



# Máquina de ordeñar y Score de Pezones



Curso de Actualización en Mastitis Bovina 2006

APROCAL

Martín Pol, Vet., M. Sc.





## Objetivos

- Describir la relación entre score de pezones y mastitis

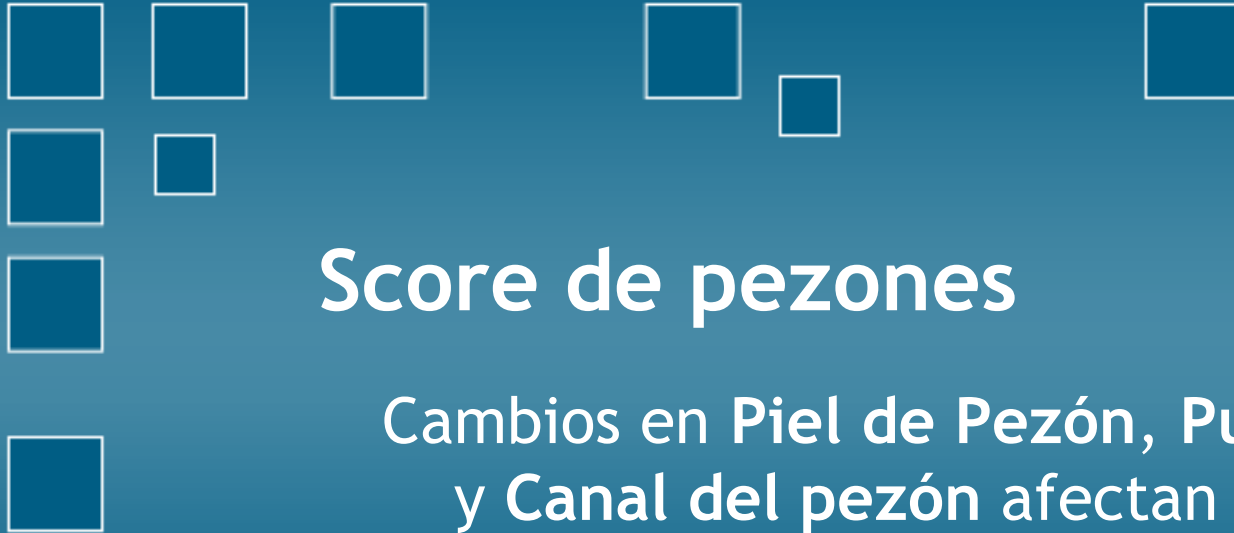


- Factores de la máquina que afectan el score de pezones



- Uso del score de pezones





# Score de pezones

Cambios en Piel de Pezón, Punta de Pezón  
y Canal del pezón afectan



Nuevas IIM

Altos CMT

Mastitis Clínica

Hamann, 1987  
Hamann, 1994  
Neave, 1969


Lewis, 2000

Neijenhuis, 2001





## Instrumentos usados para evaluar pezones

- Cutímetro
  - Ultrasonografía
  - Tensión de oxígeno (subcutáneo)
  - Pérdida de agua trans epidérmica
  
  - Evaluación al retirar unidad para cuantificar cambios a corto y mediano plazo (Hillerton, 2000)
- 



## Calificación de pezones

- Britt & Farnsworth, NMC 1996
  - 1 a 5 (hiperqueratosis = trauma)
- Mein, Neijenhuis, Morgan, et al. 1999
  - N, L, R (>20%), MR (>10%)

Los grados altos (“rugosos”) se asociaron a mastitis

- “Teat Club International” 2002
  - Color, inflamación en base y punta, daño vascular, rugosidad de punta y lesiones abiertas

## Cambios frente a un solo ordeño

- Fallas en la máquina o en el ordeño resultan en:

- Cambios en color

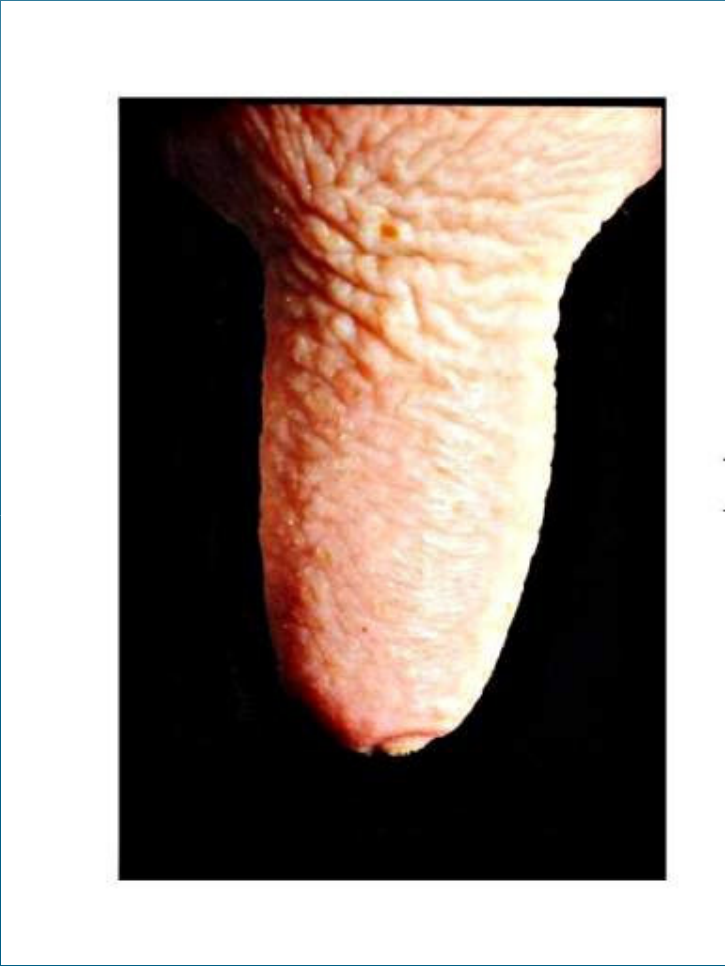
- Anillos en la base

- Dureza en la punta del pezón

- Apertura del orificio



Color Normal



CORTO PLAZO

## Cambios en el color

- Pezones rojos
  - Al retirar
  - 30 s después



**Red teats**



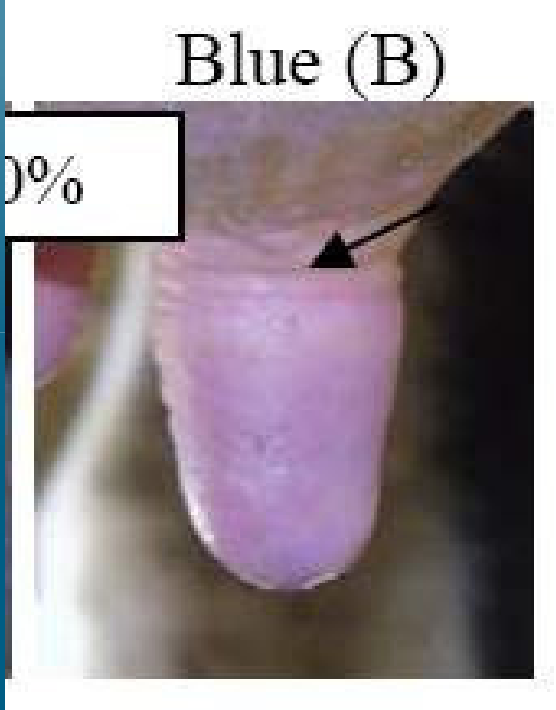
CORTO PLAZO

# Cambios en el color

- Pezones azules



**Blue teats**



Doug Reinneman  
University of Wisconsin-Madison,  
Milking Research and Instruction  
Laboratory

ry Medicine

## Factores que afectan el cambio de color

- **Sobreordenó**
  - 0 min: 30%; 2 min: 60% (Hillerton, NMC 1999)
- **Alto vacío**
  - NMC (Rasmussen, 1997)
- **Fallas de pulsado**
  - Aparición aislada pero no infrecuente
  - <250 ms, más lesiones (Ronningen, 1990)
- **Falta de coincidencia** entre diámetro de pezonera y tamaño de pezones
- **Pezoneras anchas**
  - Angostas: 30% Anchas: 80% (Hillerton, 1999)
- **Pezones cortos y finos**
  - El cambio de color es más evidente (Rasmussen, 1998)

## Cómo medir cambios de color

- Descartar pezones negros
- Calcular el porcentaje de vacas con pezones claros que dentro del minuto de retirada la pezonera tienen pezones que:
  - Se mantienen claros
  - Están rojos
  - Están azules
  - (Se pueden combinar estas 2 categorías)

CORTO PLAZO

## Formación de anillos en la base



**Firm, red teats with rings at base**

Doug Reinnemann  
University of Wisconsin-Madison, Milking Research and Instruction Laboratory

## Factores que producen anillos en la base

- Altos niveles de vacío asociados a las pezoneras anchas
  - (Newman, 1991)
- Sobreordeño, sobre todo si se usan pezoneras anchas
  - NMC ARLINGTON (Hillerton, 1999)
- Trepadas de pezoneras
- Pezoneras de boca angosta en comparación al diámetro de pezones
- Si hay edema, el anillo en la base es normal

## Cómo medir anillos en la base

- Descartar ubres con edema y <7 DEL
- Calcular el porcentaje de vacas con pezones que dentro del minuto de retirada la pezonera:
  - Se mantienen normales
  - Tienen marca de la boca
  - Tienen un anillo visible o palpable
  - (Se pueden combinar estas 2 categorías)

CORTO PLAZO

## Factores que producen dureza en la punta del pezón

- Normal
  - Suave, se contrae al tocarlo
- Dureza en punta
  - Firmes, como inflamados
  - No responden al tacto
  - “Aplanados”: respuesta a las fuerzas compresivas
- Pezoneras duras
- Pezoneras con mucha tensión
- Fase D extremadamente larga o muy corta
- Fases A y C muy cortas
- Sobreordeño
- Pezoneras anchas

CORTO PLAZO

## Cómo medir dureza en la punta

Usar observación visual y palpación y calcular porcentajes de pezones que:

- Se mantienen normales
- Están firmes, inflamados, duros o aplanados



## Otros cambios a corto plazo

- **Dureza de la punta del pezón**
  - Firme, inflamado, aplanados
  - Pezoneras duras
  - Sobreordeño
  - Fallas en el masaje
- **Apertura del orificio del pezón**
  - Cerrados (hasta 2 mm)
  - Testimonial: muy asociado a IIM
  - Mejoró cambiando pezoneras

# Lesiones encontradas en nuestros tambos



## Cambios a mediano plazo (días o semanas)

- Fallas en la máquina o condiciones climáticas:

– Condición de piel de pezón

– Daño vascular

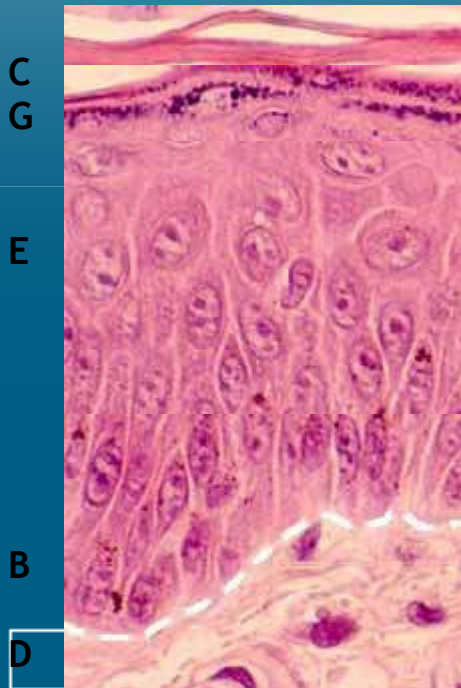
# Condición de piel de pezón

- Piel sana

- Protegida por una capa de ácidos grasos producidos por la piel

- Retarda crecimiento bacteriano

- Al perderse esa capa, facilita el crecimiento de bacterias



C  
G

E

B

D

## Mala condición de piel de pezón

- Se pierden capas protectoras
  - Reseca
  - Irritada
  - Cuarteada
- Factores climáticos
  - Frío
  - Húmedo
  - Ventoso
  - Barro (extrae humedad)
- Máquina de ordeñar
  - Exacerba las lesiones (cuarteaduras)
- Desinfectantes (tipo, ppm y emolientes)
  - Puede exacerbar las lesiones

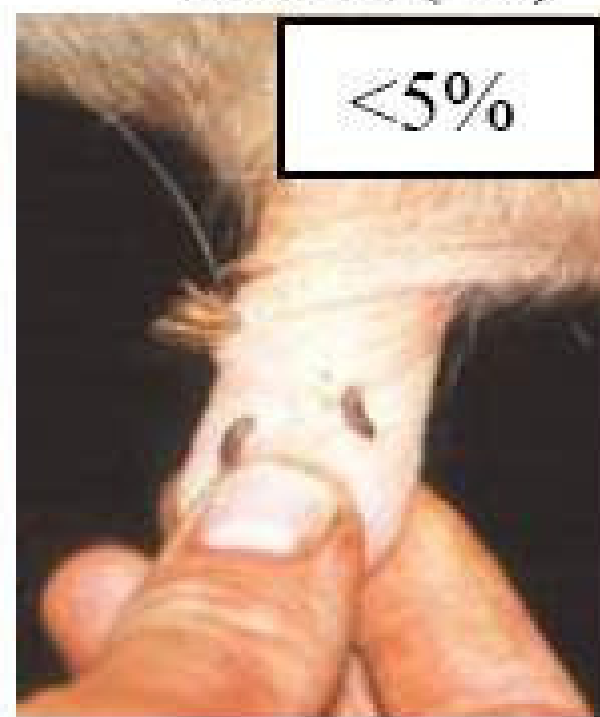
MEDIANO PLAZO

## Lesiones de piel de pezón

Chap (C)

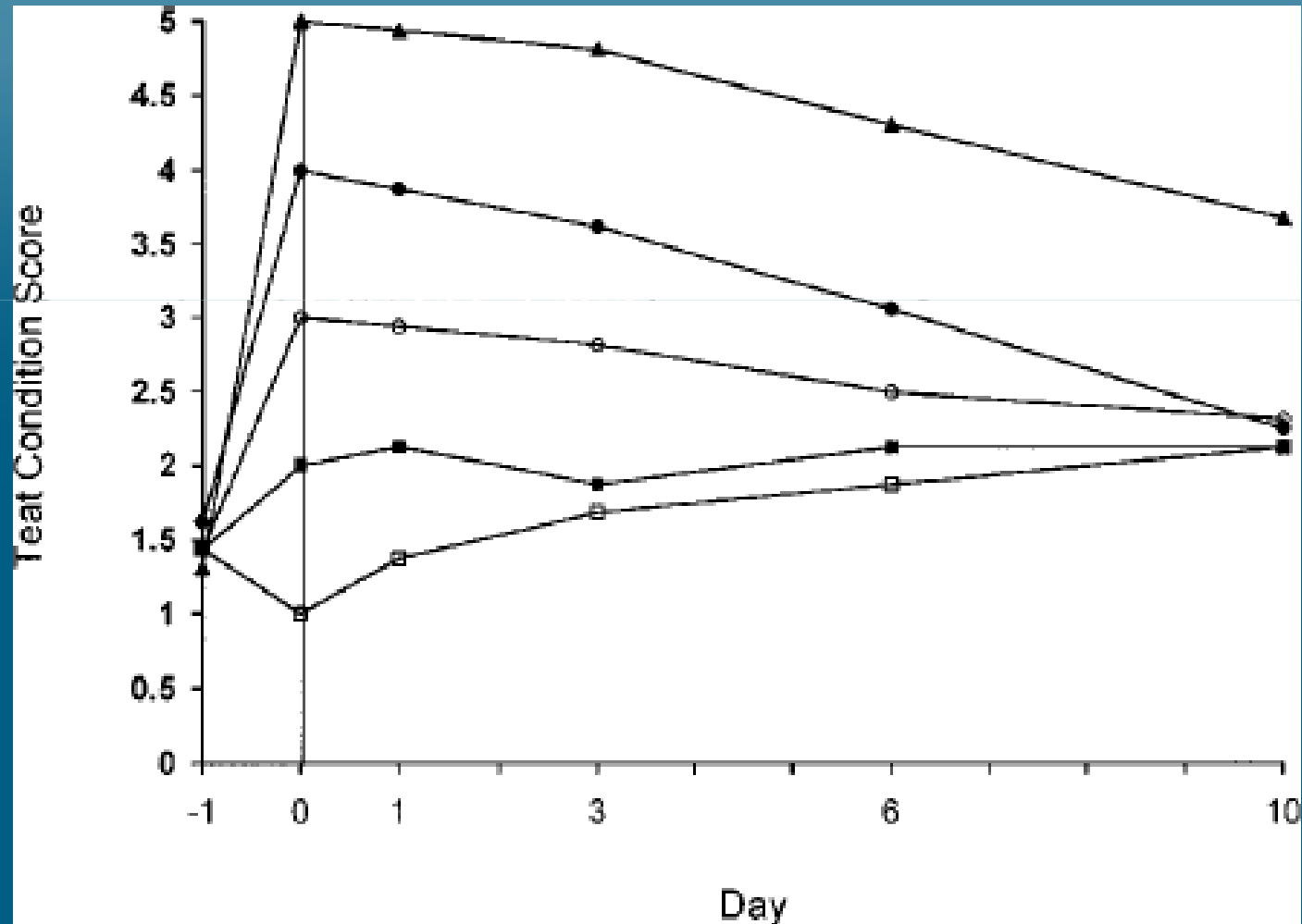


Warts (W)



Burmeister et al., 1998 JDS


## Mala condición de piel y *S. aureus*



A series of white-outlined squares of various sizes arranged in a pattern on the left side of the slide.

## Mejoramiento de la condición de piel

- Emolientes presentes en selladores
  - Reducen la pérdida de agua (oclusión)
  - Humectan la piel (humectantes)
  - Mejora flexibilidad (lubricación)

- 
- A series of white-outlined squares of various sizes arranged in a pattern on the left side of the slide.
- Hay efecto de pre-dipping y post-dipping en la condición de pezón?
  - Cómo afectan los selladores de barrera?



Burmeister et al., 1998 JDS

## Efecto de selladores en condición de pezón

		POST DIPS			
		4XLA	UGOLD	QMate	Bade.
PRE DIPS	PreGold	1	2	3	4
	QMate	5	6	7	8

Uno por cuarto

Uno por vaca

101 vacas, 6 semanas

## Efecto de selladores en condición de pezón

TABLE 2. Mean teat skin condition score and teat end condition score associated with postdip.<sup>1</sup>

Postdip	Method of teat assessment			
	Visual teat skin condition		Visual teat end condition	
	$\bar{X}$	SEM	$\bar{X}$	SEM
QuarterMate <sup>®2</sup>	1.19 <sup>b</sup>	0.02	2.58 <sup>c</sup>	0.05
4XLA <sup>®3</sup>	1.12 <sup>c</sup>	0.02	2.56 <sup>c</sup>	0.05
Blockade <sup>™2</sup>	1.29 <sup>a</sup>	0.03	3.03 <sup>a</sup>	0.05
UDDERGold <sup>®3</sup>	1.18 <sup>bc</sup>	0.02	2.72 <sup>b</sup>	0.05

<sup>a,b,c</sup>Means within a column without a common superscript differ ( $P < 0.05$ ).

<sup>1</sup>n = 505 observations. Scores were from the weekly evaluation of 101 cows for 6 wk.

## Cómo medir condición de piel

- El resecaimiento tiende a ser sobreestimado en pezones negros: frotar
- El riesgo de nuevas IIM no se incrementa si no hay grietas o heridas abiertas
- Calcular el porcentaje de:
  - Pezones normales
  - Pezones resecos
  - Pezones con lesiones abiertas

## Daño vascular

- Hemorragias petequiales (pequeña ruptura de capilares)
- Usualmente causada por fallas en el pulsado
- Alto vacío
- Sobreordenó

MEDIANO PLAZO

## Daño vascular



LARGO PLAZO

## Cambios a largo plazo (semanas o meses)

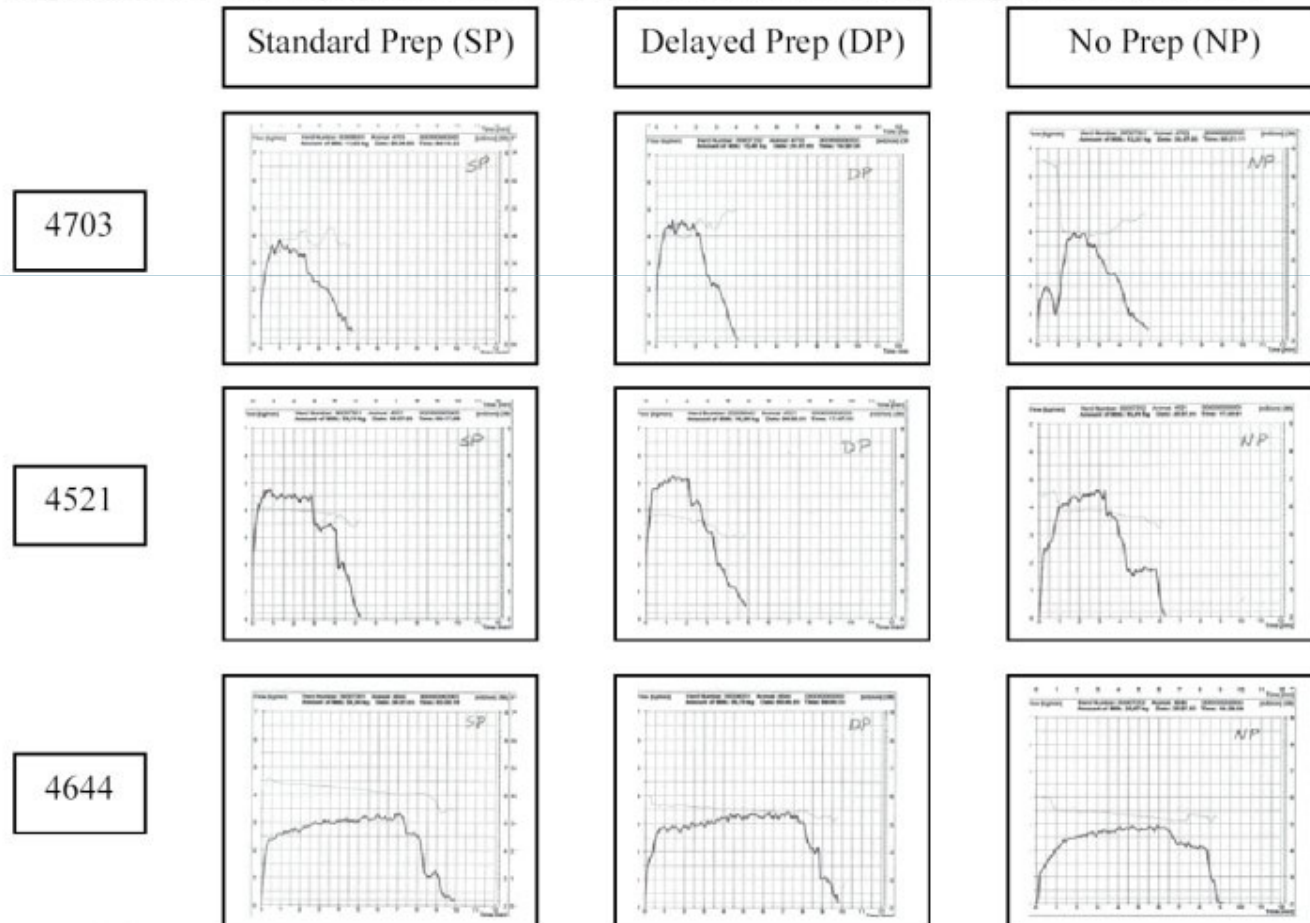
- Hiperqueratosis puede desarrollarse en:
  - 2 a 8 semanas (con condiciones climáticas habituales)
  - Pocos días (con condiciones climáticas muy rigurosas)

## Factores que producen hiperqueratosis

- Forma del pezón
  - Peor en pezones largos y en punta
- Nivel de producción
  - Peor en vacas alta producción
- Etapa de lactancia y número partos
- Interacción entre máquina y manejo del ordeño
  - Peor en vacas duras
  - Total del tiempo durante el cual el flujo de leche es menor a 1 kg/min
  - No estimulación / Tiempo de colocación / Seteo Retirador
- Exacerbado por: alto vacío, sobreordeño, alta tensión pezonera
- Genética?

# LACTOCORDER

**Figure 1.** Milk flow graphs of three example cows for the last milking of each treatment.







## Relación entre hiperqueratosis y mastitis



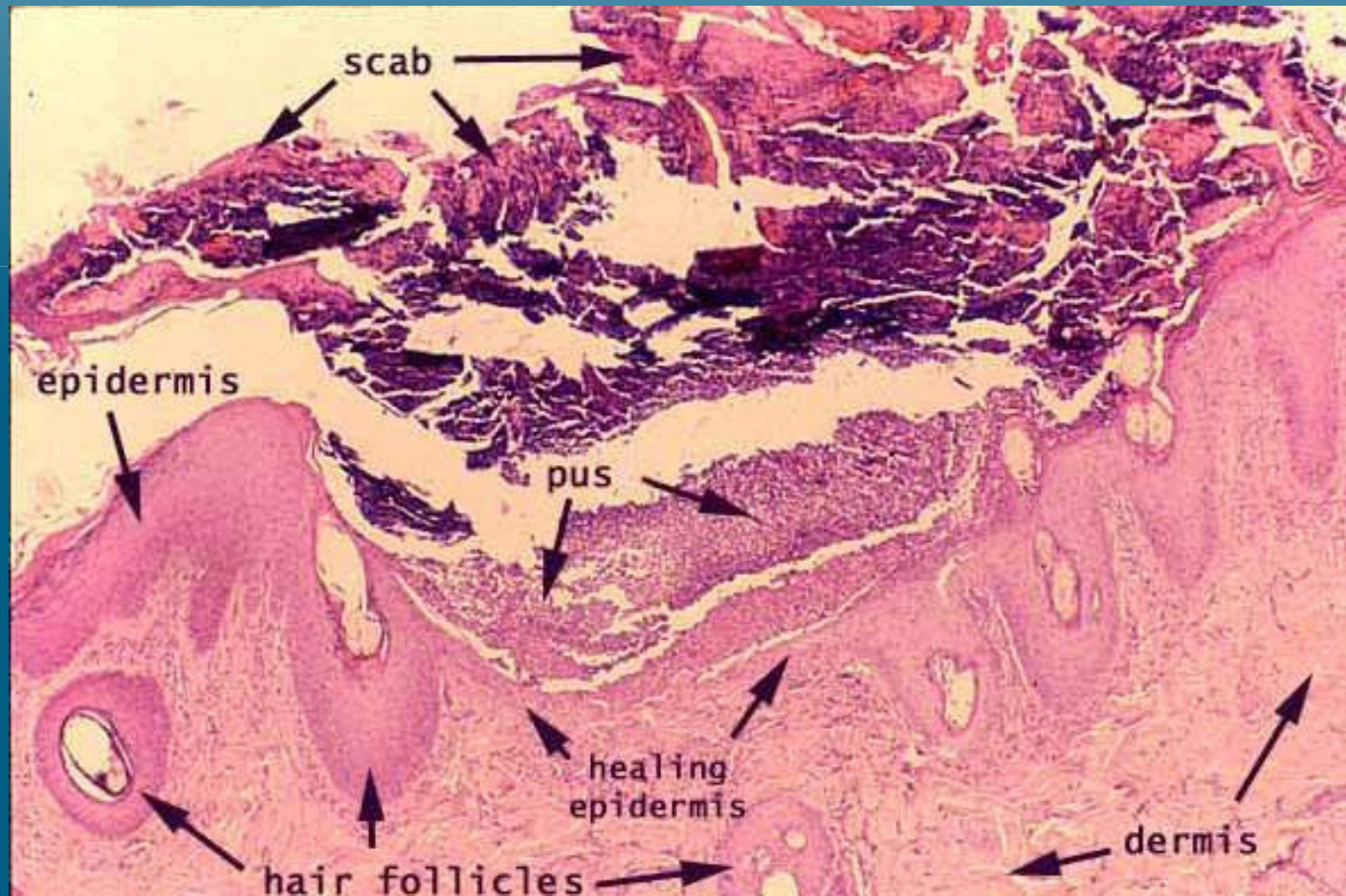
- “Esfínteres evertidos” y mastitis (Espe & Cannon, 1942)



- No se everten, ni florecen
- Se produce un callo (hiperqueratosis) como respuesta a trauma repetido



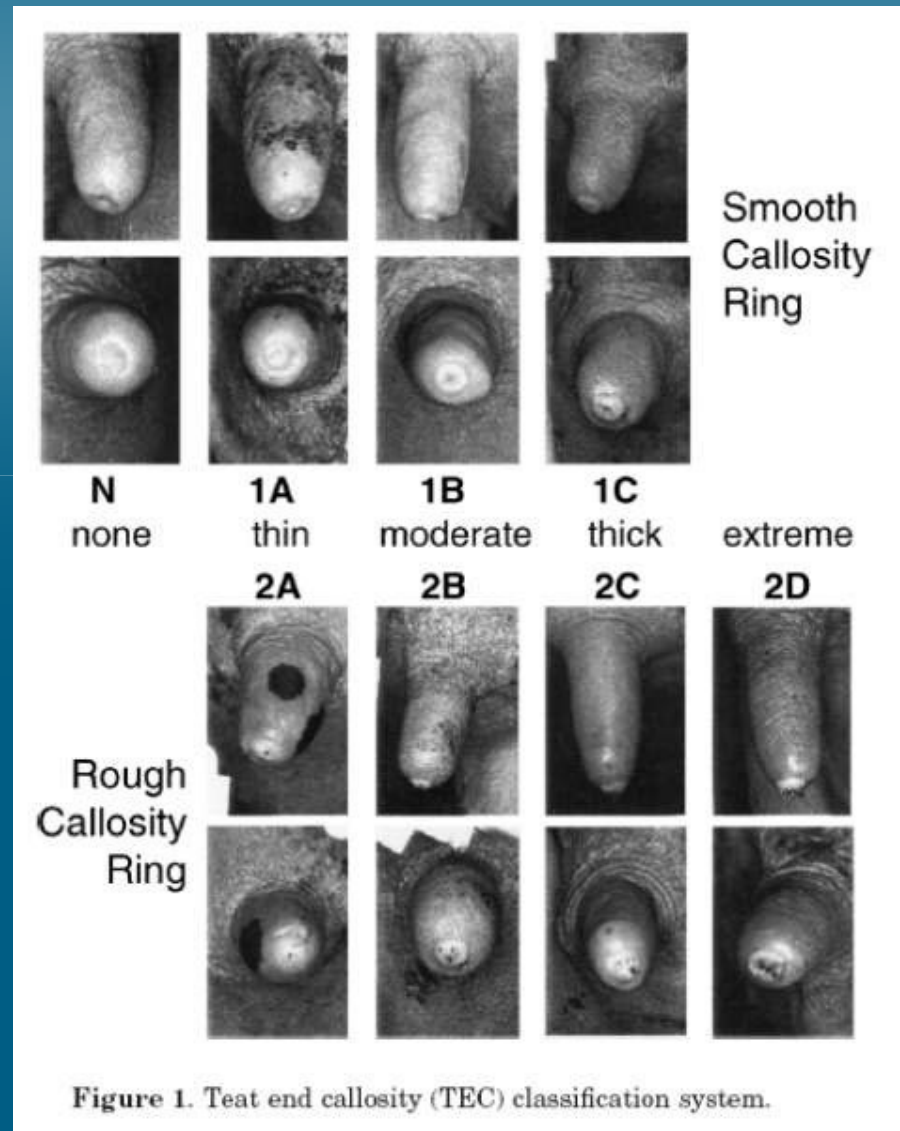
# Mecanismo de producción



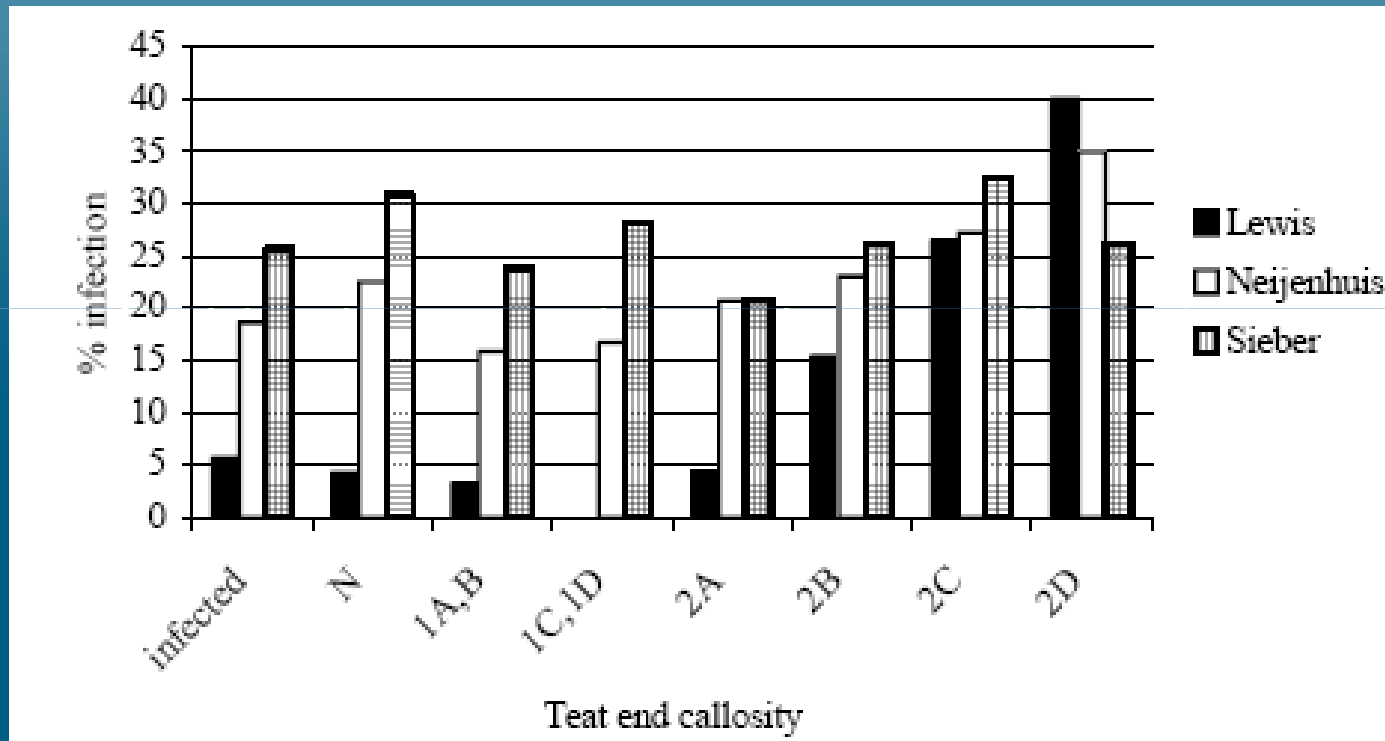
# Lesiones de punta y mastitis

Neijenhuis et al., 2000 JDS

Neijenhuis et al., 2001 JDS



# Lesiones de punta y mastitis



Refejar el mecanismo de "cavado" de queratina /  
reposición de nueva por tejido sano

# Lesiones de punta y mastitis

- Factores en el m
  - Forma del pezón
  - DEL

Probabilidad de mastitis clínica en la lactancia

Neijenhuis et al., 2001 JDS

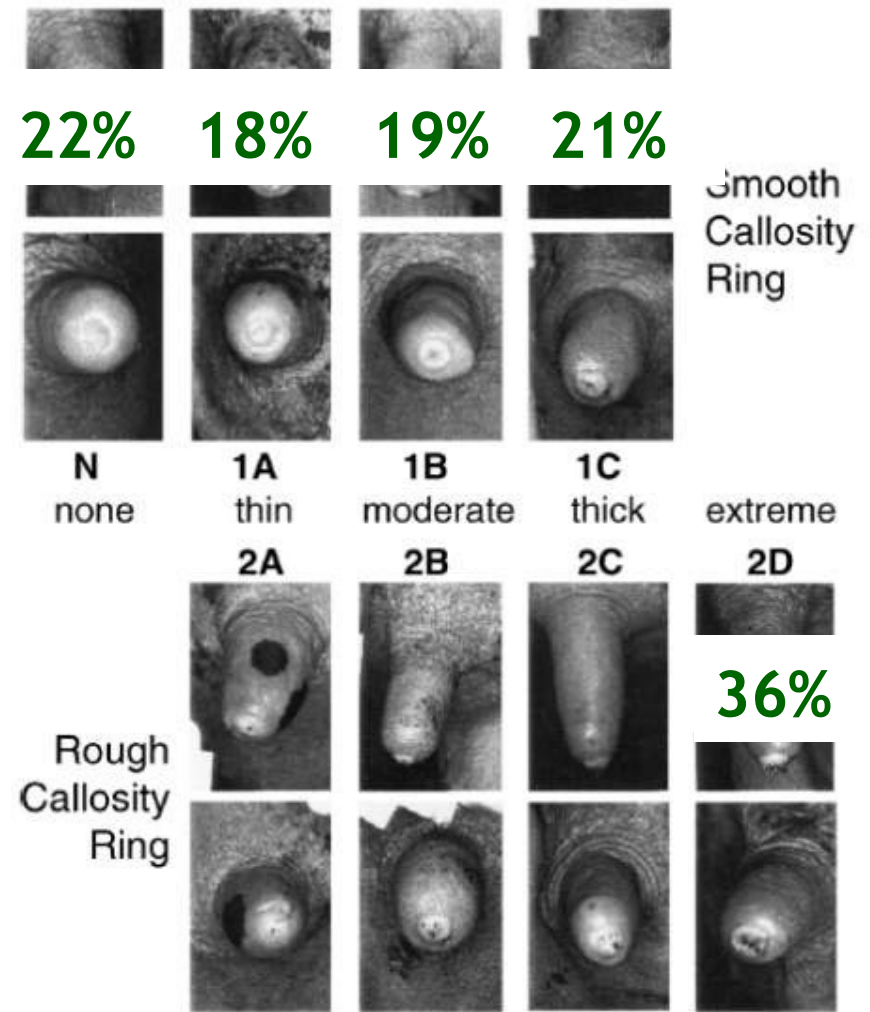


Figure 1. Teat end callosity (TEC) classification system.



## Clasificaciones de punta

- **N:** No anillo (típico en L1 y post parto)
- **S:** Suave (anillo elevado, suave, sin flecos de queratina)



- **R:** Rugoso (anillo elevado, rugoso, con flecos [1-3 mm], algo de pérdida de integridad del epitelio)

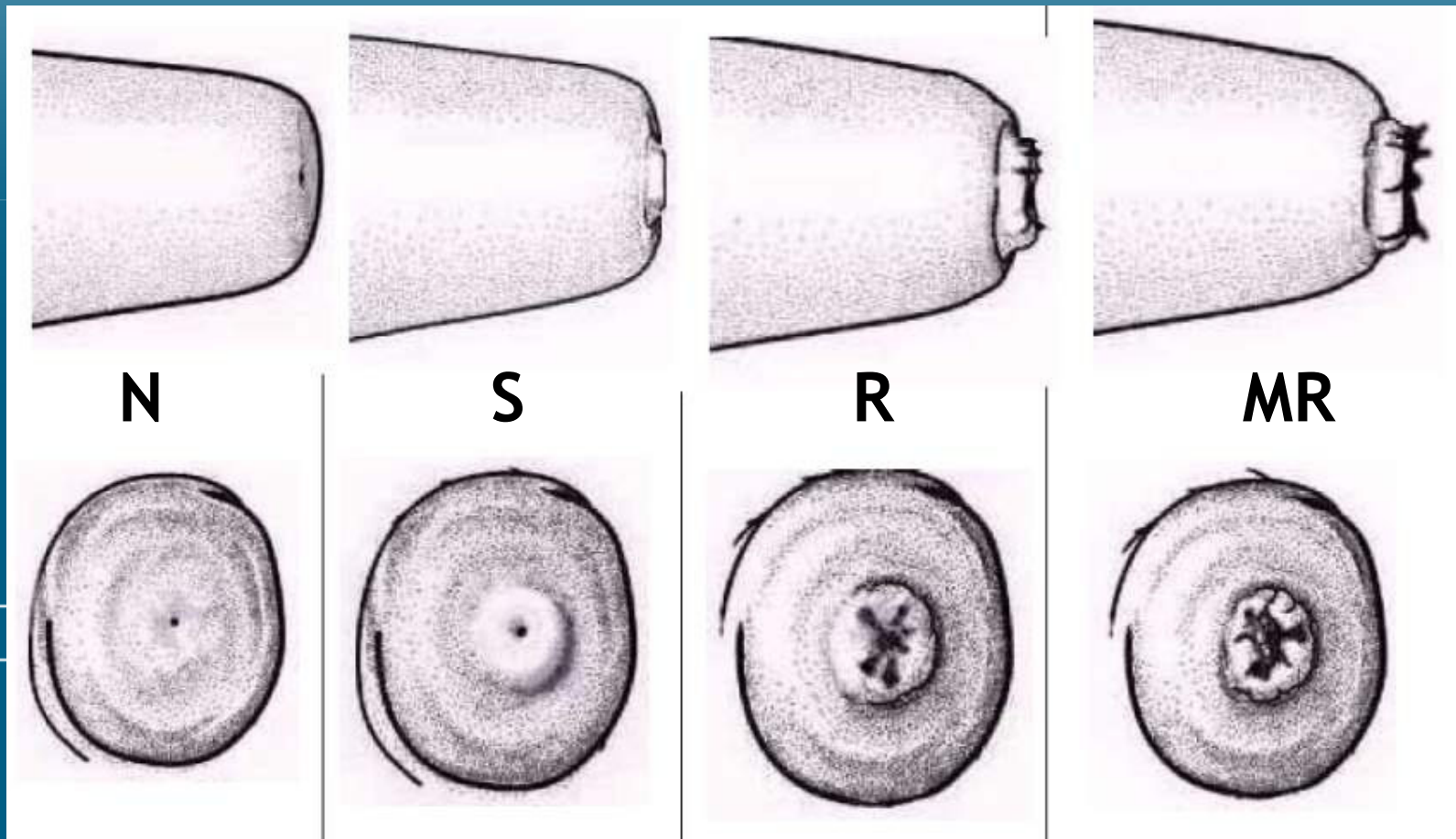


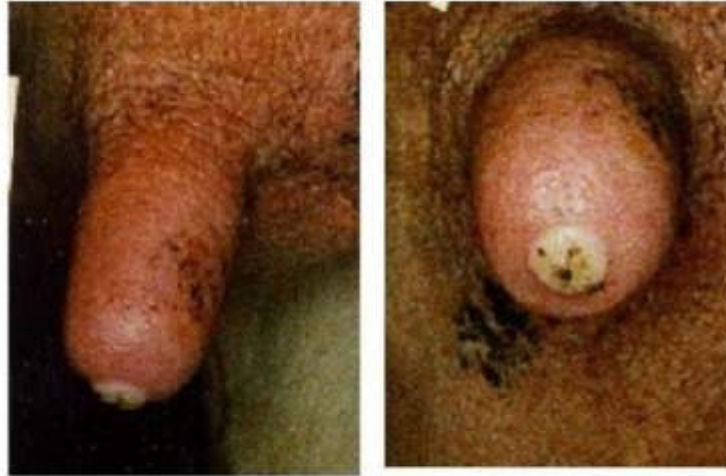
- **MR:** Muy Rugoso (anillo elevado, muy rugoso, con flecos (>3 mm), con grietas, “florecido”)





# Clasificaciones de punta





**Rough ring (R)**



**Very Rough  
ring (VR)**





## Cómo medir condición de punta

- Evaluar al retirar pezoneras (antes del post dipping)

- Observar y registrar siempre en el mismo orden



- Primero observar (no tocar)

- Secar con papel si hay restos de leche o suciedad

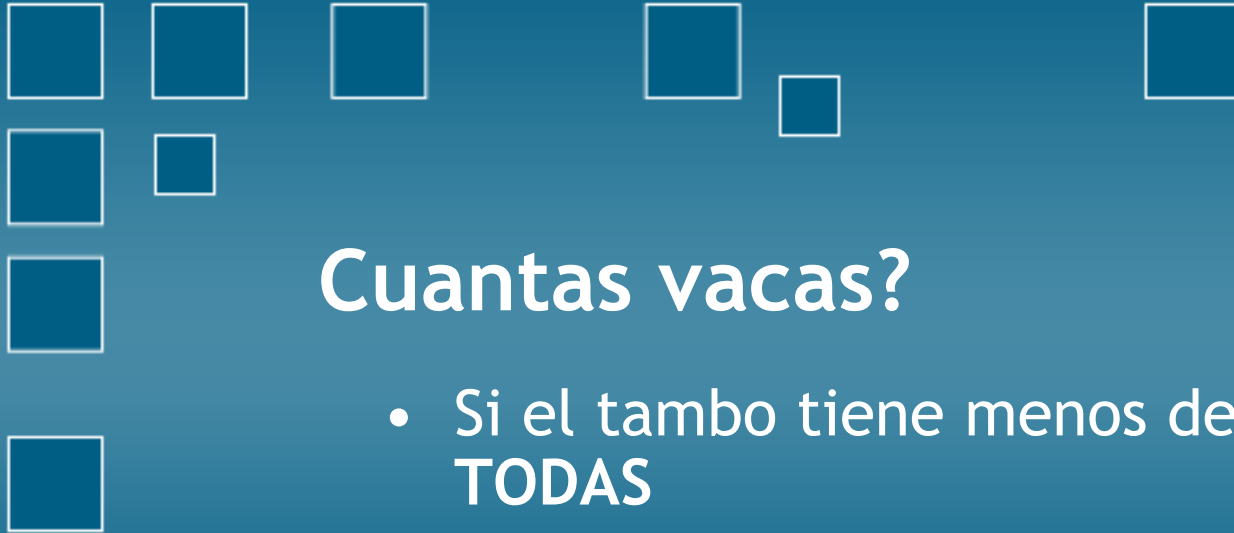


- Observar pezones de costado y de abajo



- Iluminación!





## Cuántas vacas?

- Si el tambo tiene menos de 100 vacas:  
**TODAS**



- Si el tambo es de 100 a 500: Por lo menos  
**100 vacas (al azar)**



- Si el tambo tiene más de 500: Por lo  
menos el **20% de las vacas (Medir todos  
los rodeos)**





## Cuándo tomar medidas?

- Efectos a corto y mediano plazo (mucho tiempo con flujos < 1 kg/min)
  - > 20% de las vacas tienen 1 o más pezones rojos o azules
  - > 20% de las vacas tienen 1 o más pezones con anillo en la base
  - > 20% de las vacas tienen 1 o más puntas de pezones duros o aplanadas
  - > 20% de las vacas tienen 1 o más pezones abiertos
  - > 10% de las vacas tienen 1 o más pezones con petequias

A series of white squares of varying sizes and positions, some overlapping, arranged in a pattern on the left side of the slide.

## Cuándo tomar medidas?


- Efectos a mediano y largo plazo (ambiente, manejo o irritación química; máquina exacerba pero no causa)

A single white square on the left side of the slide.

– Condición de piel: > 5% de las vacas tienen lesiones abiertas (grietas) en 1 o más pezones


Two white squares of different sizes on the left side of the slide.

– Hiperqueratosis:

- > 20% de las vacas con 1 o más pezones clasificados como R
  - > 10% de las vacas con 1 o más pezones clasificados como MR
- 
- Three white squares of different sizes on the left side of the slide.



## Conclusiones

- Condición de pezón está asociado a mastitis
  - La máquina es UNO de los factores (importante)
  - Considerar selladores, ambiente y rutina de ordeño
  - HACER EVALUACIONES SISTEMATICAS
  - REGISTRAR
  - EVALUAR ESTADISTICAMENTE
- 



Gracias por su atención



Preguntas? Comentarios?

