

*Bienvenidos a*



Sabe más,  
Sabe a campo

**Colanta**<sup>®</sup> Educa<sup>®</sup>

---

Plataforma de Formación Virtual

# Hacia un uso racional de antibióticos para el tratamiento de la mastitis bovina

---

Alejandro Ceballos Márquez

DVM, MSc, PhD

Universidad de Caldas

©2020



Alejandro Ceballos Márquez

DVM, MSc, PhD

[alejandro.cebалlos@ucaldas.edu.co](mailto:alejandro.cebалlos@ucaldas.edu.co)

Universidad de Caldas

©2020

- Médico Veterinario Zootecnista de la Universidad de Caldas.
- Máster en Ciencias de la Universidad Austral de Chile.
- PhD en Epidemiología Cuantitativa de la Universidad del Príncipe Eduardo de Canadá.
- Investigador Senior del Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación.
- Profesor Titular de la Universidad de Caldas y Rector de la misma en la actualidad.
- Cuenta con investigaciones en el campo de la mastitis y, en la actualidad, en modelos epidemiológicos para las infecciones por Covid 19.

# ¡Mayor exigencia de un producto inocuo para el consumidor!



Sabe más,  
Sabe a campo

## WHAT'S IN YOUR PINT?

Chemical	What is it?
■ Niflumic acid	anti-inflammatory painkiller
■ Mefenamic acid	anti-inflammatory
■ Ketoprofen	anti-inflammatory
■ Diclofenac	anti-inflammatory
■ Phenylbutazone	anti-inflammatory
■ Florfenicol	antibiotic
■ Estrone	natural hormone
■ 17 $\beta$ -estradiol	sex hormone
■ 17 $\alpha$ -ethinylestradiol	steroid hormone
■ Naproxen	anti-inflammatory
■ Flunixin	anti-inflammatory
■ Pyrimethamine	anti-malaria drug
■ Diclofenac	anti-inflammatory
■ Triclosan	anti-fungal drug



Source:  
University of  
Jaen, Spain

# Antibiotic are STILL Your Milk!



ns

## Got pus? Milk does.

What's in a glass of milk?

- 135 million Pus Cells
- Bovine Growth Hormones
- Antibiotics
- Feces
- 51 milligrams of Cholesterol
- 300 Calories
- 16 grams of Fat
- Acidic Protein which leeches
- Calcium from Bones



rawforbeauty.com



## Testing Antibiotics in Milk

# Antecedentes

## • Humanos

- Fármacos más prescritos en medicina.
- Hasta la mitad de las prescripciones, son innecesarias o inapropiadas.
- Desarrollo de resistencia. Cerca de 2 millones de personas las adquieren anualmente:
  - (<https://www.cdc.gov/drugresistance/index.html>)

## • Bovinos

- Ampliamente prescritos para prevenir infecciones (e.g. mastitis).
- Prescripciones inapropiadas o innecesarias. Tratamientos mal hechos.
- Desarrollo de resistencia.

**El uso (¿abuso?) de los antibióticos es el factor único más importante en el desarrollo de la resistencia.**

# ¿Por qué hacia un uso racional?

- Preocupación por el desarrollo de resistencia:
  - *“Me parece que hemos usado los mismos productos por décadas y todavía tenemos los mismos problemas para controlar mastitis.”*

Doug Morrison, productor canadiense
- Demanda de productos más limpios.
- **Evidencia** a favor de la resistencia **no es consistente**.
- El objetivo es: Usar el producto correcto por largo tiempo a una dosis suficiente para matar la bacteria (D. Scholl, CBMRN 2007).

# Agenda

- Uso del cultivo y antibiograma.
- Motivaciones para el tratamiento de mastitis:
  - Subclínica, clínica.
- Hacia un uso racional de antibióticos:
  - Uso de antibióticos en producción lechera.
  - ¿Deben tratarse todos los casos?

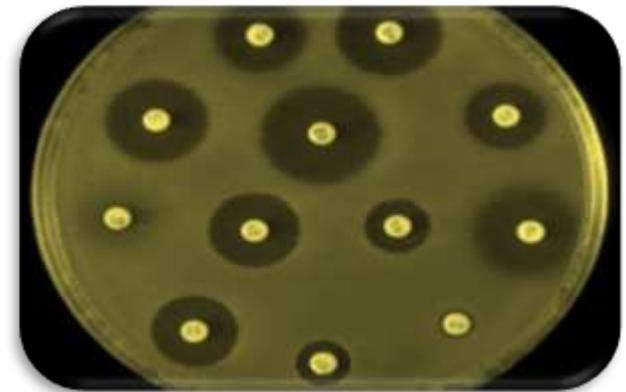
# Cultivo bacteriológico

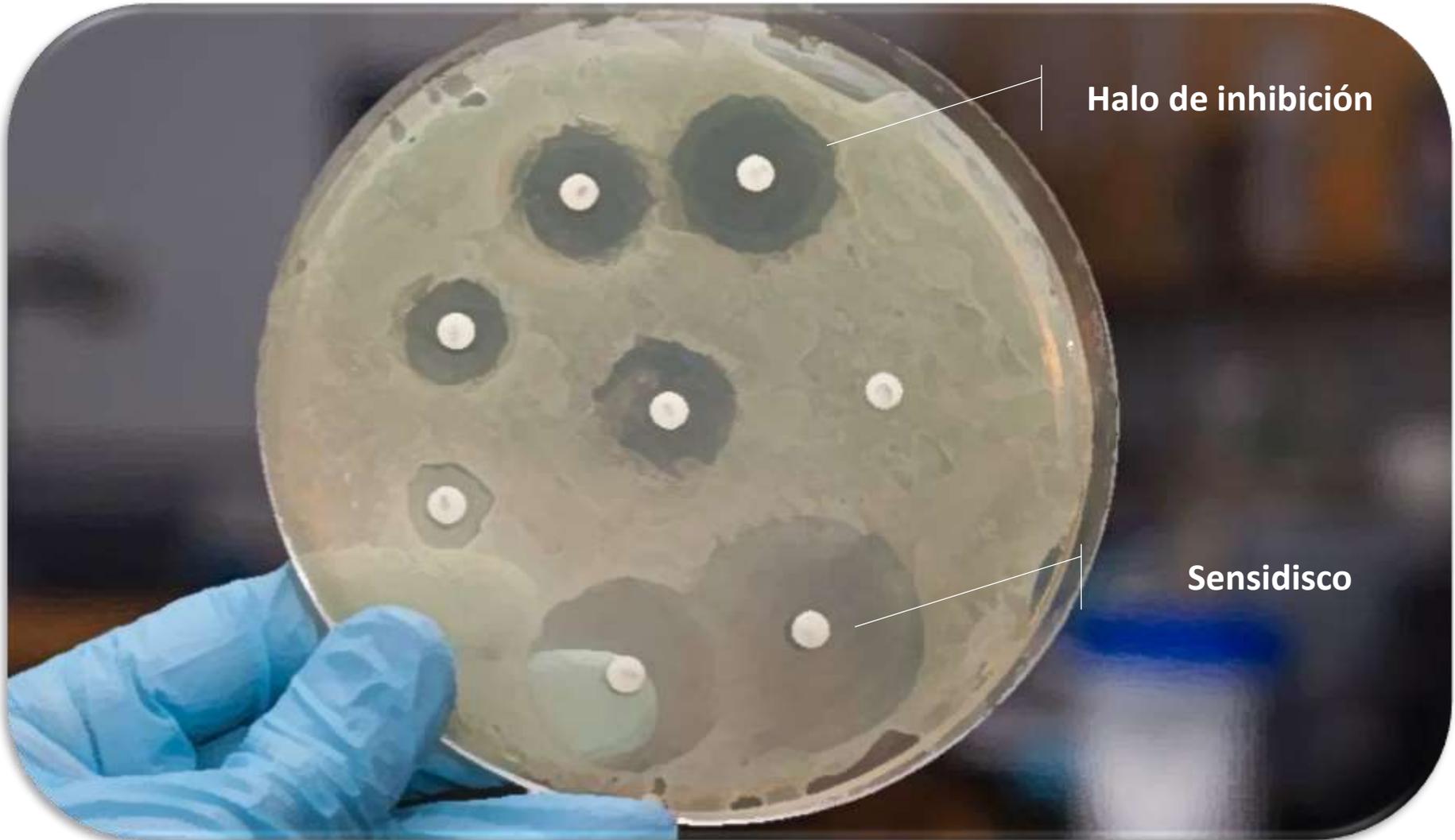
(Barlow, J. 2011. J Mammary Gland Biol Neoplasia 16, 383)

- Llevar registros de los casos e historial de los mismos.
- La probabilidad de curación es altamente dependiente del patógeno.
- Conocer la etiología:
  - Virulencia y patogenicidad variables.
  - Diferente ubicación variable en la glándula mamaria.
  - Respuesta inmunológica según patógeno → Diferencias en cura espontánea.
  - **¿Qué sucede con los tratamientos cuando no se conoce la etiología?**

# Prueba de sensibilidad y resultado del tratamiento

- Basada en inhibición del crecimiento y no en efecto bactericida.
- El aislamiento es sensible si la concentración tisular alcanzada es la misma que la inhibición *in vitro*.
- No hay estandarización del inóculo en el método Kirby-Bauer.
- El resultado puede ser cualitativo o cuantitativo.
- Condiciones diferentes: Laboratorio, in vivo, glándula, secreciones, entre otras.





Halo de inhibición

Sensidisco

# Motivaciones para tratar mastitis



- Mastitis subclínica:
  - RCS en tanque (bonos).
  - Prevenir transmisión.
- Mastitis clínica:
  - Aliviar el dolor (bienestar).
  - Retorno al grupo sano.
  - Reducir presión de infección.
- Secado:
  - Tratar infecciones existentes.
  - Prevenir nuevas infecciones.
  - Disminuir pérdidas.

# Criterios para tratar mastitis subclínica

**Cultivo negativo**  
**No tratar**

**Cultivo positivo**  
**(Tratar según el patógeno y otros factores)**  
¿Cuál es el riesgo de infección en el predio?

**Edad de la vaca**

**Número de cuartos afectados**

**Días en leche**

**Duración del caso**

**Novillas, mayor probabilidad de éxito**

**Menor número, mayor probabilidad de éxito**

**> 200 d, esperar el secado**

**Casos crónicos, menor probabilidad de éxito**

# Protocolo según el patógeno (subclínica / clínica)

(Mín. 24 horas de espera)

## Resultado del cultivo ¿Cultivo en finca?

No crecimiento

**Coliformes**

Streptococci

Staphylococci

No tratar  
Monitorear la vaca

Tratar IMM  
Monitorear la vaca  
Tratar si hay fiebre  
¿Descarte?

Tratar vía IMM,  $\beta$   
lactámicos  
Cuatro cuartos  
Terapia extendida

CNS:  $\beta$  lactámicos  
*S. aureus*: Terapia  
extendida  
¿Descarte?  
Antibiograma

# ¿Hacia dónde enfocar la terapia en mastitis?<sup>a</sup>

Patógeno	Leche/ducto	Tejido ubre	Vaca
<i>Strep. agalactiae</i>	+++	---	---
Otros Streptococci	+++	+	---
<i>Staph. aureus</i>	+	+++	---
CNS	+++	---	---
<i>Truep. pyogenes</i>	---	++	+++
Coliformes	+	--	+++

<sup>a</sup>Erskine, R, 2003. North Am. Vet. Conf. Proc. p.13.

## Terapia con antibióticos

El uso de antibióticos es un complemento a un plan de prevención que contiene más puntos de control.

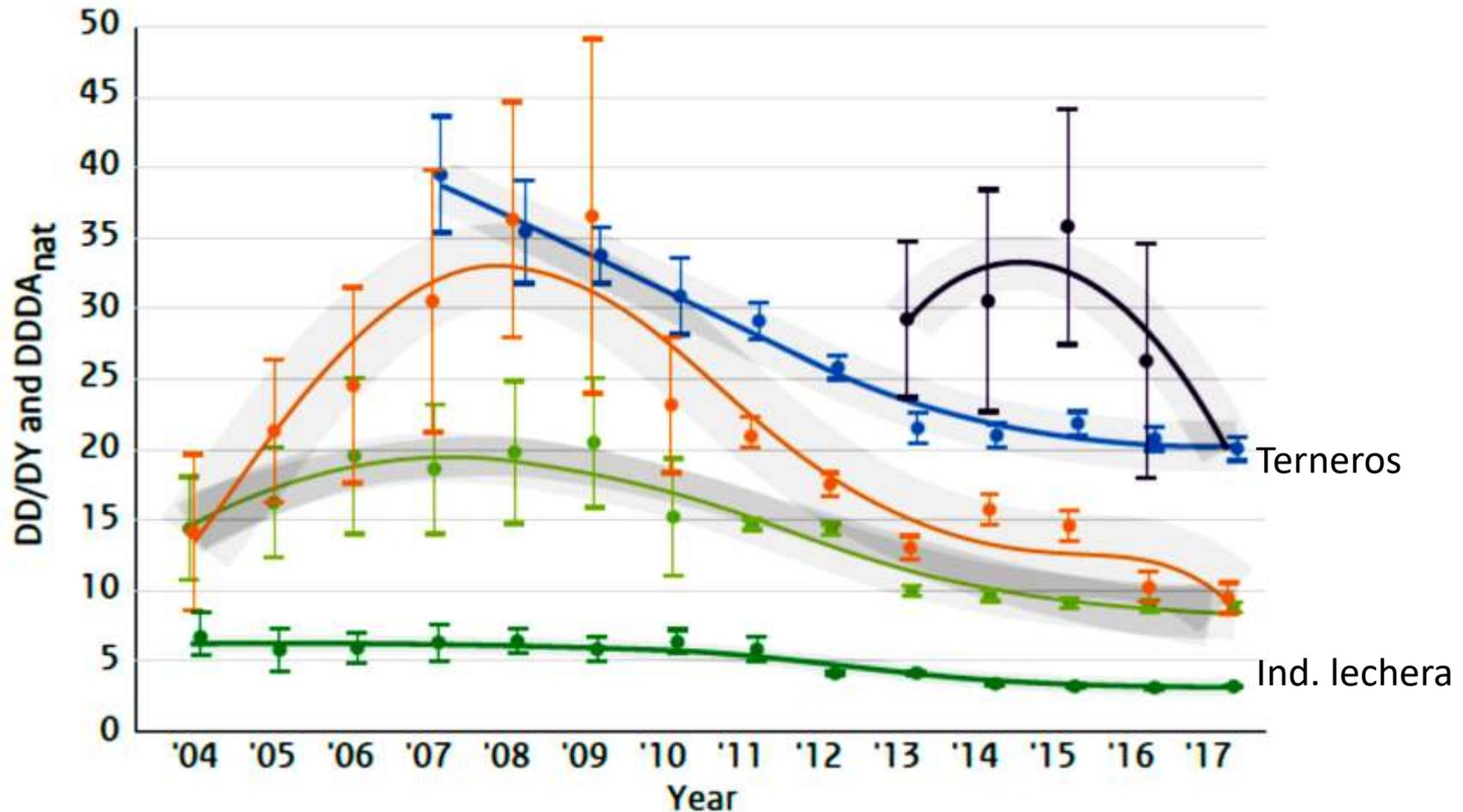


# Agenda

- Uso del cultivo y antibiograma.
- Motivaciones para el tratamiento de mastitis:
  - Subclínica, clínica.
- **Hacia un uso racional de antibióticos:**
  - Uso de antibióticos en producción lechera.
  - ¿Deben tratarse todos los casos?

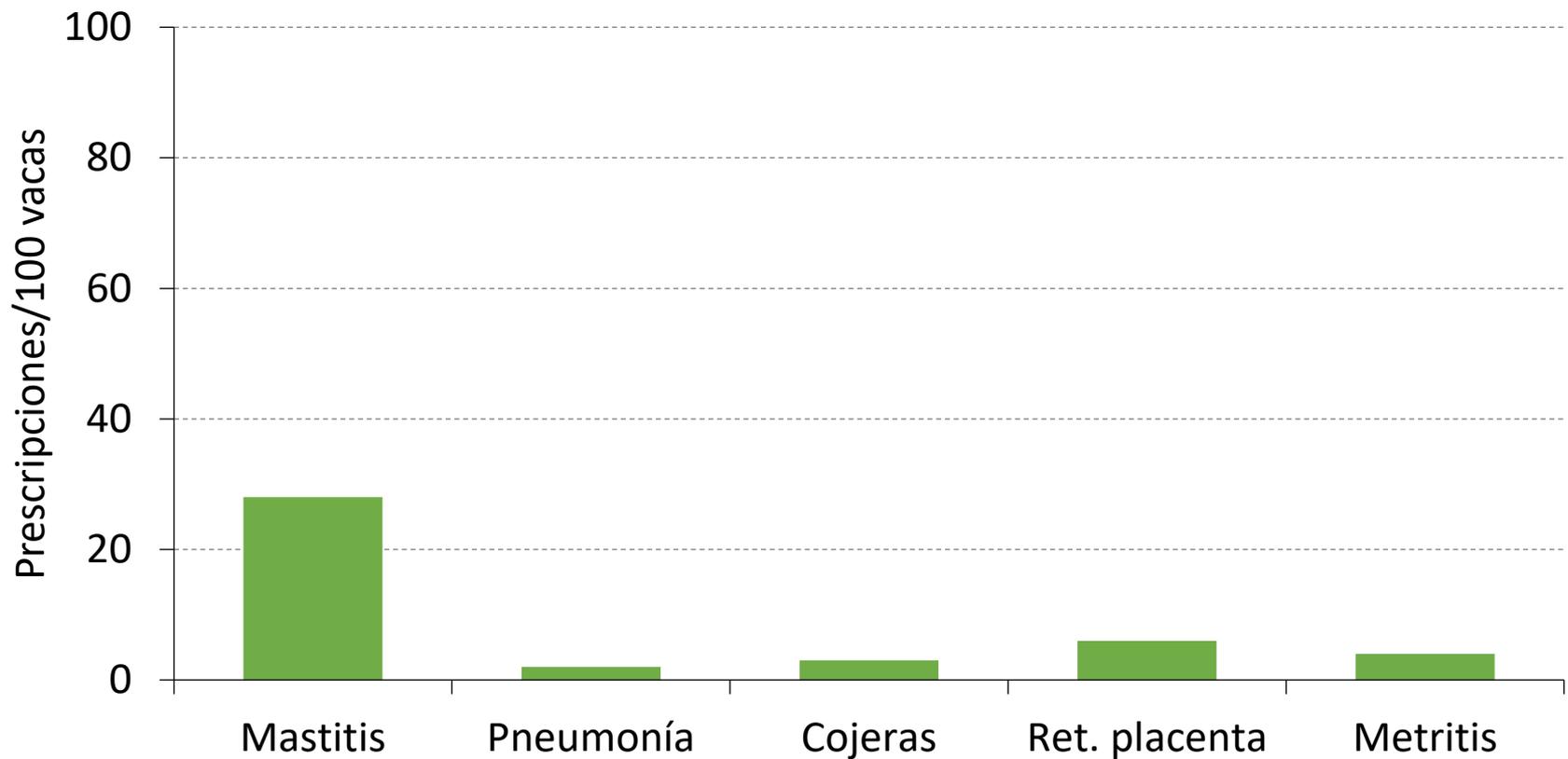
# Uso de antibióticos en producción animal en Holanda

(Informe MARAN, 2018)



# Media anual del uso de antibióticos en Wisconsin (hatos = 47)

(Adaptado de Oliveira y Ruegg, 2014)

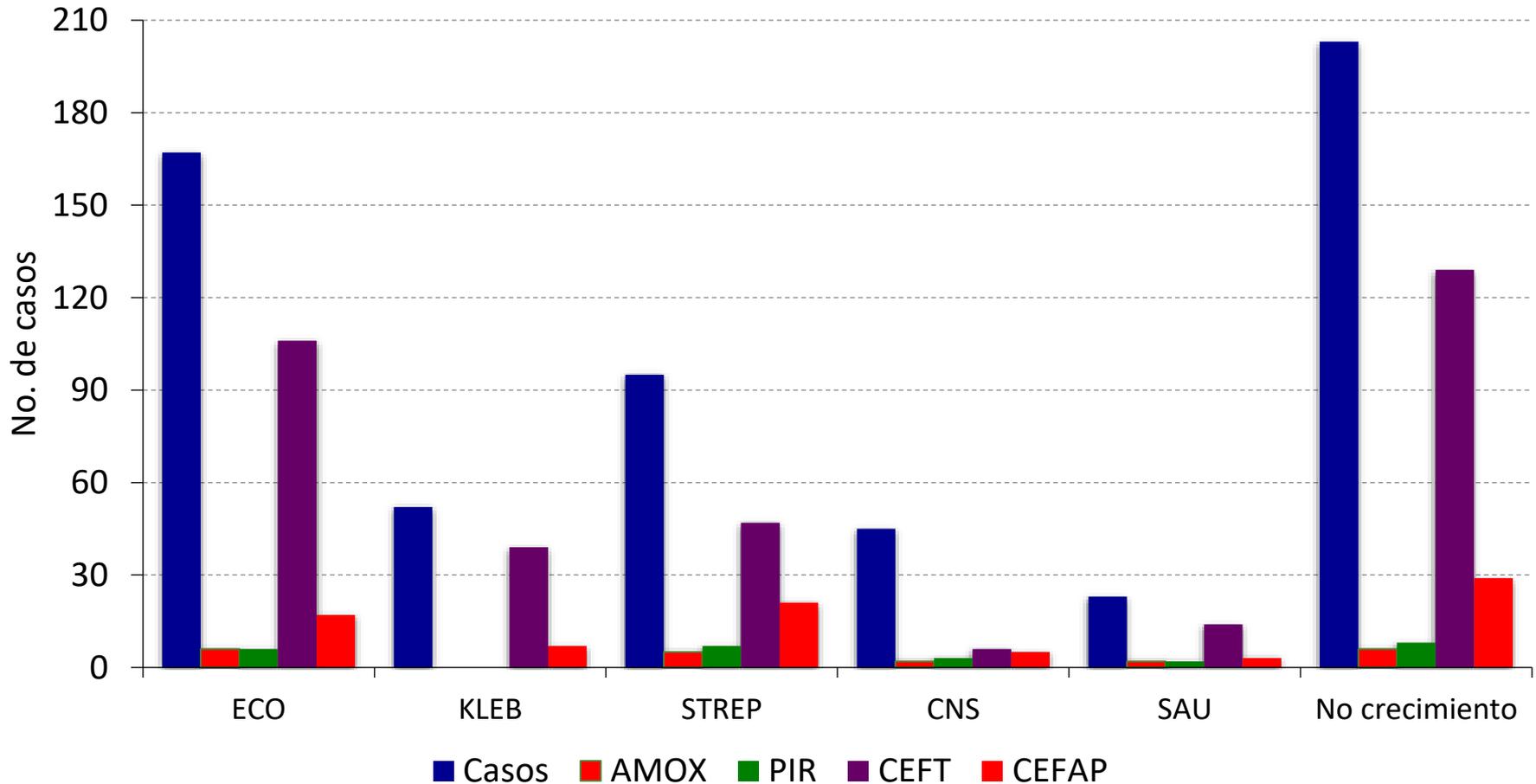


# Tratamiento de mastitis según la etiología (Wisconsin, USA, hatos = 51)

(Adaptado de Oliveira & Ruegg, JDS 2014)



Sabe más,  
Sabe a campo



# Calificación de la severidad (simplificado)<sup>a</sup>



Mastitis	Leche	Ubre	Vaca	Caso clínico
<b>Leve (&lt; 3)</b>	Coágulos: < 1 mm: <b>+1</b> ; > 1 mm: <b>+1</b> ; Suero/sangre: <b>+1</b> . <i>Sumar puntos</i>	Sin cambio	Sin cambio	Caso clínico no severo
<b>Moderada (4 – 5)</b>	<b>Afectada</b>	Inflamación: <b>+1</b> ; Dolor: <b>+1</b> . <i>Sumar puntos</i>	Sin cambio	
<b>Severa (&gt; 5)</b>	<b>Afectada</b>	<b>Afectada</b>	Fiebre (>39.5°C): <b>+1</b> ; Depresión: <b>+1</b> . <i>Sumar puntos</i>	Caso grave

**Puntaje:** Máximo 7 puntos. Usar la misma escala para decidir si se continúa o no el tratamiento.  
<sup>a</sup>QMPS, 2012.

# Tratamiento según la severidad del caso

## Evaluación del caso clínico Remitir muestra de leche

**Leve**

Revisar historial  
Segregar, no tratar  
Esperar resultado del cultivo  
Re-evaluar la severidad

**Moderado**

Revisar historial  
Segregar, no tratar ( $\leq 4$ )  
Esperar resultado del cultivo  
Re-evaluar en 6-12 h

**Severo**

Segregar  
T/to. antibiótico  
Terapia de soporte  
Re-evaluar en 6-12 h

# Tratamiento según la severidad del caso

Evaluación del caso clínico  
Remitir muestra de leche

**Leve**

**Revisar historial**  
**Segregar, no tratar**  
**Esperar resultado del cultivo**  
**Re-evaluar la severidad**

**Moderado**

**Revisar historial**  
**Segregar, no tratar ( $\leq 4$ )**  
**Esperar resultado del cultivo**  
**Re-evaluar en 6-12 horas**

**Severo**

**Segregar**  
**Tratamiento antibiótico**  
**Terapia de soporte**  
**Re-evaluar en 6-12 horas**

# Evitar el uso de terapias innecesarias

- Selección del antibiótico adecuado desde el inicio, su precio no es lo que más impacta el costo.
- ¿Cómo justificar la vía sistémica sin conocer la etiología o la severidad del caso?
- Vía sistémica:
  - ✓ Se justifica para salvar la vaca (mastitis severa).
  - ✓ **Siempre** bajo supervisión veterinaria.
  - ✓ No se alcanzan concentraciones terapéuticas.
- Terapia extendida
  - ✓ Se justifica en algunos casos (*Staph. aureus*, *Strep. uberis*).

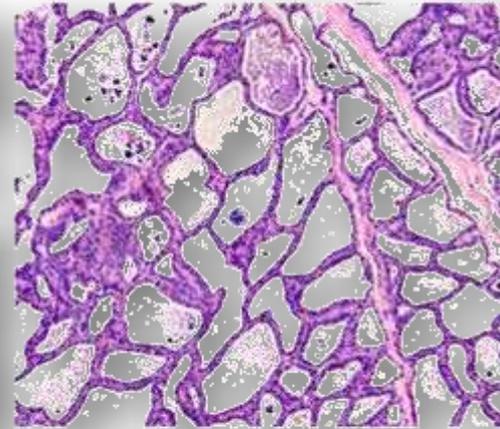
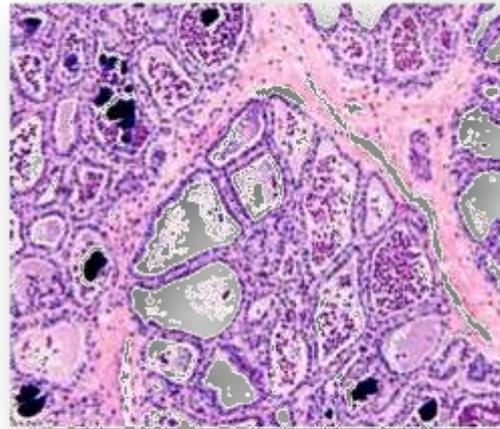
# ¿Fue efectivo el tratamiento?

- **Recultivar**, negativo (dos veces), análisis molecular para decidir.
- Alivio de signos clínicos en 5 días, no recurrencia en 14 días.
- Reducción en RCS, dos veces  $LS < 4.0$  (i.e.  $< 200$ ).
- No repetición del caso.
- Retorno al grupo de producción, y mantenerse en el hato.



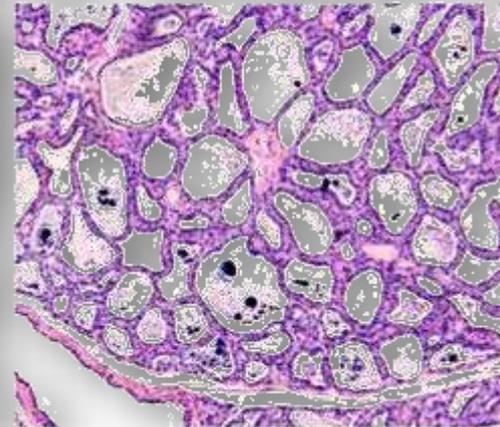
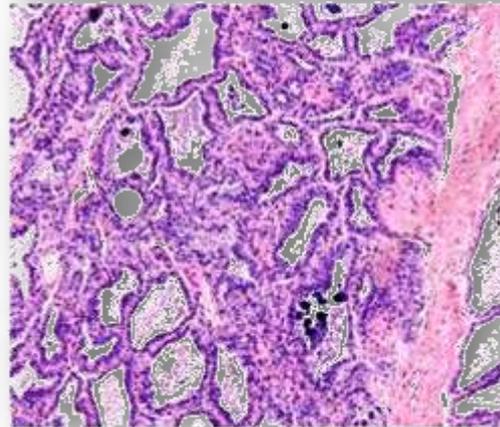
# Grado de infiltración con PMN

● **Left Forward**  
Infected  
Not treated



○ **Right Forward**  
Not infected

▲ **Left Rear**  
Infected  
Treated with  
Cefapirin



■ **Right Rear**  
Infected  
Treated with  
Cefapirin +  
Prednisolone

# Conclusiones

- El cultivo es necesario para conocer el patógeno, la prueba de sensibilidad es necesaria solamente en algunos casos.
- Es necesario identificar las vacas con MSC o MC para ser tratadas según el patógeno y sus condiciones.
- Uso racional:
  - El uso de antibióticos es parte de un plan integral de salud de la ubre.
  - No todas las vacas deben ser tratadas.
  - Usar el producto de elección y de la manera recomendada.
  - Evitar las vías no apropiadas para el tratamiento.

# ¡Gracias!



*Sabe más,  
Sabe a campo*