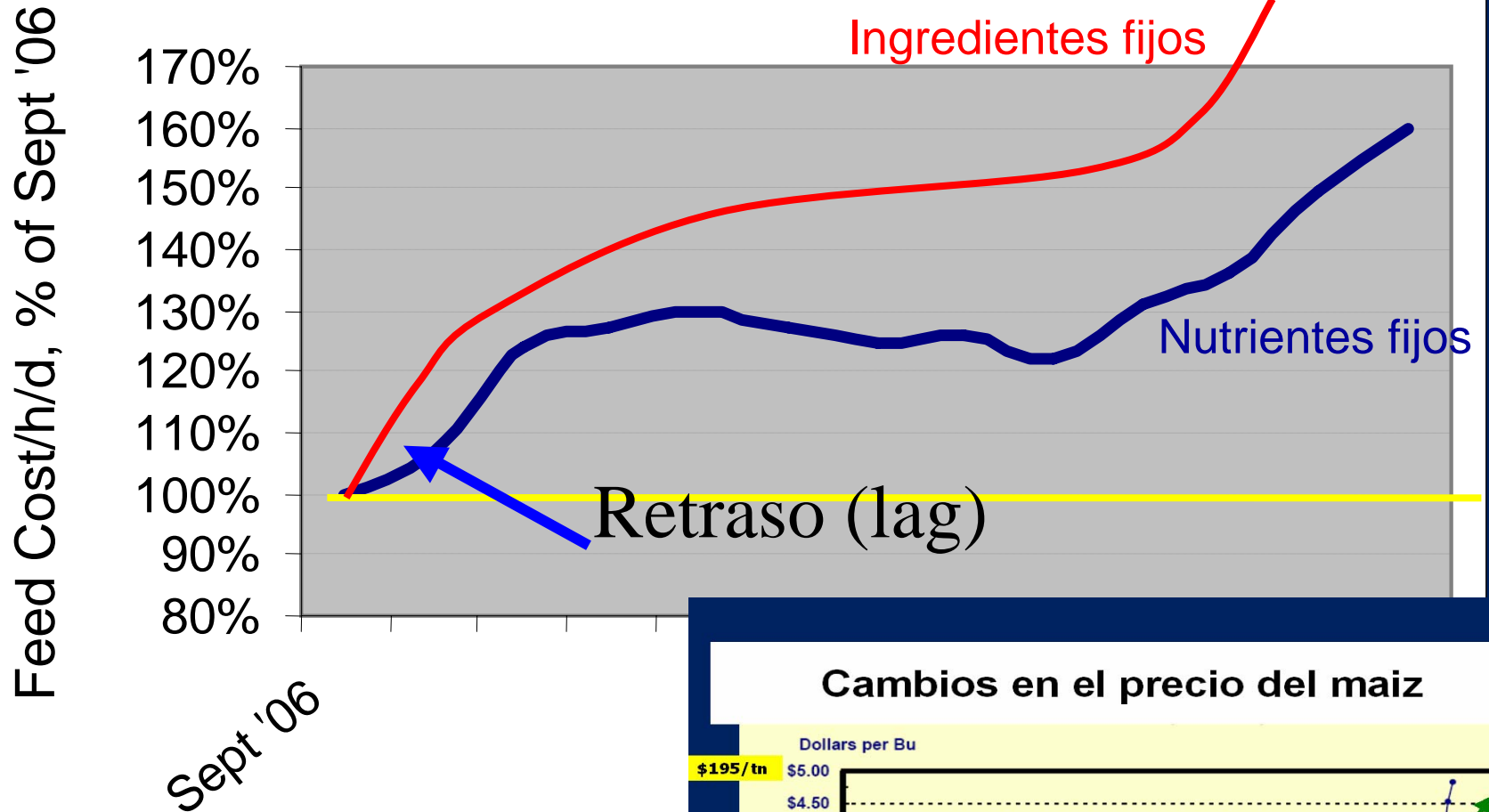
Innovation Campus

Investigación

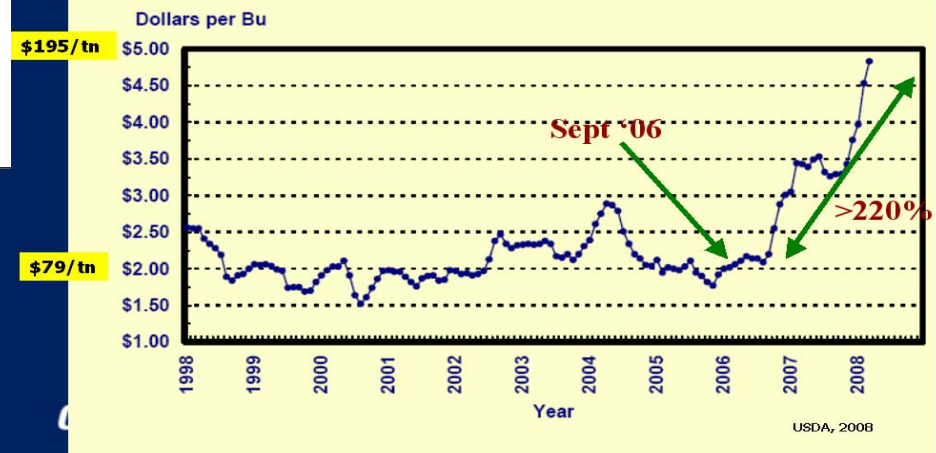




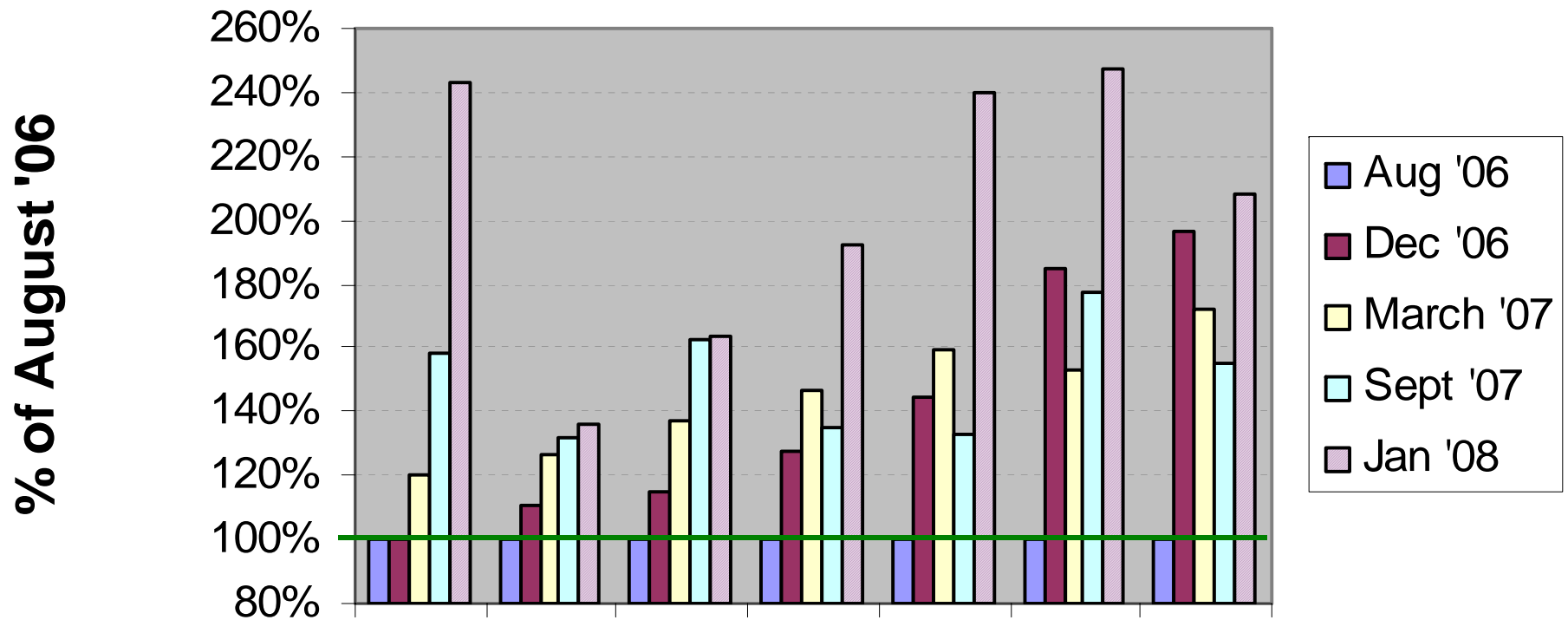
Costos de alimentacion relativo a Sep '06



Cambios en el precio del maiz



Retraso en el aumento de productos alternativos



Pulpa de remolacha

Derivados de la remolacha

Son todos lo mismo?

Son tan diferentes?

Residuos de la remolacha

Cenizas de la remolacha

Subproductos de la remolacha

Tipo de Concentrado Energético (almidón vs. fibra digestible)

7 papers (Delahoy et al., 2002; Garnsworthy, 1990; Meijs, 1986; Sayers, 1999; Spörndly, 1991; Valk et al., 1991).

3.3 a 10 kg/d almidón (maíz, cebada, trigo, mandioca) vs. Fibra digestible (pulpa de remolacha, cascarilla de soja)

	Almidón	Respuesta
CMS, kg/d	11.60; 18.50	0.13 (-0.7 a 1.4)
Leche, kg/d	26.20	-0.46 (-2.6 a 1.3)
Grasa, %	3.87	= (↑ 10 kg/d)
Proteína, %	3.40	-0.06 (-0.21 a 0.05)

Tipo de Concentrado Energético (almidón vs. fibra x nivel)

	Concentrado (kg MS/día)			
	5 kg		10 kg	
	Fibra	Almidón	Fibra	Almidón
Consumo, kg/d	18.4	17.6	20.8	19.4
Leche, kg/ día	30.9	31.2	35.8	34.6
Grasa, %	3.94	3.66	3.62	2.99
Proteína, %	3.30	3.37	3.34	3.55

Adaptado de Sayers, 1999

Tipo de Concentrado Energético

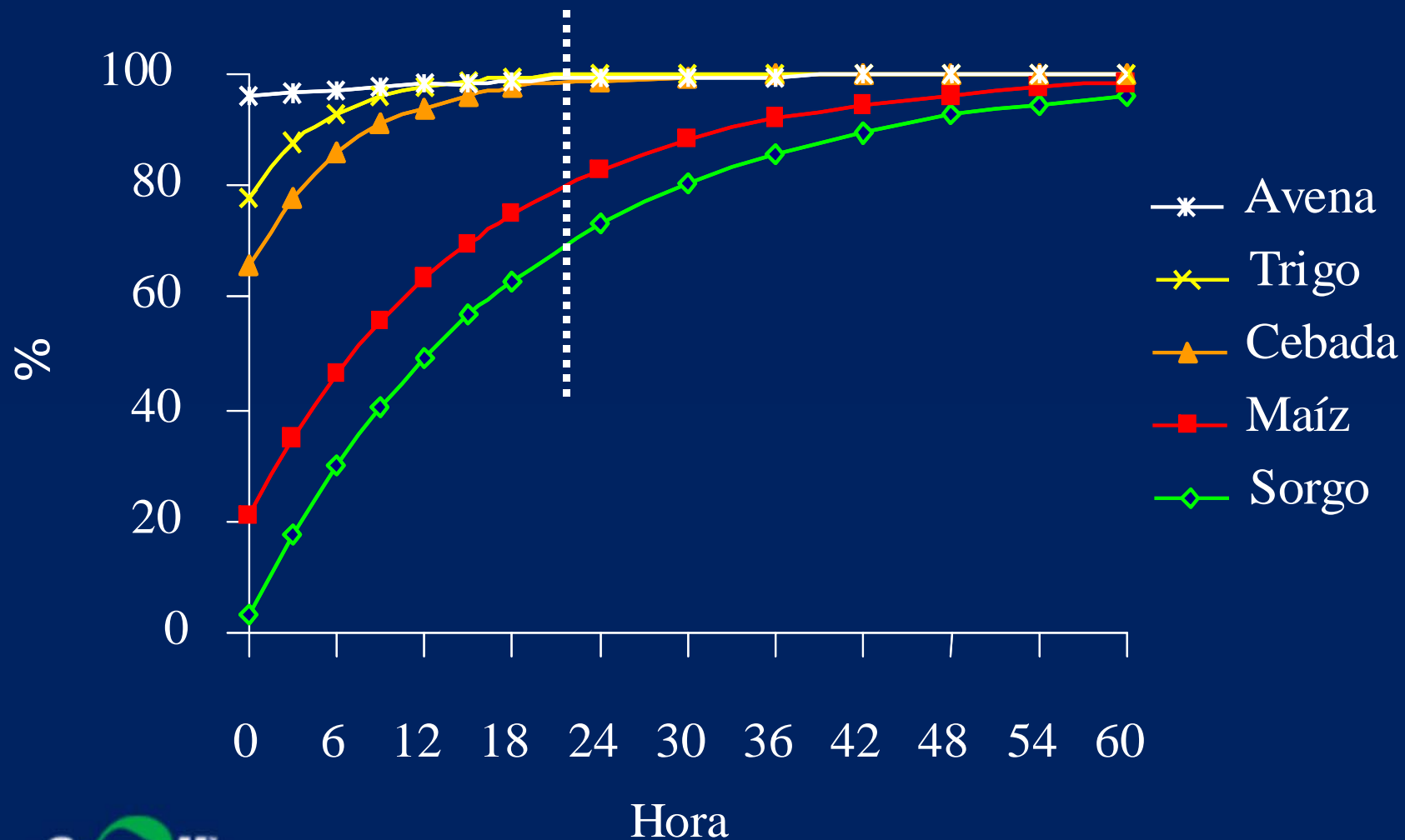
Almidón vs. Fibra

Bajo número de trabajos

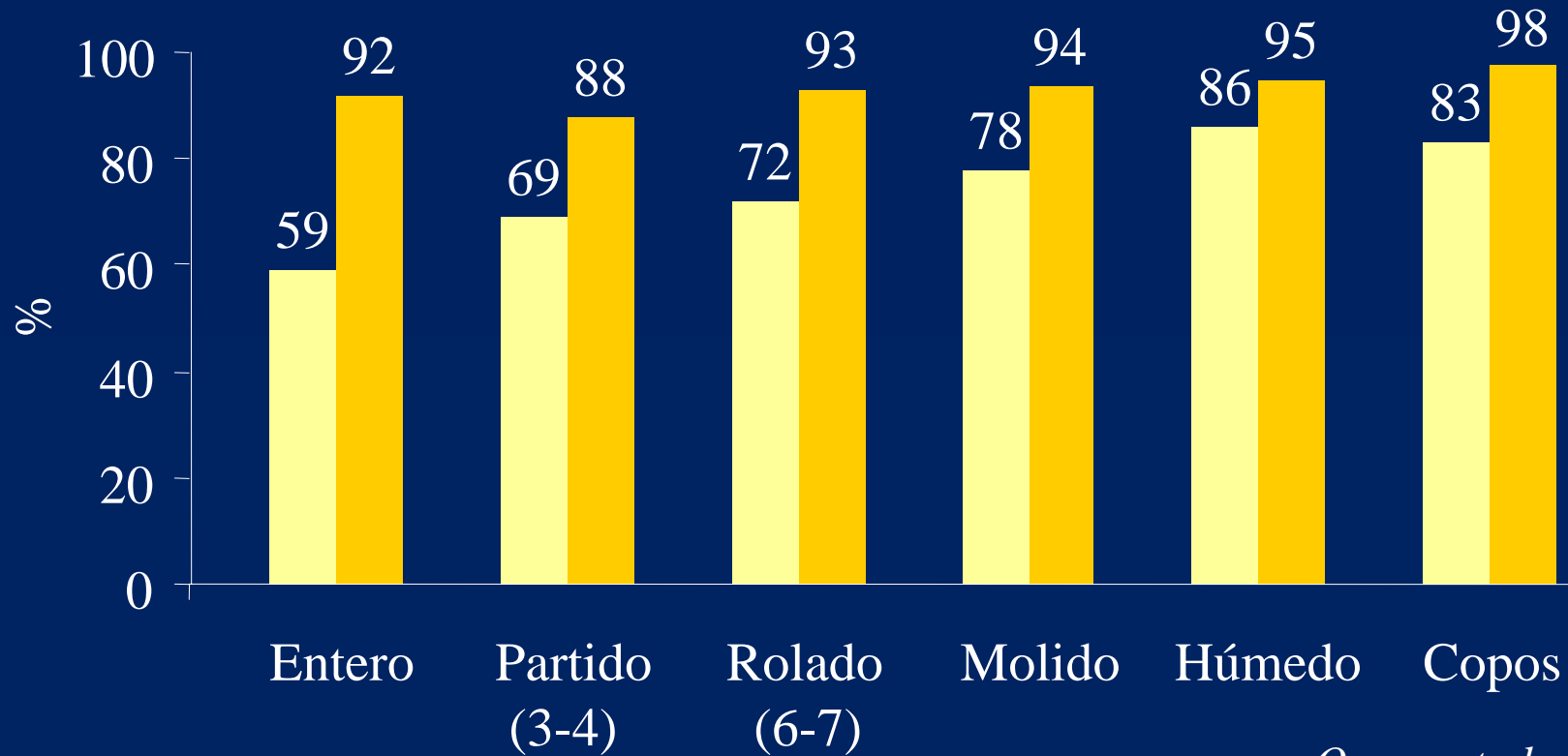
Interacción con nivel de concentrado

Ideal: combinar almidón con fibra ?

Degradabilidad del almidón de diferentes cereales



Digestibilidad ruminal y total del almidón según procesamiento del grano de MAIZ



Owens et al., 1986

Intensidad del procesado →

Tipo de Concentrado Energético (grano sin procesar vs. grano procesado)

8 papers (Alvarez et al., 2001; Bargo et al., 1998; Delahoy et al., 2002; Pieroni et al., 1999; Reis and Combs, 2000a; Reis et al., 2001; Soriano et al., 2000; Wu et al., 2001).

4 a 9 kg/d de maíz o sorgo seco vs. procesado (silo de grano humedo, copos, rolado)

	Sin procesar	Respuesta
CMS, kg/d	19.90	=
Leche, kg/d	25.30	0.06 (-1.6 a 2.4)
Grasa, %	3.40	-0.06 (-0.39 a 0.16)
Proteína, %	3.18	0.04 (-0.03 a 0.11)
pH and VFA	6.07; 95.3	=

Adaptado de Bargo et al., 2003



Cargill
Animal Nutrition

© Cargill, Incorporated - All Rights Reserved

Tipo de Concentrado Energético

Almidón vs. Fibra

Bajo número de trabajos

Interacción con nivel de concentrado

Ideal: combinar almidón con fibra ?

Grano sin procesar vs. Grano procesado

Bajo número de trabajos

Solo cambio en sitio de digestión

Aumenta en algunos casos la proteína en leche

Costo beneficio

Ingredientes vs. Nutrientes

Bajo

Flexibilidad en Ingrediente

Alto

Mayor

Variabilidad en composicion

Menor

Mayor

Costos

Menor

Menor

Oportunidades

Mayor



100% basados en
Ingredientes

100% Basados en
Nutrientes

Limitaciones en el uso de ingredientes:

palatabilidad

digestibilidad

Pelletabilidad/mezclado

consistencia

Productor/asesor demandas

Resumen y Conclusiones

- » **Costos de alimentacion altos**
- » **Maximizar la produccion y uso de los forrajes y alimentos producidos**
- » **Maximizar el uso de las tecnologias y conocimientos disponibles para formulacion de raciones:
usarlos sistematicamentema**

Resumen y Conclusiones

Que necesitamos para formular dietas en pastoreo:

- » **Conocer los objetivos buscados**

Aumentar la carga, utilización de pasturas, incrementar pico de producción de leche, estado corporal, etc.

- » **Saber que tenemos en términos de calidad y cantidad de pasturas y suplementos**

Determinar TS, nivel de respuesta, tipo de concentrado a suplementar, rentabilidad

Resumen y Conclusiones

Que necesitamos para formular dietas en pastoreo:

- » **Identificar las limitantes a corregir con los suplementos**

Que nutrientes son los limitantes según el objetivo

- » **Formular suplementos específicos para cada situación a un mínimo costo:
nutrientes vs. ingredientes**

Idealmente dietas “a medida”, aprovechando variaciones en precio de ingredientes alternativos pero sin resignar regularidad en nutrientes o performance de los animales



Muchas Gracias

Cargill
Animal Nutrition

© Cargill, Incorporated - All Rights Reserved











Production Data (Top 23 dairy states)

SOURCE: USDA

Milk Per Cow (pounds)	Total Milk Production (in billion pounds)	Cow Numbers (million head)	Dairy Cow Slaughter (head)
+12	+2.4%	+136,000	8,000
Feb. 2008 1,596	Feb. 2008 13.439	Feb. 2008 8.422	Jan. 2008 236,000
Feb. 2007 1,584	Feb. 2007 13.125	Feb. 2007 8.286	Jan. 2007 228,000
Market Signal BEARISH	Market Signal BEARISH	Market Signal BEARISH	Market Signal BULLISH

Consumption Data

DATA SUPPLIED COURTESY OF DAIRY MANAGEMENT INC.

Consumer Confidence Index	Restaurant Sales/Traffic	Fluid Milk Sales (supermarket/ drug stores/ mass merchandising stores)	Cheese Sales (food/drug/ mass)	Commercial Disappearance of Dairy Products	Consumer Price Index for Dairy Products
-12.3	+1.0%	-2.7%	-1.4%	+2.2%	+12.8%
Feb. 2008 75.0	Jan. 2007 - Dec. 2007	Feb. 1, 2007 - Feb. 3, 2008	Feb. 1, 2007 - Feb. 3, 2008	Jan. 2007 - Dec. 2007	Jan. 2008 205.7
Jan. 2007 87.3	Jan. 2006 - Dec. 2006	Feb. 1, 2006 - Feb. 3, 2007	Feb. 1, 2006 - Feb. 3, 2007	Jan. 2006 - Dec. 2006	Jan. 2007 182.4
Market Signal BEARISH	Market Signal BULLISH	Market Signal BEARISH	Market Signal BEARISH	Market Signal BULLISH	Market Signal BEARISH

















Corn use

