

# **Soluciones para Optimizar el Consumo de Materia Seca en Vacas Lecheras en Transición**

**Gustavo M. Schuenemann, DVM, MS, PhD  
Dairy Extension Veterinarian  
Department of Veterinary Preventive Medicine,  
College of Veterinary Medicine**



**THE OHIO STATE UNIVERSITY**

---

# **El Negocio Lechero es el ARTE de Controlar Variación y Manejar Riesgo**

**Un manejo simple y efectivo permite a las vacas consumir **1 comida adicional por día****

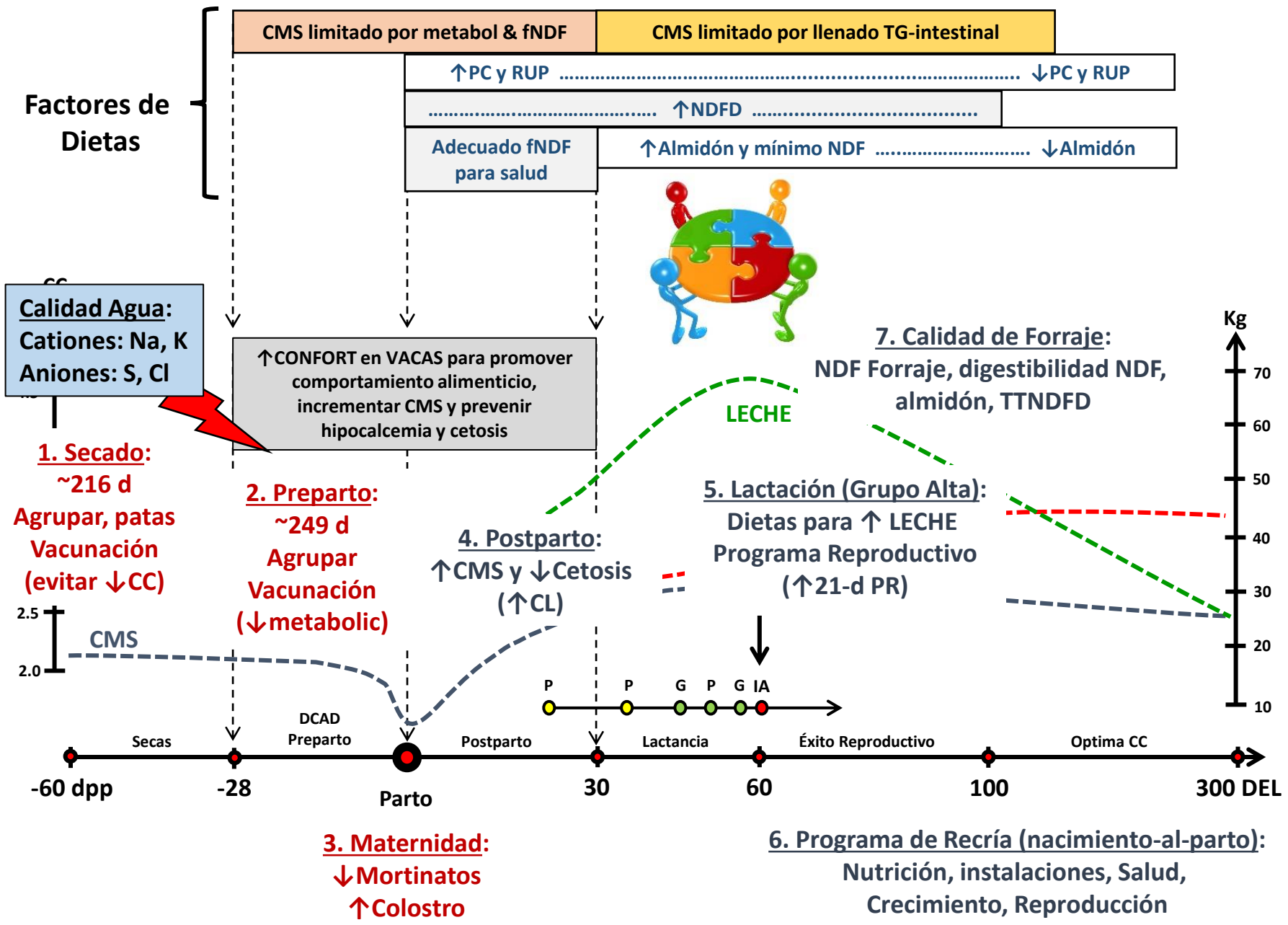
**(CMS ~2.5 kg/vaca/d)**

# El Potencial de CMS es una Función Individual de la Vaca; Sin Embargo, el CMS Actual Depende en Gran Medida de los Factores de Dietas y Lechería

## ¿Cuál es el Objetivo?

Proporcionar la mejor dieta posible y promover el comportamiento de comer eliminando los factores de la lechería que limitan el consumo





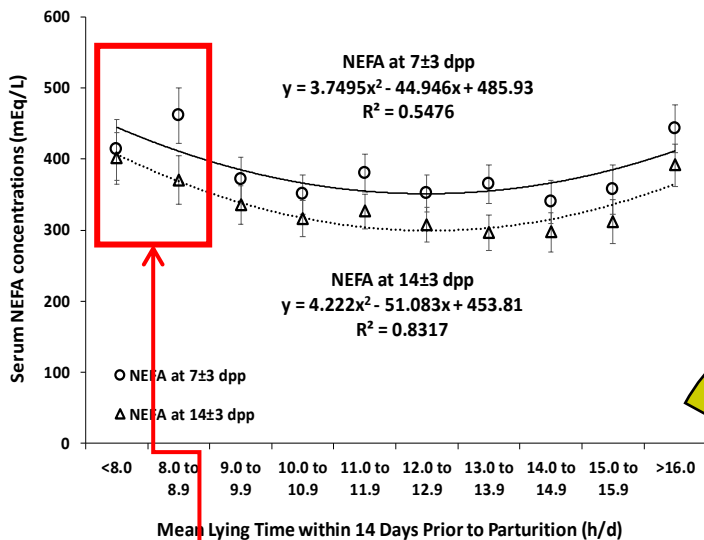
(NDF = Neutral detergent fiber, fNDF = forage NDF, NDFD = NDF digestibility, CP = Crude protein, RUP = Rumen undegradable protein; adapted from VandeHaar et al., 2015 JDS 99:4941-4954)

## Associations of pre- and postpartum lying time with metabolic inflammation, and health status of lactating dairy cows

J. M. Piñeiro,<sup>1\*</sup> B. T. Menichetti,<sup>1</sup> A. A. Barragan,<sup>1†</sup> A. E. Relling,<sup>2</sup> W. P. Weiss,<sup>2</sup> S. Bas,<sup>1‡</sup> and G. M. Schuenemann<sup>1§</sup>  
<sup>1</sup>Department of Veterinary Preventive Medicine, The Ohio State University, Columbus 43210  
<sup>2</sup>Department of Animal Sciences, The Ohio State University, Wooster 44691  
<sup>3</sup>Department of Animal Sciences, The Ohio State University, Columbus 43210

## Association of prepartum lying time with nonesterified fatty acids and stillbirth in prepartum dairy heifers and cows

B. T. Menichetti,<sup>1</sup> J. M. Piñeiro,<sup>1\*</sup> A. A. Barragan,<sup>1†</sup> A. E. Relling,<sup>2</sup> A. Garcia-Guerra,<sup>3</sup> and G. M. Schuenemann<sup>1‡</sup>  
<sup>1</sup>Department of Veterinary Preventive Medicine, The Ohio State University, Columbus 43210  
<sup>2</sup>Department of Animal Sciences, The Ohio State University, Wooster 44691  
<sup>3</sup>Department of Animal Sciences, The Ohio State University, Columbus 43210

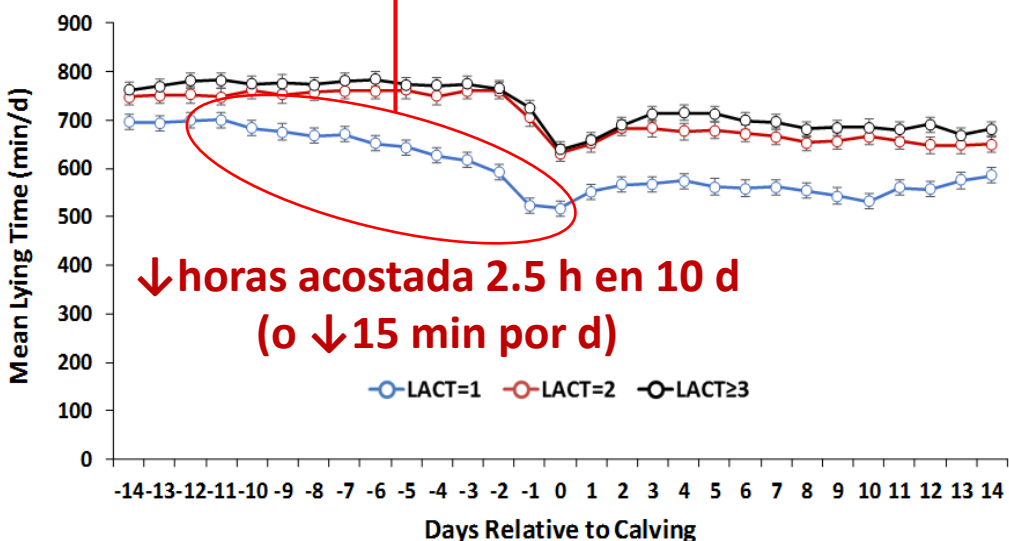
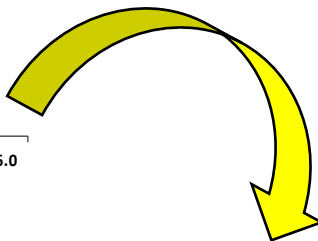


**Preparto**



### Vacas Enfermas en Transición:

- 2.5x ↑ NEFA preparto & ↓ CC
- 2x ↑ Mortinatos
- 1.5x ↑ Hipocalcemia
- 3.5x ↑ Haptoglobina
- ↑ Metritis, ↓ Ciclicidad/Reprod/Leche



**Maternidad & Post-parto**



# Cambios en Condición Corporal

61 lecherías  
 ~268.000 vacas  
 150 visitas en 6 años

Lecherías con >29% TP,  
 menos variación en CC:  
 • 1 unidad en vacas  
 • 0.5 unidad en vaquillas

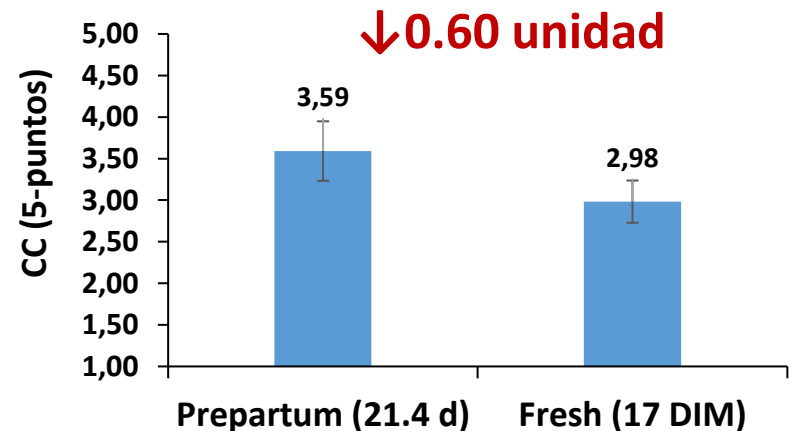
Preparto: 21.4 d (10-28 d)  
 Frescas: 17.5 d (10-30 d)  
 Maternidad: 2% (0.7-8%)  
 21d TP: 25% (18-45%)  
 Longevidad: 2.4 Lact (1.9-3.2)  
 ECM: 34.4 kg/d (30-49 kg/d)  
 CCS: 168,000 cells/mL (80,000-400,000)

BCS	Cow Groups				
	Dry	Close-Up	Fresh	High	Low
5.0					
4.75					
4.50					
4.25					
4.0					
3.75					
3.50					
3.25					
3.0					
2.75					
2.50					
2.25					
2.0					
Empty Linear Feed Bunk (%)	26.58	18.95	14.47	13.29	9.71

Lecherías ≤24% 21-d TP tuvieron:  
 ↓0.70 unidad en los primeros 17 DEL = 49 kg/17 d = 2.9 kg/d ... 48% del consumo de energía (16.3 Mcal ENL/d)

¿Cuál es la Oportunidad?

↑CMS

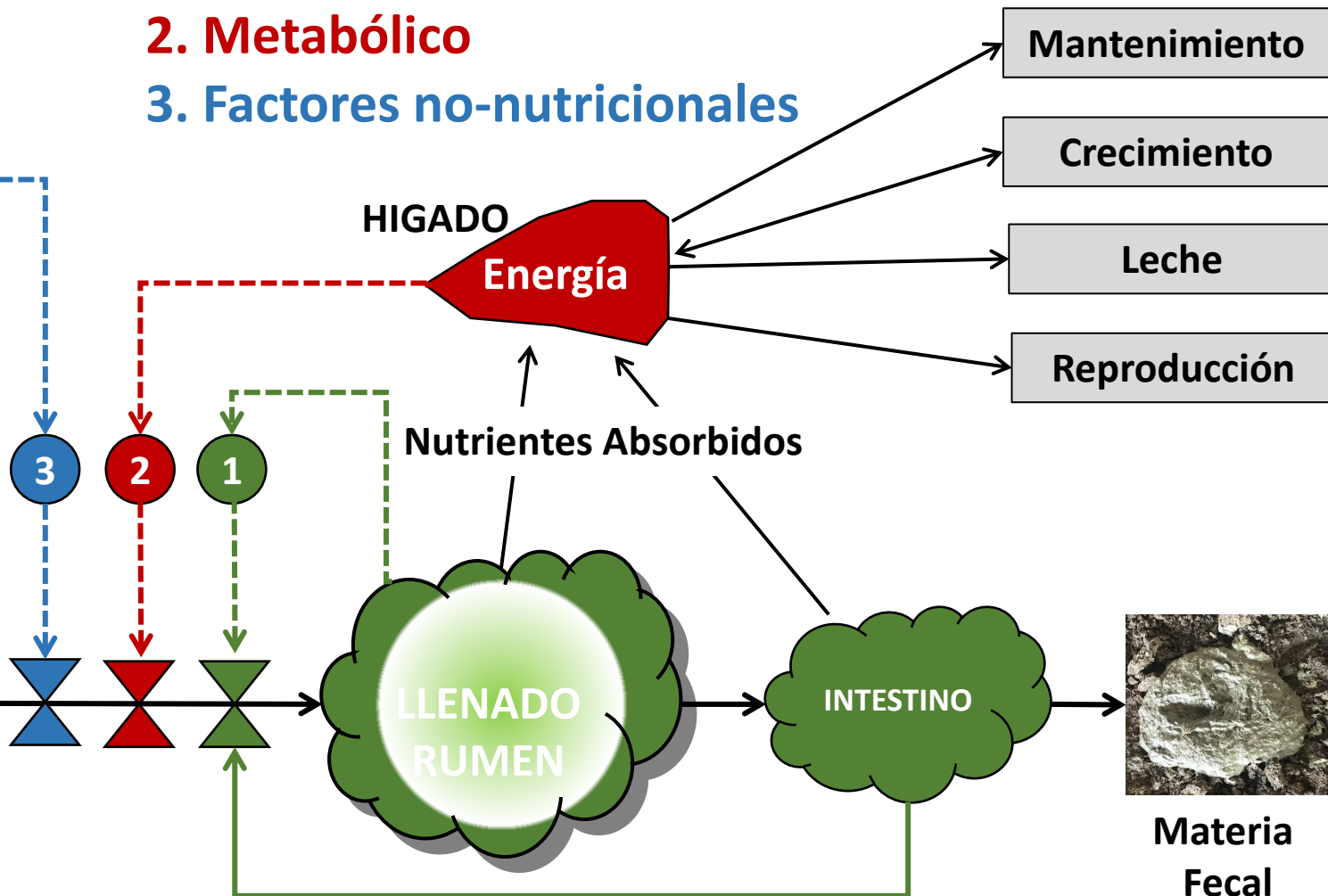


(Schuenemann et al., 2023 unpublished)

# ¿Por Qué las Vacas Dejan de Comer?

1. Llenado TG-Intestinal
2. Metabólico
3. Factores no-nutricionales

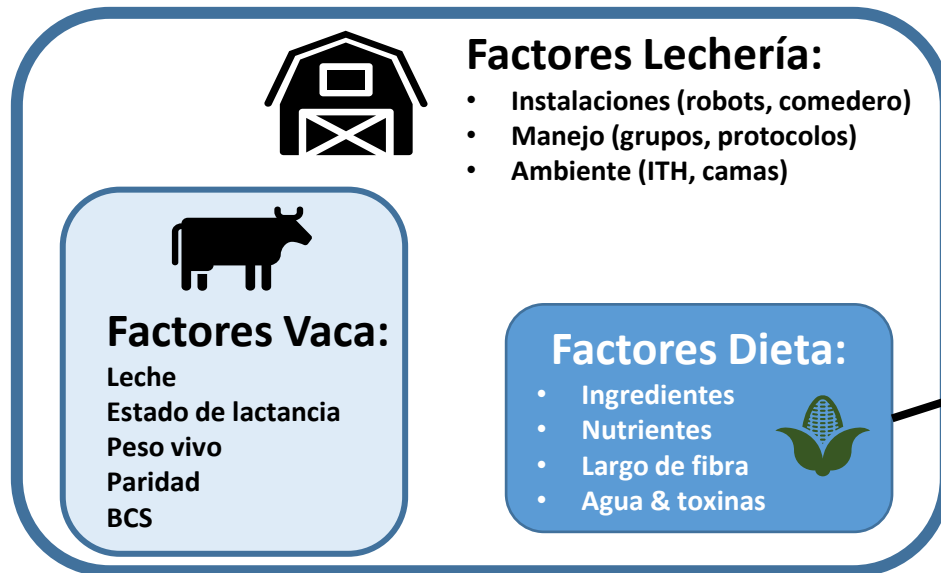
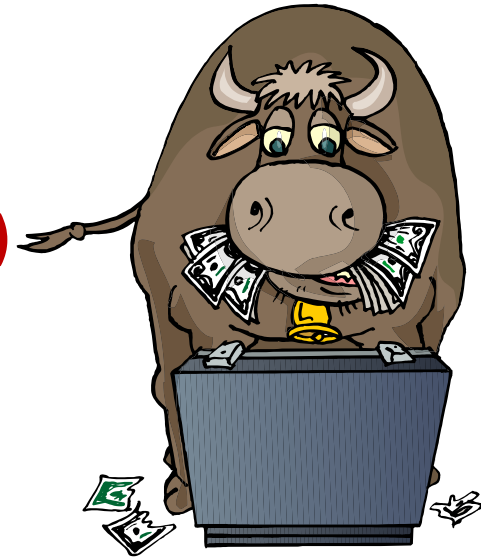
Consumo:  
Ambiente  
Instalaciones  
Manejo



# ¿Qué Determina el CMS Óptimo?

## Comportamiento de Comer:

- Comidas por día (n)
- Tiempo por comida (min)
- Tasa de consumo (kg consumidos por min)
- Tamaño de cada comida (kg)
- Consumo de agua



**Calidad del Forraje** suele ser el Factor Limitante para el CMS en la Mayoría de las Lecherías:

- Micotoxinas
- NDFD y largo de fibra
- fNDF, almidón y grasa pasante
- PDR

# Comportamiento Impulsa ↑ CMS



PV = 1730 lb  
(786 kg)

Preparto

0



12:00



24:00

Comidas por d = 5.9

Tamaño comida = 2.6 kg/d (2.3 a 2.9 kg/d)

Tiempo por comida = 50 min

Intervalo entre comidas = 4 h

2.6 kg =  
3.7 Mcal NE<sub>L</sub> por d

CMS

14.2 kg/d

31.2 lb/d

Agua 11.4 G  
(43 kg/d)



PV = 1540 lb  
(700 kg)

Frescas

0



12:00



24:00

Comidas por d = 8.7

Tamaño de comida = 2.5 kg/d (2.2 a 2.8 kg/d)

Tiempo por comida = 30 min

Intervalo entre comidas = 2.9 h

2.5 kg =  
4.2 Mcal NE<sub>L</sub> per d

CMS

19.5 kg/d

43 lb/d

Agua 26.9 G  
(102 kg/d)

Leche 73 lb (33 kg/d)

# ¿Cuáles son los 3 Principales Factores No Asociados a la Dieta que Reducen CMS?

- **CONFORT de Vacas:**

- **Definido por 5 principios del bienestar animal:** 1) acceso al agua, 2) acceso al TMR, 3) termoneutral, 4) poder expresar el comportamiento natural (comer, caminar, descansar) & 5) libre de dolor y sin miedo a las personas. Determinado en gran medida por las personas (manejo), las instalaciones y el ambiente (estrés por calor)
- *Las personas pueden superar limitaciones de las instalaciones, pero un excelente diseño de instalaciones no puede reemplazar un mal manejo o gestión de procesos*

- **Espacio en el comedero y bebedero por animal:**

- 80 cm por vaca con TMR disponible al alcance de los animales al menos 22 de 24 h/d
- Proveer 10 cm de espacio lineal de bebedero por animal con al menos un flujo de 38 L de agua por min

- **Frecuencia de arrimar TMR:**

- Alimentar vacas en transición 2x por d y arrimar TMR cada 1-hora (~12x por d)

# ¿Por Que es Importante el “CONFORT” en Vacas?

Una vaca acostada tiene ~30% más de flujo sanguíneo en la glándula mamaria comparado cuando está parada ...  
se acuesta con el rumen lleno ↑ LECHE

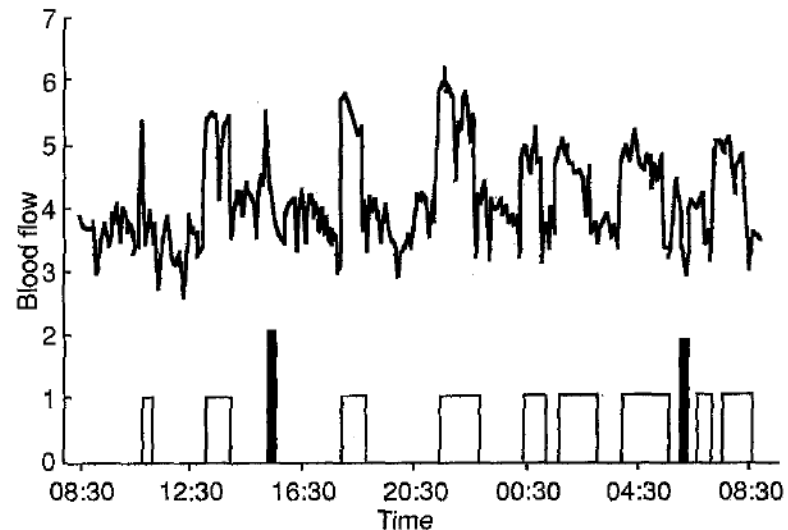


FIG 2: Blood flow through the external pudic artery in a dairy cow over a 24 hour period (continuous line) using a  $\pi$  flow probe. Time spent lying (□) and the occurrence of milking (■) are also shown

(Metcalf et al., 1992 RVS 53:59-63)

# FDN Forraje y Almidón son Clave para un Optimo CMS, PERO ...

Item	Secas		Lact=1	Lact ≥2
			Dias en Leche	
	Secado 60-21d	Preparto <21d	15	20
PV, kg	740	740	570	700
CMS, kg/d	13.9 (11)	12.3 (11)	20.8	25.8
CMS, % PV	1.87	1.66	3.6	3.7
NE <sub>L</sub> , Mcal/kg	1.28	1.49	1.58	1.70
PC, %	12	14.3	18.5	17.5
NDF, min %	39-41	35-39	30-32	30-32
fNDF, min %	19-25	19-25	19-25	19-25
Almidón, max %	15-20	15-20	22-30	22-30

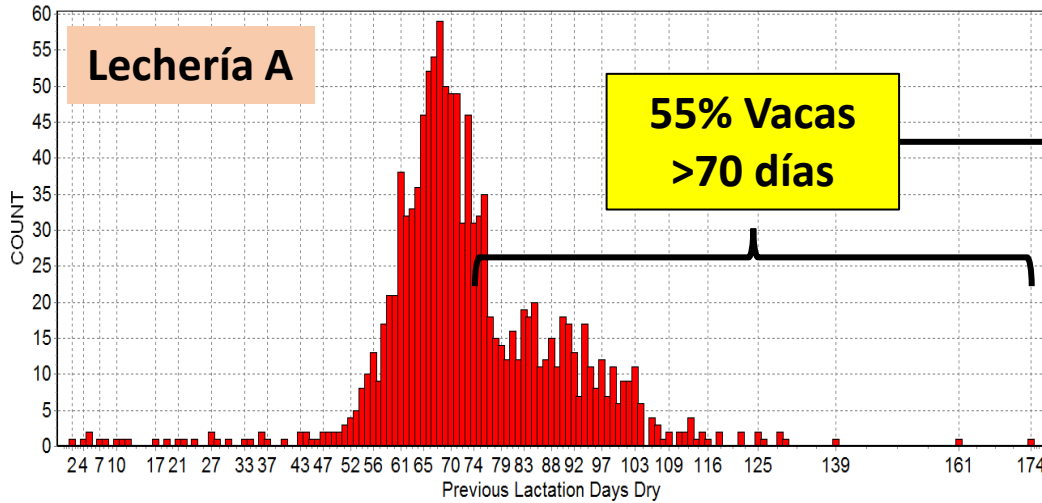
(NASEM, 2021)

**Si alimentan 19% fNDF y 25% almidón, el mínimo total NDF es  $19+(60-19-25) = 35\%$  NDF**

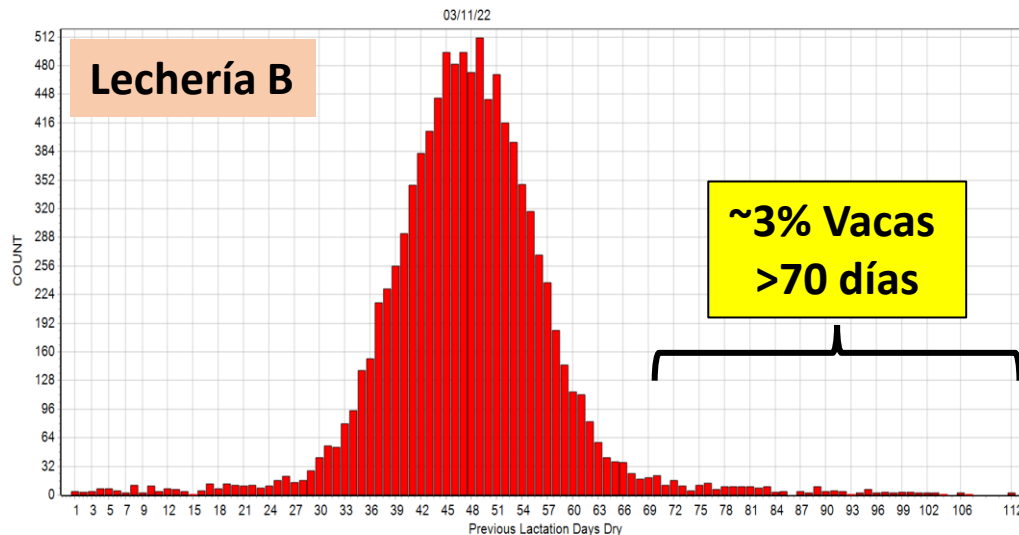


# ¿Coincide el Patrón de Duración del Período Seco Anteriores con el Plan de Gestión?

GRAPH PDDRY FOR FPART>-366 FPART>PDRYD FPART>0 PDRYD>0|BLH



↑ NEFA Preparto  
↑ Cetosis Post-parto



Si ofrecen una dieta alta en energía (1.55 Mcal/kg)  
~5 Mcal/d x 70 d = 350 Mcal  
= **↑0.75 CC**

# Si ofrecen dieta aniónica, vacunar vacas al secado 56-60 dpp y a los 28 dpp:

**↑energía, ↑IgG y ↓hipocalcemia**

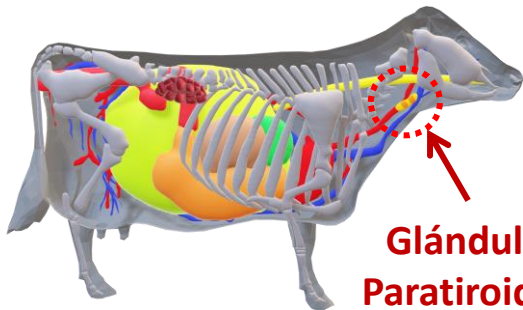
J. Dairy Sci. TBC:1-14  
<https://doi.org/10.3168/jds.2021-20242>  
 © TBC American Dairy Science Association®. Published by Elsevier Inc. and FASS Inc. All rights reserved.  
**Effect of timing of prepartum vaccination relative to pen change with an acidogenic diet on lying time and metabolic profile in Holstein dairy cows**  
 B. T. Menichetti,<sup>1</sup> A. Garcia-Guerra,<sup>2</sup> J. Lakritz,<sup>3</sup> W. P. Weiss,<sup>4</sup> J. S. Velez,<sup>5</sup> H. Bothe,<sup>5</sup> D. Merchan,<sup>6</sup> and G. M. Schuenemann<sup>1\*</sup>  
<sup>1</sup>Department of Veterinary Preventive Medicine, The Ohio State University, Columbus 43210  
<sup>2</sup>Department of Animal Sciences, The Ohio State University, Columbus 43210  
<sup>3</sup>Department of Veterinary Clinical Sciences, The Ohio State University, Columbus 43210  
<sup>4</sup>Department of Animal Sciences, The Ohio State University, Wooster 44691  
<sup>5</sup>Aurora Organic Farms, Boulder, CO 80302  
<sup>6</sup>ABS Global Inc., DeForest, WI 53532

J. Dairy Sci. 104  
<https://doi.org/10.3168/jds.2021-20243>  
 © 2021 American Dairy Science Association®. Published by Elsevier Inc. and FASS Inc. All rights reserved.  
**Effects of prepartum vaccination timing relative to pen change with an acidogenic diet on serum and colostrum immunoglobulins in Holstein dairy cows**  
 B. T. Menichetti,<sup>1</sup> A. Garcia-Guerra,<sup>2</sup> J. Lakritz,<sup>3</sup> W. P. Weiss,<sup>4</sup> J. S. Velez,<sup>5</sup> H. Bothe,<sup>5</sup> D. Merchan,<sup>6</sup> and G. M. Schuenemann<sup>1\*</sup>  
<sup>1</sup>Department of Veterinary Preventive Medicine, The Ohio State University, Columbus 43210  
<sup>2</sup>Department of Animal Sciences, The Ohio State University, Columbus 43210  
<sup>3</sup>Department of Veterinary Clinical Sciences, The Ohio State University, Columbus 43210  
<sup>4</sup>Department of Animal Sciences, The Ohio State University, Wooster 44691  
<sup>5</sup>Aurora Organic Farms, Boulder, CO 80302  
<sup>6</sup>ABS Global Inc., DeForest, WI 53532

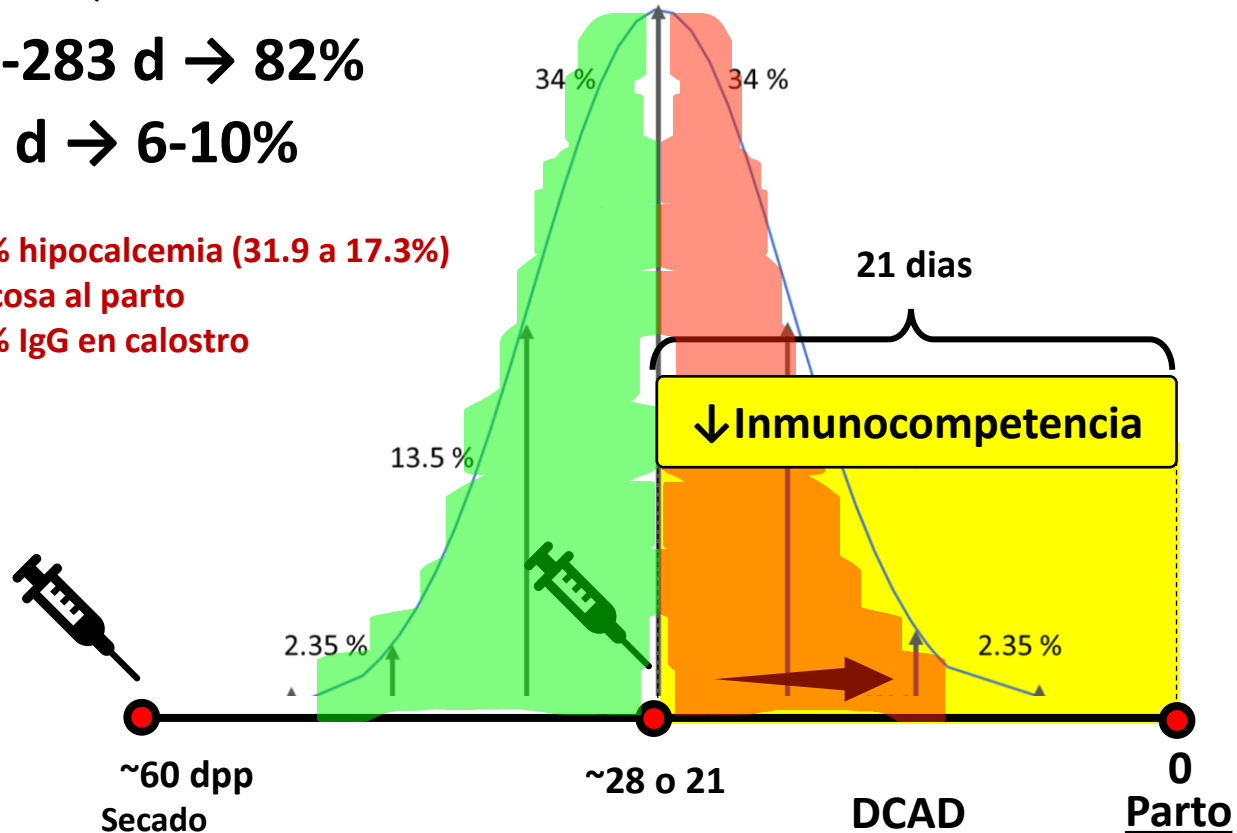
## • Gestación de 276±6 días

- Corta: 255-269 d → ~9-12%
- Promedio: 270-283 d → 82%
- Larga: 284-298 d → 6-10%

↓~46% hipocalcemia (31.9 a 17.3%)  
 ↑ Glucosa al parto  
 ↑~20% IgG en calostro



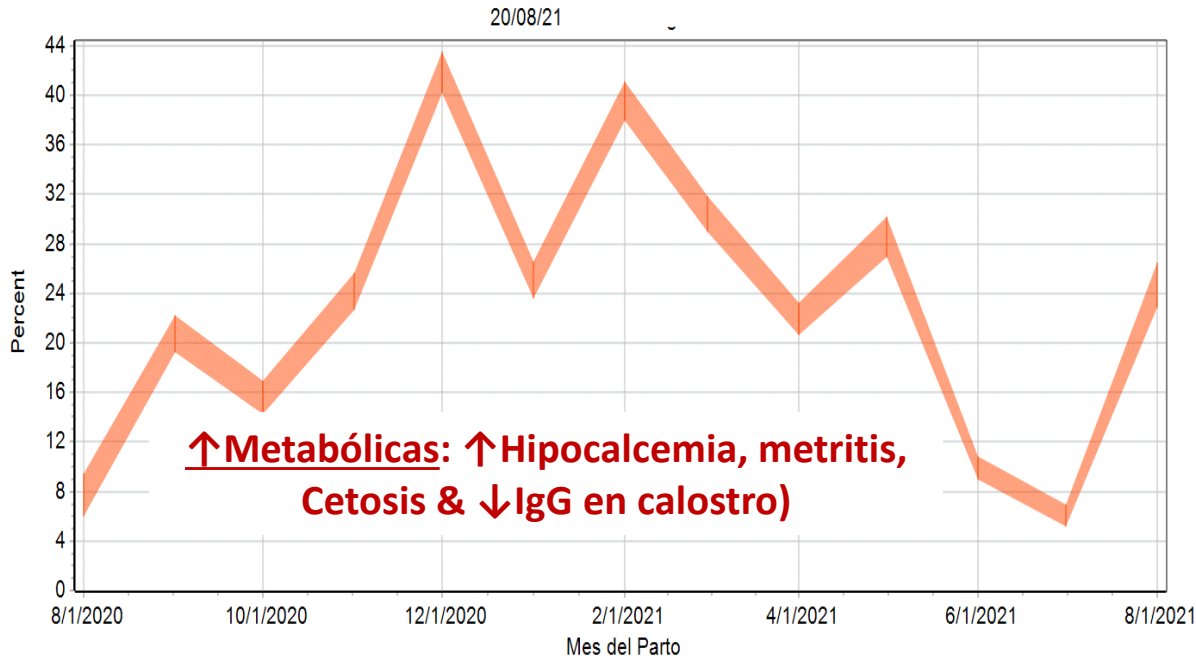
Glándula Paratiroidea



# ¿Cuál es la Estadía (días) en el Preparto?

PCT **DINCU=1-14** BY MYFSH FOR LACT>=1 DINCU>0 FRSH>-366 FRSH>0\B

## Dieta Aniónica por 21 d



↑Metabólicas: ↑Hipocalcemia, metritis, Cetosis & ↓IgG en calostro)

24% de las vacas con <14 días en preparto

**CV: 48%**

MYFSH	PCT	Count	Total	95% CI
Aug20	8	18	239	5-12
Sep20	21	159	767	18-24
Oct20	16	117	752	13-18
Nov20	24	208	862	21-27
Dec20	42	370	884	39-45
Jan21	25	208	830	22-28
Feb21	40	400	1012	37-43
Mar21	30	327	1076	28-33
Apr21	22	224	1020	20-25
May21	29	224	785	25-32
Jun21	10	102	1035	8-12
Jul21	6	47	783	5- 8
Aug21	25	136	552	21-28
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>2540</b>	<b>10597</b>	<b>23-25</b>

↓DCAD es Efectivo para ↓Hipocalcemia,  
pero Asistencia Agresiva al Parto ...



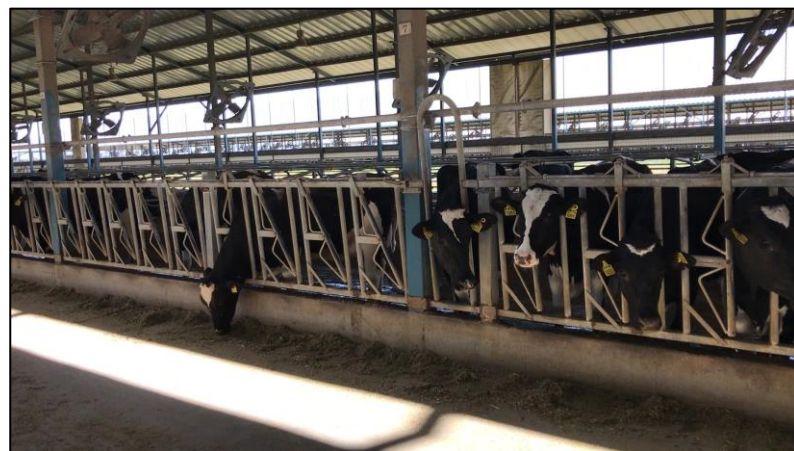
... ↓CMS >> ↑Metabólicas/Metritis!

# Cambios en Consumo (min/d) en Vacas Holstein por Manejo e Instalaciones

Items <sup>1</sup>	Cambios en Consumo, min/d
<b>Limitar espacio lineal del comedero:</b> 50 vs 80 cm/vaca (Meta) 20 vs 80 cm/vaca	↓30 ↓60
<b>Diseño del comedero:</b> Headlock vs Neck rail	↑18
<b>↑Frecuencia de entrega TMR por día:</b> De 1x a 2x De 3x a 4x	↑10 ↑14

↓2 kg CMS (vacas/d) con corrales de transición sobrecargados (<50 cm/vaca y camas >100% ocupación).  
**Solución:** ↑TMR (8% residual) con comedero lleno 22 de 24 h

Programa Agresivo en Vacas Frescas:  
 ↓CMS y ↑Cetosis



<sup>1</sup>On average, the feeding time of a Holstein cow is ~280 min/d. Adapted from Grant and Albright, 2001; DeVries et al., 2005; Huzzey et al., 2006)

# Cambios en Consumo (min/d) en Vacas Holstein por Manejo e Instalaciones

Items <sup>1</sup>	Cambios en Consumo, min/d
Incrementar frecuencia de arrimar por d: De 1x a 4x	↑25
Cantidad de TMR residual por día: 6 vs 3%	↓50
Momento de entrega del TMR: Entre los ordeños vs al ordeño	↑25
Estrategia para agrupar vacas: Primíparas separadas de las multíparas	↑30

<sup>1</sup>On average, the feeding time of a Holstein cow is ~280 min/d. Adapted from Grant and Albright, 2001; DeVries et al., 2005; and Huzzey et al., 2006

# Vacas Prefieren Superficies Blandas (ej., Arena) Comparado con Colchón Goma

Cama de Goma con Papel Reciclado



Cama de Arena Profunda



¡Tabla interfiere cuando la vaca se levanta!

## Camas de Goma:

- **Peso vivo es una variable importante → Vacas pesadas (>1500 lb o >700 kg) ↓ horas de descanso comparadas con vacas livianas (<1100 lb o 500 kg)**
- **Agregar un sustrato a la cama puede ayudar (ej., materia fecal reciclada ~80% MS)**

# CONFORT en Vacas $\uparrow$ ~10% Leche

(Field response observation; Catracchia, Gorgerino and Schuenemann, 2018)



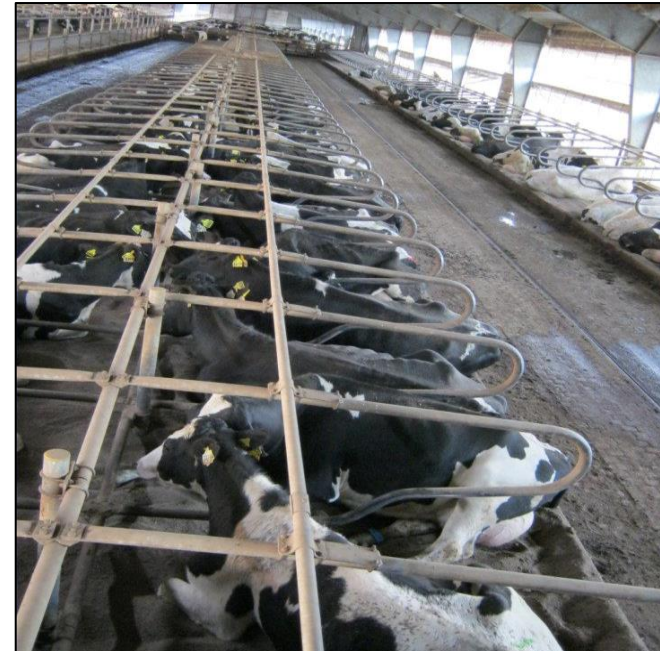
# CONFORT ↑ Uso de Camas, ↑ 10% Leche

(Field observation: Fontana and Schuenemann, 2019; Schuenemann, 2020, 2021)

**Arena Compactada con  
<50% Uso de Camas**



**Stall Usage Index: >85%  
2 h antes del ordeño AM**



# Monitorear %MS para $\uparrow$ CMS y $\downarrow$ Selección

**Meta: TMR debe estar en 45-47% MS**

Comedero Vacío >8 h/d  
(formulado con 5% residual)



$\uparrow$ Frecuencia y  $\uparrow$ Tamaño Comida  
 $\uparrow$ Llenado del Rumen



(TMR 2x día)

$\uparrow$ NEFA  
 $\uparrow$ Cetosis  
 $\uparrow$ DA

# La Vacas Tienen una Marcada Necesidad de Descansar (h/d) ... Prioridad sobre el CMS

- Por cada 3 minutos de descanso perdido, la vaca sacrifica 1 minuto de “consumo MS”
- Ejemplo “vaca parto o fresca”:
  - Descanso ↓2 h/d -- CMS ↓40 min/d (~2.5 kg)
- Factores que afectan descanso:
  - Consistencia del comedero/entrega de TMR
  - Condición de las camas y/o corrales
  - Carga animal y frecuencia de ordeño (2x, 3x o 4x)
  - Programa de patas y vaca fresca (>1 h/d)
  - Agrupar vacas/vaq pre- y pos-parto (vacunación parto)
  - ...

(Metz, 1985; Hopster et al., 2002; Munsgaard et al., 2005; Cooper et al., 2007; Grant, 2015; Schuenemann et al., 2021 on-going study)

# Fuerte Correlación Negativa ( $r = -0.82$ ) entre ITH y CMS

(↓0.45 kg/d por cada 1-unidad ↑ de 20 ITH)



Ventiladores y Aspersores con agua intermitente a 1.3 L/min (3 min “SI” seguido de 9 min “NO”) ↓estrés térmico: CMS ↑ >1 kg/d

(Chen et al., 2016 JSD 99:4607-4618)



Transición y vacas alta producción: Sesión de 30 min (viento + 1 min Lluvia cada 3 min), 3x por día ↓estrés térmico: ↑CMS >2 kg/d

(adapted from Honig et al., 2012 JSD 95 :3736–3742)

# Recorte Agresivo Cascos >> ↓CMS

- Tasa Crecimiento: ~5 mm/mes (~6.5 mm en Lact1 y ~4.7 mm in Lact≥4)
- Tasa de Desgaste: ~4.5 mm/mes, PERO el **Verano** ↑50% (~6.75 mm/mes)
- Solución: Línea gomas y Lact≥4 cerca de la máquina de ordeñar para ↓caminar y ↓desgaste





# Los 4 Puntos que Caracterizan las Mejores Lecherías de EEUU

Vacas Holstein: Manejo maternidad (~1% mortinatos con toros de carne), eficiencia reproductiva ( $\geq 30\%$  21-d TP y  $< 5\%$  abortos), calidad de leche ( $\geq 90$  lbs/d con 4% G, 3.4% P y  $< 150,000$  SCC/mL) y longevidad de  $\geq 3.2$  lactancias con resultado financiero positivo

(Schuenemann et al., 2024, on-going study)

- 1) Encargados comprometidos y bien organizados
- 2) Programa de transición diseñado para promover el CONFORT
- 3) Sistema de registros diseñado para monitorear “procesos”
- 4) Programa de capacitación integrado y consistente con los protocolos e instalaciones

## Promover Comportamiento de Consumo:

1. Acceso al agua de calidad, manejo/espacio adecuado en comedero y camas
2. Manejo adecuando en maternidad y control de ITH
3. Alimentar 2x o 3x por día y monitoreo de %MS en TMR (5x o 3x/semana)
4. Arrimar cada 1 hora y entrega del TMR entre los ordeños
5. Adecuada fibra efectiva en dieta ( $\text{peNDF}_{>8\text{mm}} = 14-18\%$ )
6. Separar lact=1 de vacas multíparas (piso de goma en Lact $\geq 4$ )

# ¿Qué Hormona Reproductiva o Antibiótico Resuelve este Problema?

1 comida (~6 lb o 2.5 kg) hace la diferencia al final del día!



**Gustavo M. Schuenemann**

**Email: gustavoschuenemann@hotmail.com; Ph: +1-614-625-0680**

**GRACIAS!**



**@dairy\_farm\_community**