

# Impacto de las enfermedades infecciosas de la reproducción en el ganado lechero



Dr Carlos Manuel Campero, MV, DVM, PhD  
Investigador Retirado, INTA , Balcarce, Argentina



**CÁMARA  
NACIONAL DE  
PRODUCTORES  
DE LECHE**

**XXI Congreso  
Nacional Lechero  
2015**

# Grupo de Sanidad Animal INTA, Balcarce, Argentina



Dr Campero CM

# La sanidad y la producción lechera

- En sanidad y producción lechera, al igual que otras variables, no dejemos que el árbol impida ver al monte
- El costo por litro tiende cada día a ser mayor por aumento de los costos de alimento, mano de obra, variabilidad climática y política de precio de cada país
- Pese a tener la lechería Argentina un futuro de expansión inmejorable, (tiene a Brasil como gran vecino con demanda insatisfecha) al no tener reglas claras de juego, inadecuada política agropecuaria y previsibilidad, **el crecimiento se pospone pero no desaparece**
- **Por ello, es imprescindible mantener la maquinaria productiva en excelentes condiciones sanitarias para estar preparados para el cambio que se viene**



## Producción bovina en Argentina

- Area: **2.8 millones de km<sup>2</sup>**
- Población: **40 millones habitantes**
- Stock bovino: **52 millones cabezas**
- Faena anual: **11.5 millones cabezas**
- Destete nacional: **65%**
- Producción de carne: **2.6 millones Ton/año**
- Consumo habitante: **53 kg/persona/año**
- Exportación: **119.500 Ton/ año 2012**
- Consuminos el **93%** de lo producido



**Noroeste: cruza índicas**

**Noreste: ganadería subtropical cruza índicas**

**Pampa semiárida: Angus, Brangus, Braford**

**Pampa húmeda: 21 millones de bovinos (60% Angus, 40% Hereford)**

**Ganado para carne**

**Patagonia: escasos bovinos, solo en área andina**



# Ganado lechero Principales áreas productoras

Principal núcleo lechero



# Producción lechera en Argentina

Razas: -Holando Argentino 80%  
-Jersey y cruza 20%

Total: 3.1 millones de cabezas

Vacas en ordeño: 1.8 millones.

Producción: 10.000 millones de litros por año

Productores lecheros: 11.000



Campero CM

# Cuales son las pérdidas económicas estimadas por las enfermedades reproductivas en bovinos?

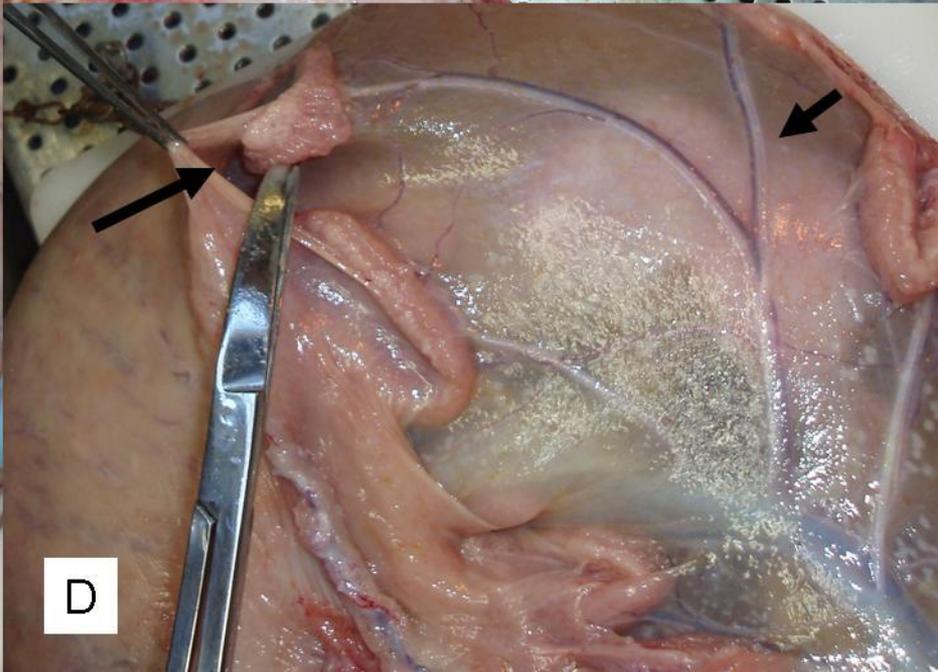
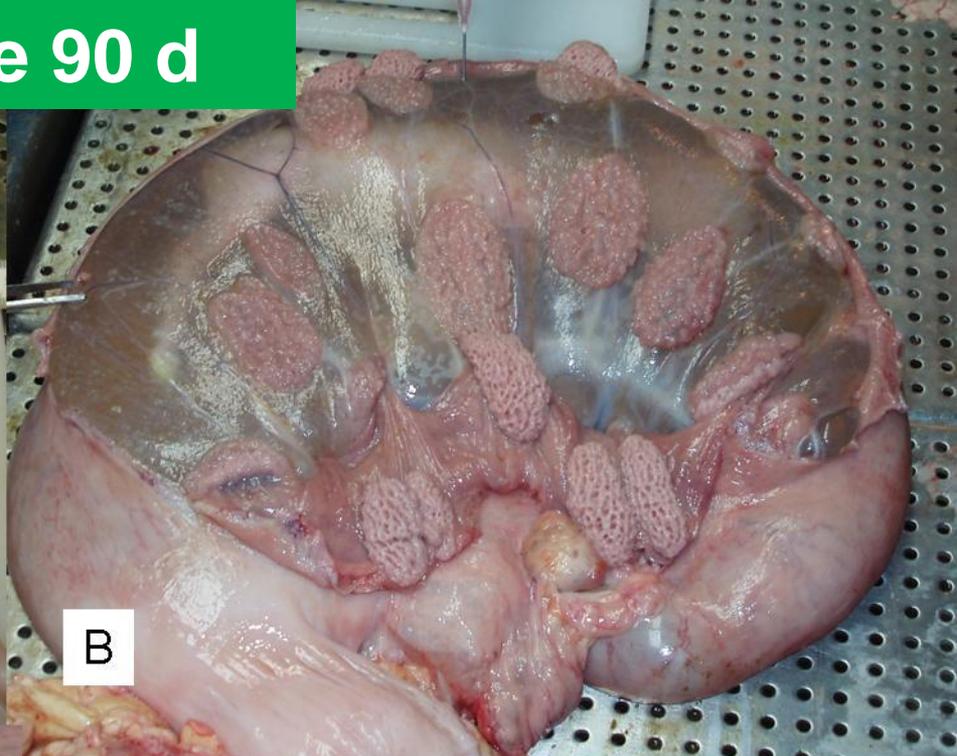


# Ejemplo de las pérdidas estimadas por abortos a *Neopora* en bovinos en Argentina

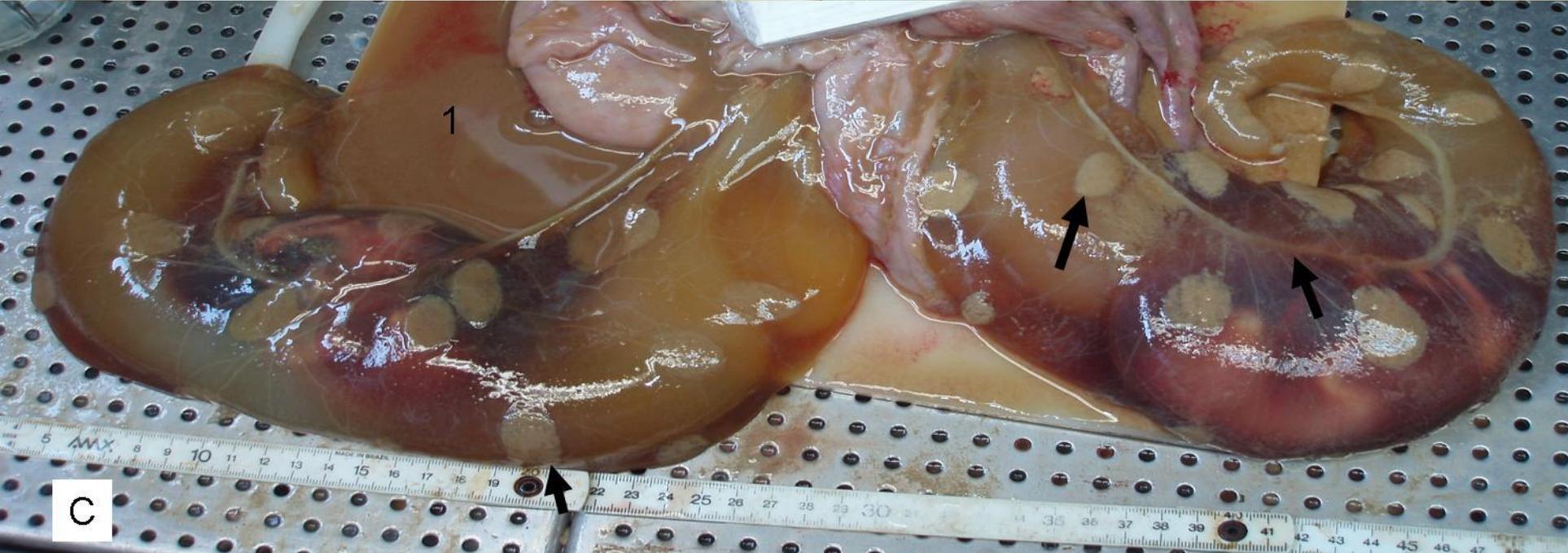
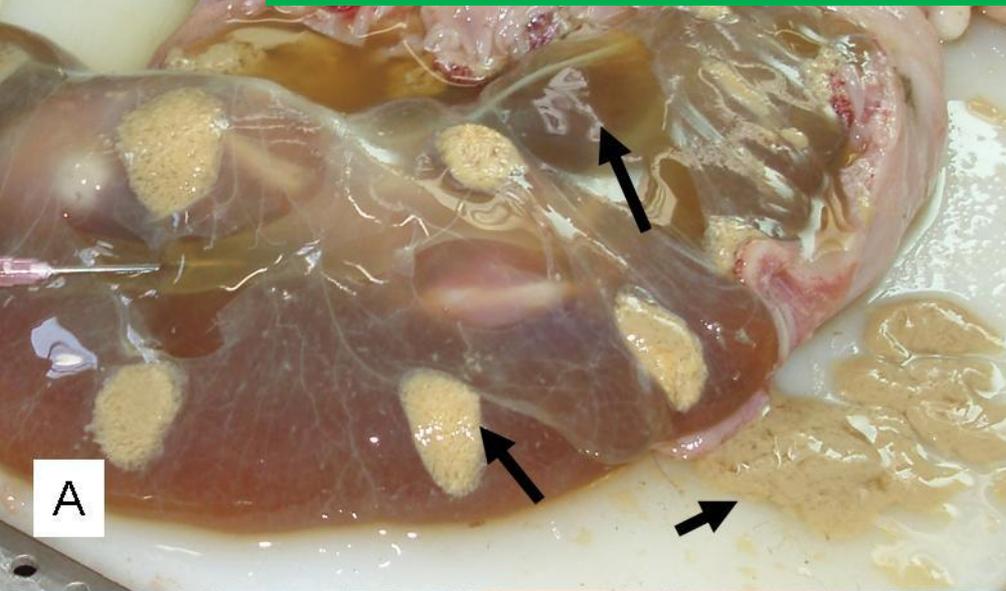
Tipo	Hembras en riesgo n	Riesgo de aborto %	Riesgo de aborto por <i>N. caninum</i> %	Abortos por <i>N. caninum</i> n	Costo X por aborto US\$	Pérdidas económicas US\$
Leche	1.771.326	8	16,5	23.382	1.415 ★	33.097.221
Carne	9.726.684	4,5	6,7	29.326	440 ★	12.903.440

Moore, Reichel, Spath, Campero, 2013

# Normal: feto de 90 d



# Feto muerto por Neospora 90d No Viable



# Crisis de precios en el sector lechero

- El mundo no puede producir con estos valores al productor, el precio en el mundo paso de 0,45-0,55 US\$/litro a principios de 2014 a 0,25-0,35 US\$/litro en la actualidad.
- Se calcula que los precios de largo plazo para la leche en polvo deben estar entre US\$ 3.300 y 4.000/Tn para que haya inversiones y que permitan crecer.
- Según un centro de investigación que mide competitividad de diferentes modelos productivos a nivel mundial, el costo de producción por litro en los quince países exportadores estaría cerca de 0,43 US\$/l, con un mínimo de US\$ 0,35 /l, en los más competitivos.
- La baja en el precio local de la leche para el productor en los últimos dos meses en Argentina cayó entre el 10 y el 25% promedio. Hoy el precio que recibe el productor del sector industrial es de US\$ 0,28 /l leche pagado a los 30-45 días de la entrega.

# Crisis de precios en el sector lechero



- Enfriar la leche en el tanque lo máximo posible hasta los 4°C o menos si el equipo lo permite.
- Construir una fosa en el suelo para contener la bolsa (se pueden utilizar bolsas de 5 o 6 pies), con retroexcavadora o pala mecánica. Luego atar bien la punta de la bolsa y levantarla fuera de la zanja de manera que la leche no ejerza presión sobre la atadura.
- Colocar la leche fría dentro de la bolsa. Agregar Agua oxigenada 60% a razón del 0,01%. Esto equivale a 10 cc3 de agua oxigenada cada 1.000 litros de leche almacenados.
- Cerrar bien la punta de la bolsa hasta donde llegue la leche, sin cortarla para poder agregar más luego.

# Introducción

- **La fertilidad y eficiencia reproductiva son unos de los de los aspectos más importantes para determinar la productividad de los hatos lecheros**
- **Planteos reproductivos**

[	<b>Servicios continuos</b>
	<b>Servicios estacionado/bi estacionado</b>
- **Modelos Estacionado/Biestacionados**  
Son utilizados generalmente en rebaños donde la producción pasto-intensiva es fundamental para obtener competitividad sin perder capacidad de maniobra
- Una de las fortalezas de este sistema es concentrar el esfuerzo del equipo de producción/reproducción en épocas bien determinadas del año

# Pautas del Sistema

- **Costo del litro de leche:** se determina según presupuestos mensuales. Para conocer **el gasto directo (GD)** sobre el ingreso total se consideran en **4 grandes cuentas:**
- En los últimos 6 ejercicios, el GD de la lechería Total (VO, VS, Vaq/Recría, toros y guachera) **referido al ingreso total fluctuó entre 70 y 80%**
- ***Recursos Humanos:*** empleados y sueldos en general
- ***Alimentación y Nutrición:*** valoración de las cesiones internas (Soja, Maíz, leche guachera, etc.) implantación y mantenimiento pasturas/verdeos (Honorarios Ing. Agr, fertilizante, labores, agroquímicos, insecticidas, semillas etc.), alimentos de guachera y recría, silo de maíz, confección de rollos, sales minerales de VO y recría, etc.

# Datos productivos

- **Peso Vivo ( Vacas Vacías) 430 kg**
- **Litros Leche/VO/Año 3.5 % GB: 6054**
- **Kg Sólidos /VO/Año: 390**
- **% GB: 4,5%**
- **% Proteína: 3,7%**



# Instalaciones



# Vacas seca cruzas Jersey x HA en racionamiento



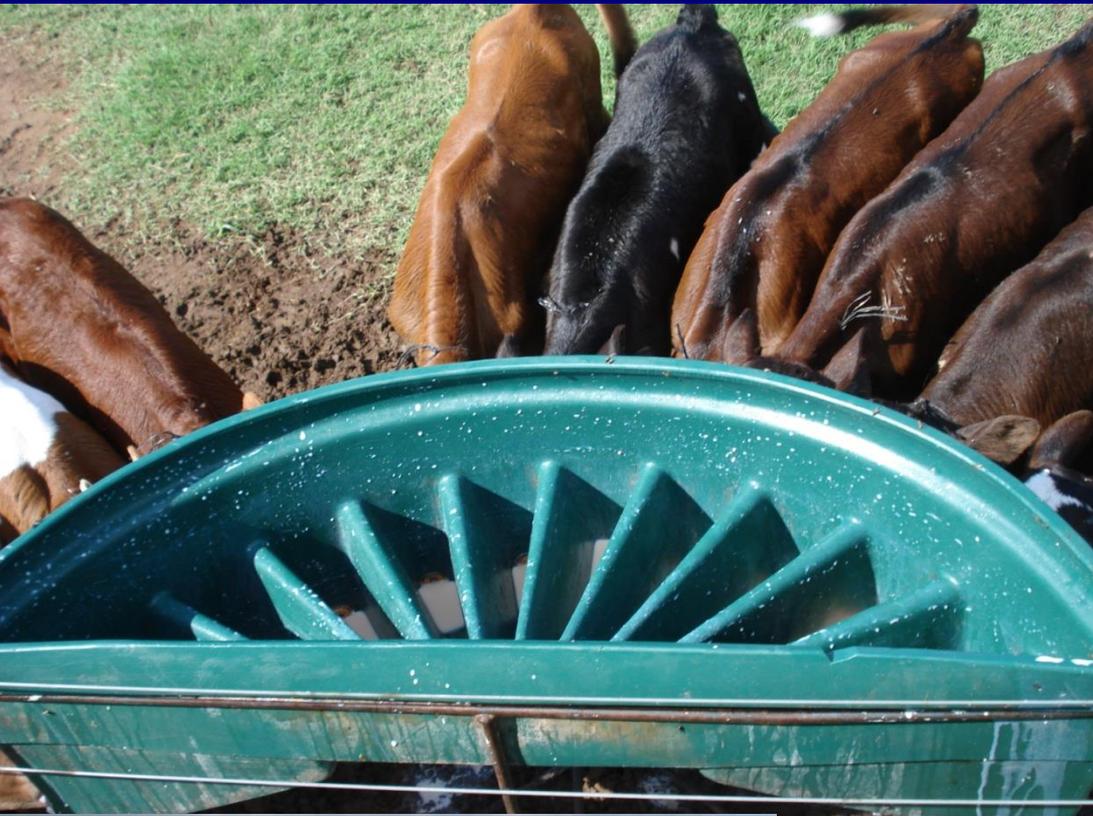
# Vacas en pastoreo de alfalfa





**Recría de terneros:  
guachera**

# Recría de terneros



# Performance Reproductiva: Comparación con el In Calf

	Bajo	Promedio	Alto	Alcanzable	Datos locales
% Preñez en 6 semanas	23	63	86	75	59 (53-64) 
% Preñez 1º Servicio	24	49	68	54	47 (43-54)
% IA en 3 semanas	29	77	95	87	68 (63-77)
% NO Preñadas en 21 semanas	37	9	1	6	17 (16-18)

# Causas de rechazo en hatos con servicio biestacionado

## Período 2007-2010 y 2011 Parcial

				2011 - Parcial (Feb-Abril)	
		% /VC Rechazadas	%/ VT		
<b>VT</b>	<b>7,286</b>			<b>2,020</b>	
<b>VC Rechazadas</b>	<b>1253</b>	<b>74 %</b>		<b>51</b>	<b>71 %</b>
<b>Causas de Rechazo</b>					
<b>Aborto</b>	<b>283</b>	<b>22.6%</b>	<b>3.9%</b>	<b>12</b>	<b>0.6%</b>
<b>Reproductivos</b>	<b>285</b>	<b>22.7%</b>	<b>3.9%</b>	<b>6</b>	<b>0.3%</b>
<b>Ubre</b>	<b>197</b>	<b>15.7%</b>	<b>2.7%</b>	<b>12</b>	<b>0.6%</b>
<b>Baja producción</b>	<b>166</b>	<b>13.2%</b>	<b>2.3%</b>	<b>6</b>	<b>0.3%</b>
<b>Patas</b>	<b>83</b>	<b>6.6%</b>	<b>1.1%</b>	<b>8</b>	<b>0.4%</b>
<b>Enfermedad Sanitaria</b>	<b>74</b>	<b>5.9%</b>	<b>1.0%</b>	<b>2</b>	<b>0.1%</b>
<b>Otros motivos</b>	<b>65</b>	<b>5.2%</b>	<b>0.9%</b>	<b>1</b>	<b>0.0%</b>
<b>Fin de vida útil</b>	<b>54</b>	<b>4.3%</b>	<b>0.7%</b>	<b>1</b>	<b>0.0%</b>
<b>Mastitis</b>	<b>29</b>	<b>2.3%</b>	<b>0.4%</b>	<b>1</b>	<b>0.0%</b>
<b>Estado Corporal</b>	<b>12</b>	<b>1.0%</b>	<b>0.2%</b>	<b>2</b>	<b>0.1%</b>
<b>Carácter</b>	<b>5</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.1%</b>		<b>0.0%</b>
		<b>100%</b>	<b>17%</b>		<b>2.5%</b>

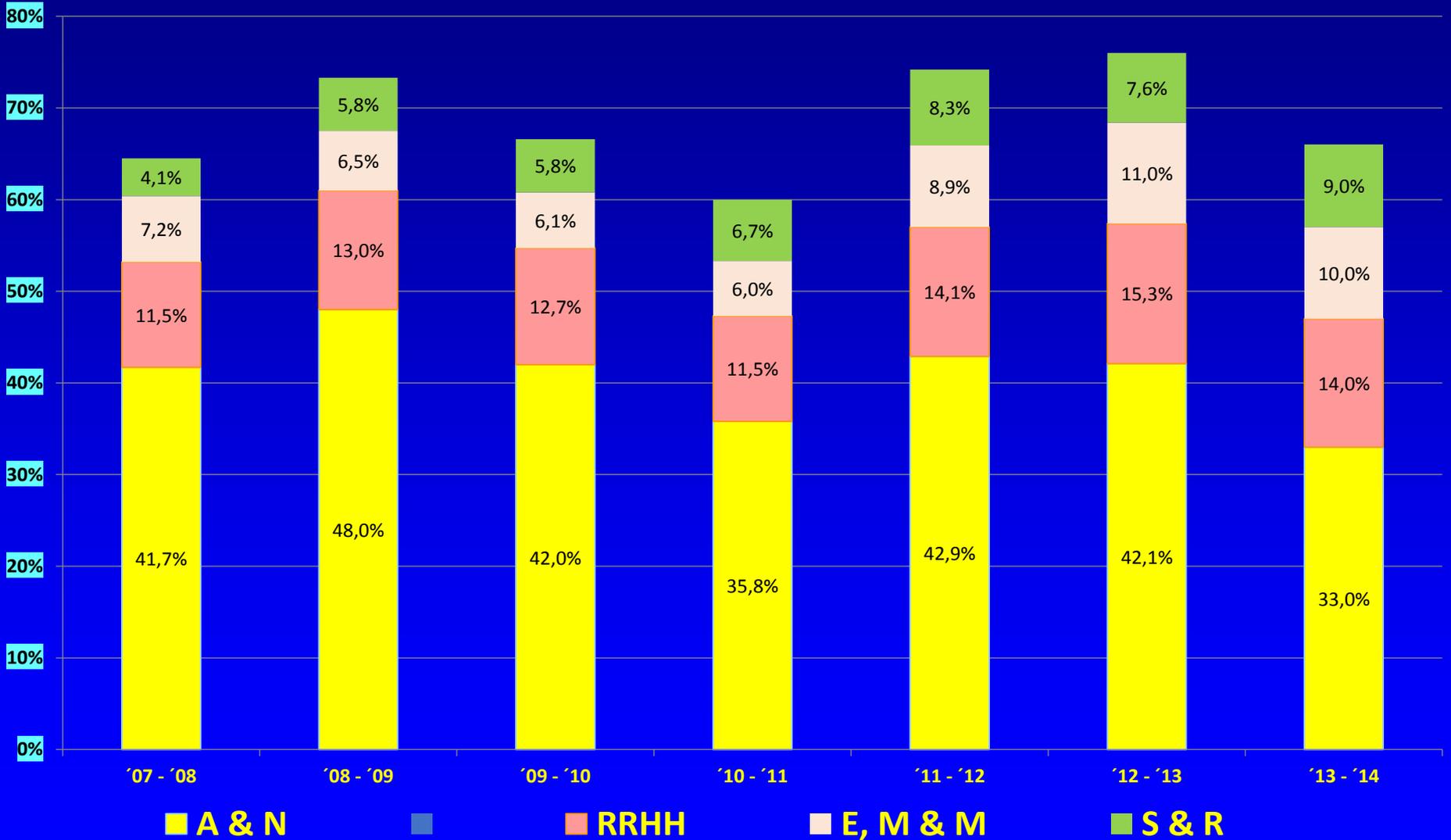
# Estructura de Costos

- **Recursos Humanos:** Sueldos de empleados en general **12-13%**
- **Alimentación y Nutrición:** Valoración de las cesiones internas (Soja, Maíz, leche recría, etc.) implantación y mantenimiento pasturas/verdeos, alimentos empelados en la cría y recría, silo de maíz, confección de rollos, sales minerales de VO y recría, etc. **42-49%**
- **Energía, Mantenimiento y Maquinarias:** Gastos de electricidad, combustibles, lubricantes. Reparaciones de tractores, motos y grupos electrógenos. Mantenimiento/limpieza de máquina de ordeñar y equipo de frío. Mantenimiento de casas, instalaciones, alambrados, mangas, seguros, etc. **6-7%**
- **Sanidad y Reproducción:** Honorarios de profesionales (Veterinarios), productos veterinarios para sanidad (sellador, sales aniónicas, vacunas, pomos de mastitis, secado, etc.) y reproducción (semen y nitrógeno, hormonas, utensilios de IA etc.). **4-6%**
- ✓ **En los últimos 7 ejercicios, el GD Tambo Total (VO, VS, Vaq/Recría, recría y toros) referido al ingreso de leche fluctuó entre el 65 al 76 %. Referido a Ingreso Total = Venta de Leche + Venta de Carne (Rechazos) fue del 61 al 66 %**

# Composición del Gasto Directo/Ingreso Total Años 2007 al 2014

A y N, alimentación y nutrición  
EMM, energía mantenimiento y maquinarias,

RRHH, recursos humanos,  
S y R, sanidad y reproducción



# Estructura de Costos Anual de la sanidad por cabeza en dólares US según categorías

	<b>Produc Vet</b>	<b>Honorarios Vet</b>	<b>Total/cabeza</b>
<b>Vacas</b>	<b>47</b>	<b>27</b>	<b>74</b>
<b>Recría</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>15</b>
<b>Guachera</b>	<b>110</b>	<b>114</b>	<b>224</b>

# Plan sanitario

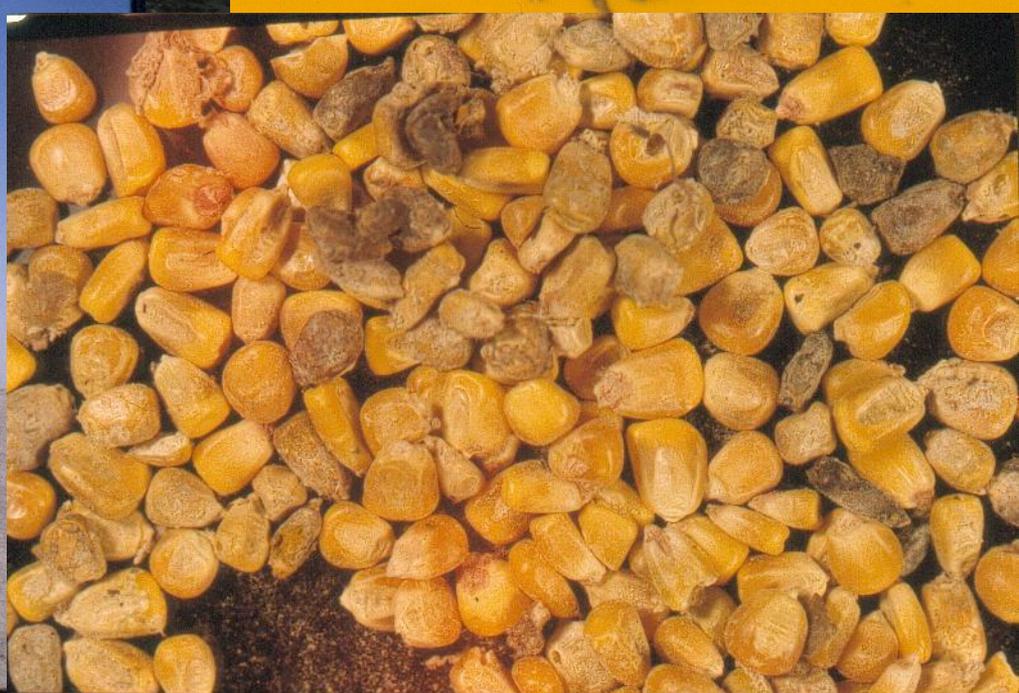
- **Guachera: desde 2 hasta 60 días, al salir de este periodo se cumple el siguiente esquema:**
- Desparasitar (inyectable)
- Vacuna Triple - Bioclostrigen (clostridiales)
- Vacuna Respiratoria (Biopoligen HS)
- Descornar /Cauterizar cuernos
- Cortar pezones supernumerarios
- \* **Vacunas: aplicar 2 dosis con 20 dias de intervalo entre la primera y la segunda**
- **Recría 1 chica:** desde salida de guachera con las DOS DOSIS de vacunas hasta los 3/4 meses aproximadamente o los 120-130 kg, come ración y rollos
- Repaso de cuernos. Habitualmente en esta categoría se da la 2º dosis de salida de guachera.
- Es una transición entre al guachera y la R1 específicamente.
- Focalizamos mucho en el consumo del concentrado hecho por nosotros, es una categoría muy eficiente para la conversión y que rara vez se pasa de “engrasamiento”

# Causas de pérdidas gestacionales

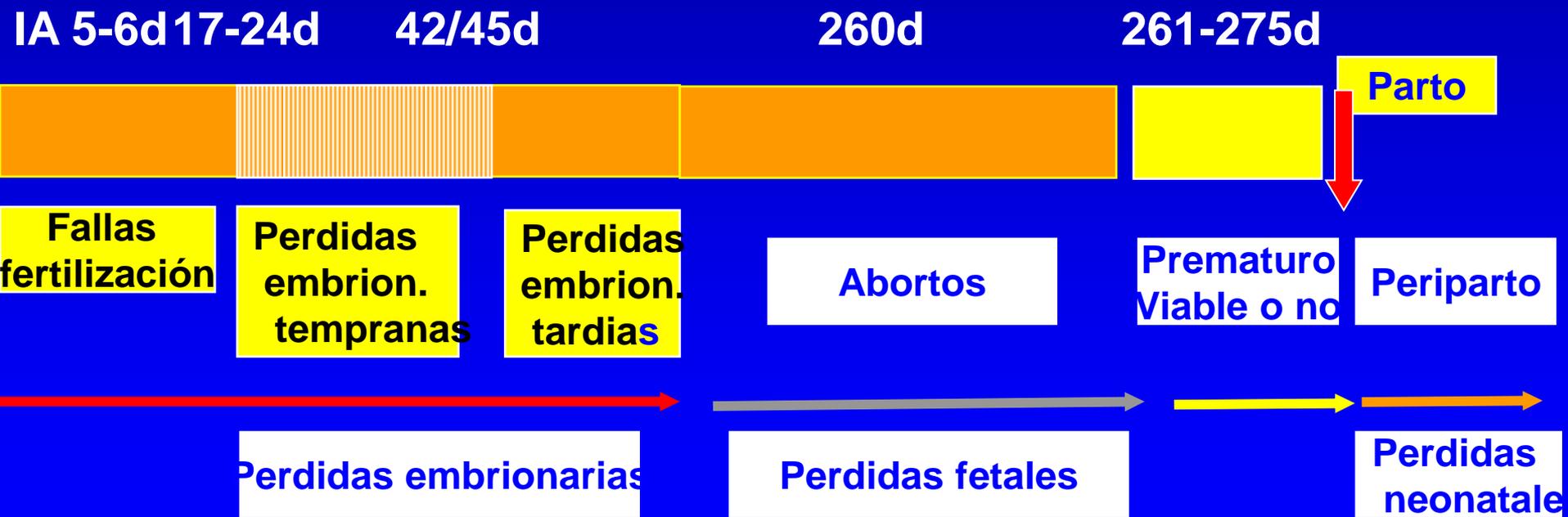
## **Infecciosas**

- Bacterianas**
- Protozoarios**
- Virales**
- Fúngicas**

# Micotoxicosis: mala conservación de las reservas y su impacto reproductivo



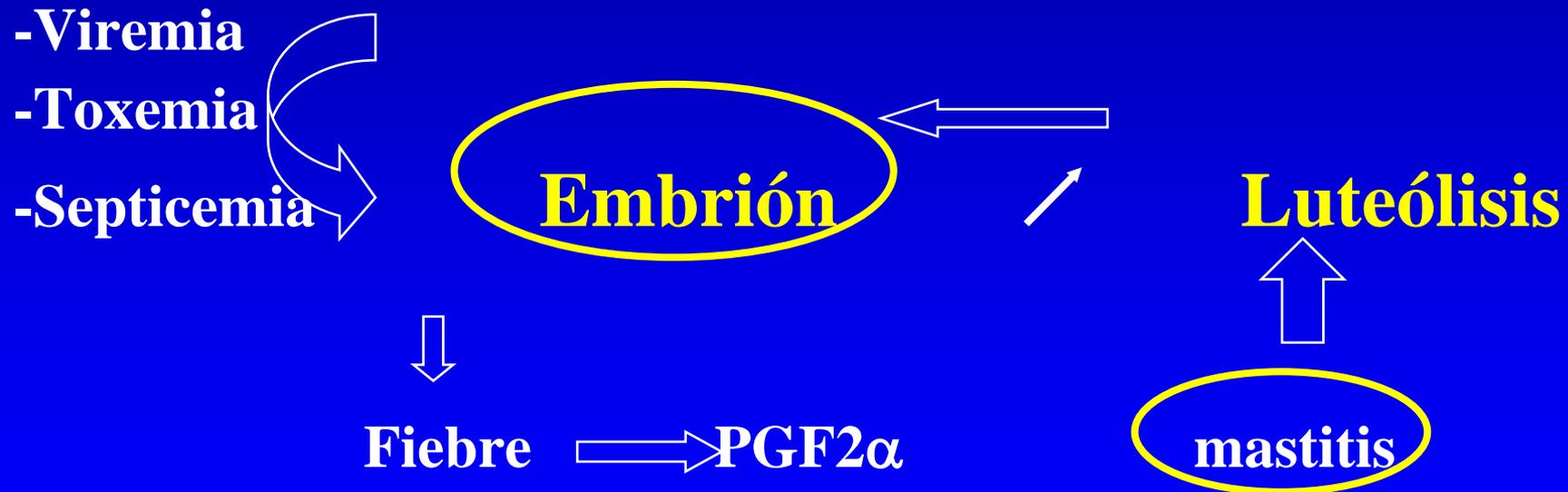
# Períodos de pérdidas reproductivas en bovinos



# Mortalidad embrionaria en bovinos

Efecto Indirecto  $\implies$  Agente infecc.

Efecto Directo

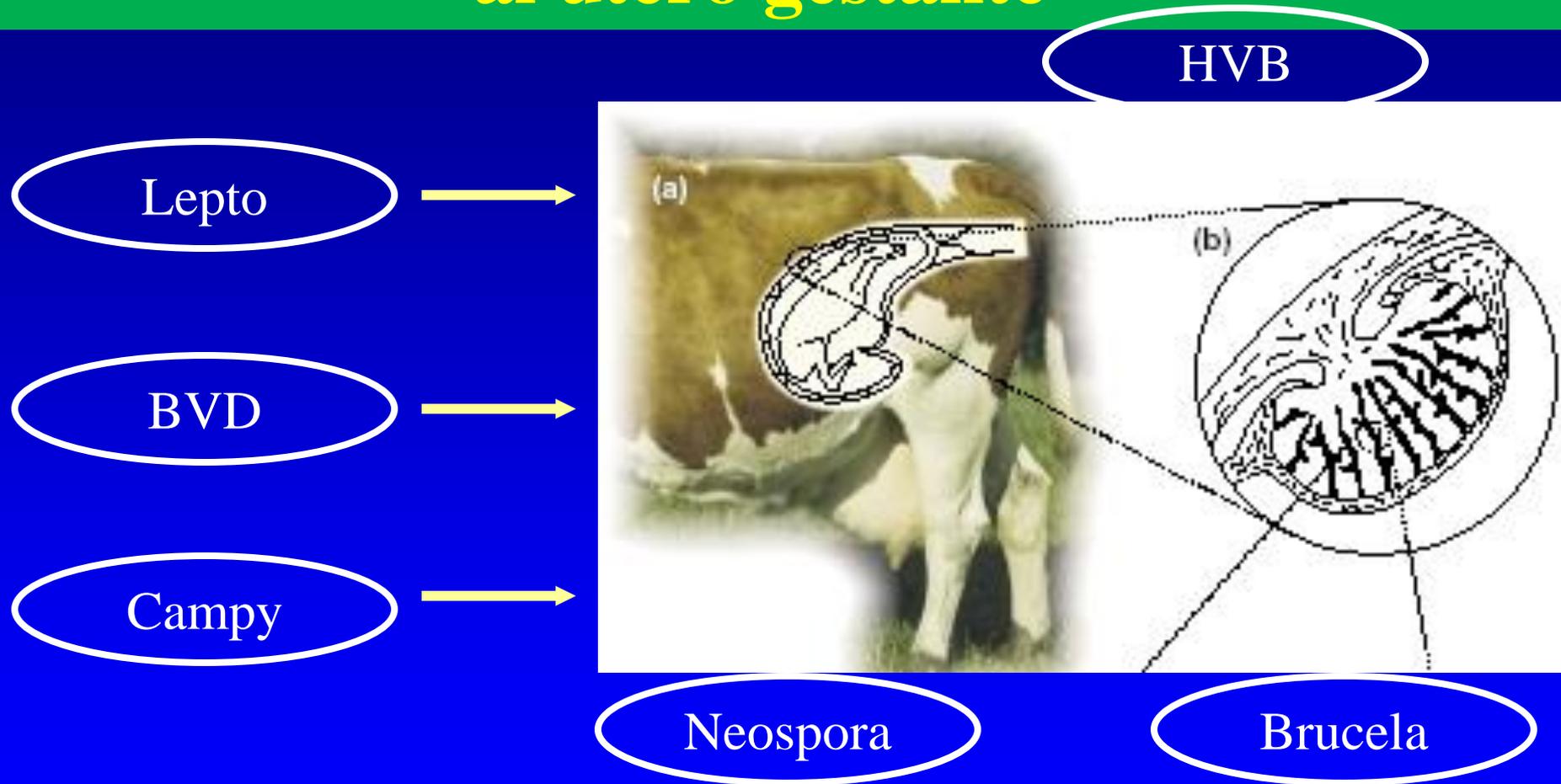


**Stress**  $\gg$  esteroides  $\ll$  inmunidad  
Iatrogena: ej. aplicar corticoides a la vaca preñada

# Características fetales



# Diferentes agentes infecciosos pueden llegar al útero gestante



# **Enfermedades reproductivas con declaración al SENASA**

**-Leptospirosis: endémica en el país**

**Sobre 898 muestras se obtuvieron 7 animales  
positivos a MAT con títulos  $\geq 1:400$**

**Otras enfermedades**

**-Campylobacteriosis**

**-Herpes virus bovino (IBR/Vulvovaginitis)**

**-Tricomonosis**

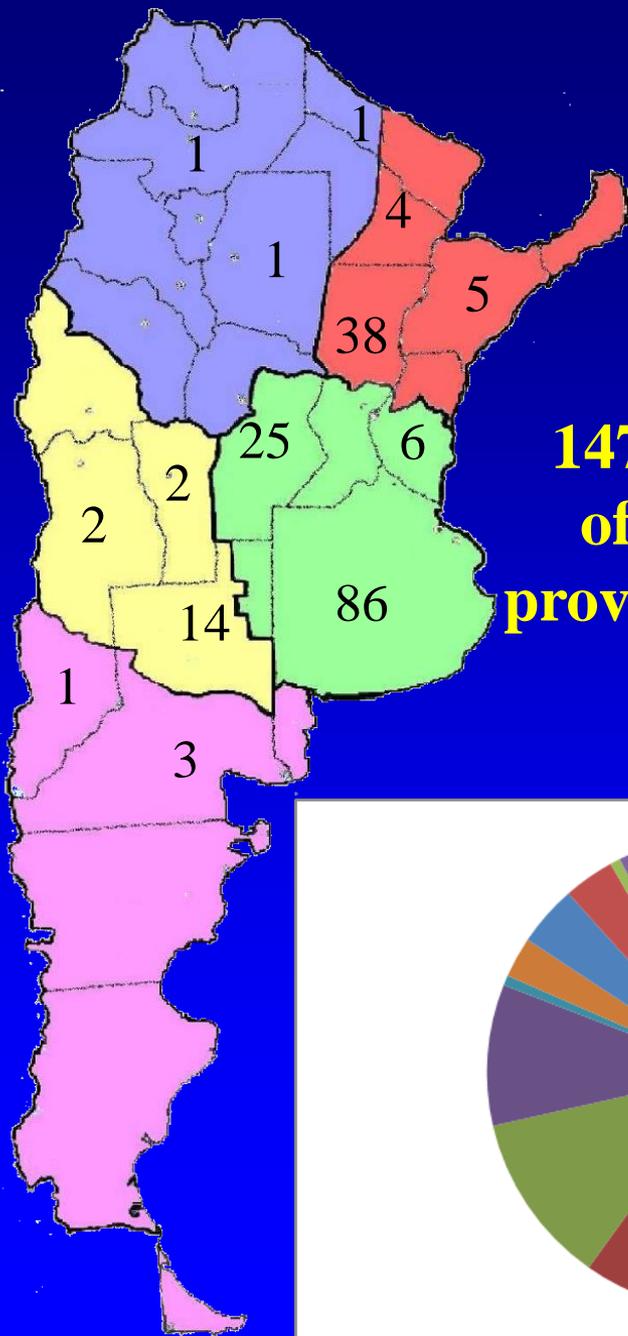
**No mencionadas: Diarrea viral bovina y  
Neosporosis**

**Fuente: SENASA: Informe sobre la situación sanitaria 2012**

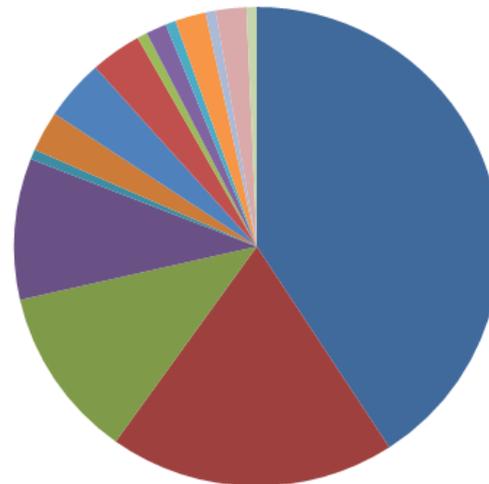
# Casuística de abortos

SDVE, INTA Balcarce

- **Entre los años 1994 y 2012 (19 años)**
- **1054 fetos bovinos remitidos para diagnóstico, a veces con la placenta y suero de las madres**
- **Muestras analizadas en laboratorios especializados:**
  - **Patología macroscópica**
  - **Patología microscópica**
  - **Bacteriología**
  - **Virología**
  - **Protozoos abortigénicos**
  - **Biología molecular (PCR)**



**147 laboratorios privados y oficiales distribuidos en 9 provincias realizan diagnóstico en bovinos**



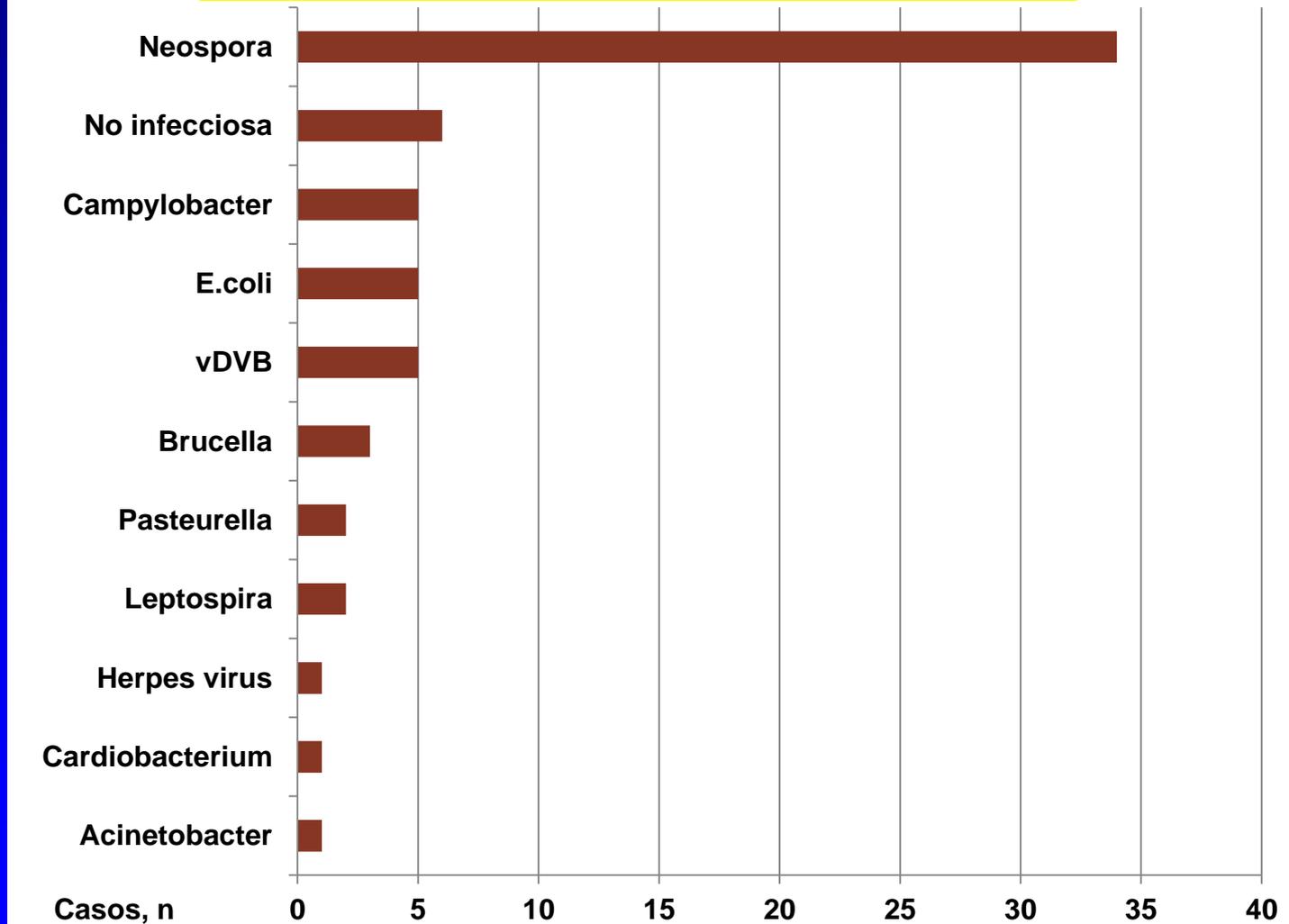
- Bs. As
- S. Fe
- Cordoba
- La Pampa
- Catamarca
- Chaco
- Corrientes
- E. Rios
- Formoza

# Etiología del aborto bovino

## Años 1994 a 2012; 1054 fetos bovinos estudiados

### Diagnóstico en fetos bovinos lecheros

SDVE, Inta Balcarce, sin publicar



# Abortos: presentación

- ✓ **Esporádicos**
- ✓ **Tormentas o brotes (Epizoóticos)**

# **Abortos: algunas consideraciones**

- Los abortos responden a eventos que han ocurrido semanas o meses previos**
- La autólisis fetal es un fenómeno común que dificulta el diagnóstico e impide la caracterización de las lesiones**
- La placenta raramente está disponible**
- Las causas tóxicas o genéticas son difíciles de detectar**
- Existen causas de aborto para las cuales no hay una metodología adecuada**
- Los fetos pequeños son difíciles de obtener en condiciones de cría extensiva**

# Abortos: presentación

**-Que % de pérdidas se puede esperar?**

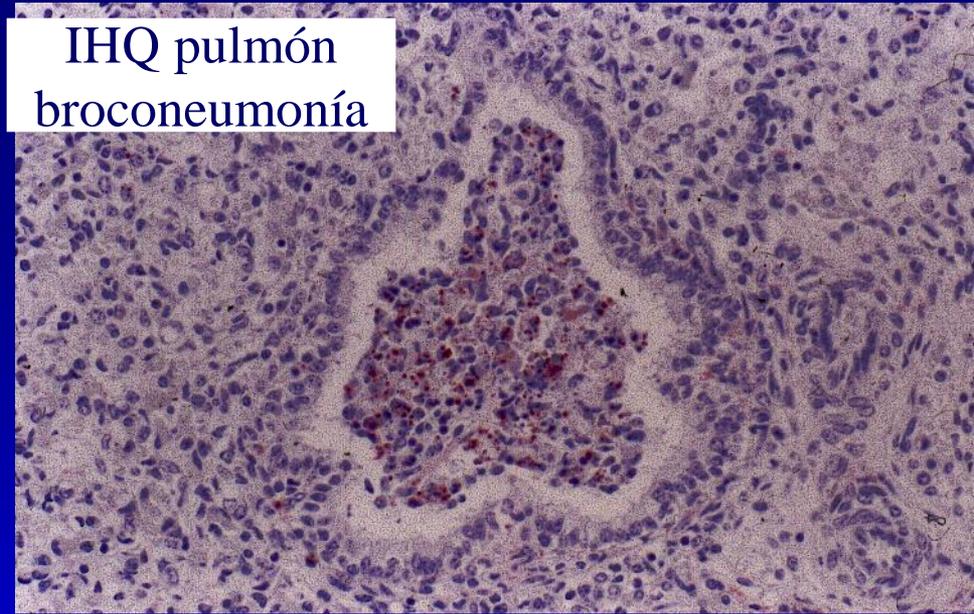
✓ del 5 al 10%

✓ 10-25%

✓ son raros los casos de abortos con pérdidas mayores del 30%

# Brucelosis bovina

IHQ pulmón  
broconeumonía



*-Brucella abortus*

- Lesiones:** Placentitis necrotizante, congestión, bronconeumonía, pericarditis, serositis
- Muestras:** Placenta, fluidos genitales, leche, contenido de abomaso y pulmón fetal, suero vaca abortada
- Diagnóstico:** cultivo y aislamiento, tinción fluido abomaso, serología, histopatología

# Leptospirosis y abortos

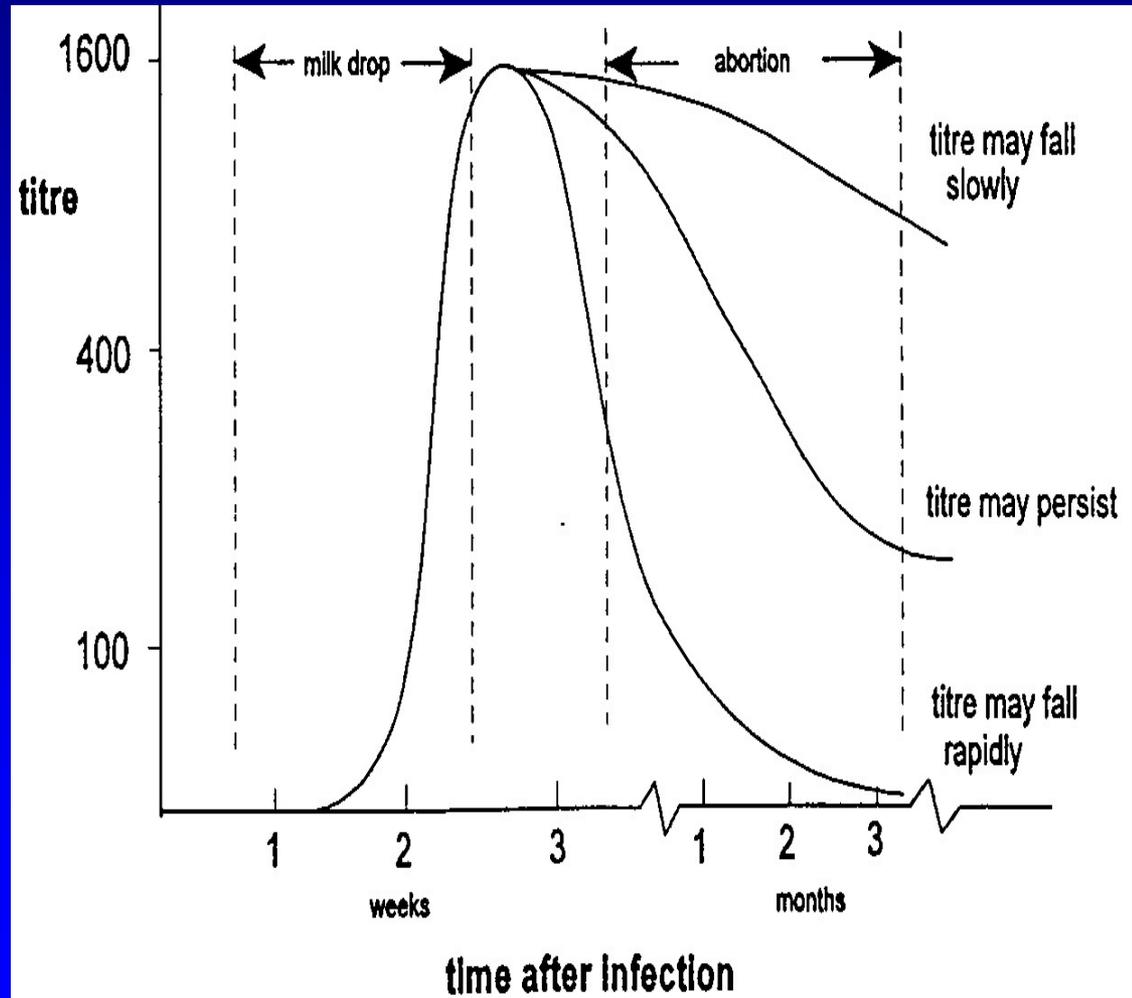
- *Leptospira pomona, wolfi, hardjo, icterohemorrhagiae*
- Produce fiebre materna, agalactia o leche con sangre, mastitis eventuales y abortos sobre los 8 meses de gestacion, fetos icterico
- Diagnostico: suero vaca abortada, doble muestreo 0 y 21 días, orina de la vaca, fluidos y tejidos (ojo) fetales, impronta riñón/hígado fetal para IF, cultivo, serología, IHQ, tinciones, histopatología

Dr Carlos Campero



# Diferentes situaciones serológicas en una infección por leptospirosis

Respuesta inmune  
a *L. hardjo* y su  
relación con la clínica



# Campylobacteriosis bovina

*-Campylobacter fetus (fetus, venerealis, intermedius)*

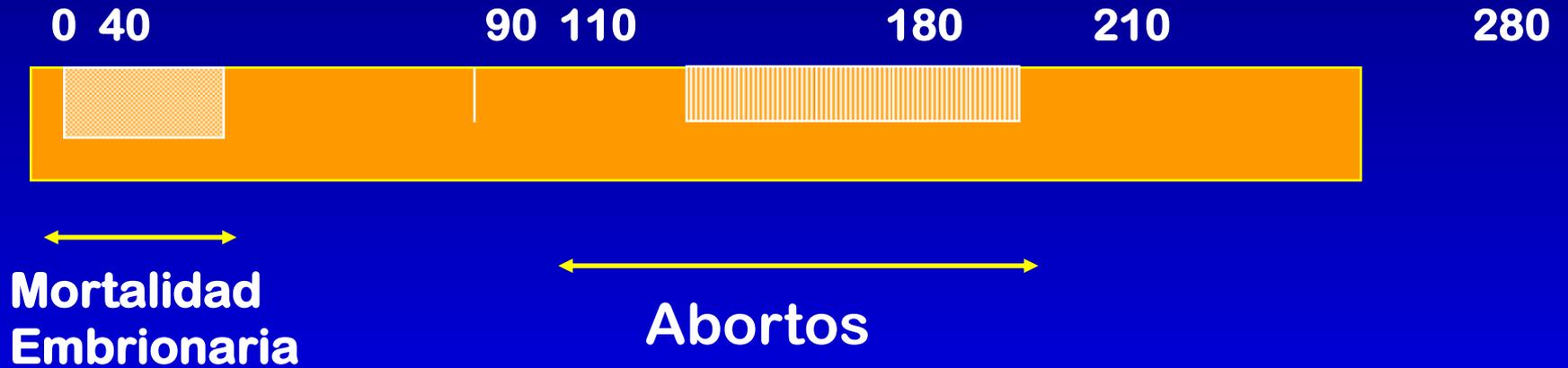
**-Produce perdidas embrionarias y fetales, aborto sobre el 5-6 mes de gestacion**

**-Muestras:** Placenta, mucus cervical, contenido abomaso, pulmón fetal

**-Diagnóstico:** Cultivo, IF, tinción contenido abomasal



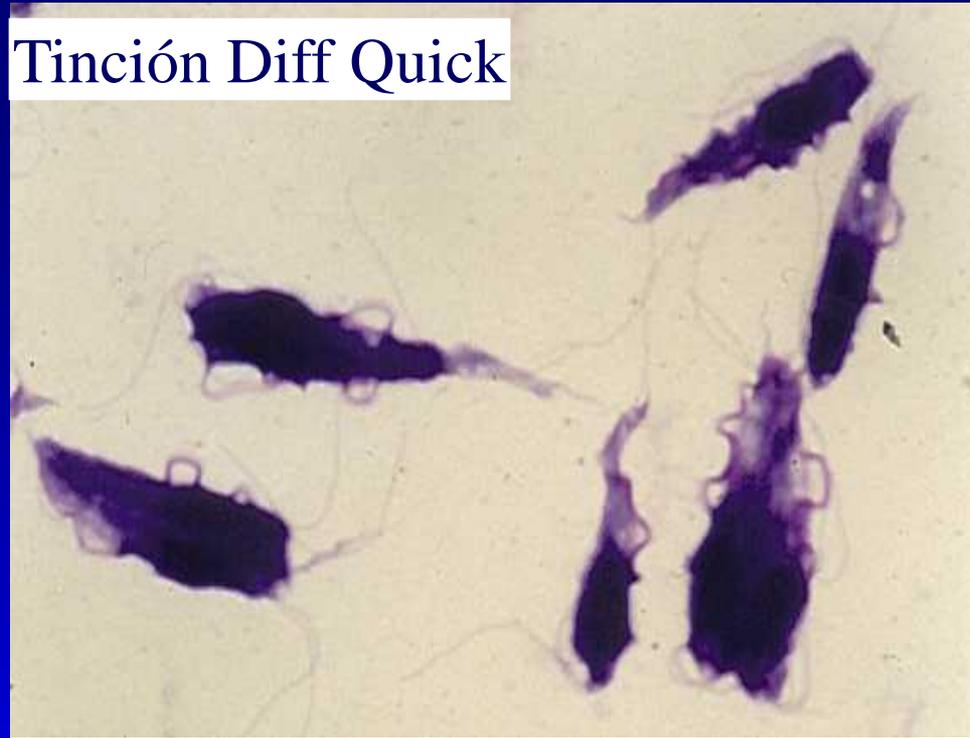
# Campylobacteriosis: pérdidas durante la gestación



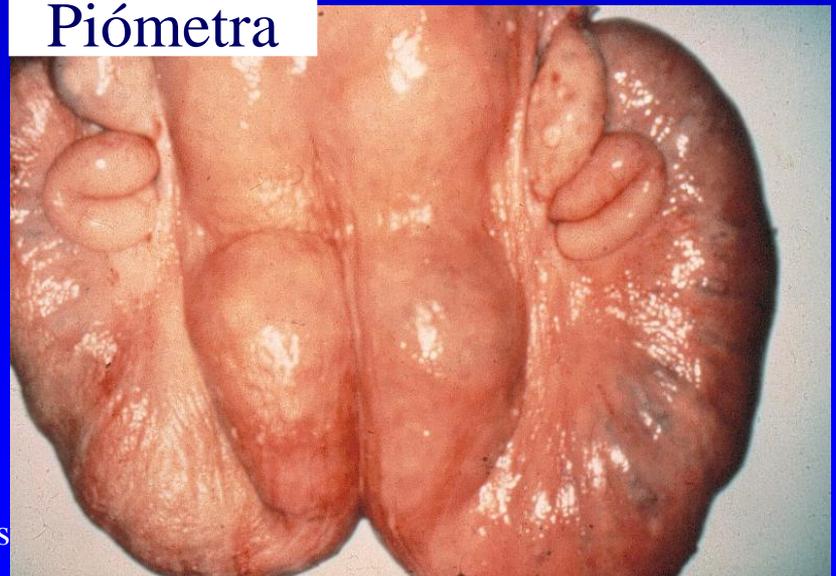
# Tricomonosis bovina

- *Tritrichomonas foetus*
- Repetición de celos, pérdidas embrionarias y fetales tempranas (día 60-70 de gestación), ocasionales piómetras y abortos de 5 meses
- **Muestras:** fluidos genitales, contenido abomasal del feto
- **Diagnóstico:** cultivo, identificación microscópica, examen directo y cultivo del contenido abomasal y material de piómetras

Tinción Diff Quick



Piόμεtra

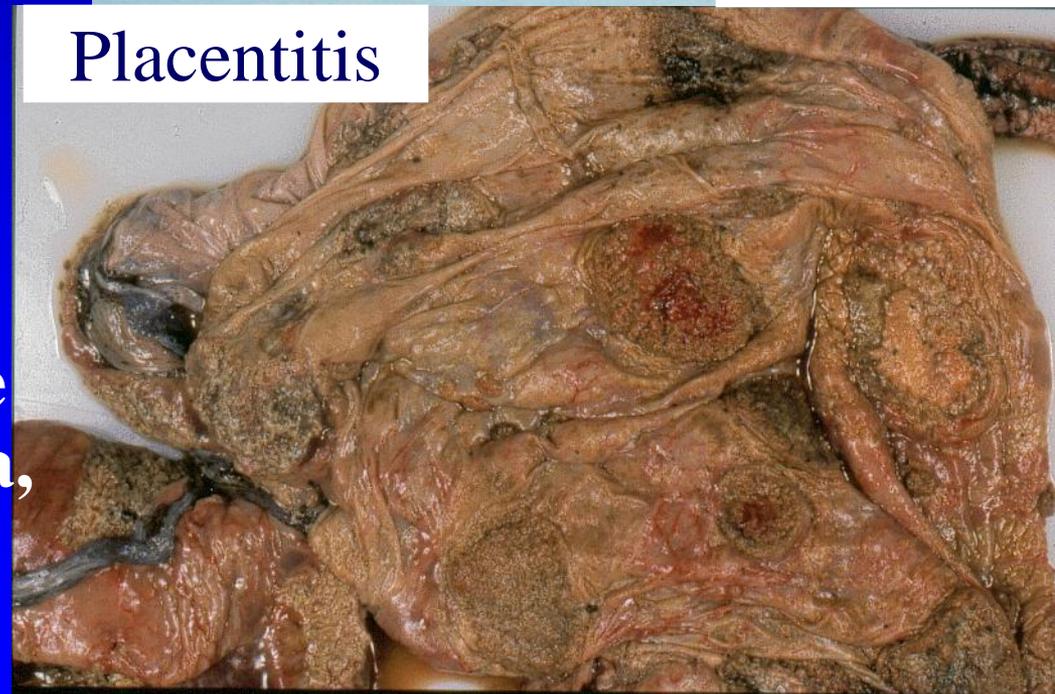
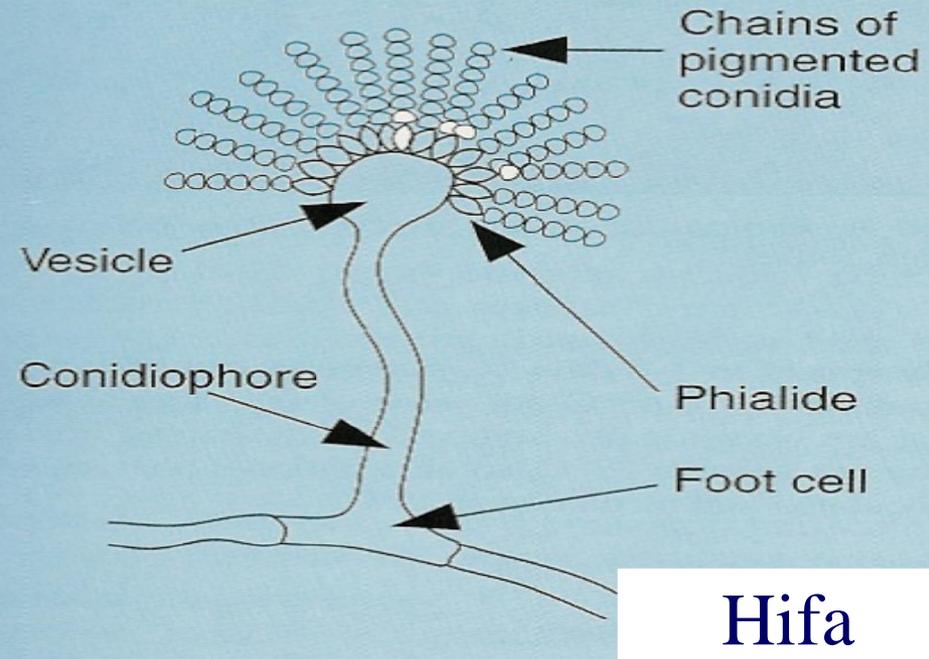


# Infecciones micóticas

## *Aspergillus, Rhizopus, Mucor sp.*

- Ocasiona abortos esporádicos de 8 meses de gestación, lesiones en piel.

- **Muestras:** Placenta, pulmón, contenido abomasal, piel
- **Diagnóstico:** Cultivo de placenta, histopatología, tinción/cultivo de contenido abomasal



# Salmonellosis bovina

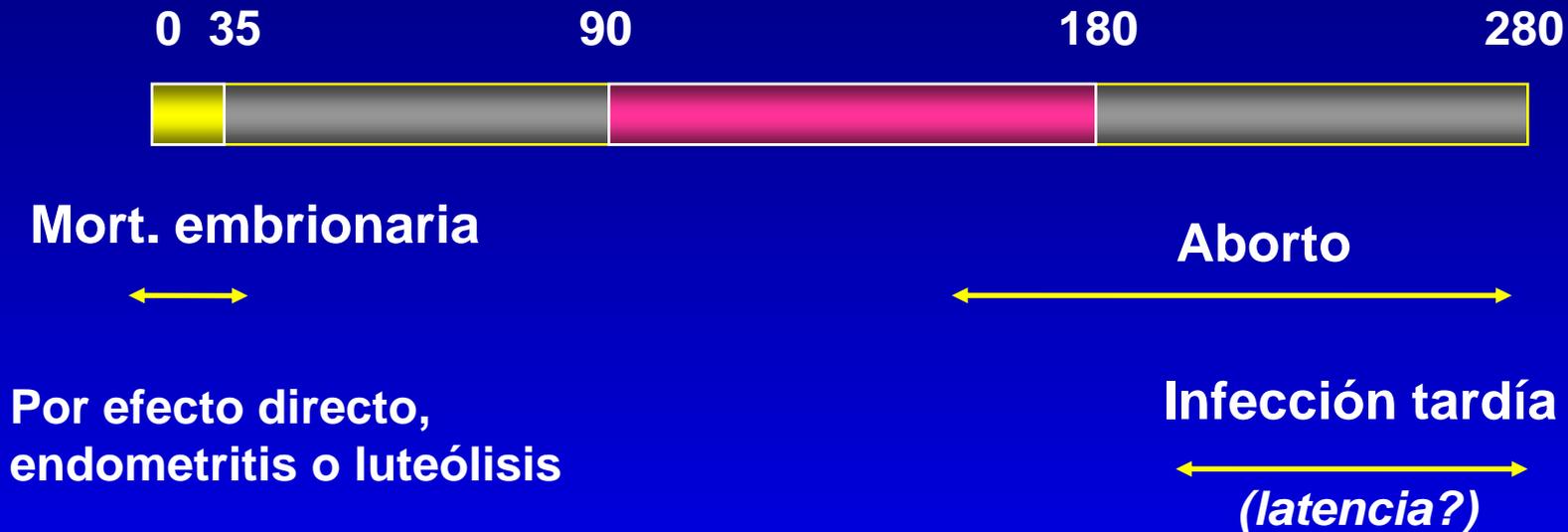
- *Salmonella* spp. *dublin*, *typhimurium*
- **Lesiones: Placenta con exudado amarillento, Feto: lesiones inespecíficas**
- **Muestras: Placenta, órganos fetales**
- **Diagnóstico: Aislamiento**

# Listeriosis bovina

- *Listeria monocytogenes*
- **Lesiones:**placentitis necrotizante, focos necróticos en hígado, bronconeumonía
- **Muestras:** placenta, hígado, pulmón, contenido de abomaso fetal
- **Diagnóstico:** aislamiento



# Herpes virus bovino: infección durante la gestación



## ABORTO

- Infección fetal y aborto 5 - 60 % (*Tanyi et al, '1983*  
Entre 8 a 90 días luego de otra forma clínica (respiratoria, ocular, etc.) en el hato
- Infección fetal s/aborto: Terneros nacen con infección latente

# Herpes virus bovino y BDV

- **Diferencias importantes**

- **BHV causa infecciones latentes (IL)**

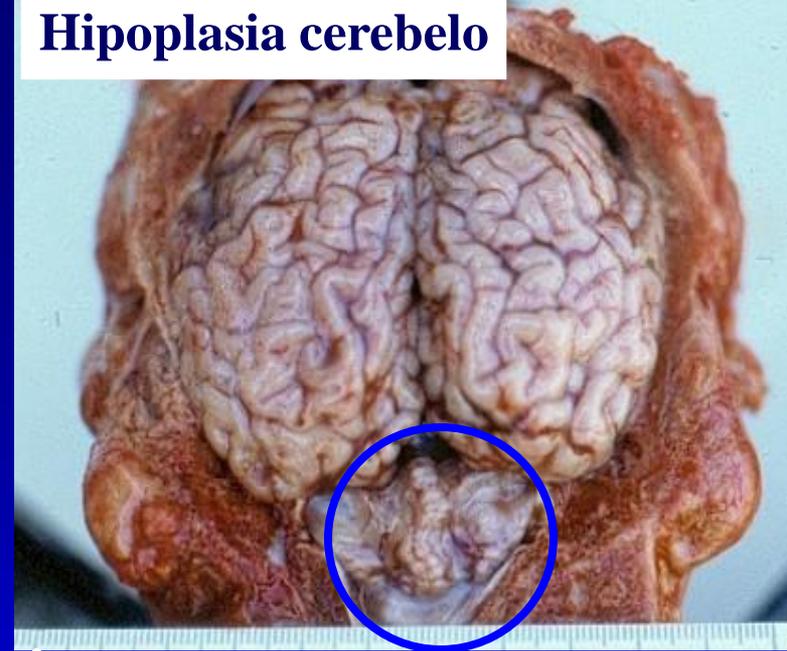
- No hay eliminación del virus (no se puede aislar)
    - Los animales con IL poseen anticuerpos (seropositivos)

- **BVDV - Infecciones persistentes (PI)**

- Siempre hay eliminación de virus al medio
    - Los animales PI generalmente son seronegativos

# Diarrea viral bovina

Hipoplasia cerebello



- *BVD- Virus de la diarrea viral bovina*
- **Lesiones:** alteraciones congénita (hipoplasia cerebelar, pulmonar), alopecías, retinopatías
- **Muestras:** Placenta y tejidos fetales. Suero, dos muestreos
- **Diagnóstico:** Aislamiento, anticuerpos en suero y fluidos fetales, histopatología

# Virus de la Diarrea Viral Bovina

## VDVB - Consecuencias de la infección fetal



Mort. Embrionaria

Maformaciones Congénitas

Aborto y/o Momificación

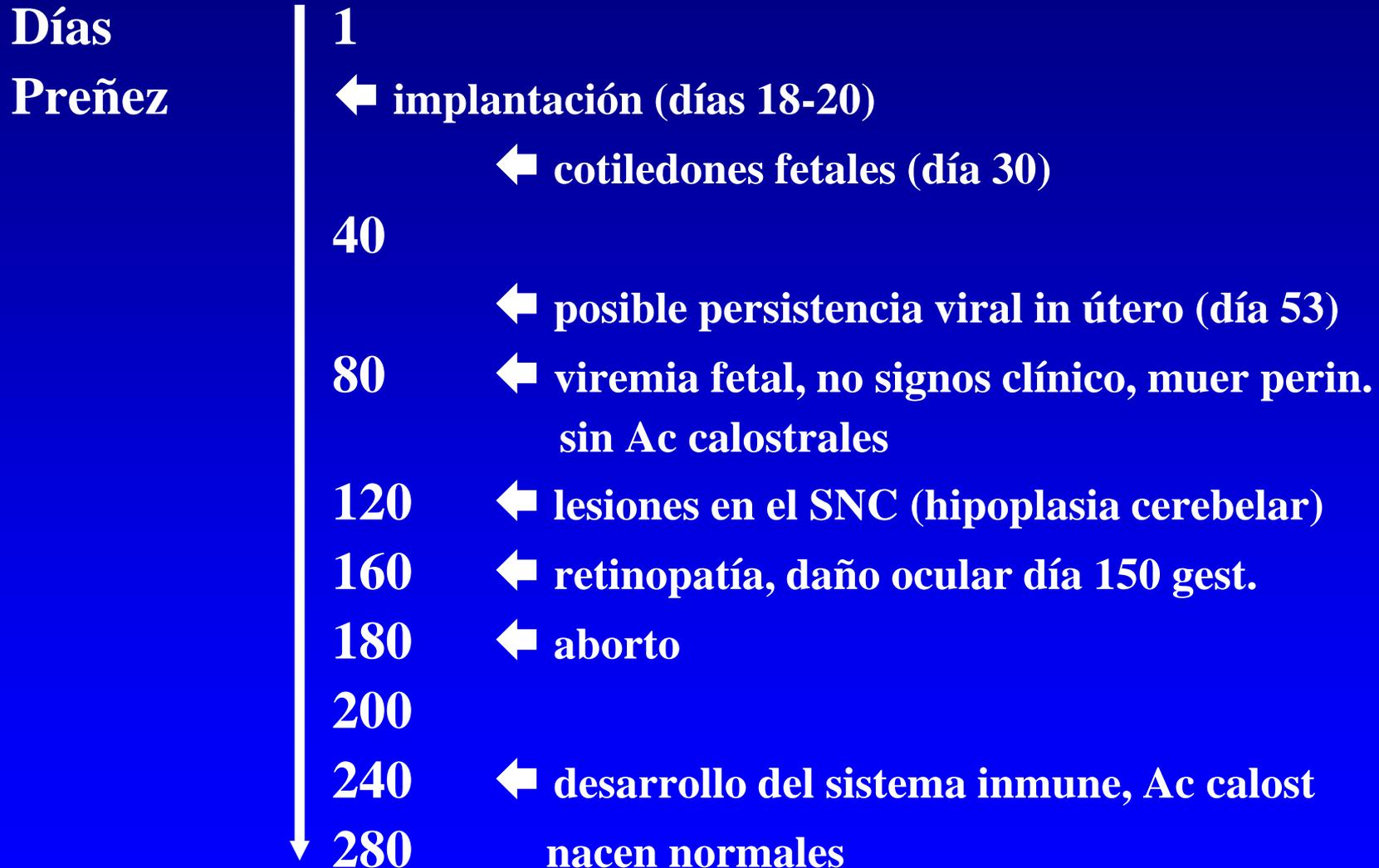
Infección Persistente

*(Inmunotolerancia)*

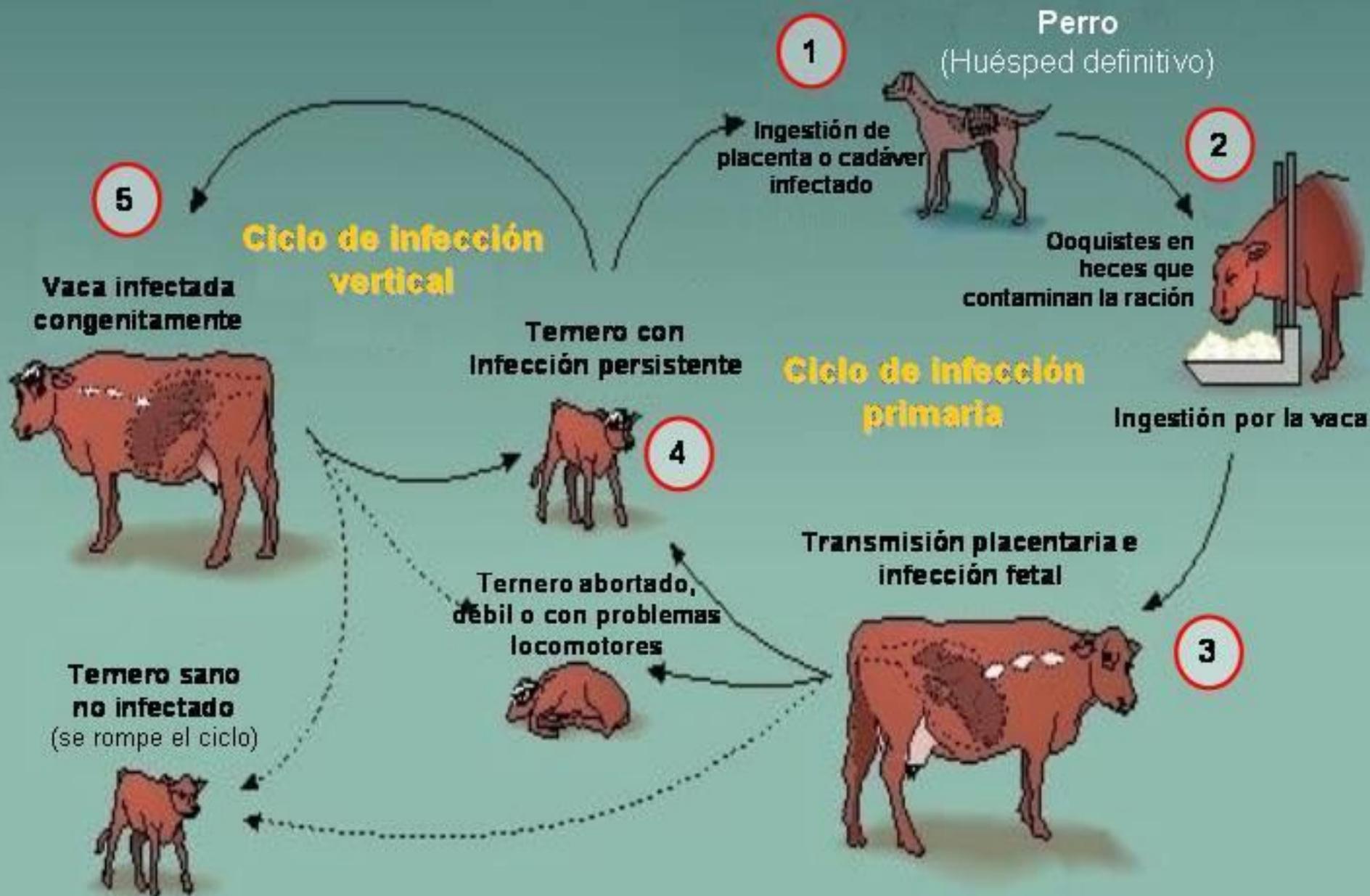
Infección Tardía

*(Respuesta inmune)*

# Patogénesis de la infección intrauterina con BVD



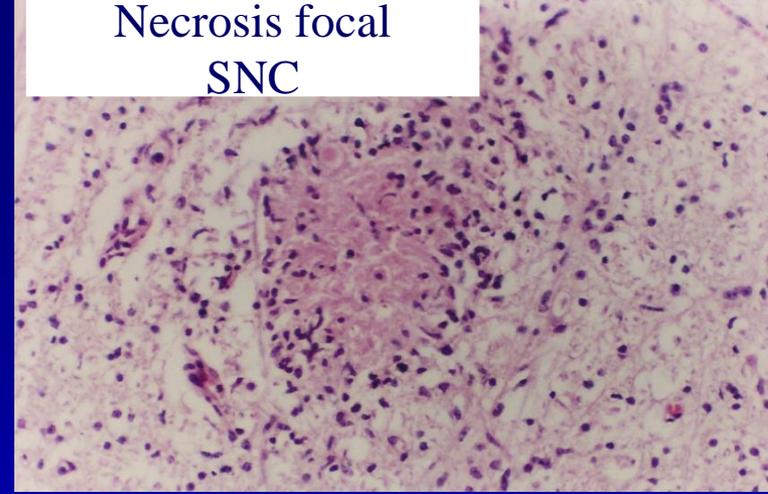
# CICLO DE NEOSPORA CANINUM



# Neosporosis bovina

- Neospora caninum*
- produce aborto entre el 4 y 8 mes de gestacion, momificados o pueden nacer terneros infectados con inestabilidad y sintomas nervisoso, debiles o bien infectados pero normales
- Muestras: SNC y corazón fetal, sueros y fluidos fetales
- Diagnóstico: Serología (IF, ELISA, microaglutinación), PCR, histopatología, IHQ

Necrosis focal  
SNC



Feto momificado

# Consecuencias de la Neosporosis

## Momificación, aborto, prematuro, natimorto, normal pero congénitamente infectado?



# Abortos en Vacas según status a NC mediante el test de IFI

	Abortadas	No Abortadas	
Vacas (+) 1/100 a IFI	✓ 107 (13%)	713 (87%)	
Vacas (-) 1/100 a IFI	276 (7%)	3568 (93%)	

✓ Porcentaje de animales NC (+) / abortados: 28% (107/383)

# Gaucha recorriendo a caballo con perros.....



Dr Campero CM

# Medidas de control y prevención

Reducción de  
pérdidas  
reproductivas



Evitar la  
transmisión  
de la  
enfermedad

Basadas en:

Manejo

Control  
químico

Vacunas

# Es fácil y confiable el sangrado del ternero al nacer previo a la ingesta de calostro?



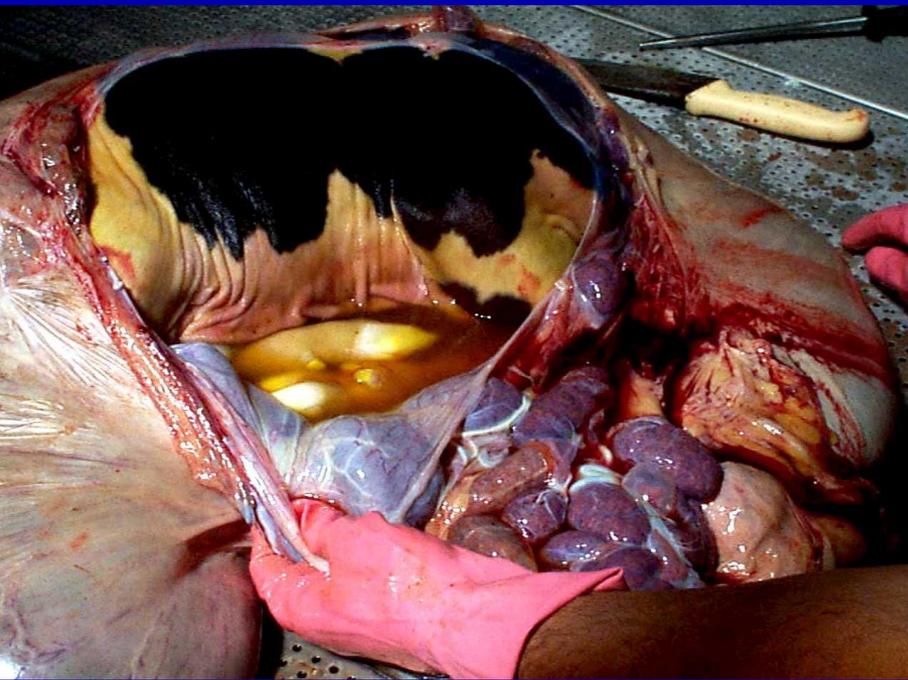
Vaca pariendo y ternero hijo de otra vaca mamando



Material prepucial y sangre



**Diagnóstico**  
**Tres fuentes claves en la**  
**obtención de muestras para**  
**el diagnóstico de las EIR**



Feto, fluidos y placenta



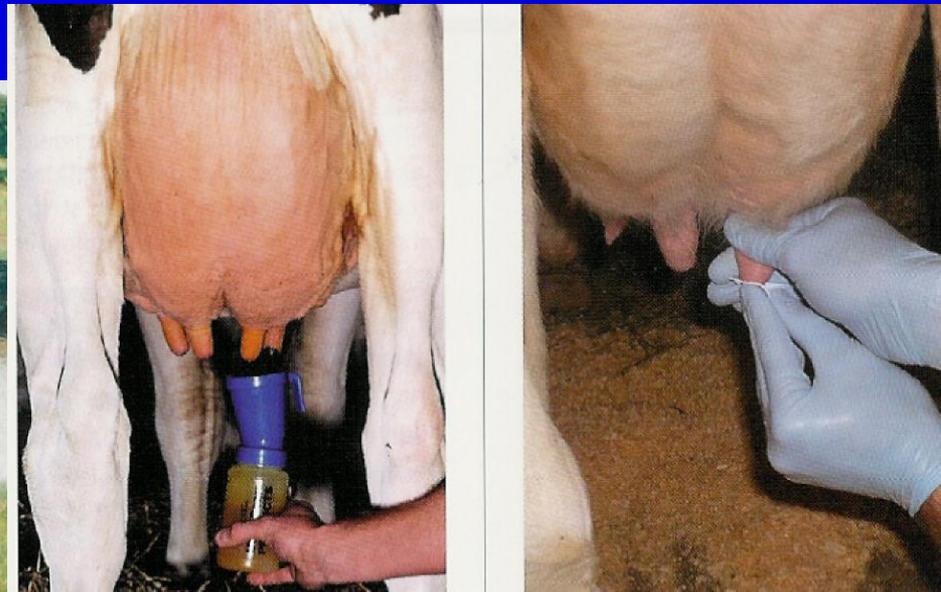
Fluidos genitales y sangre

# Que hacer con la vaca abortada?

**1º Condición: lograr el diagnóstico**

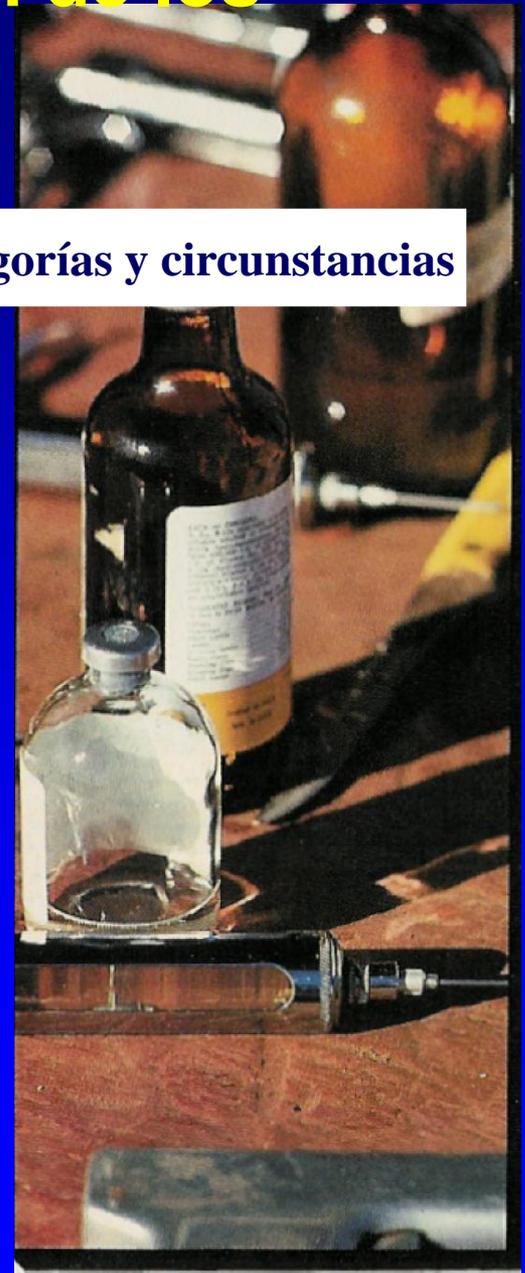
**Lechera: en lista de venta según etiología y se le agreguen otras condiciones**

**Cría: venta a consumo**



# Las vacunas y la prevención de los abortos

Cada establecimiento adecuará su plan vacunal según categorías y circunstancias



# Conclusiones

**-Las pérdidas reproductivas se producen aún en los rebaños bien manejados y sanitariamente libres de EIR**

**Es primordial conocer hasta donde son permisibles las pérdidas reproductivas y cuando se producen**

**Las pérdidas gestacionales pueden ser esporádicas o en forma de episodios abruptos (tormentas)**

**Las perdidas embrionarias son difíciles de identificar**

# Conclusiones

- Los abortos son manifestaciones de eventos sanitarios reproductivos acaecidos semanas o meses previos
- Su etiología puede no ser detectada tan fácilmente
- Es primordial agotar las instancias diagnósticas para establecer perspectivas e implementar planes preventivos vacunales y/o de manejo
- Con una sola muestra no se puede definir un síndrome tan complejo como el aborto bovino

# Conclusiones

- Obtener un feto y procesarlo adecuadamente es primordial como material diagnóstico
- Se debe instruir al personal de campo para saber como actuar al recorrer los lotes de vacas preñadas y observar abortos
- Se requiere formar un equipo de trabajo: el MV, el personal de campo, el Lab. y el productor
- Existen técnicas diagnósticas auxiliares (necropsia, cultivos microbiológicos, IF, histopatología, IHQ, serología fetal, PCR, etc) que permiten caracterizar

**Muchas gracias**



# Micotoxiosis: *Claviceps* en bovinos

- *Claviceps purpurea* parasitando pastos, especialmente RGrass
- *Claviceps paspalum* parasitando pasto miel, trae cuadro tremorgénico
- *Claviceps africana* parasitando sorgo granífero trae menor producción de leche, agalactia y menor consumo

# Micotoxiosis: *Claviceps* en bovinos

- *Claviceps purpurea* parasitando pastos, especialmente RGrass
- *Claviceps paspalum* parasitando pasto miel, trae cuadro tremorgénico
- *Claviceps africana* parasitando sorgo granífero trae menor producción de leche, agalactia y menor consumo

## Rebaños para carne



- Seroprevalencia mediante IFI (1:200) en 804 bovinos de 27 rebaños de cría extensiva (sur prov Bs As). Seroprevalencia: 5,6%
- El 63% de los rebaños tuvieron al menos un animal positivo

### -Estudio seroepidemiológico en un rebaños para carne con tres sistemas de intensidad de carga animal

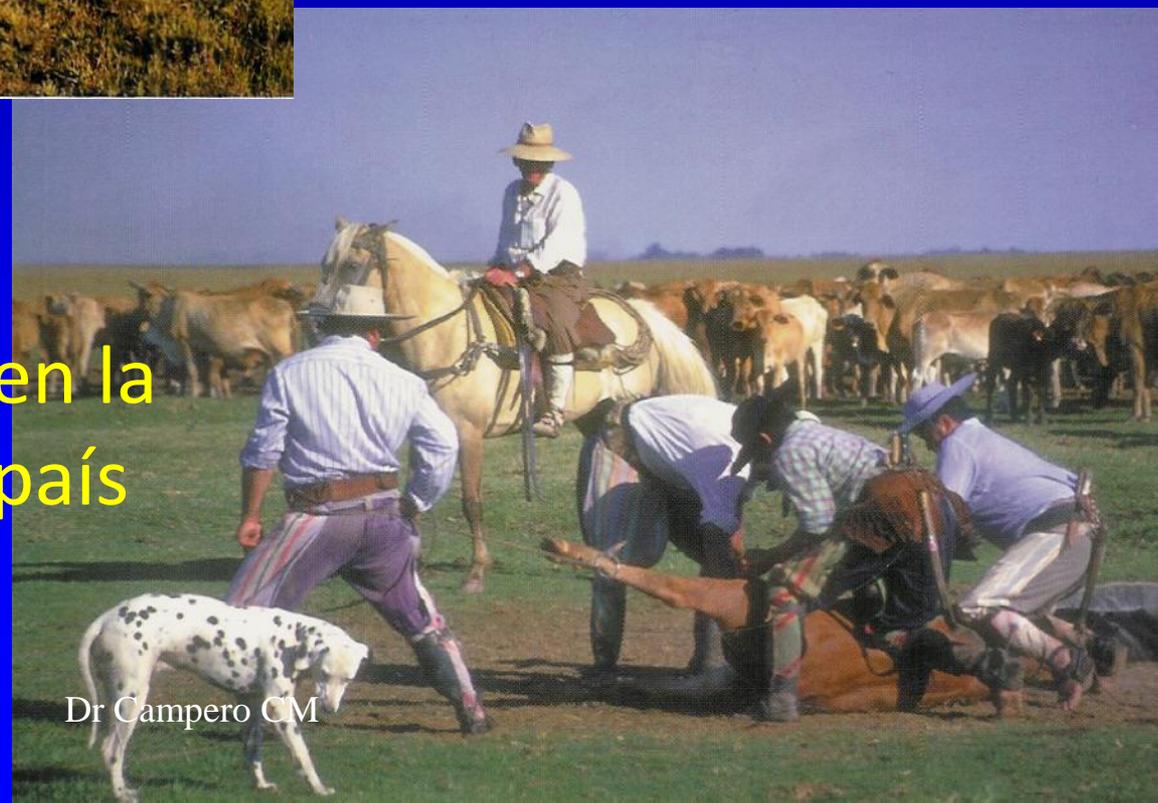
-240 hembras bovinas multíparas y primíparas de raza A. Angus de similar origen distribuidas aleatoriamente en tres sistemas, muestreos sucesivos en vacas y crías durante dos años (IFI)

Seropositivos: se procesarán mediante Elisa avidéz Hipra

# Gaucha recorriendo a caballo Noreste argentino



# Gauchos castrando en la pampa, centro del país

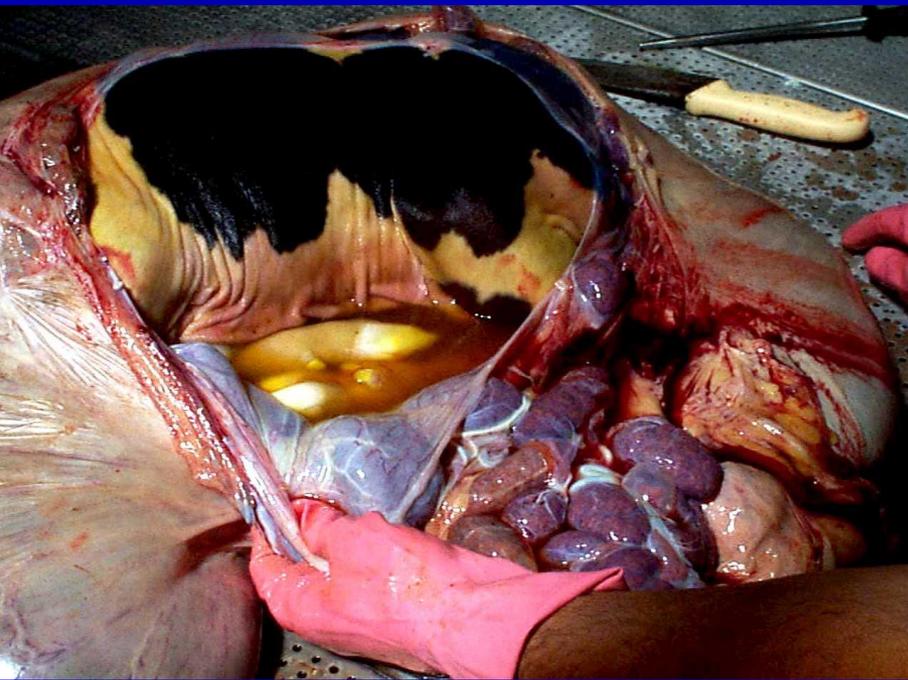


Dr Campero CM

Material prepucial y sangre



**Diagnóstico**  
**Tres fuentes claves en la**  
**obtención de muestras para**  
**el diagnóstico de las EIR**



Feto, fluidos y placenta



Fluidos genitales y sangre

# Muestreo de vacas en la manga con Residentes Veterinarios



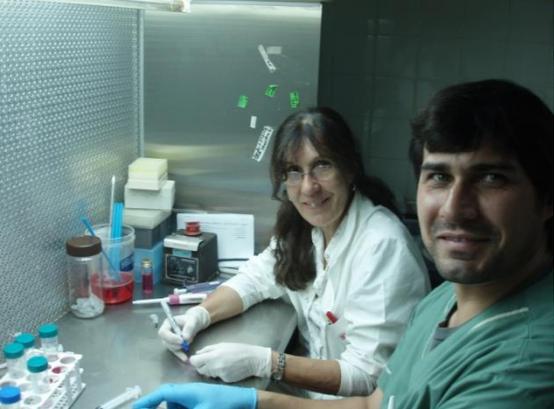
Dr Car

# Muestra prepucial del toro y necropsia de feto



# Muestra seminal del toro y frotis







Cual es su diagnóstico?



# Buscando fetos abortados por Neospora en rebaños del noreste del país (Formosa)





207121 000000