



Practicas de Manejo del Parto en Ganado Lechero

Gustavo M. Schuenemann, DVM, MS, PhD

**Veterinarian and Dairy Extension Specialist
Department of Veterinary Preventive Medicine,
College of Veterinary Medicine,
The Ohio State University**



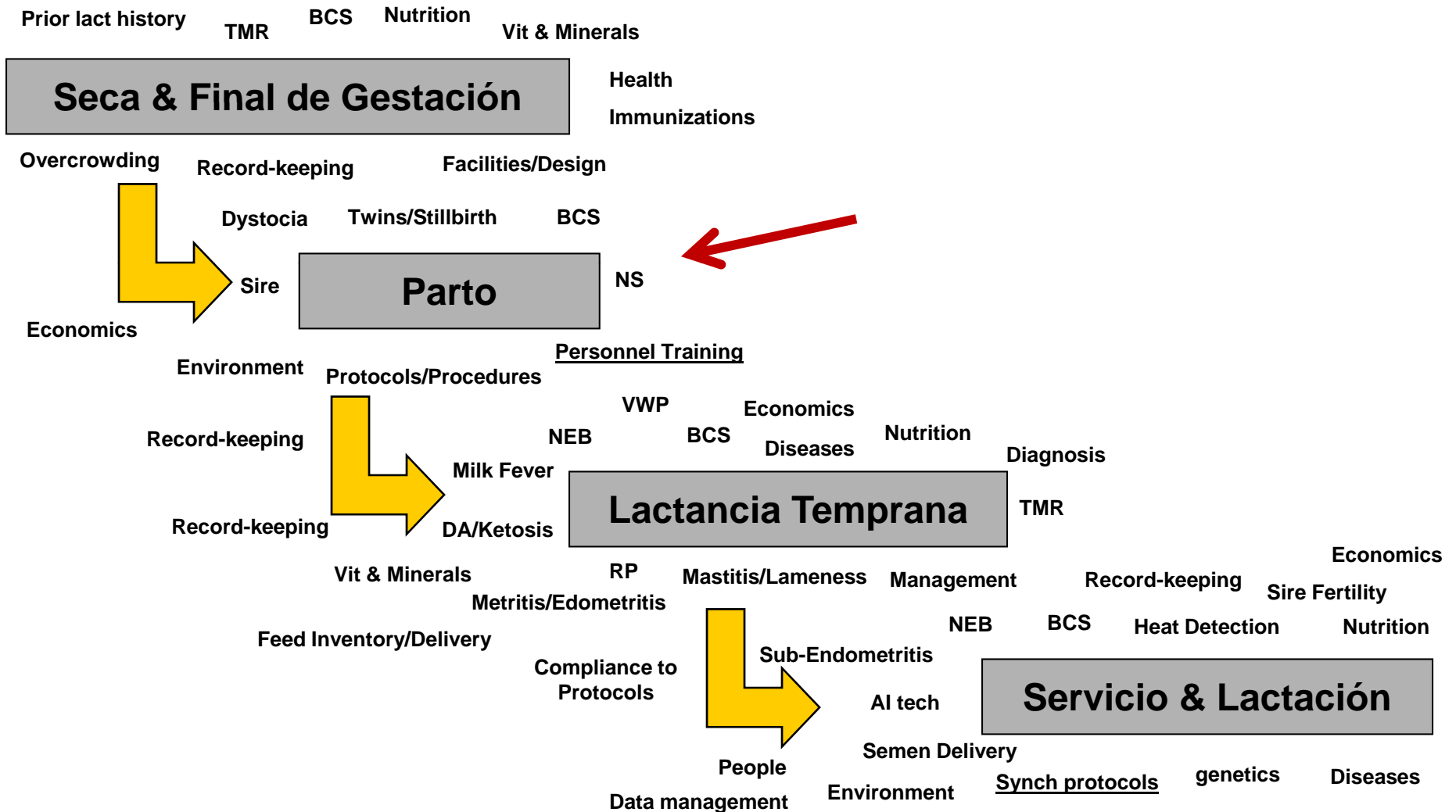
Objetivos

- **Reconocer los signos inminentes y el proceso del parto**
- **Proveer guías sobre las practicas de manejo del parto para reducir la prevalencia de mortinatos (stillbirth) y metritis bajo condiciones de campo**
- **Ser capaz de determinar cuando las novillas o vacas necesitan asistencia al parto**
- **Ser capaz de tomar datos relacionados al parto**

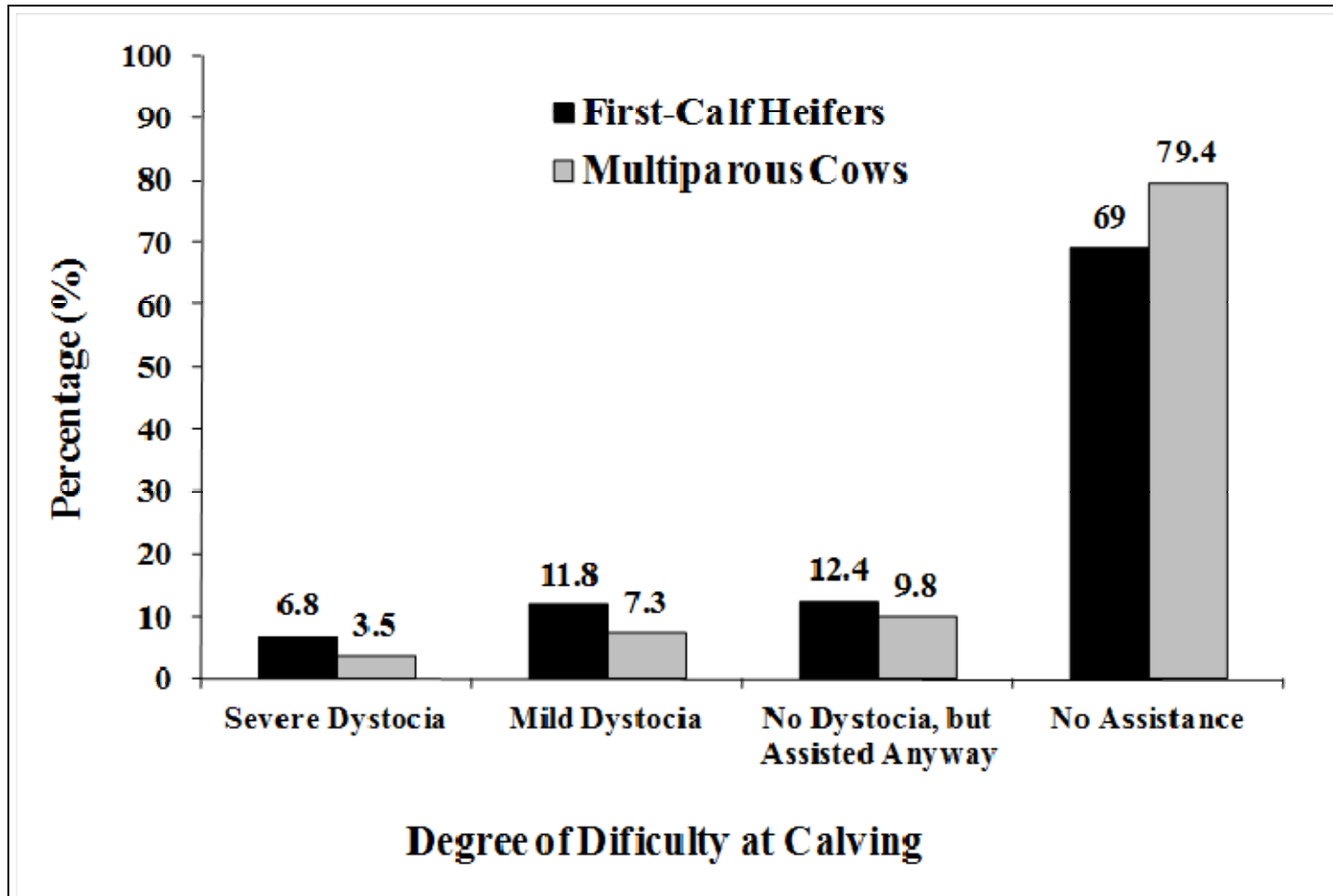
Por favor tenga en cuenta que la información proporcionada en esta presentación puede o no ser aplicable a todas las situaciones. Consulte con su veterinario para obtener más información.



Periodo de Transición: Que, Como, Por que, & Cuando?



Frecuencia de Distocias



(USDA. 2010. USDA:APHIS:VS, CEAH. Fort Collins, CO.)

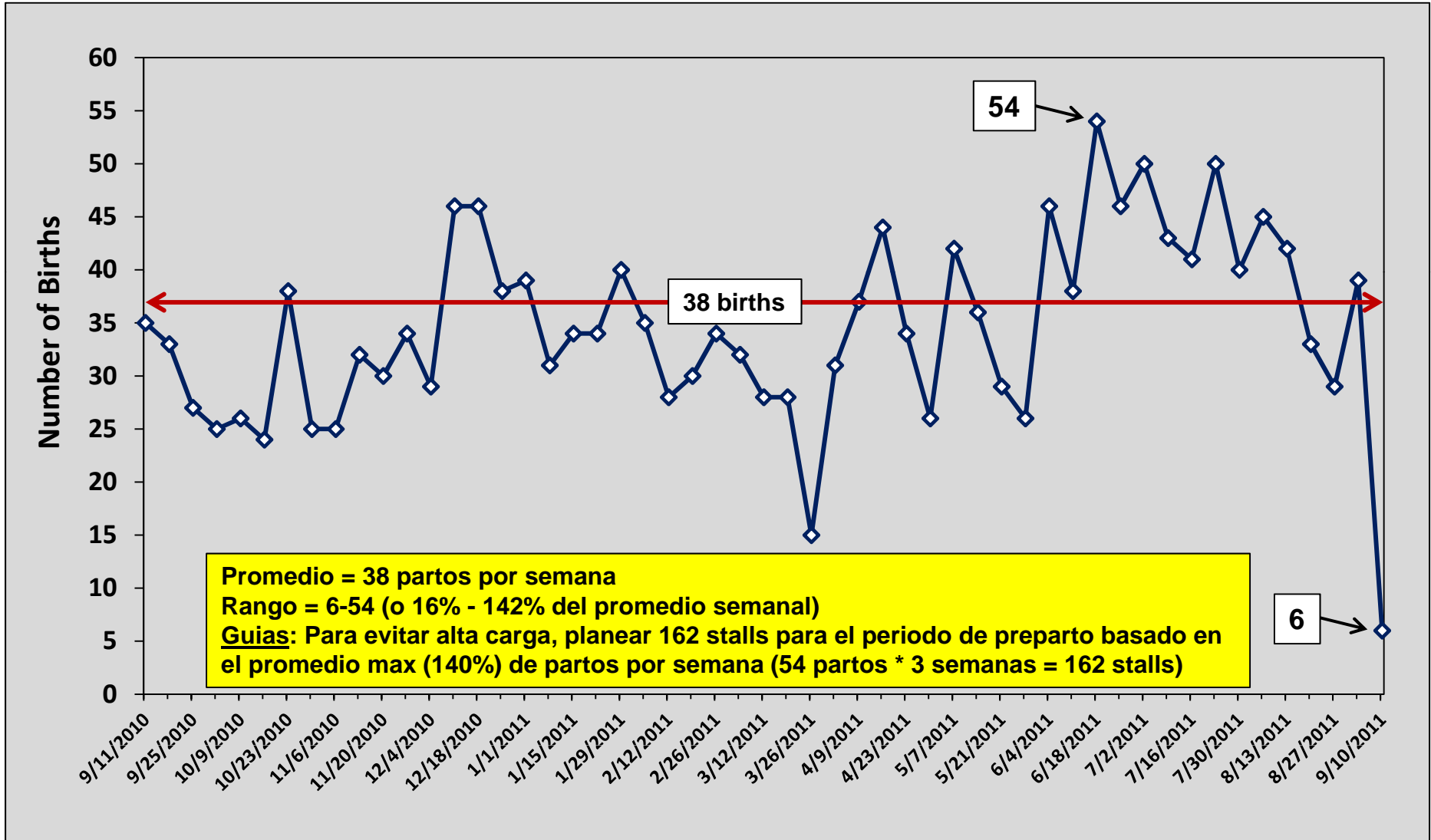
Corral de Maternidad

- **Guías:**
 - **Al menos 175 ft² (16 m²) por animal**
 - **Piso: arena, tierra o arcilla**
 - **Cama: paja (15-25 cm de profundidad), cambiar la cama frecuentemente y mantenerla seca y limpia**
 - **Bien ventilada**
 - **Adecuada iluminación**

Dimensiones del Preparto

- **Ejemplo: hato de 2000 vacas**
- **Determinar el periodo de tiempo (3 semanas) y el tamaño del corral de preparto (# de stalls)**
 - $2000/365 = \text{promedio } 5.5 \text{ partos/día}$
- **Cuantos partos por semana?**
 - $5.5 \text{ partos/d} * 7 \text{ d} = \sim 38 \text{ partos por semana}$
- **Cuanto tiempo es el periodo de preparto?**
 - $38 \text{ partos} * 3 \text{ semanas} = \sim 115 \text{ partos para las 3 semanas de periodo de preparto}$

Dimensiones del Preparto



Manejo de la Vaca en Transición

- Aunque el “promedio” de nacimientos por semana es un indicador valioso, la mayoría de los productores tienen “rangos” de partos
- Todos estos cálculos asumen que las vacas son agrupadas al secado y tienen “fecha de parto”
- Agregar desafíos adicionales para los “sin fecha de parto” (servicio de toro, registros faltantes, o sin diagnóstico de preñez)

Parto

- **El parto es un proceso iniciado por una cascada de cambios hormonales y físicos al final de la gestación (~280 días en el ganado lechero)**
- **Tres etapas:**
 - **Etapa I (dilatación del canal del parto)**
 - **Etapa II (trabajo de parto o expulsión)**
 - **Etapa III (liberación de la placenta)**
- **Progresa gradualmente de una etapa a la siguiente!** (Noakes et al., 2001; Schuenemann et al., 2013)

Etapa I

- **Etapa I consiste en la dilatación del canal de parto (tejidos blandos y ligamentos)**
- **Comportamiento inquieto: Camina, transición de posiciones, patear el vientre, vocalización, levanta la cola, orinar, ...**
- **Cambios físicos: ubre esta llena, dilatación del anillo vulvar, ...**
- **Termina con un cuello uterino totalmente dilatado y la aparición de la bolsa amniótica (AS) o "bolsa de agua" fuera de la vulva**



(©2013 G.M. Schuenemann)

Etapa II

- **Etapa II** comienza con el cuello uterino totalmente dilatada, la aparición de la "bolsa de agua", y las contracciones abdominales son evidentes



Etapa III

- **Etapa III** es la expulsión de las membranas fetales, que se produce alrededor de 8-12 horas pos-parto. Si es >24 horas, se considera retención de membranas fetales (Kelton et al., 1998)



(©2013 G.M. Schuenemann)



Nacimiento del Becerro/a

- **Presentación**: Se refiere a si el becerro/a viene hacia adelante (anterior), hacia atrás (posterior), o transversal
- **Posición**: Se refiere a la posición del becerro/a en relación con la vaca
- **Postura**: Se refiere a como la cabeza y las extremidades del becerro/a están en relación con el cuerpo de la madre

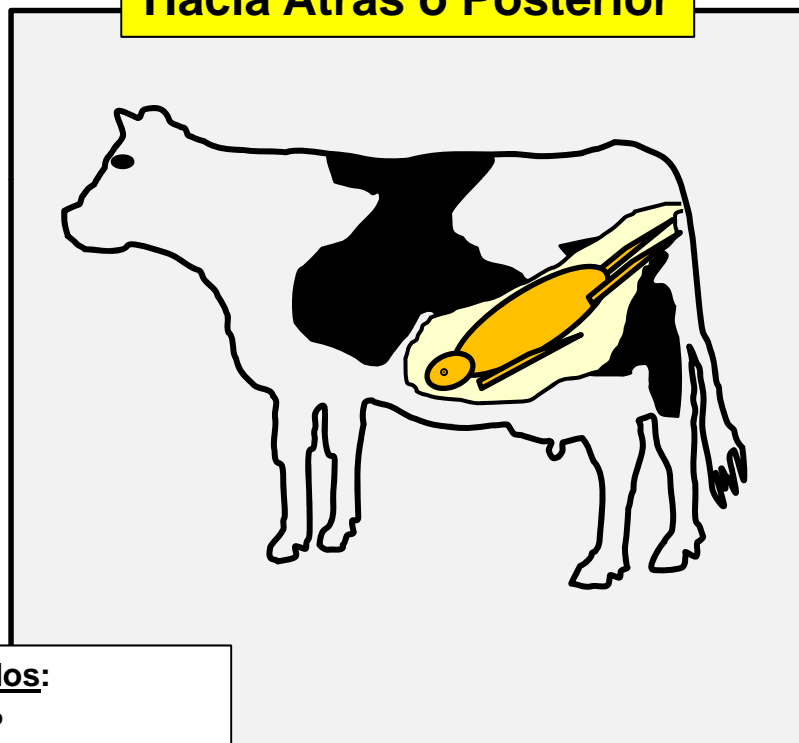
(Noakes et al., 2001; Schuenemann et al., 2013)

Nacimiento Normal del Becerro/a

Hacia Adelante o Anterior



Hacia Atrás o Posterior



Valores Estimados:

- Anterior = 96%
- Posterior = 4%
- Múltiples becerros/as = 5%
- Caudal o Breech = 1%

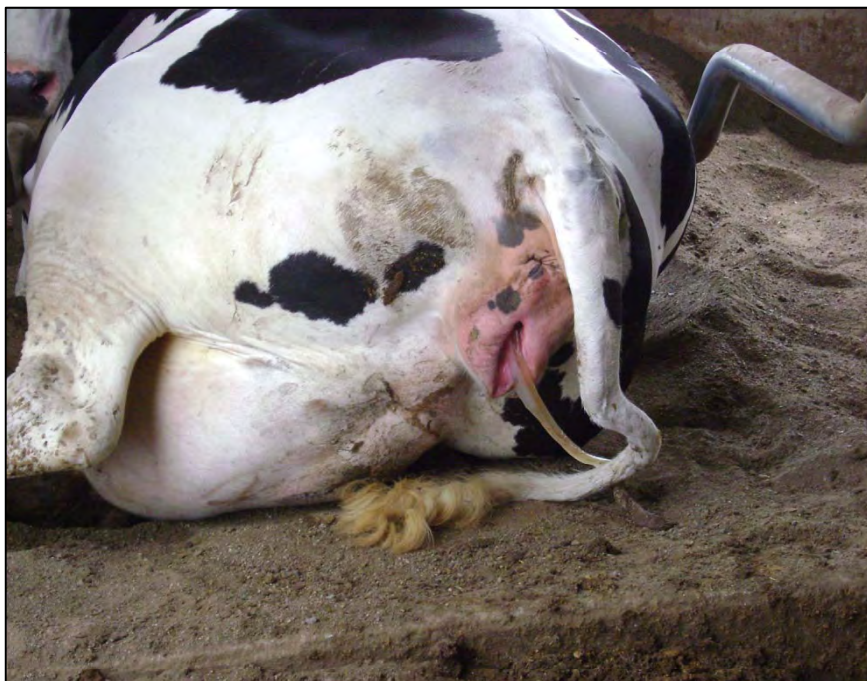
(Hunter et al., 2013)

Nacimientos Eutócicos o Distócicos

- **Nacimiento Eutócico**: Parto normal de uno o múltiples becerros/as
- **Nacimiento Distócico**: Se define como un nacimiento difícil que resulta en un parto prolongado o una extracción asistida severa del becerro/a al nacimiento

Signos Tempranos de Parto

**Vaca con vulva dilatada &
tapón mucoso**



**Vaca con vulva dilatada &
ubres llenas**



Signos Inminentes de Parto

**Caminar, moverse, olfatear,
& cola levantada**



**Recostarse & las patas del
becerro/a fuera de la vulva**



Signos Tempranos de Parto

**Membranas fuera de la vulva
& cola levantada**



**Nariz y Patas del becerro/a
visible fuera de la vulva**



Parto Normal

Las patas traseras del becerro/a se encuentran todavía en la vulva de la vaca, pero el nacimiento finalizo

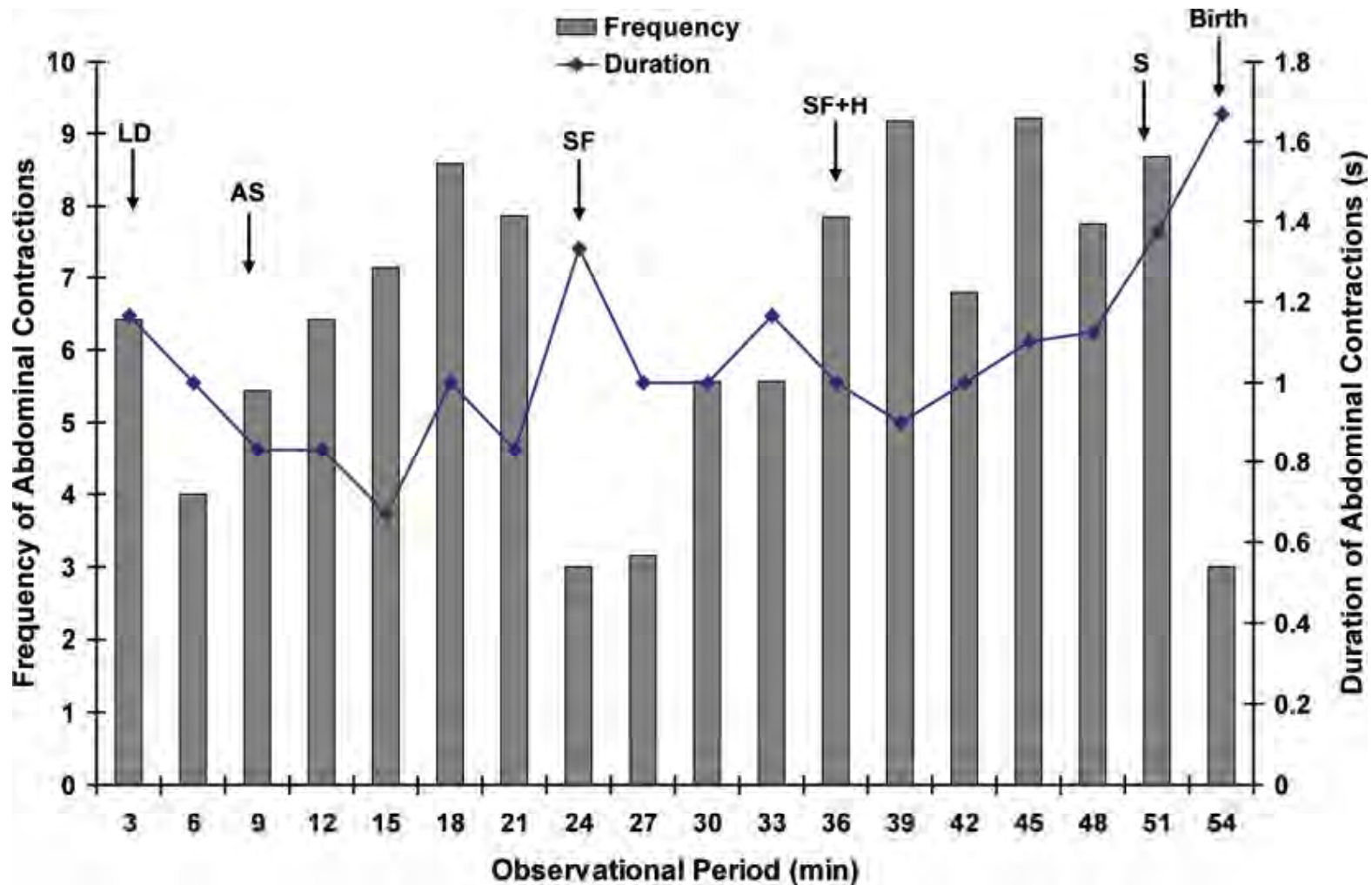


Vaca se recupera del parto, se para, & lame al becerro/a



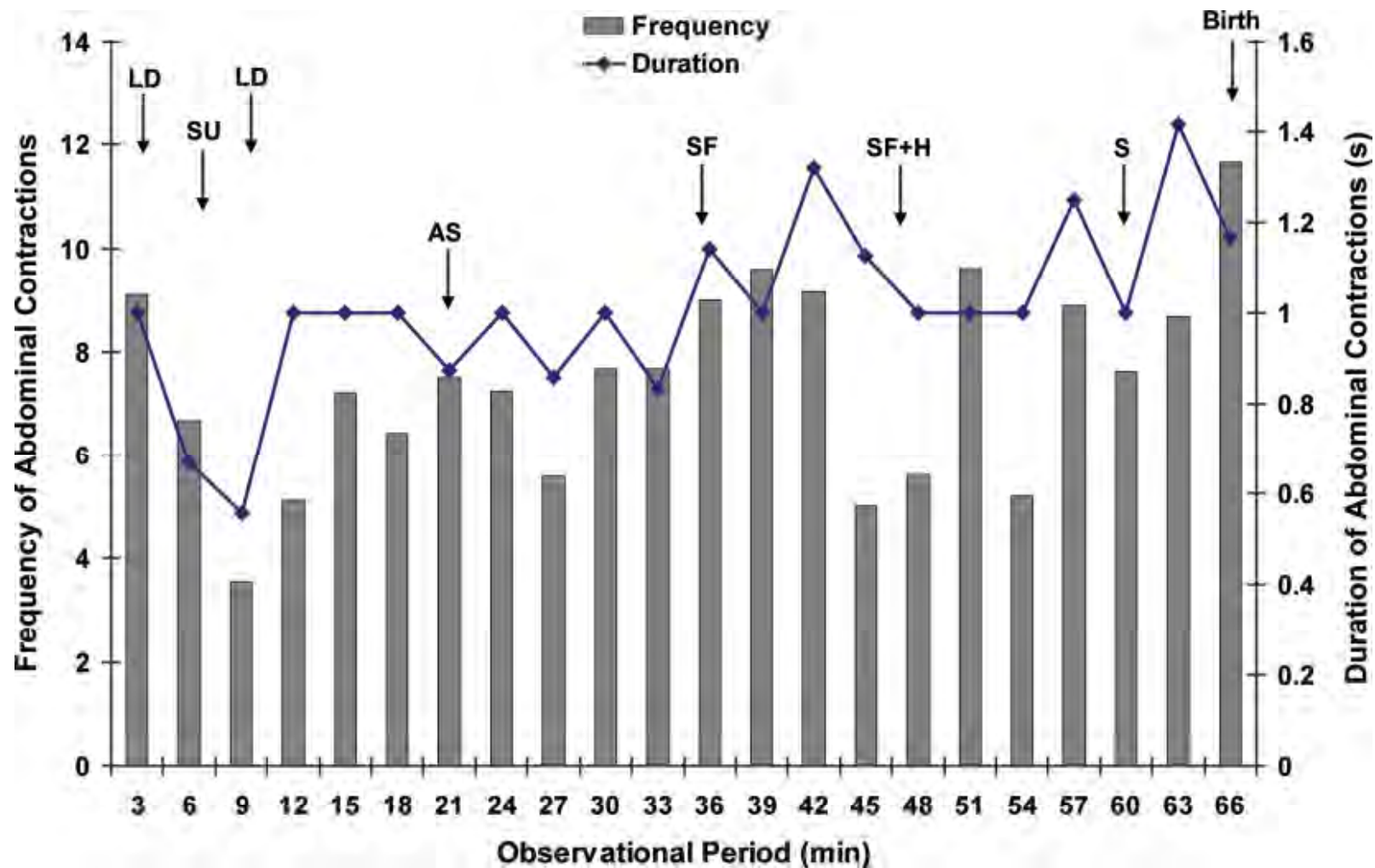
Vacas: Progreso del Parto en Nacimientos sin Asistencia

(Schuenemann et al., 2011 JDS 94:5494–5501)



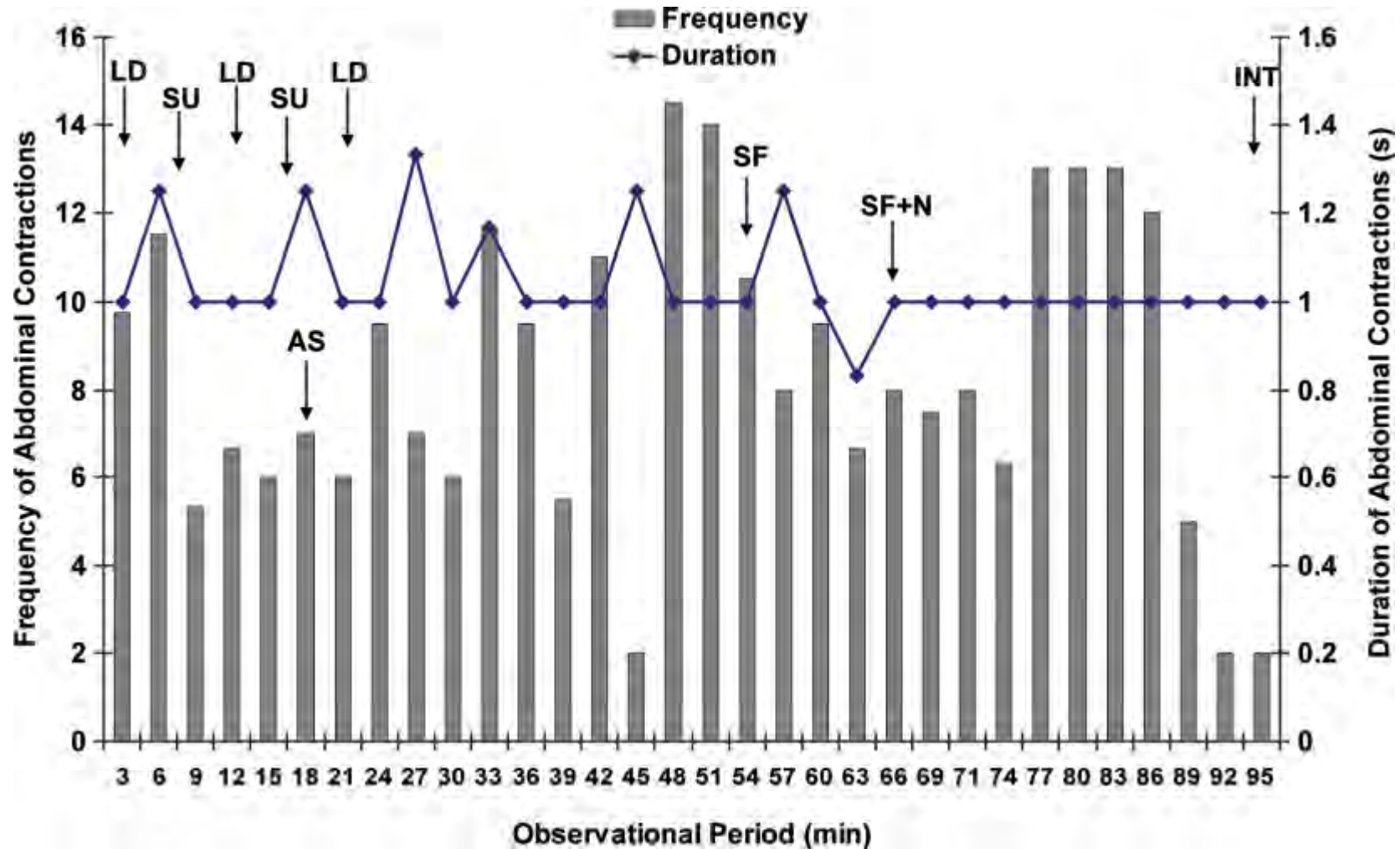
Novillas: Progreso del Parto en Nacimientos sin Asistencia

(Schuenemann et al., 2011 JDS 94:5494–5501)



Novillas: Progreso del Parto en Nacimiento Asistidos

(Schuenemann et al., 2011 JDS 94:5494–5501)





Signos y Valores de Referencias para Ganado Holstein

Signos de Parto Normal	Descripción	Referencias
Aparición del SA o patas del becerro fuera de la vulva	Puntos de referencias	Noakes et al., 2001 Schuenemann et al., 2011a
Signos de progreso del parto	Evidentes cada 15-20 minutos	Schuenemann et al., 2011a
Tiempo promedio desde la aparición del SA fuera de la vulva al nacimiento	70 minutos(*)	Noakes et al., 2001 Schuenemann et al., 2011a
Tiempo promedio desde la aparición de las patas del becerro/a fuera de la vulva al nacimiento	65 minutos(*)	Schuenemann et al., 2011a
El time que una vaca o novilla esta en trabajo de parto (contracciones abdominales)	≤2 horas	Gundelach et al., 2009 Schuenemann et al., 2011a
Frecuencia de observaciones	Al menos cada 1 hora	Schuenemann et al., 2011a

(*) Los tiempos fueron estimados usando el promedio + 2 DS (desvio estándar)

(©2013 G.M. Schuenemann)

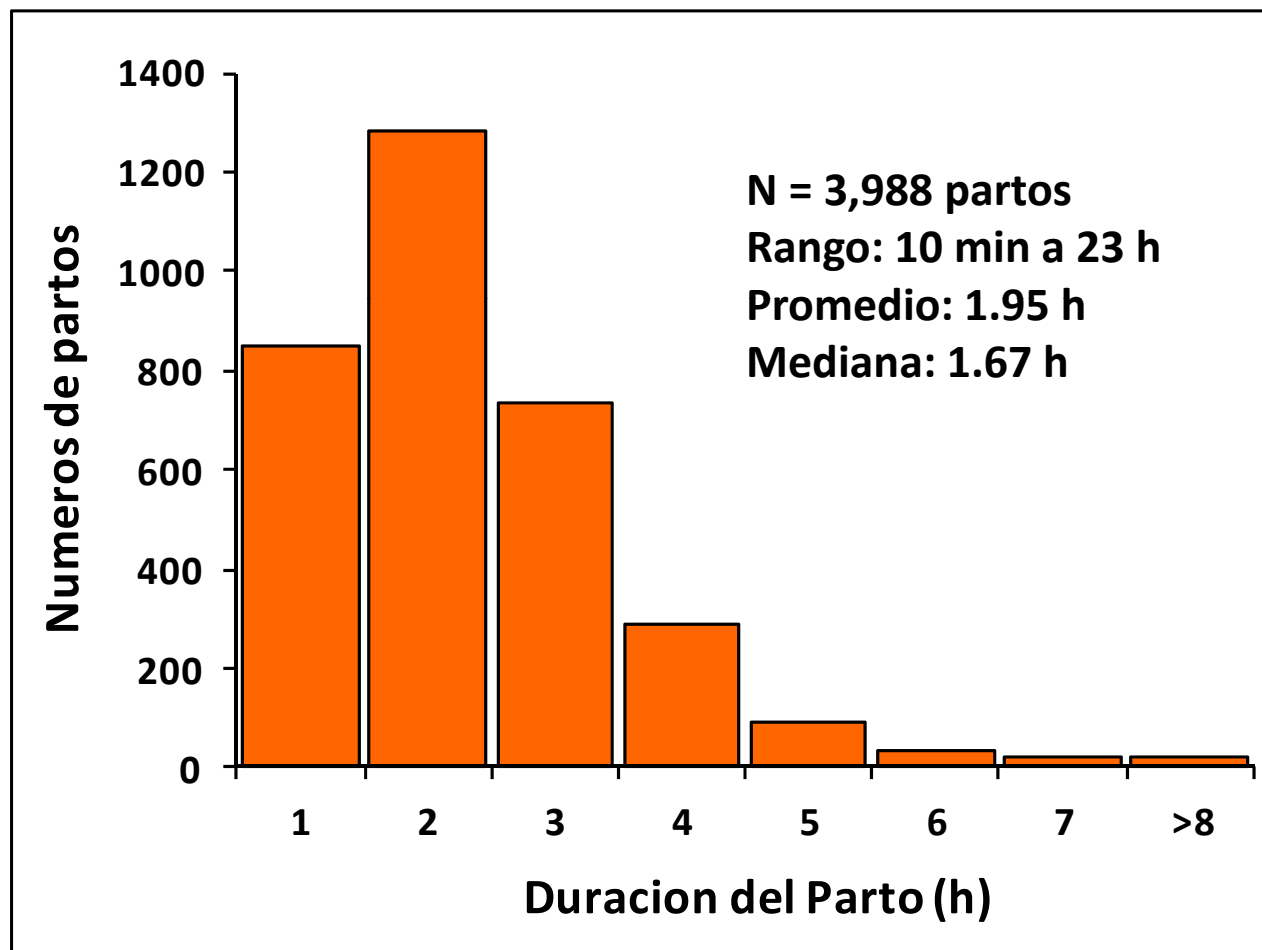
Mover Vacas al Corral de Maternidad

- Limitados estudios de investigación sobre el movimiento de vacas alrededor del parto vs mortinatos
- Para hatos que agrupan las vacas según fecha esperada de parto, las vacas periparturientas deben ser movidas del preparto a la maternidad antes o al inicio del trabajo de parto (aparición del SA fuera de la vulva)
- Frecuencia de observaciones y las habilidades del personal

Vaca mostrando “bolsa de agua” fuera de la vulva (Etapa II o inicio del trabajo de parto)



Estadía en el Corral de Maternidad



Puntos de Referencias para Partos Inminentes

**Aparición de la “bolsa de agua”
fuera de la vulva**



**Aparición de las patas del
becerro/a fuera de la vulva**



Son las Patas Traseras del Becerro?



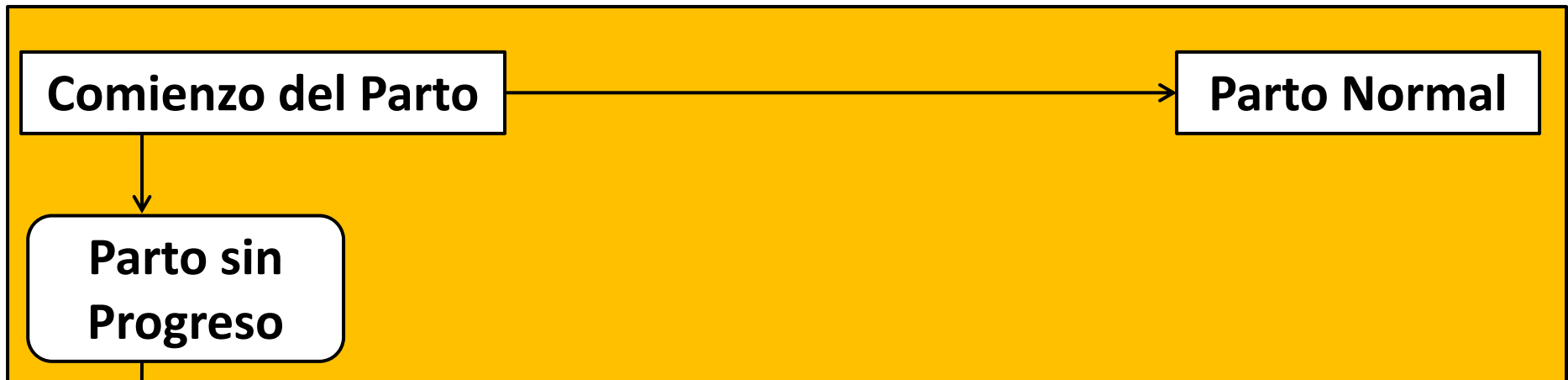
- Patas traseras o patas delanteras?
- El becerro encajara en el canal del parto?
- Monitorear el progreso del parto!
- ...

Monitorear Progreso del Parto



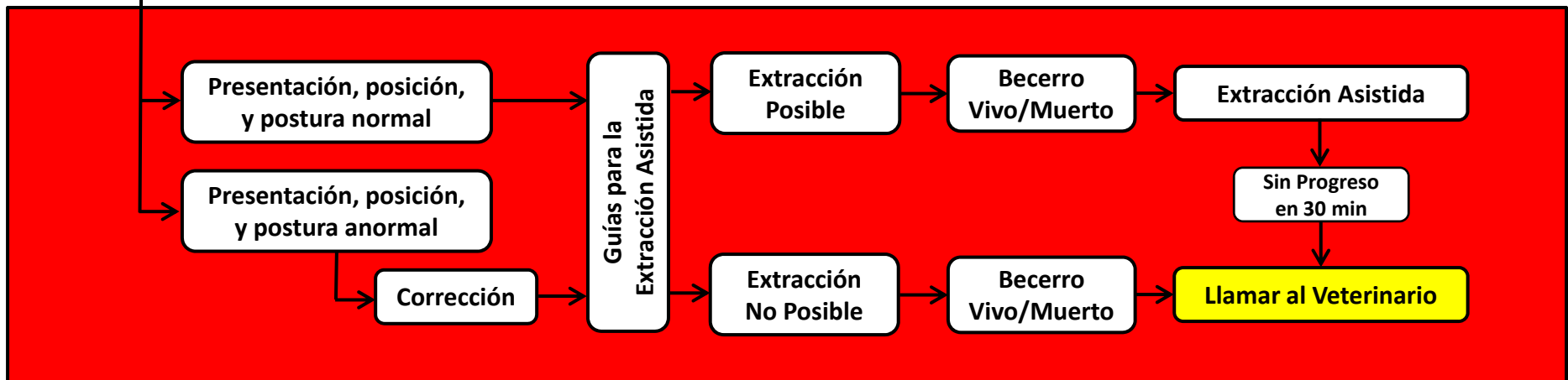
Guías para Partos Asistidos

OBSERVACION



INTERVENCION

DECISIONES



Guías Obstétricas del Parto

The Visual Guide to Bovine (Cattle / Cow) Reprod...

Female Reproductive System
Estrus Detection
Reproductive Management
Pregnancy
Placenta
Obstetrics
Postpartum Care
Ultrasonography
Accidents of Gestation
Teratology

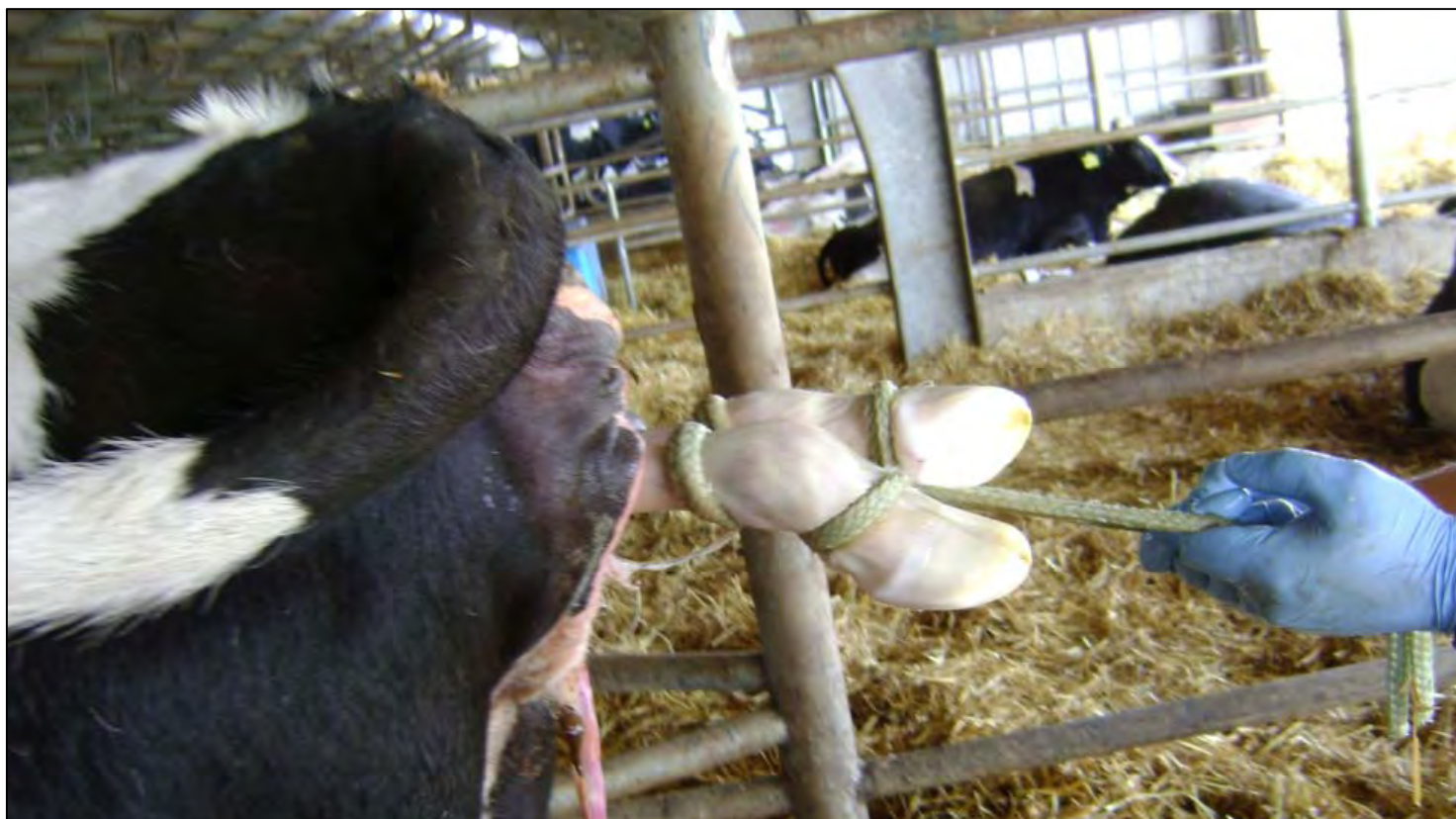
the visual guide to
bovine reproduction

Copyright © 2000-2010, The Drost Project
All Rights Reserved

Link: http://www.drostproject.org/en_bovrep/guide.html

- Guía visual del manejo del parto
- Equipamiento para el parto
- Posturas o presentaciones anormales
- Lesiones del parto
- ...

Practicas de Higiene

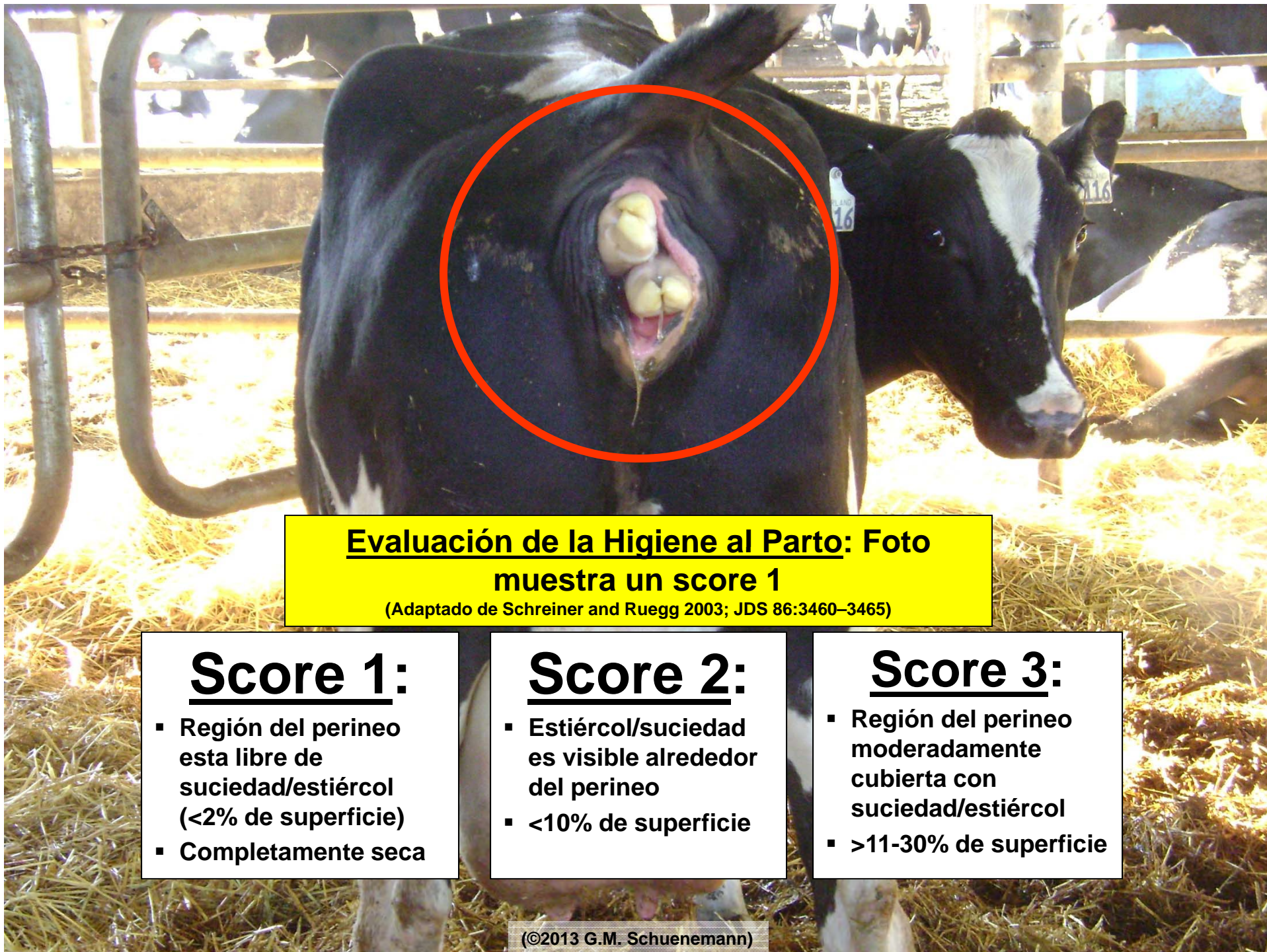


- Usar guantes de palpación descartables y limpios
- Lavar el perineo con abundante agua limpia y jabón-desinfectante, repetir si la vaca defeca!
- Desinfectar las cadenas obstétricas antes y después de cada intervención o use

La Mayoría de las Enfermedades de Transición se Asocian con un Excesivo Balance Negativo de Nutrientes/Calcio y Movilización de Tejidos Grasos Antes y/o Después del Parto



(©2013 G.M. Schuenemann)



Evaluación de la Higiene al Parto: Foto muestra un score 1

(Adaptado de Schreiner and Ruegg 2003; JDS 86:3460–3465)

Score 1:

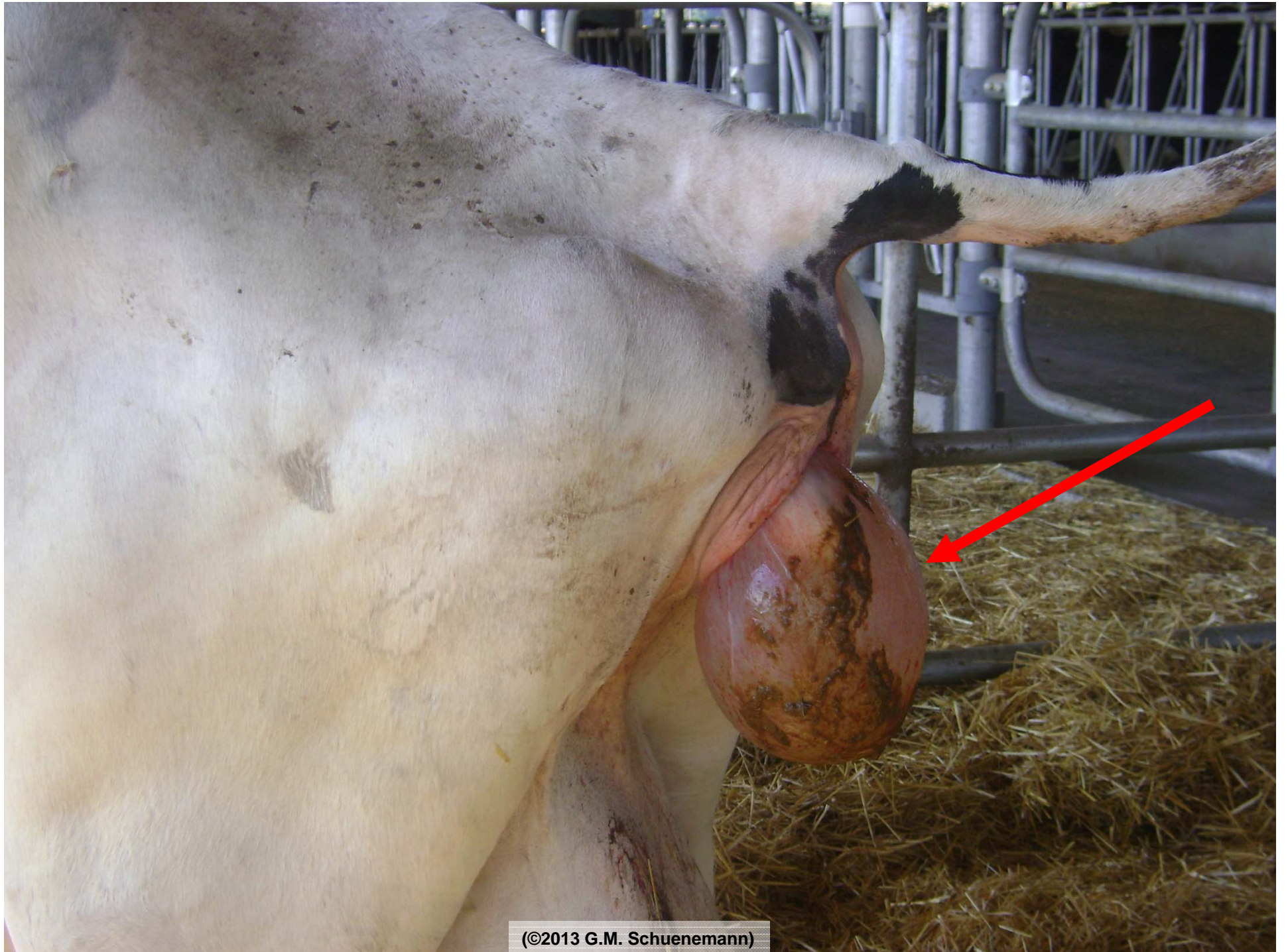
- Región del perineo esta libre de suciedad/estiércol (<2% de superficie)
- Completamente seca

Score 2:

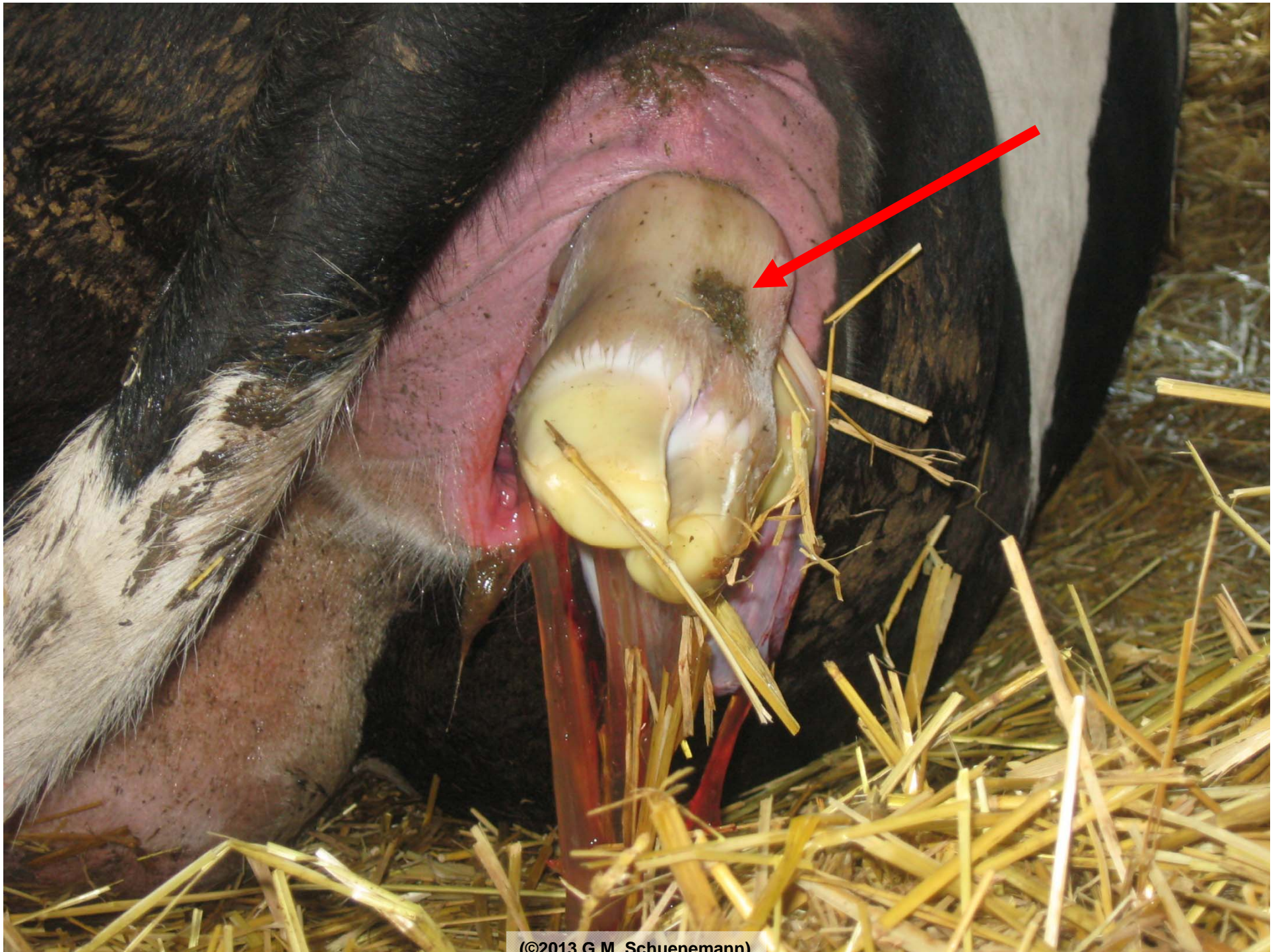
- Estiércol/suciedad es visible alrededor del perineo
- <10% de superficie

Score 3:

- Región del perineo moderadamente cubierta con suciedad/estiércol
- >11-30% de superficie

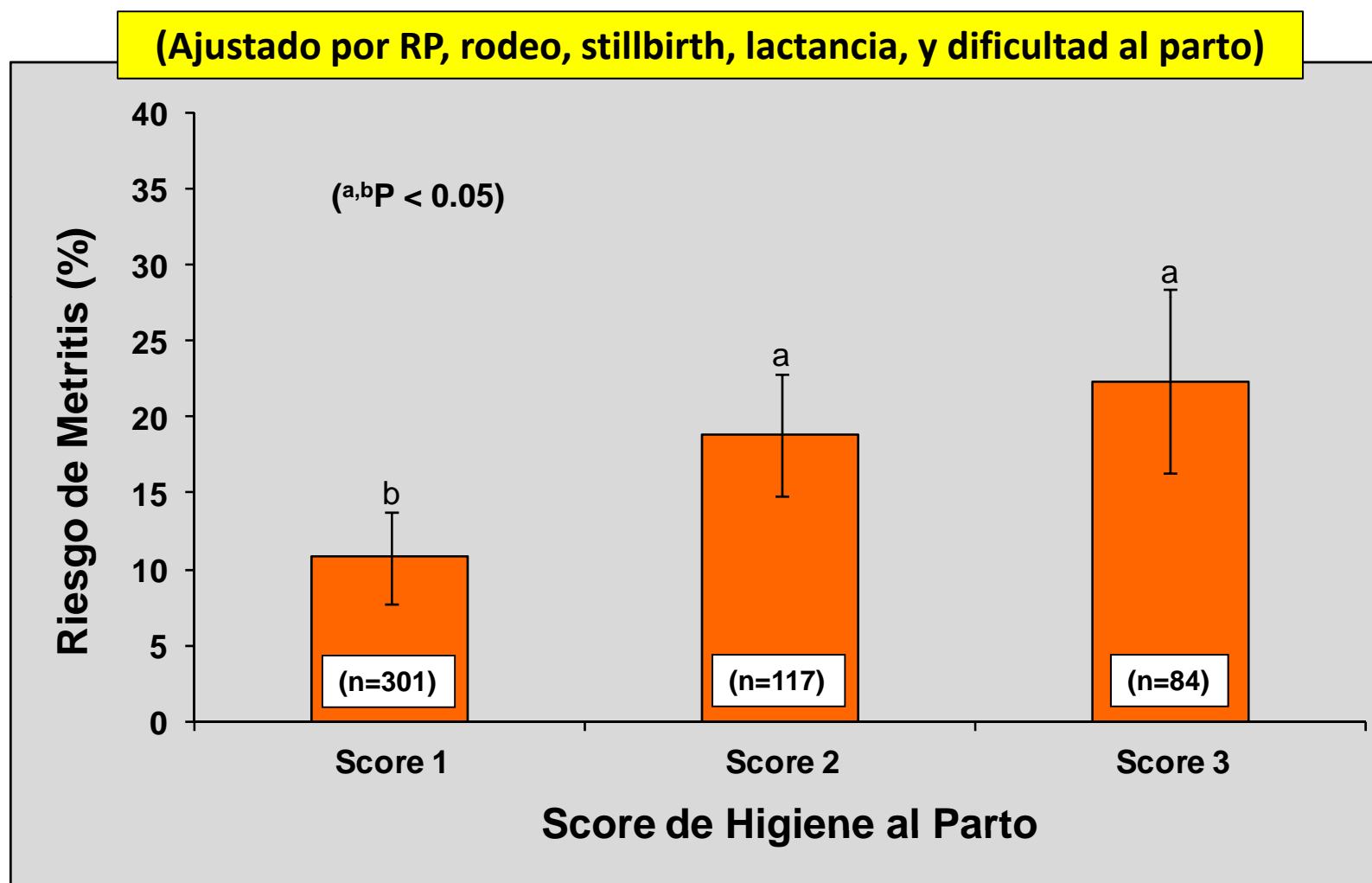


(©2013 G.M. Schuenemann)



(©2013 G.M. Schuenemann)

Efecto de la Higiene sobre la Metritis



(Schuenemann et al., 2011b; JDS 94:744)

(©2013 G.M. Schuenemann)

Cuando Debo Llamar por Ayuda?

- **Establecer guías en el protocolo (SOP)**
- **Progreso normal ocurre cada 15-20 minutos**
- **Si no hay progreso dentro de 1 hora después de la aparición de la bolsa de agua, hay que intervenir!**
- **Cuando una postura anormal es evidente (aparición de un sola pata fuera de la vulva) inmediatamente después de la aparición de la “bolsa de agua”, o en torsión uterina (cuando la bolsa de agua o patas no aparecen fuera de la vulva), hay que intervenir!**
- **Si no hay progreso dentro de 30 minutos de intervención, pedir ayuda!**

Lesiones Relacionadas al Parto



Laceración Vulvar o Perineal

Asistencia al Recién Nacido

- Asegúrese de que el becerro respira
- Revisar la vaca por becerro adicional (twins)
- Alimentar calostro al becerro dentro de las 3 primeras horas de nacido
- Cuando la vaca se levanta y camina, trasladarla al corral de las vacas frescas

La vaca olfatea el becerro después de nacer



Desinfectar Adecuadamente

- Remover placentas del corral de maternidad
- Para partos asistidos, lavar y desinfectar las cadenas obstétricas y el balde antes y después de cada uso
- Ver el link de CFSPH debajo por mas desinfectantes



Link to the Center for Food Security & Public Health at Iowa State University:
http://www.cfsph.iastate.edu/Infection_Control/disinfectant-resources-for-veterinarians.php

Link to the Center for Food Security & Public Health at Iowa State University:
http://www.cfsph.iastate.edu/Infection_Control/disinfectant-resources-for-veterinarians.php

Characteristics of Selected Disinfectants

FOR MORE INFORMATION, SEE THE 'DISINFECTION 101' DOCUMENT AT www.cfsph.iastate.edu

Disinfectant Category	Alcohols	Aldehydes	Biguanides	Halogens: Hypochlorites	Halogens: Iodine Compounds	Oxidizing Agents	Phenols	Quaternary Ammonium Compounds (QAC)
Sample Trade Names	Ethyl alcohol Isopropyl alcohol	Formaldehyde Glutaraldehyde	Chlorhexidine Nolvasan [®] Virosan [®]	Bleach	Betadine [®] Providone [®]	Hydrogen peroxide Peracetic acid Virkon S [®] Oxy-Sept 333 [®]	One-Stroke Environ [®] Pheno-Tek II [®] Tek-Trol [®]	Roccal [®] DiQuat [®] D-256 [®]
Mechanism of Action	<ul style="list-style-type: none"> Precipitates proteins Denatures lipids 	<ul style="list-style-type: none"> Denatures proteins Alkylates nucleic acids 	<ul style="list-style-type: none"> Alters membrane permeability 	<ul style="list-style-type: none"> Denatures proteins 	<ul style="list-style-type: none"> Denatures proteins 	<ul style="list-style-type: none"> Denature proteins and lipids 	<ul style="list-style-type: none"> Denatures proteins Alters cell wall permeability 	<ul style="list-style-type: none"> Denatures proteins Binds phospholipids of cell membrane
Advantages	<ul style="list-style-type: none"> Fast acting Leaves no residue 	<ul style="list-style-type: none"> Broad spectrum 	<ul style="list-style-type: none"> Broad spectrum 	<ul style="list-style-type: none"> Broad spectrum Short contact time Inexpensive 	<ul style="list-style-type: none"> Stable in storage Relatively safe 	<ul style="list-style-type: none"> Broad spectrum 	<ul style="list-style-type: none"> Good efficacy with organic material Non-corrosive Stable in storage 	<ul style="list-style-type: none"> Stable in storage Non-irritating to skin Effective at high temperatures and high pH (9-10)
Disadvantages	<ul style="list-style-type: none"> Rapid evaporation Flammable 	<ul style="list-style-type: none"> Carcinogenic Mucous membranes and tissue irritation Only use in well ventilated areas 	<ul style="list-style-type: none"> Only functions in limited pH range (5-7) Toxic to fish (environmental concern) 	<ul style="list-style-type: none"> Inactivated by sunlight Requires frequent application Corrodes metals Mucous membrane and tissue irritation 	<ul style="list-style-type: none"> Inactivated by QACs Requires frequent application Corrosive Stains clothes and treated surfaces 	<ul style="list-style-type: none"> Damaging to some metals 	<ul style="list-style-type: none"> Can cause skin and eye irritation 	
Precautions	Flammable	Carcinogenic		Never mix with acids; toxic chlorine gas will be released			May be toxic to animals, especially cats and pigs	
Vegetative Bacteria	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	YES—Gram Positive Limited—Gram Negative
Mycobacteria	Effective	Effective	Variable	Effective	Limited	Effective	Variable	Variable
Enveloped Viruses	Effective	Effective	Limited	Effective	Effective	Effective	Effective	Variable
Non-enveloped Viruses	Variable	Effective	Limited	Effective	Limited	Effective	Variable	Not Effective
Spores	Not Effective	Effective	Not Effective	Variable	Limited	Variable	Not Effective	Not Effective
Fungi	Effective	Effective	Limited	Effective	Effective	Variable	Variable	Variable
Efficacy with Organic Matter	Reduced	Reduced	?	Rapidly reduced	Rapidly reduced	Variable	Effective	Inactivated
Efficacy with Hard Water	?	Reduced	?	Effective	?	?	Effective	Inactivated
Efficacy with Soap/Detergents	?	Reduced	Inactivated	Inactivated	Effective	?	Effective	Inactivated

? Information not found

DISCLAIMER: The use of trade names does not in any way signify endorsement of a particular product. For additional product names, please consult the most recent Compendium of Veterinary Products.

REFERENCES: Linton AH, Hugo WB, Russel AD. Disinfection in Veterinary and Farm Practice. 1987. Blackwell Scientific Publications; Oxford, England; Quinn PJ, Markey BK. Disinfection and Disease Prevention in Veterinary Medicine, In: Block SS, ed., Disinfection, Sterilization and Preservation. 5th edition. 2001. Lippincott, Williams and Wilkins; Philadelphia.

©2008 CFSPH



Concentración de Ca^{2+} en Suero dentro de las 48 h después del Parto

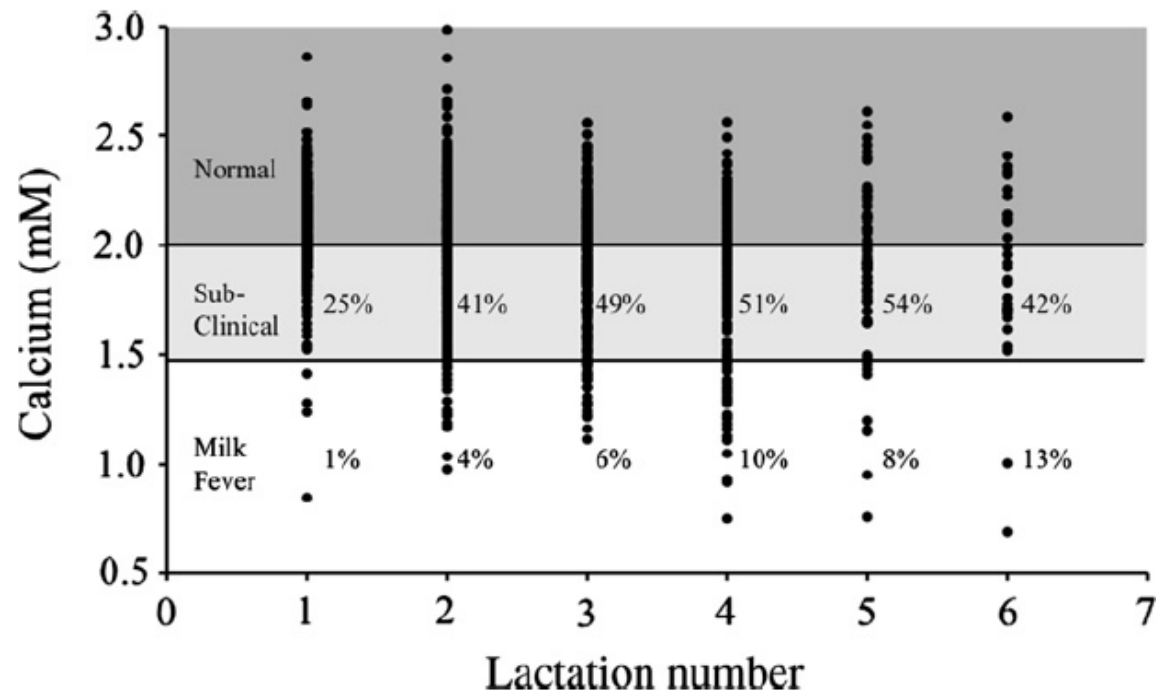


Fig. 1. Serum calcium concentrations were plotted for 1462 cows. All serum samples were collected within 48 h postpartum by lactation number: 1st lactation cows ($n = 454$), 2nd lactation cows ($n = 447$), 3rd lactation cows ($n = 291$), 4th lactation cows ($n = 166$), 5th lactation cows ($n = 72$), and 6th lactation cows ($n = 32$). The percent of cows by lactation number that experienced a clinical milk fever episode which was treated or were subclinically hypocalcemic are shown in the graph.

(Adaptado de Reinhardt et al., 2011; Veterinary J. 188:122–124)

(©2013 G.M. Schuenemann)

Prevenir los Mortinators

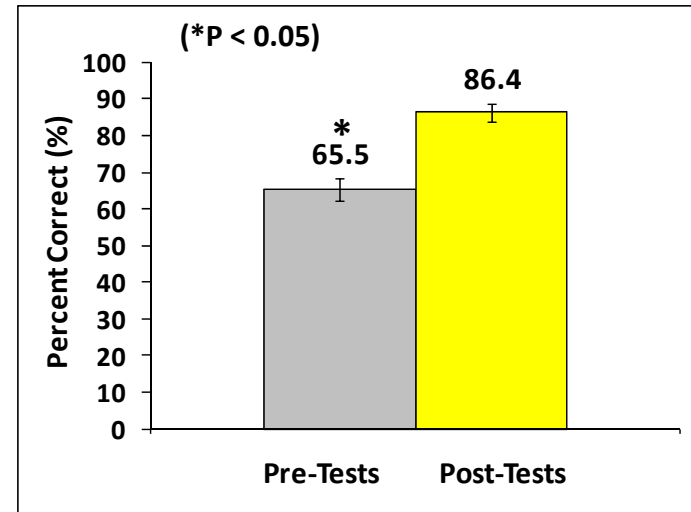
■ A nivel nacional:

- Programas de selección de toros con facilidad de partos

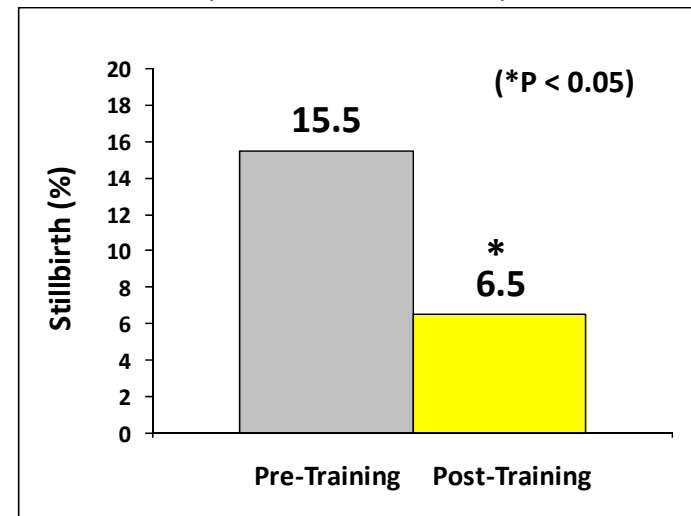
■ A nivel del hato:

- Capacitación del personal & establecer protocolos (SOPs)
- Instalaciones & prevenir hipocalcemia preparto
- Monitoreo constante de las novillas
- Becerro nacidos en presentación posterior
- Comunicación al momento del cambio de turno del personal
- Tiempo de permanencia en el corral de vacas secas
- Usar toros con facilidad de partos
- ...

Efecto de la Capacitación del Personal sobre Mortinatos?



(Schuenemann et al., 2013)



Consideraciones Adicionales

- **La intervención temprana tiene el potencial de prevenir los mortinatos, pero también tiene el potencial de lesionar a la madre debido a la falta de dilatación de los tejidos blandos**
- **Para presentaciones posteriores, ayudar a terminar el parto!**
- **Para novillas, una vez que la nariz/patas del becerro esta fuera de la vulva, ayudar a terminar el parto!**
- **Protocolos/datos deben ser revisados y ajustados (si es necesario) al menos 2 veces al año**
- **Asegúrese que el personal encargado del parto sabe que observar/mirar antes y durante el parto y porque es importante**



Comentarios del Personal sobre las Practicas de Manejo del Parto



J. Dairy Sci. 96:2671–2680

<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-5976>

© American Dairy Science Association®, 2013.

Dairy calving management: Description and assessment of a training program for dairy personnel

G. M. Schuenemann,¹ S. Bas, E. Gordon, and J. D. Workman

Department of Veterinary Preventive Medicine, The Ohio State University, Columbus 43210

ABSTRACT

Key words: dairy personnel, calving management,

The
ness of
designe
calving
nel (n
Ohio c
gram (c
scriptio
parturi
positio
assista
and ho
(when

- **Importancia de una buena comunicación dentro del equipo del rancho (entre los trabajadores al momento del cambio de turno y cuando pedir ayuda)**
- **Necesitan cadenas obstétricas nuevas o adicionales para asistir partos difíciles**
- **Necesitan ayuda adicional para ser capaz de asistir partos severos o vacas que experimental partos distócicos al mismo tiempo**
- **Importancia de tener establecidos SOPs (practiclas de higiene, que observar, por que es importante y cuando es apropiado intervenir)**
- **Animales sin fecha anticipada de parto (faltan registros o novillas preñadas por toro)**
- **Usar eventos definidos del parto para los registros (escala de facilidad de parto, natimortos, retención de placenta)**
- **Mantenimiento adecuado del corral de parto (manguera de agua rota o la puerta)**

hs can
e of an
ombard
ortality
; Mee,
n (i.e.,
), and
rmance
Gröhn,
birth



Toma de Datos

Rancho:														
MATERNITY – CALVING														
VACA	PEN	FECHA	BCS	HORA COMIENZO	HORA NACIMIENTO	VIVO/MUERTO	SEXO	DIFICULTAD	PHS	NATIMORTOS	ID_BECERRO	COMENTARIOS	INICIALES	
4420	10	4/22/2013	3.75	2:00 pm	3:25 pm	A	M	1 2 3 4	1 2 3	NO	1000		GMS	
1987	10	4/25/2013	3	6:15 am	9:00 am	D	M	1 2 3 4	1 2 3	YES		TWIN	GMS	
1987	10	4/25/2013	3	6:15 am	9:00 am	A	M	1 2 3 4	1 2 3	NO	1001	TWIN	GMS	
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					
								1 2 3 4	1 2 3					

(PHS = Perineum hygiene score (1-3 scale) at calving; BCS = Body condition scored immediately after calving;
A = Alive; D = Dead; F = Female; M = Male)

(©2013 G.M. Schuenemann)

Grado de Asistencia al Parto

Escala	Descripción de la Distocia ^(*)	References
Escala 1 a 3	<p>1 = no asistencia 2 = asistencia leve 3 = asistencia necesaria</p>	Meyer et al., 2001
Escala 1 a 5	<p>1 = no asistencia 2 = asistencia por una persona sin el uso de tracción mecánica 3 = asistencia por 2 o mas personas 4 = asistencia con tracción mecánica 5 = cesárea</p>	<p>Dematawewa and Berger, 1997 Lombard et al., 2007 Schuenemann et al., 2011a</p>
Combinación de ambas	Descripción basada en dificultad al parto	<p>Mangurkar et al., 1984 Schuenemann et al., 2011a</p>

^(*)Descripción de las escalas para determinar el grado de distocia de acuerdo con el grado de asistencia durante el parto en los hatos Holstein.



Agradecimientos

- **SARE-NCR Professional Development Program (ENC10-120)**
- **Graduate and undergraduate students**
- **Collaborating dairy farms**
- **Practicing veterinarians**





Información de Contacto

Gustavo Schuenemann, DVM, MS, PhD
Dairy Extension Specialist and Veterinarian

Ph: 614-292-6924

Email: schuenemann.5@osu.edu



Referencias

1. Barrier, A.C., M.J. Haskell, A.I. Macrae, and C.M. Dwyer. 2012. Parturition progress and behavior in dairy cows with calving difficulty. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 139:209-217.
2. Boyle, A.R., C.P. Ferris, and N.E. O'Connell. 2013. Does housing nulliparous dairy cows with multiparous animals prior to calving influence welfare- and production-related parameters after calving? *Appl. Anim. Behav. Sci.* 143:1– 8.
3. Dechamps, P., B. Nicks, B. Canart, M. Gielen, and I. Istasse. 1989. A note on resting behaviour of cows before and after calving in two different housing systems. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 23:99-105.
4. Dematawewa, C.B.M., and P.J. Berger. 1997. Effect of dystocia on yield, fertility, and cow losses and an economic evaluation of dystocia scores for Holsteins. *J. Dairy Sci.* 80:754–761.
5. Gearhart, M.A., C.R. Curtis, H.N. Erb, R.D. Smith, C.J. Sniffen, L.E Chase, and M.D. Cooper. 1990. Relationship of changes in condition score to cow health in Holsteins. *J Dairy Sci.* 73:3132–3140.
6. Gundelach, Y., K. Essmeyer, M.K. Teltscher, and M. Hoedemaker. 2009. Risk factors for perinatal mortality in dairy cattle: Cow and foetal factors, calving process. *Theriogenology* 71:901–909.
7. Hunter, A., M.G. Maquivar, S. Bas, J.D. Workman, and G.M. Schuenemann. 2013. Assessment of work shift transition of calving personnel on stillbirth in Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* (Abstract).
8. Jensen M.B. 2011. The early behaviour of cow and calf in an individual calving pen. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 134:92-99.
9. Jensen M.B. 2012. Behaviour around the time of calving in dairy cows. . *Appl. Anim. Behav. Sci.* 139:195-202.
10. Johanson, J.M., and P.J. Berger. 2003. Birth weight as a predictor of calving ease and perinatal mortality in Holstein cattle. *J. Dairy Sci.* 86:3745–3755.
11. Kelton, D.F., K.D. Lissemore, and R.E. Martin. 1998. Recommendations for recording and calculating the incidence of selected clinical diseases of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 81:2502–2509.
12. LeBlanc, S.J. 2008. Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: A review. *Vet. J.* 176:102–114.
13. Lombard, J.E., F.B. Garry, S.M. Tomlinson, and L.P. Garber. 2007. Impacts of dystocia on health and survival of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 90:1751–1760.
14. Mangurkar, B.R., J.F. Hayes, and J.E. Moxley. 1984. Effects of calving ease-calf survival on production and reproduction in Holsteins. *J. Dairy Sci.* 67:1496–1509.
15. Mee, J.F. 2004. Managing the dairy cow at calving time. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 20:521–546.
16. Mee, J.F. 2008. Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle: A review. *Vet. J.* 176:93–101.
17. Meijering, A. 1984. Dystocia and stillbirths in cattle: A review of causes, relations and implications. *Livest. Prod. Sci.* 11:143.
18. Miedema, H.M., M.S. Cockram, C.M. Dwyer, and A.I. Macrae. 2011. Behavioural predictors of the start of normal and dystocic calving in dairy cows and heifers. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 132:14–19.
19. Miedema, H.M., M.S. Cockram, C.M. Dwyer, and A.I. Macrae. 2011. Changes in the behaviour of dairy cows during the 24 h before normal calving compared with behaviour during late pregnancy. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 131:8-14.
20. Meyer, C.L., P.J. Berger, K.J. Koehler, J.R. Thompson, and C.G. Sattler. 2001. Phenotypic trends in incidence of stillbirth for Holsteins in the United States. *J. Dairy Sci.* 84:515–523.
21. Noakes, D.E., T.J. Parkinson, and G.C.W. England. 2001. Dystocia and other disorders associated with parturition, 8th ed. Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics, Saunders.
22. Proudfoot, K.L., M.B. Jensen, P.M.H. Heegaard, and M.A.G. von Keyserlingk. 2013. Effect of moving dairy cows at different stages of labor on behavior during parturition. *J. Dairy Sci.* 96:1638–1646.



Referencias

1. Reinhardt, T. A., J. D. Lippolis, B. J. McCluskey, J 589 . P. Goff, and R. L. Horst. 2011. Prevalence of subclinical hypocalcemia in dairy herds. *Vet. J.* 188:122-124.
2. Sheldon, I.M., J. Cronin, L. Goetze, G. Donofrio, and H-J. Schuberth. 2009. Defining postpartum uterine disease and the mechanisms of infection and immunity in the female reproductive tract in cattle. *Biol. Reprod.* 81:1025–1032.
3. Schuenemann , G.M., S. Bas , E. Gordon , and J. D. Workman. 2013. Dairy calving management: Description and assessment of a training program for dairy personnel. *J. Dairy Sci.* 96:2671-2680.
4. Schuenemann, G.M., I. Nieto, S. Bas, K.N. Galvão, and J. Workman. 2011a. Assessment of calving progress and reference times for obstetric intervention during dystocia in Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 94:5494–5501.
5. Schuenemann, G.M., I. Nieto, S. Bas, K.N. Galvão, and J. Workman. 2011b. II. Dairy calving management: Effect of perineal hygiene scores on metritis. *J. Dairy Sci.* Vol. 94:744 (E-Suppl. 1).
6. Schuijt G and Ball L. 1980. Delivery by forced extraction and other aspects of bovine obstetrics. In: *Current Therapy in Theriogenology*. 1st Ed. D.A. Morrow (Ed). W.B. Saunders Co. Philadelphia, p 251.
7. Steensels, M., C. Bahr, D. Berckmans, I. Halachmi, A. Antler, and E. Maltz. 2012. Lying patterns of high producing healthy dairy cows after calving in commercial herds as affected by age, environmental conditions and production. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 136:88-95.
8. USDA. 2010. Dairy 2007, Heifer Calf Health and Management Practices on U.S. Dairy Operations, 2007. USDA:APHIS:VS, CEAH. Fort Collins, CO.
9. The Center for Food Security and Public Health at Iowa State University. Link: http://www.cfsph.iastate.edu/Infection_Control/disinfectant-resources-for-veterinarians.php