

Jornada técnica de la AVPA
FIGAN 2011
16 de Marzo 2011

PROCESOS DIGESTIVOS MATERNIDAD Y DESTETE

E. Marco

marco i collell; S.L.

Índice

- Lactación
 - Agentes causales
 - Tratamiento
 - Prevención
- Post-destete
 - Agentes causales
 - Tratamiento
 - Prevención

Diarreas en lechones lactantes

¿Qué causa la diarrea?

CAUSAS DE DIARREA					
	TEMPRANAS Días		TARDIAS Días		Mortalidad
	0-3	3-7	7-14	15-21	
Agalaxia	X	X	X	X	Moderada
Clostridios	X	X	X		Alta
Coccidiosis		X	X	X	Baja
Colibacilosis (E. Coli)	X	X	X		Moderada
D.E.P.		X	X	X	Baja
P.R.R.S.	X	X	X	X	Variable
Rotavirus			X	X	Baja
G.E.T	X	X	X	X	Alta

Diarreas en lechones lactantes

**ES QUIZÁS LA ENFERMEDAD
ECONÓMICAMENTE MÁS
IMPORTANTE QUE AFECTA AL
LECHÓN LACTANTE**

coste aproximado de la enfermedad por cerda
21,6 €

Diarreas en lechones lactantes

TODAS LAS GRANJAS HAN SUFRIDO ALGUNA VEZ BROTES DE DIARREA

ES NORMAL: tener hasta un 3% de camadas con diarrea y que origine menos de un 0,5% de mortalidad

LA CAUSA MÁS COMÚN

A spotlight is positioned in the bottom left corner, casting a large, bright white cone of light towards the center of the slide. Inside the circle of the spotlight, the text *E. coli* is written in a bold, dark blue, italicized font.

E. coli

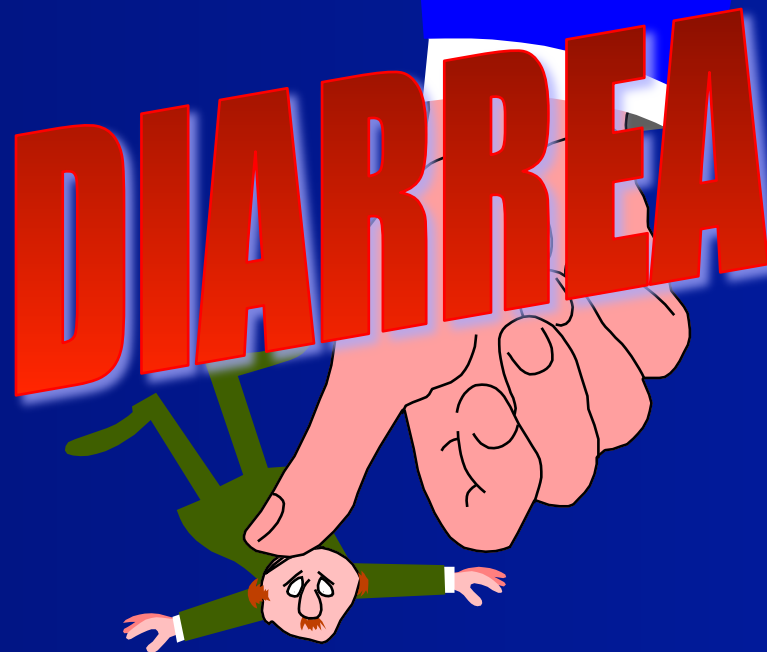
E. coli

FACTORES PREDISPONENTES

- **ELEVADA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**
- **INSUFICIENTE INMUNIDAD EN LA MADRE**
- **INSUFICIENTE INMUNIDAD EN EL LECHÓN**

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Si el número de gérmenes
superan a las defensas:



E. coli

¿CUÁNDO AUMENTA LA CONTAMINACIÓN?

- **NO SE PRACTICA EL TD-TF**
- **SOBREUTILIZACIÓN DE LAS SALAS DE PARTO**
- **INADECUADA LIMPIEZA**
- **MAL ESTADO DE LOS SUELOS**

E. coli

INSUFICIENTE INMUNIDAD EN LA MADRE

- **CERDAS JÓVENES O VIEJAS**
- **VACUNACIÓN INADECUADA**
 - **Mala aplicación**
 - **Mala conservación**
 - **Protocolo de vacunación inadecuado**
 - **Poca especificidad de la vacuna**

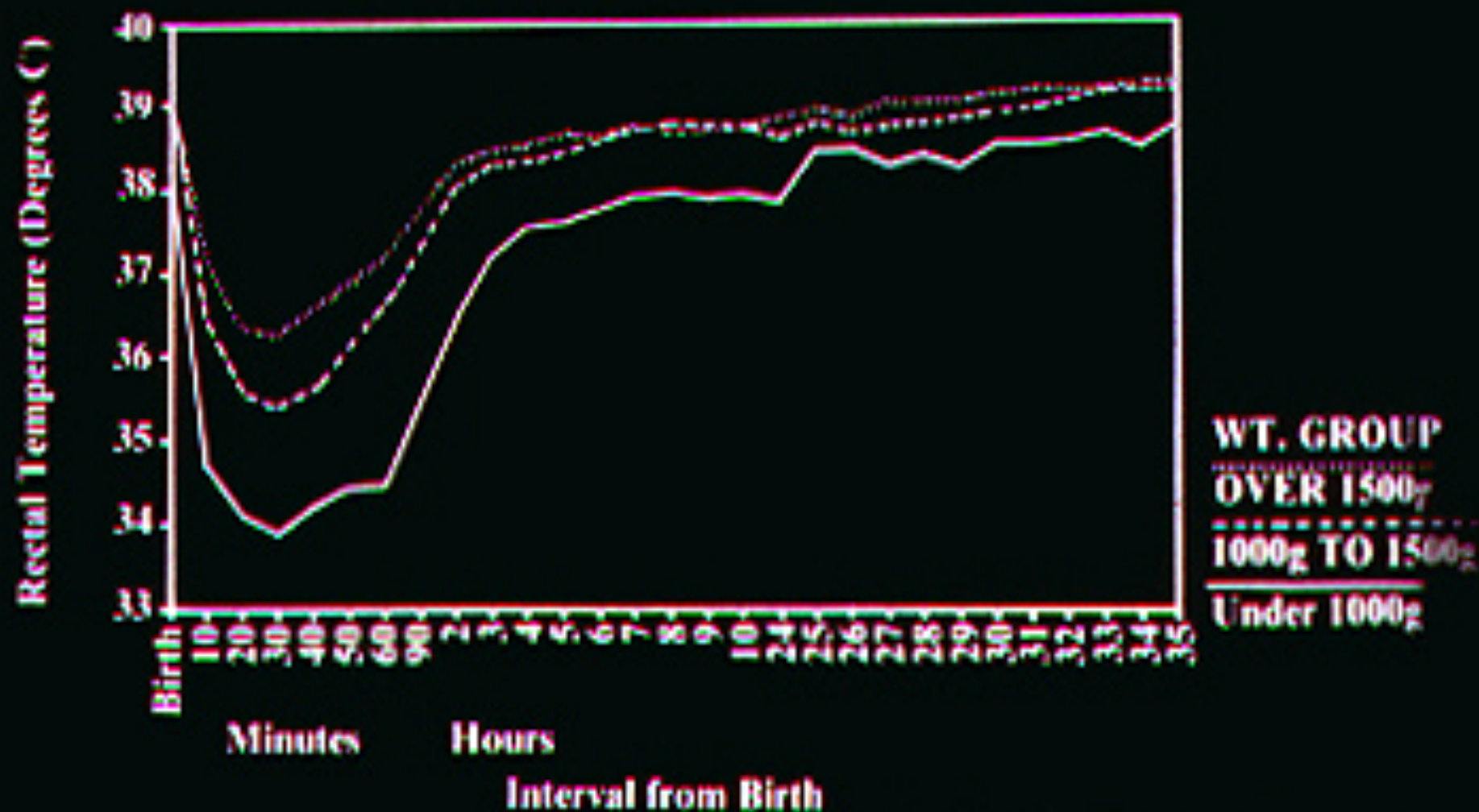
E. coli

INSUFICIENTE INMUNIDAD EN EL LECHÓN

- **POCA O NULA INGESTA DE
CALOSTRO (primeras 6 horas)**

¿POR QUÉ?

Rectal temperature trends from birth to 35 hours of age in relation to weight group at birth



Pattison, English, Macpherson & Birnle (1989)

TEMPERATURA AMBIENTE BAJA

```
graph TD; A[TEMPERATURA AMBIENTE BAJA] --> B[DESCENSO TEMPERATURA CORPORAL]; B --> C[LETARGIA]; C --> D[HAMBRE]; D --> E[REDUCCION INGESTA CALOSTRO]; E --> F[DIARREA];
```

DESCENSO TEMPERATURA CORPORAL

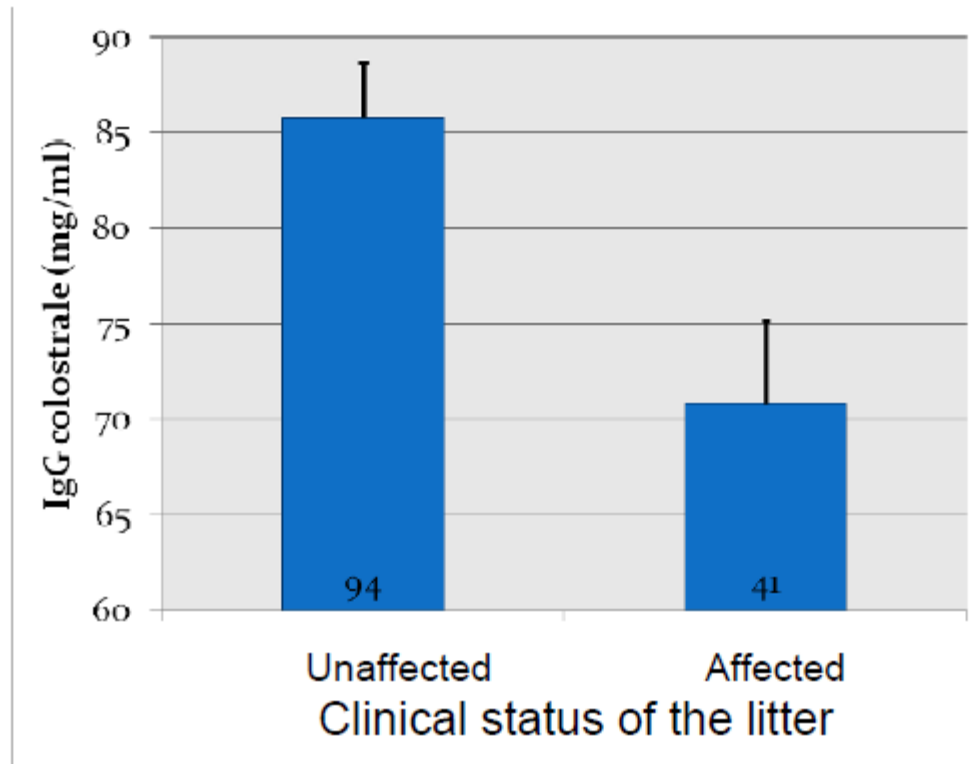
LETARGIA

HAMBRE

**REDUCCION
INGESTA CALOSTRO**

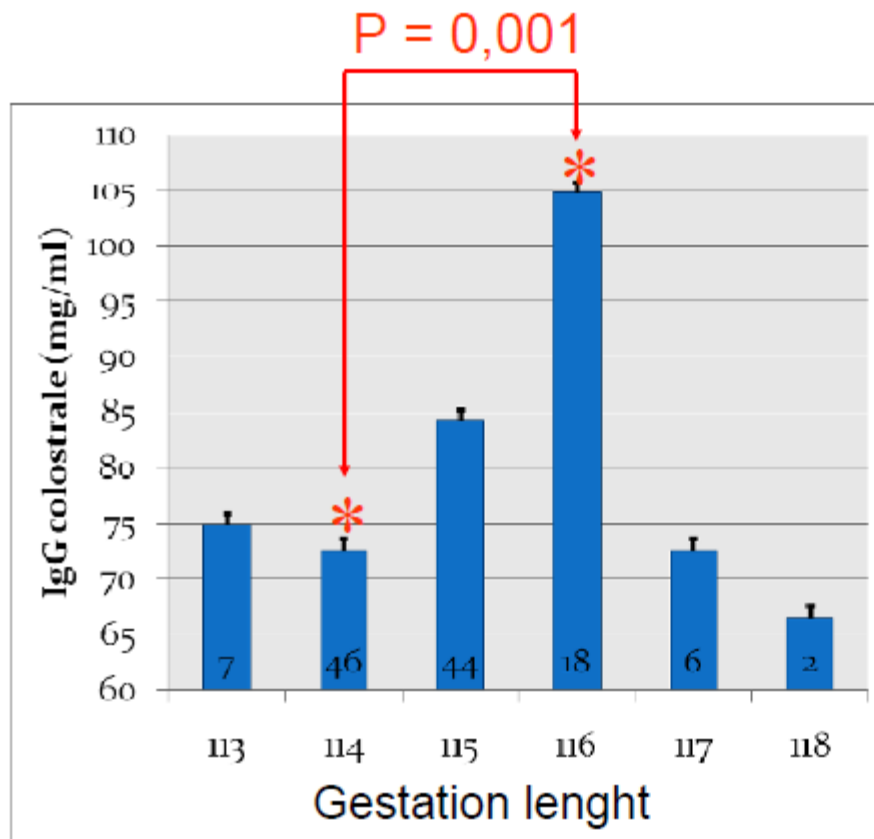
DIARREA

Colostrals IgG and diarrhea



$p = 0,005$

Colostrals IgG and gestation lenght



Septicemia neonatal

- Animal NO inmune
- Cepas **NO hemolíticas** de *E.coli*
- O8 K87; O8 K88(F4), O78 K80
- O115 K(F)165

Diarrea neonatal o predestete

- Menos frecuente que hace unos años:
 - Mejora de instalaciones
 - Uso masivo de vacunas
- ETEC posee al menos 2 tipos de factores de virulencia:
 - Adhesina
 - enterotoxina

Diarrea neonatal o predestete

Serogrupo	Fimbria o Pili	Toxina	Hemolisina
O8	K99 (F5)	STa	-
O9	K99 (F5), 987P (F6)	STa	-
O20	987P (F6)	STa	-
O101	K99 (F5)	STa	-
O141	987P (F6)	STa	-
O8	K88 (F4)	LT, STb+/-STa	+
O149	K88 (F4)	LT, STb+/-STa	+
O157	K88 (F4)	LT, STb+/-STa	+

Francis, DH. Enterotoxigenic *E.coli* infection in pigs and its diagnosis. *J.Swine Health Prod.* 2002; 10(4): 171-175

E. coli

INSUFICIENTE INMUNIDAD EN EL LECHÓN

■ INSUFICIENTE INGESTA DE LECHE

• LA CERDA PRODUCE POCA LECHE

- Mala conformación de ubres
- Mamitis
- Poca ingesta de pienso o agua

E. coli

INSUFICIENTE INMUNIDAD EN EL LECHÓN

- **INSUFICIENTE INGESTA DE LECHE**
 - **LA CERDA PRODUCE POCA LECHE**
 - Estreñimiento- Cetosis
 - Hipocalcemia

Estreñimiento

ESTREÑIMIENTO

RACIONAMIENTO SEVERO PRE-PARTO COMO PREVENCION

MMA

De Roose, P. « Les infections bacteriens qui ont une influence sur la reproduction porcine ». VI symposium porcino ANAPORC, 1985. p.21-32.

Estreñimiento

Grasa Dorsal en función al estado de gestación

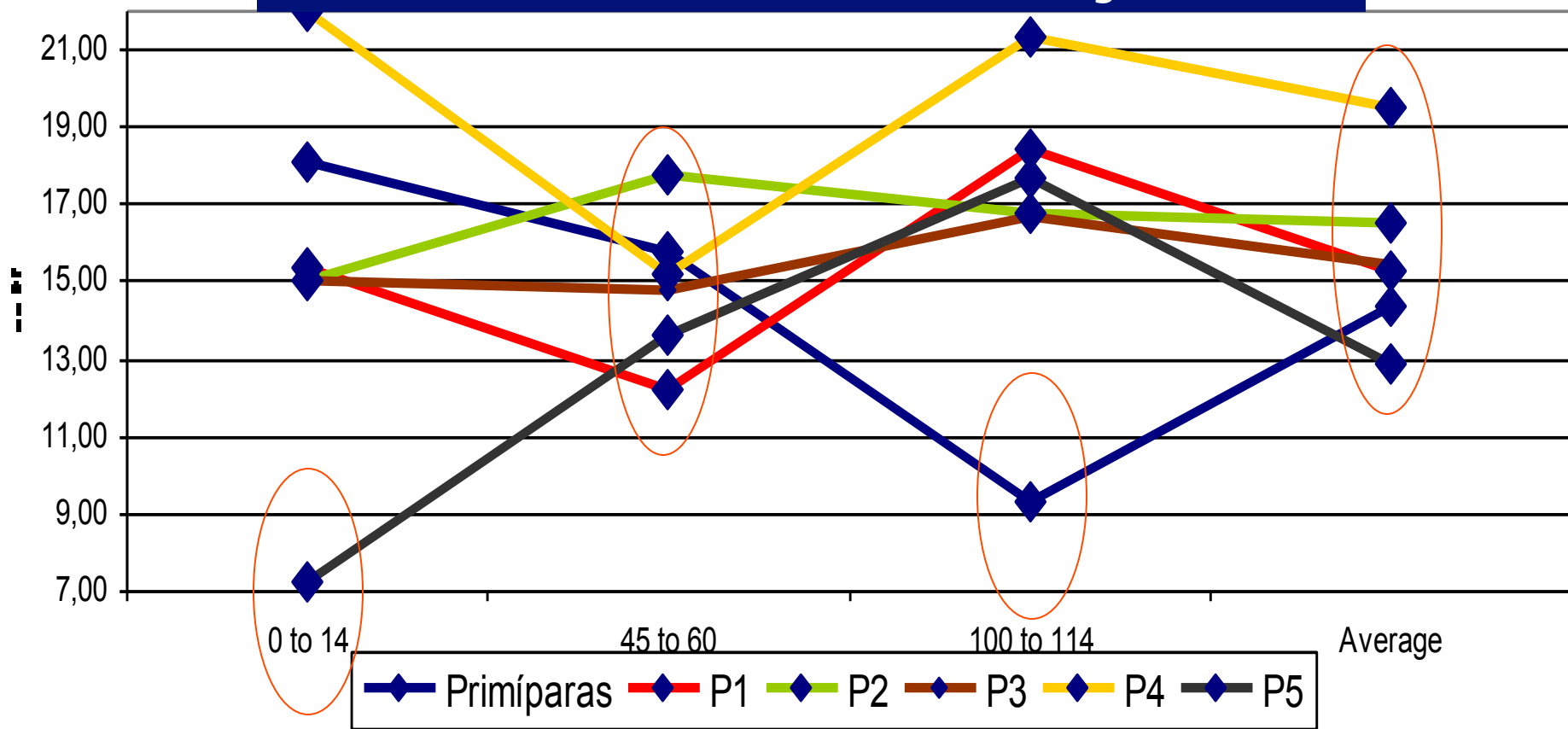
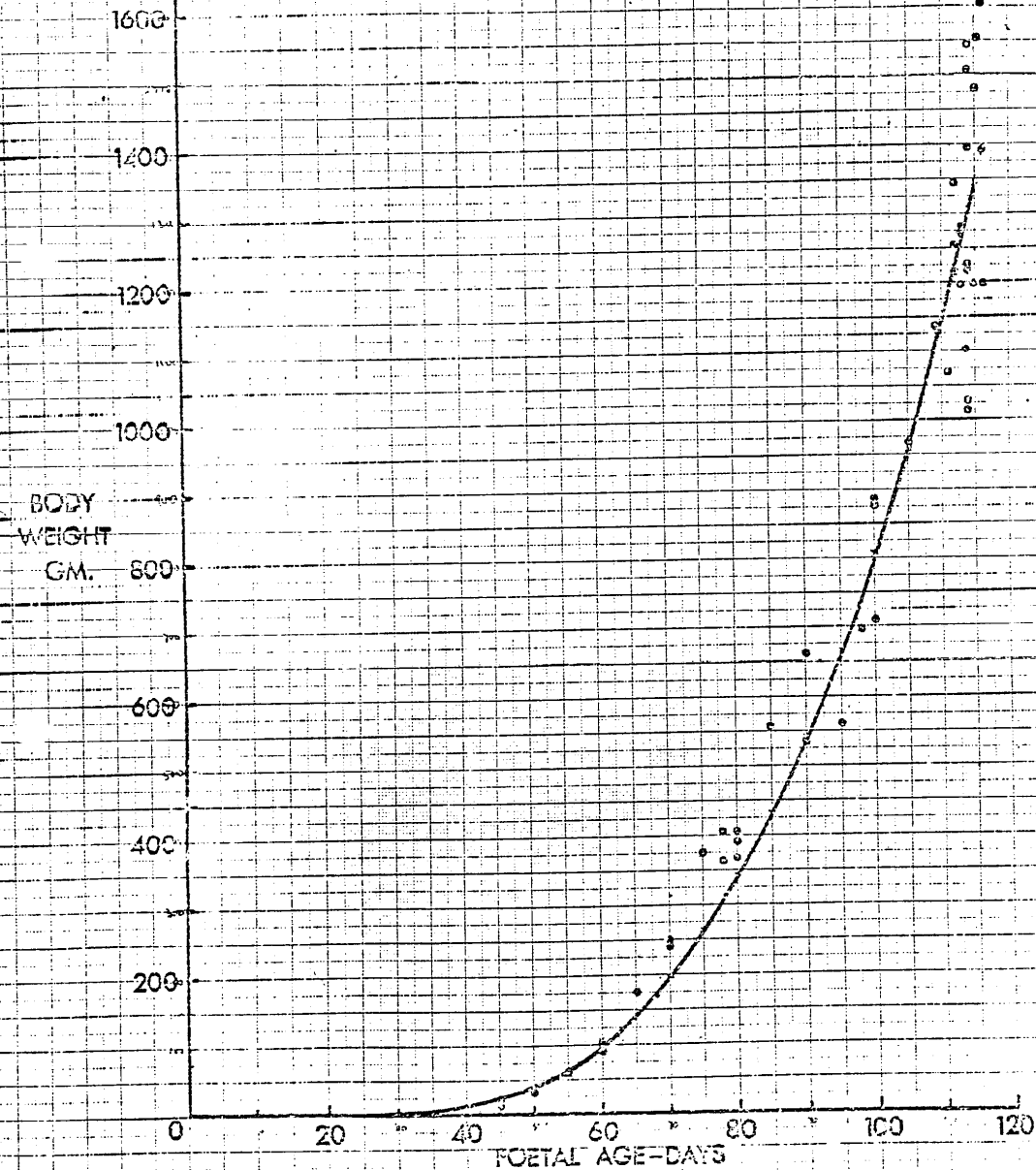
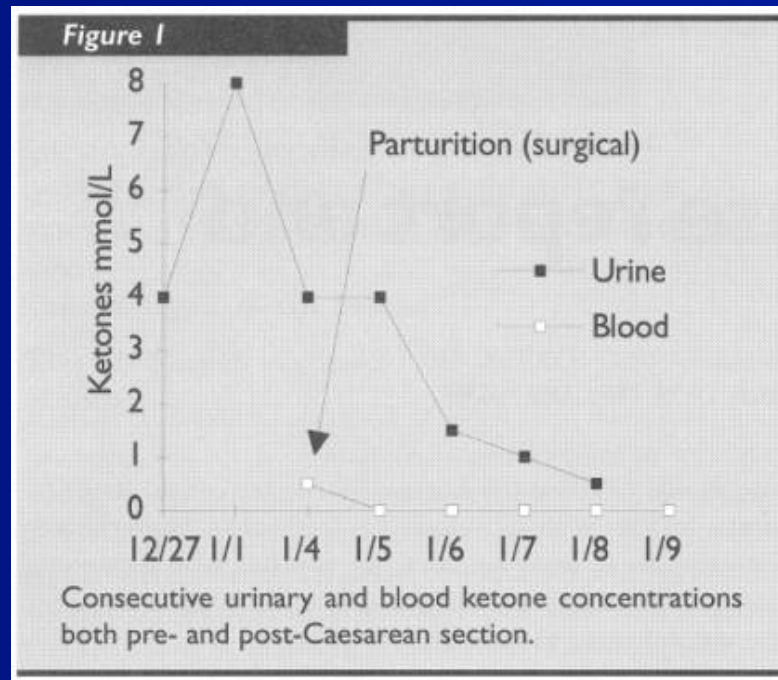


Fig. foetus



Estreñimiento

- Racionamientos muy severos pueden acabar generando cuadros de cetosis.



Alsop, JE. «*Porcine ketosis: A case report and literature summary*». Journal of Swine Health and Prod. 1995, vol. 2 n. 2: 5-8.

Insuficiente ingesta de leche

■ HIPOCALCEMIA en CERDA

– Causas

■ Niveles bajos de calcio

– Granulometría Carbonato

■ Importante en alimentación líquida

■ Un equilibrio electrolítico (calculado como mEq/Kg. de dieta para Na+K-Cl) superior a valores de 250-300 mEq/Kg.

Table 4. Effects of dietary electrolyte balance on sows and their litters^a

Item	Electrolyte balance, mEq/kg					SE	Probability		
	0	100	200	350	500		Linear	Quadratic	Cubic
No. of observations	27	33	34	28	31				
Sow BW postfarrowing, kg	217	217	222	224	220	4	— ^e	—	—
Fat depth postfarrowing, mm	16.0	17.1	17.6	17.4	17.0	0.7	—	0.15	—
Initial pigs/litter	11.4	11.3	11.4	11.4	11.2	0.2	—	—	—
Initial litter weight, kg	16.9	17.8	17.6	17.8	17.6	0.5	—	—	—
d 10									
BW change, kg	-7.8	-4.1	-4.4	-7.5	-8.4	3.2	—	0.11	—
Fat change, mm	-1.1	-1.5	-1.1	-1.6	-1.0	0.5	—	—	—
ADFI, kg ^b	4.4	5.1	4.8	4.7	4.8	0.2	—	—	0.06
Water usage, L/d	53	50	50	44	54	5	—	—	—
Pigs/litter	10.7	10.5	10.5	10.3	10.3	0.2	0.04	—	—
Piglet survivability, %	94.7	93.0	92.9	91.5	91.2	1.3	0.05	—	—
Litter weight, kg	36.0	35.4	36.3	35.5	34.6	1.1	—	—	—
Litter weight gain, kg	19.1	17.6	18.7	17.7	17.0	0.9	0.15	—	—
Weaning (d 21)									
BW change, kg	-14.2	-11.1	-10.6	-14.6	-16.5	2.1	—	0.11	—
Fat change, mm	-3.3	-2.4	-2.6	-2.3	-2.9	0.5	0.14	—	—
ADFI, kg ^b	5.2	5.6	5.5	5.4	5.6	0.2	—	—	—
Water usage, L/d	49	48	48	44	55	5.0	—	—	—
Pigs/litter	10.5	10.3	10.1	10.0	9.9	0.2	0.01	—	—
Piglet survivability, %	92.9	91.1	89.3	88.6	87.8	2.0	0.02	—	—
Litter weight, kg	61.2	60.5	60.8	60.4	59.8	1.9	—	—	—
Litter weight gain, kg	44.3	42.7	43.2	42.6	42.2	1.7	—	—	—
Return to estrus, % ^c	91.6	91.4	94.2	96.1	93.2	4.0	—	—	—
Days to estrus ^d	4.6	5.5	4.9	4.3	4.3	0.4	—	—	0.15
Subsequent number									
Born alive	11.1	10.3	11.2	10.7	11.1	0.3	—	—	—

^aA total of 153 sows with initial pigs/litter and litter weights after cross-fostering.^bAs-fed basis.^cPercentage of sows returning to estrus within 30 d of weaning.^dFor sows returning to estrus within 30 d of weaning.^eNo effect, $P = 0.15$ or greater.

E. coli

INSUFICIENTE INMUNIDAD EN EL LECHÓN

- **EL LECHÓN TOMA POCA LECHE**
 - Mala política de traspasos
 - Diseño de jaula que impide un correcto acceso a la ubre
- **MALAS CONDICIONES AMBIENTALES**
 - El frío reduce las defensas.
 - Lechones con frío disminuirán la toma de leche diaria

Coccidiosis

- Diarrea más o menos pastosa
- Afecta a lechones entre los 7-14 días de vida.

Coccidiosis

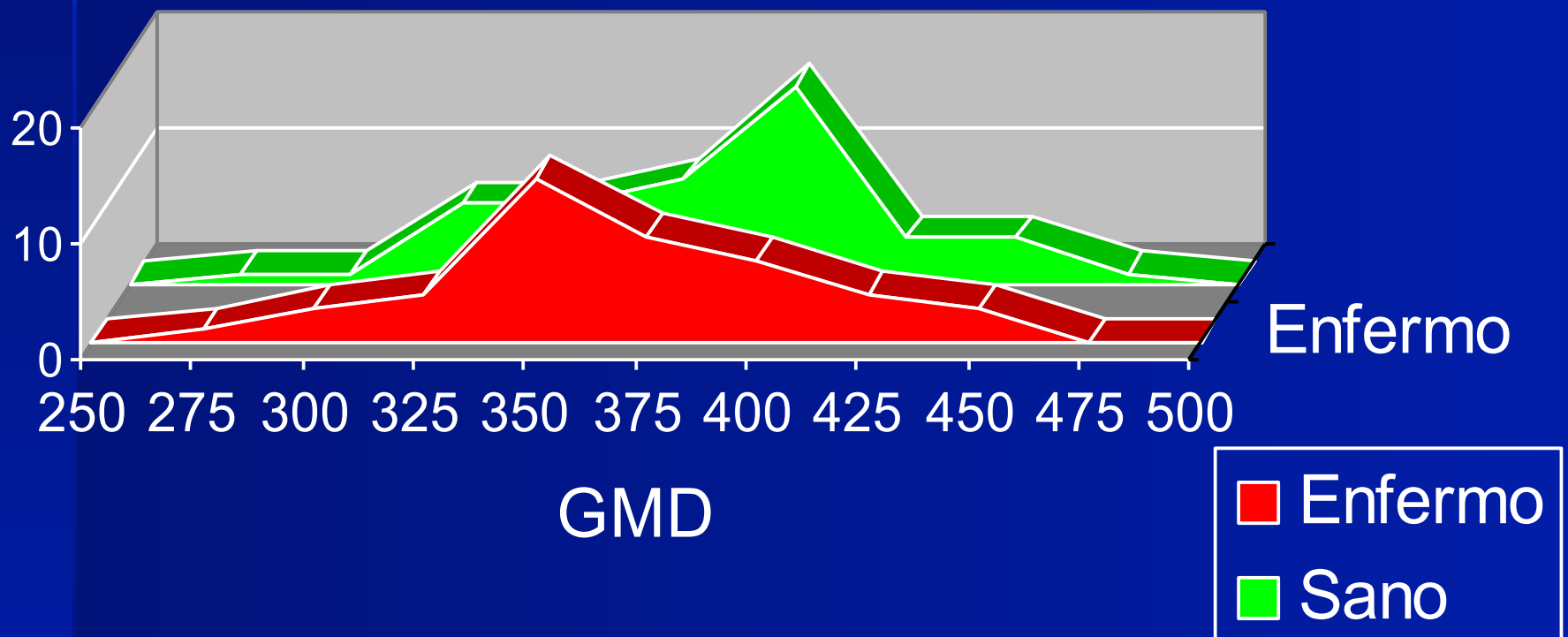
Un 80-85% de las explotaciones sufren con mayor o menos gravedad esta enfermedad.

Coccidiosis

Tiene importancia económica?

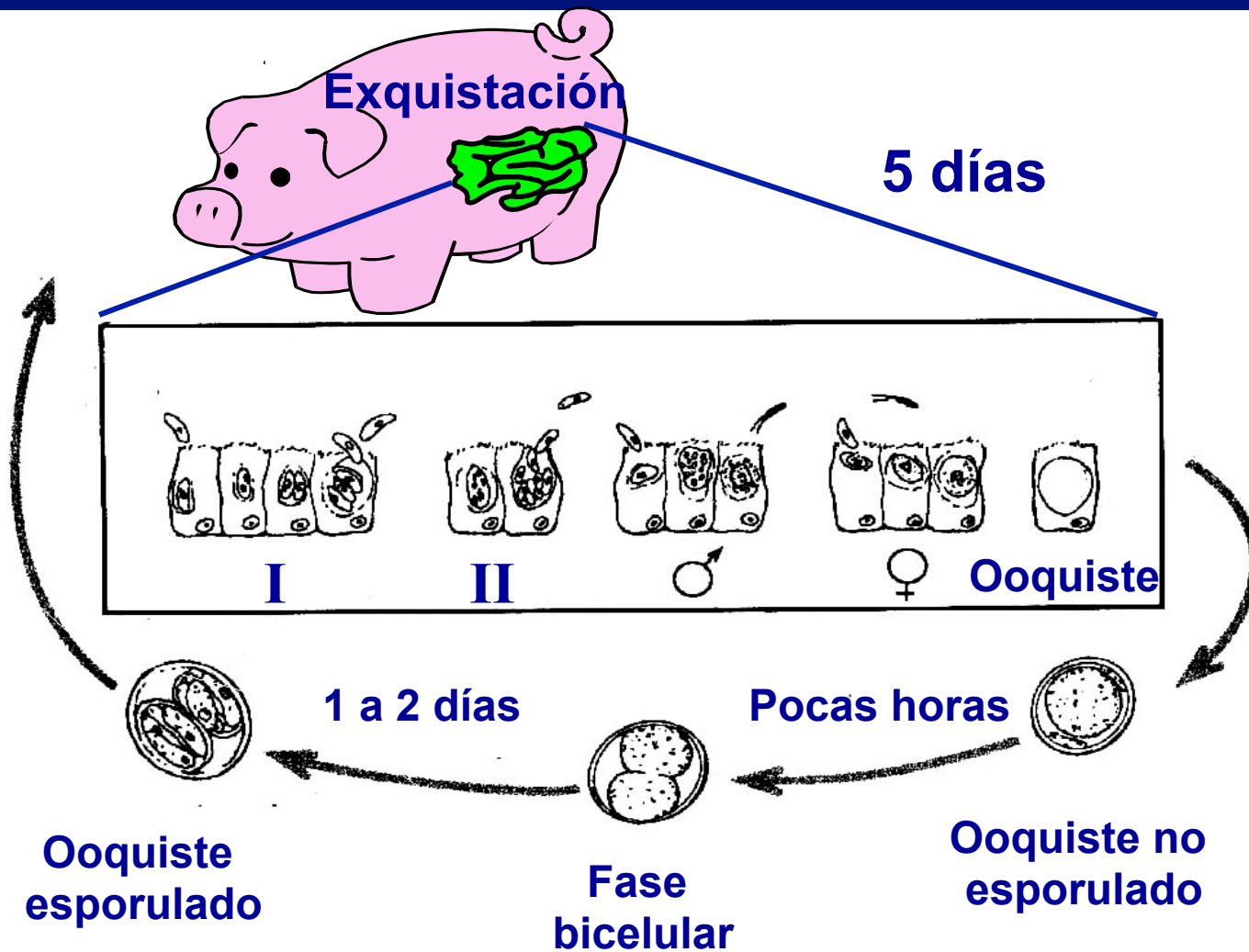
- Reducción en la GMD de los lechones lactantes (hasta 20% la 2ª semana)
- Reducción del peso al destete (5-20%)
- Reducción de la GMD post-destete (25g/día)
- Incremento de la mortalidad en lactación (2-5%)

Diferencias en el crecimiento Post-destete



J. del Castillo, *et. al.* (1996)

Coccidiosis



Coccidiosis

Qué favorece la aparición ?

- Se favorece la esporulación de los ooquistes a:
 - 20-37°C, se acelera a 32-37°C.
 - Humedad elevada

Coccidiosis

Qué favorece la aparición ?

- Salas de parto con escasa ventilación.
- Tª elevadas en la sala. ($>23^{\circ}\text{C}$)
- Suelos difíciles de limpiar:
 - rejillas parciales
 - piso envejecido
- Limpieza incorrecta

Otras causas de diarrea

24 horas - destete

- Gastroenteritis transmisible (grave)
- Diarrea Epidémica Porcina (grave)
- Clostridiosis
- Rotavirus

Prevención

① REDUCIR LA CONTAMINACIÓN BACTERIANA

→ TD-TF

→ Higiene y desinfección

- Lavar con agua y detergente
- Desinfectar
- Dejar secar completamente

Prevención

¿Es suficiente lavar con agua a presión?

Estado de la sala	Bacterias vivas / cm ²
Después salida ganado	50.000.000
Lavado agua fría	20.000.000
Lavado agua caliente + detergente	100.000
Lavado agua caliente + detergente + desinfectante	1.000

Prevención

- ② **CONSEGUIR UNA CORRECTA INMUNIZACIÓN DE LAS CERDAS**
 - **Conservar adecuadamente las vacunas (4-8°C)**
 - **Seguir el plan vacunal establecido**
 - **Uso de “feed-back”**

Prevención

- ③ ASEGURAR UNA INGESTA TEMPRANA DE CALOSTRO**
 - **Asegurar toma de calostro**
 - **Siempre de su propia madre**
 - **Ayudar a los lechones débiles.**

Calostro

- No todos los lechones toman calostro de sus madres



Foto:
marco i collell;
S.L.

Calostro

Los lechones que recibieron células calostrales de otras cerdas (no de su propia madre), las células se absorbieron y se detectaron sólo en las muestras del epitelio de duodeno y yeyuno. Pero no se llegaron a detectar en vasos linfáticos o ganglios.

Tuboly, S. *et al.* *Intestinal Absorption of Colostral Lymphoid Cells in Newborn Piglets. Veterinary Immunology and Immunopathology*, 20 (1988) 75-85

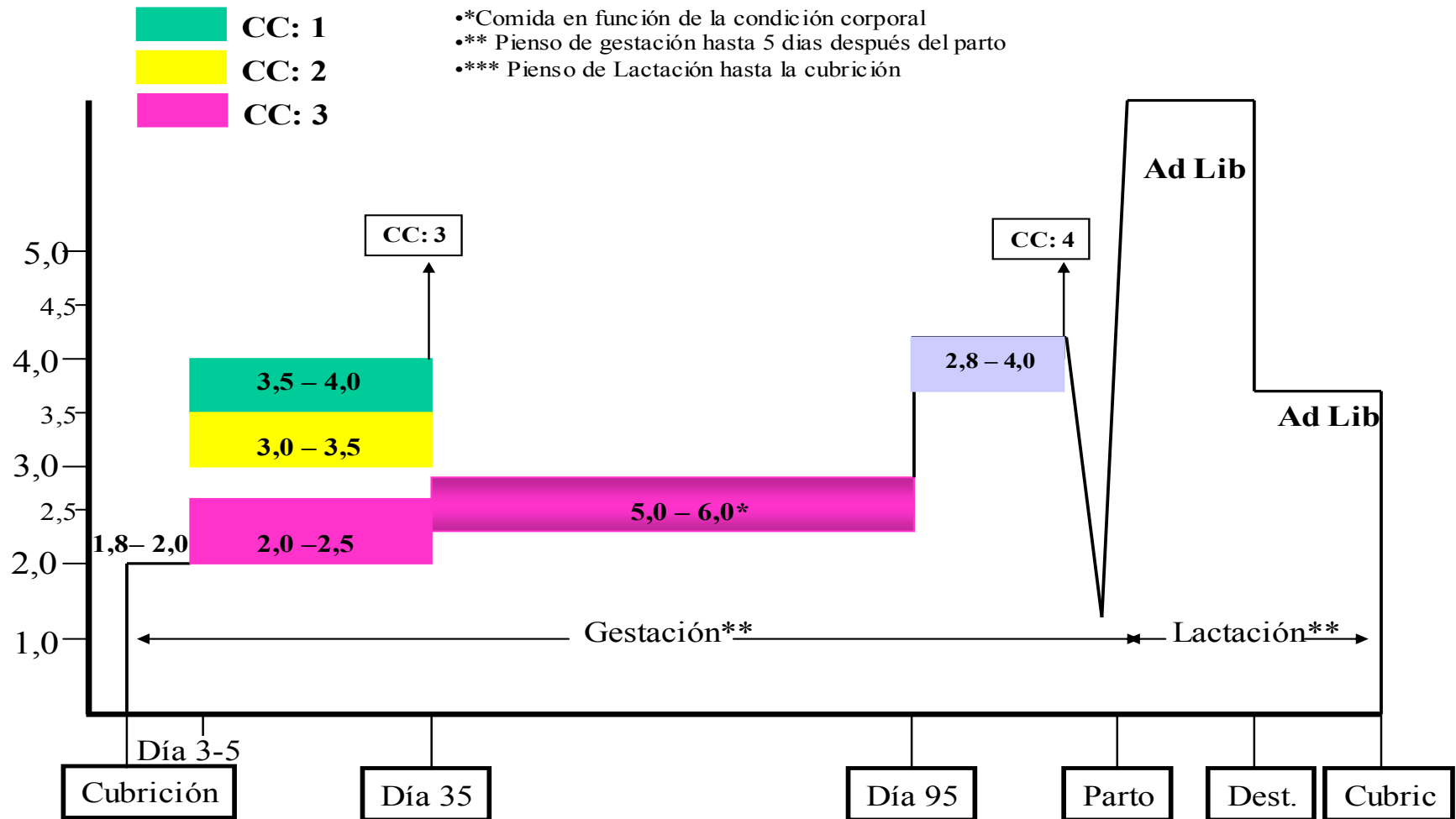
Prevención

④ CONSEGUIR UNA BUENA INGESTA DE LECHE

→ Evitar problemas de mamas:

- **Entrar cerdas en maternidad 3-5 días antes del parto**
- **Programa alimentación**

Manejo del pienso



Prevención

④ CONSEGUIR UNA BUENA INGESTA DE LECHE

→ Evitar problemas de mamas:

- Entrar cerdas en maternidad 3-5 días antes del parto
- Programa alimentación

→ Chequear ubres antes de hacer traspasos

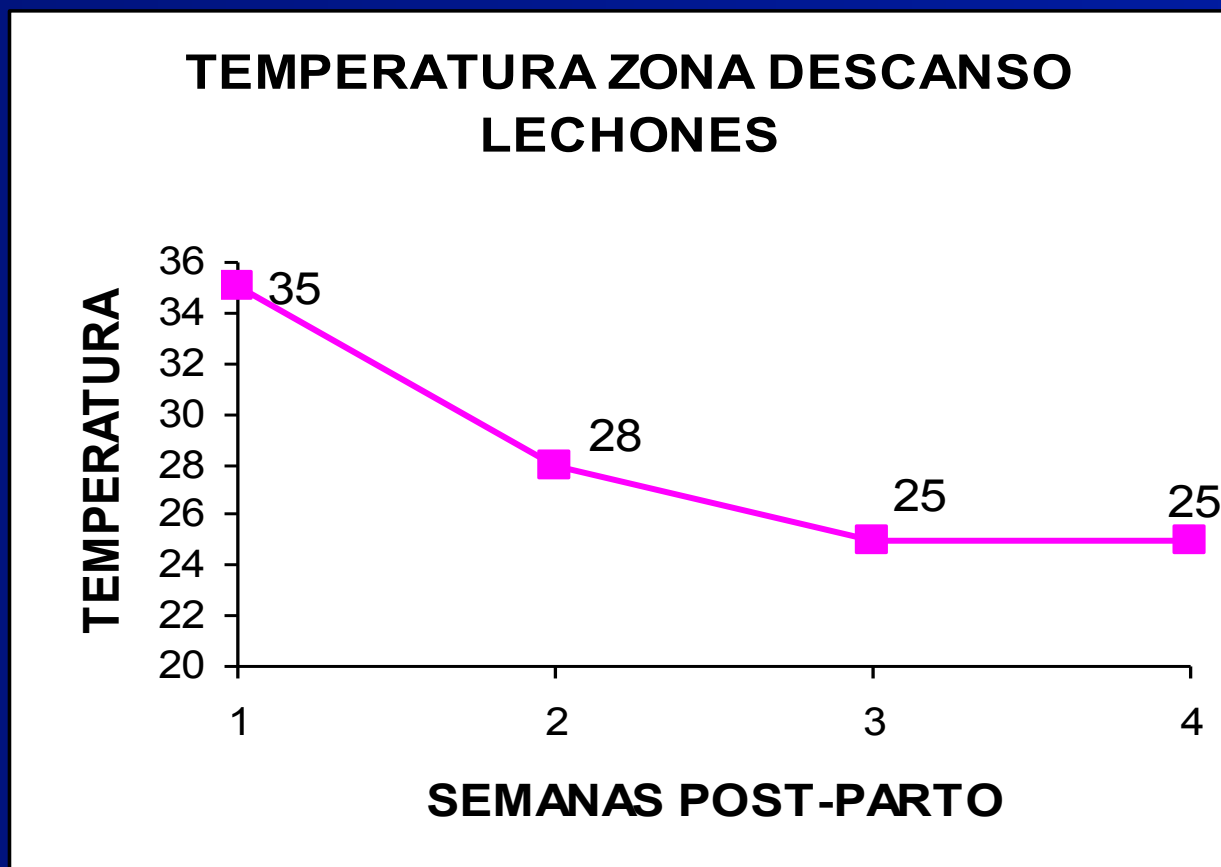
- Lechones pequeños a cerdas de 2º parto

Prevención

④ CONSEGUIR UNA BUENA INGESTA DE LECHE

- Evitar diseños de jaula que impidan el acceso de los lechones
- Asegurar una máxima ingesta de pienso
agua en la cerda
 - CAUDAL: 3 L./min.

Prevención



Coccidiosis

Hay que prevenir más que tratar

- Coccidiostáticos: Tratar lechones la primera semana de vida
- Tratamiento en cerdas son poco efectivos.

Coccidiosis

Prevención

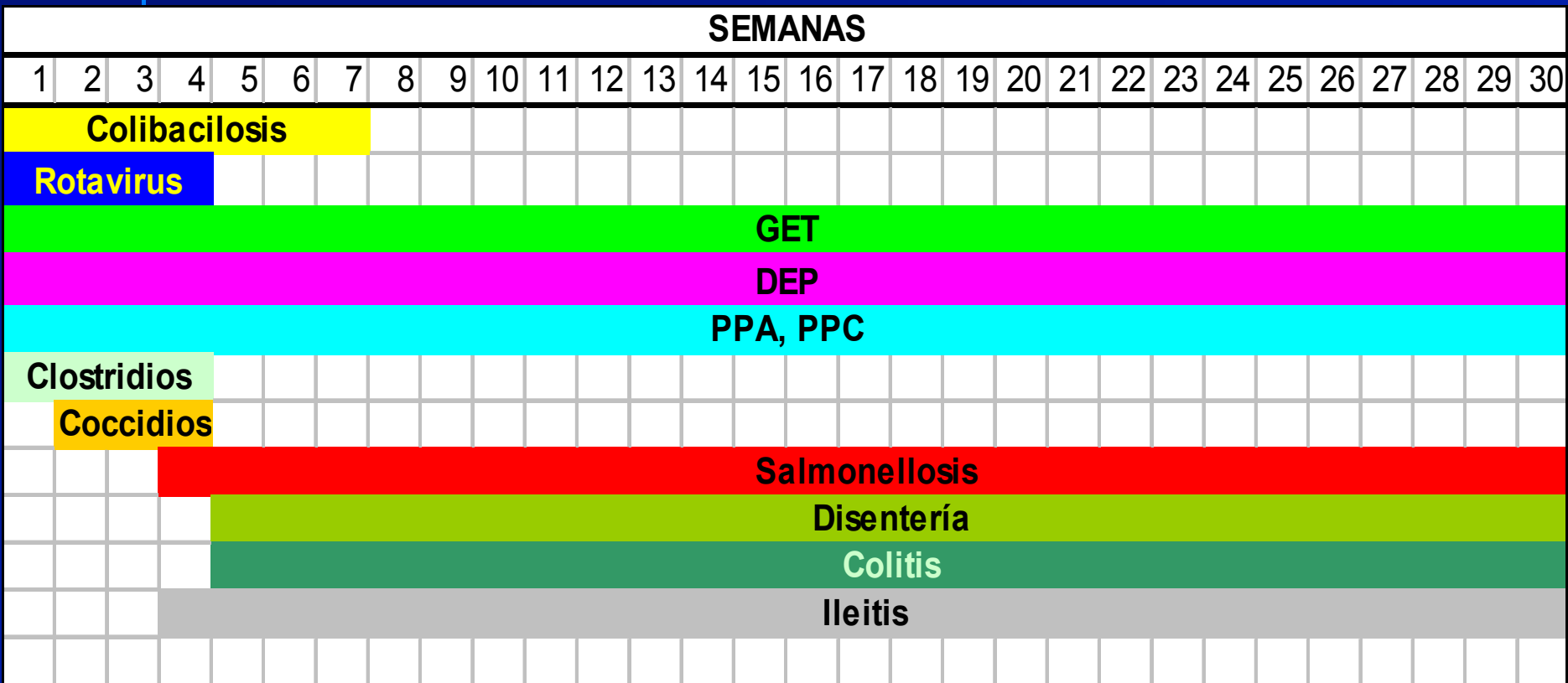
- Correcta limpieza salas de parto
- Desinfectar
 - Lejía a concentraciones elevadas (50%)
 - Compuestos de Amonio
- Correcta ventilación de las salas
- Evitar temperaturas ambientales superiores a 21-22°C

Diarreas: Tratamiento

- **PREVENIR DESHIDRATACIÓN**
- **TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO**
 - **PRIMEROS DÍAS, PREFERIBLE ORAL**

Procesos digestivos en la fase de post-destete

CAUSAS DE DIARREA



Diarrea post-destete

Serogrupo	Fimbria o Pili	Toxina	Hemolisina
O8	K88 (F4)	LT, STb+/-STa	+
O149	K88 (F4)	LT, STb+/-STa	+
O157	K88 (F4)	LT, STb+/-STa	+
O138	F18ab, F18ac	Sta, STb +/- Stx2e	+
O139	F18ab	Sta, STb +/- Stx2e	+
O141	F18ac	Sta, STb +/- Stx2e	+
O157	F18ac	Sta, STb +/- Stx2e	+

Francis, DH. Enterotoxigenic *E.coli* infection in pigs and its diagnosis. *J.Swine Health Prod.* 2002; 10(4): 171-175

Enfermedad de los edemas

- ETEEC: *E. Coli* enterotaxaemico
 - F18
 - F18ab (más común)
 - F18ac
 - Stx2e
 - Homolisina +
- Neonatos no expresan receptores para F18
- Marcador genético para receptor F18.

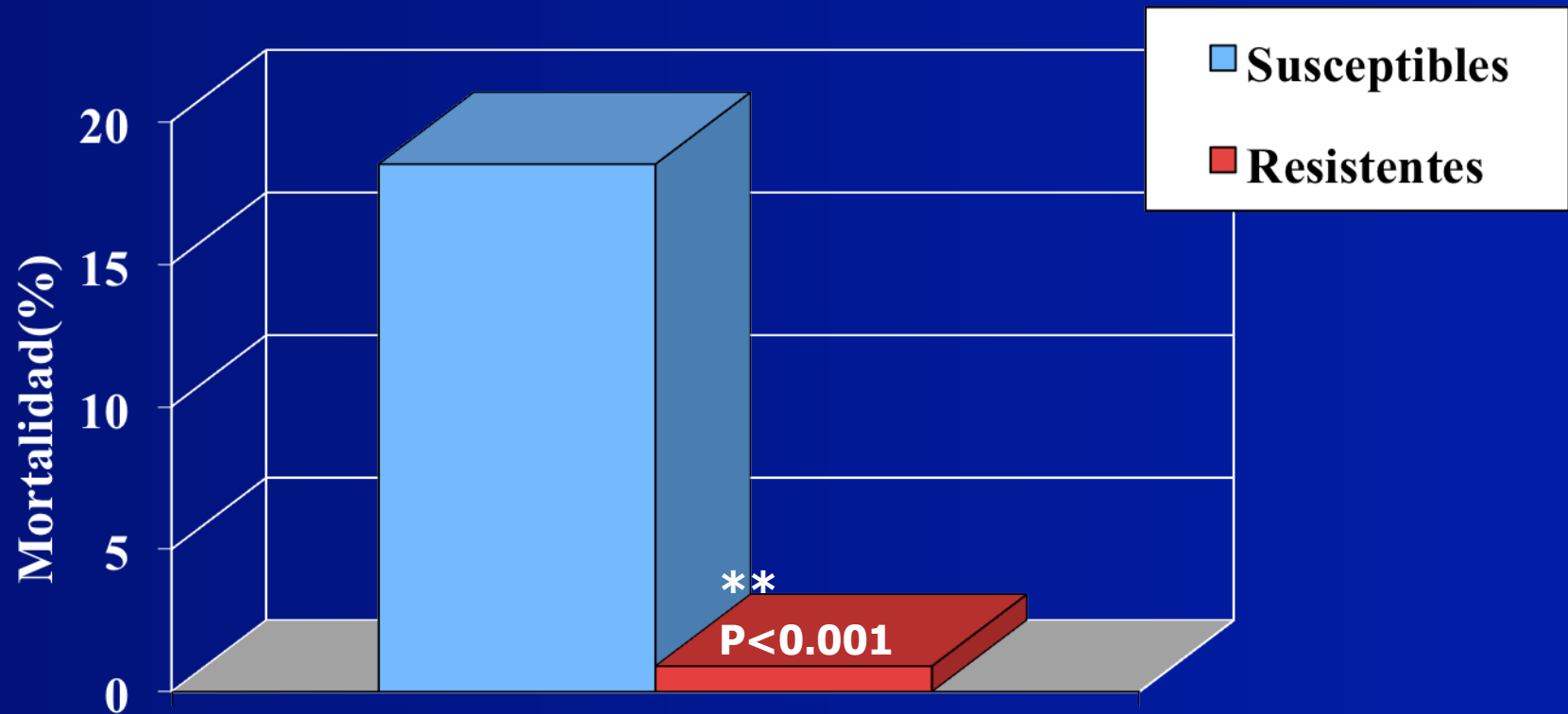
PICMarq™ – DR2

- Lechones infectados exp. con F18⁺ *E coli*

Genetica	Sanos	Enfermos	Muertos
Resistente	100%	0%	0%
Susceptible	6%	74%	20%

Datos cedidos por PIC

PICMarq™ – DR2



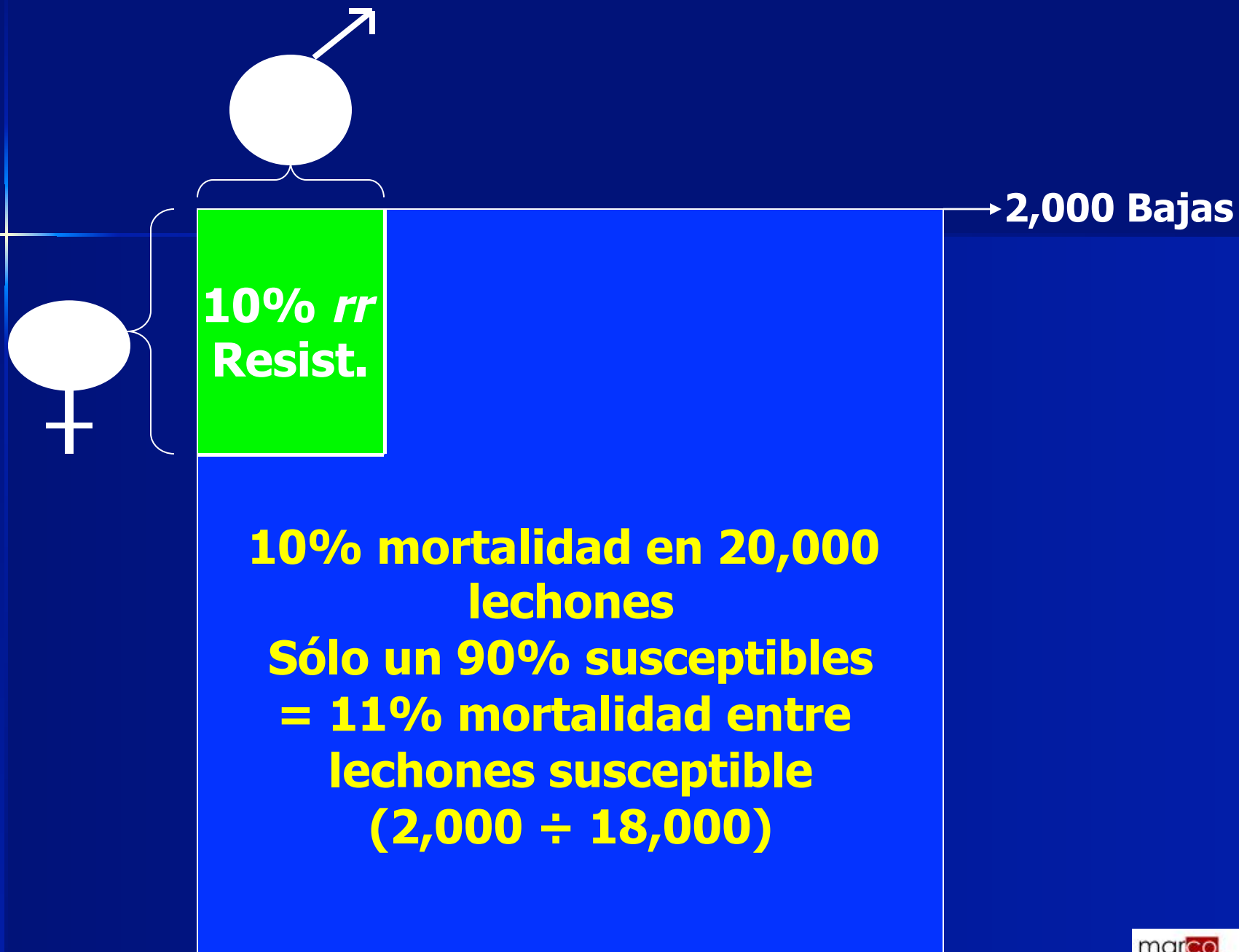
Datos cedidos por PIC

PICMarq™ – DR2

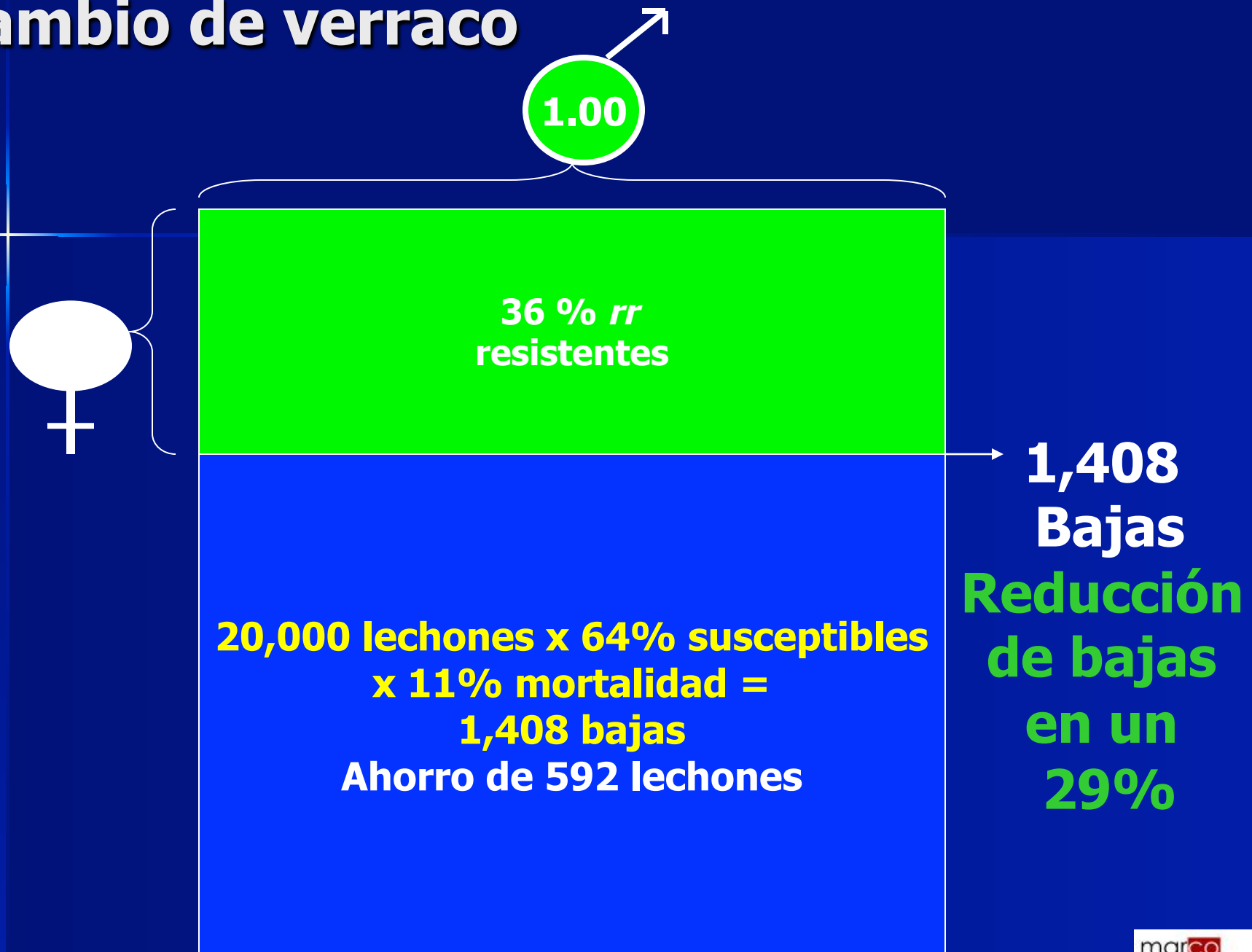
Ejemplo:

- Granja de 1000 cerdas
- Produce 22.000 lechones/año
- Bajas por *E. coli* F18⁺ = 10%

Datos cedidos por PIC



Cambio de verraco



Diarrea post-destete

Factores predisponentes

Hampson *et al.* (1985) ETEC 0149
(Abbotstown) en 28% de los lechones
destetados de un grupo **NINGUNO**
CON DIARREA

Diarrea post-destete

Factores predisponentes

- Temperatura inadecuada.
- Falta de higiene.
- Alimentación.
- Stress

Diarrea post-destete

- Estudio de factores de riesgo para diarreas durante la fase de crecimiento en Suecia (105 granjas). (M.Löfstedt, *et al.*, 2004, IPVS, vol.1, 288)

FACTOR	O.R.	p
Higiene Nave	0,16	0,019
Vacío sanitario (por día)	0,79	0,09
Higiene corral	0,02	0,039
Tamaño del lote	0,5	0,046

Diarrea post-destete

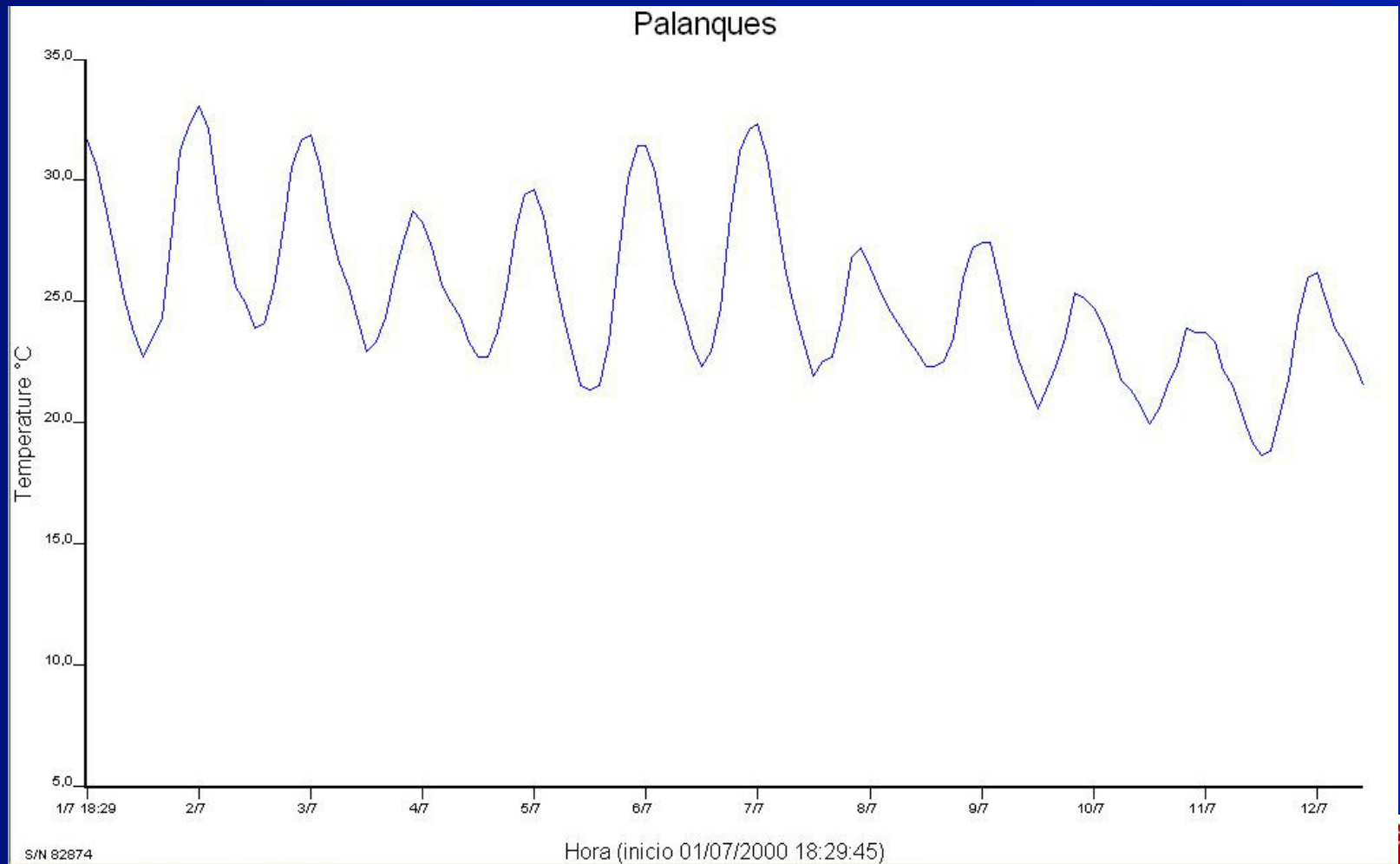
Factores predisponentes

■ Temperatura

Factores de riesgo para la lileitis (PPE)	
	Valor-p
Sobrecalentar	0,07
Frío	0,07
Mezcla de fuentes	0,02

D.Bane, *et al.*, 1998

Oscilaciones de temperatura



Diarrea post-destete

Factores predisponentes

- Higiene

- Desinfección entre lotes protege de problemas entéricos (G.P. Pearce, 1999)

Diarrea post-destete

Resultados según el programa de limpieza			
	Programa parcial	Programa completo	% Mejora
Bandas	13	13	-
Peso Vivo (Kg.)	25,4	26,4	3,9
GMD	639	744	7,4
% tratamientos	6,9	4,1	40,6
% mortalidad	3,5	2,1	40%

Diarrea post-destete

Factores predisponentes

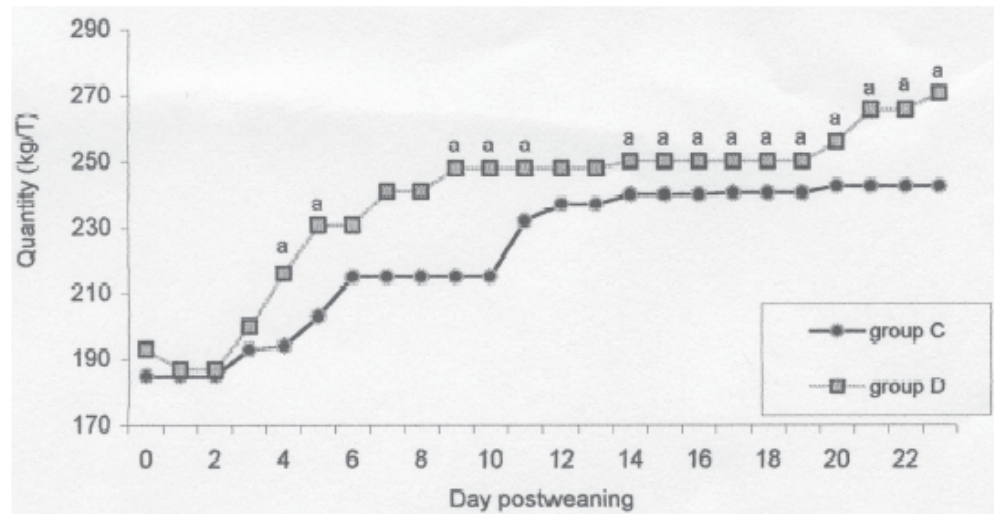
■ Alimentación

- Granulado y dietas que favorezcan fermentaciones en colon, acidosis en colon (G.E.Duhamel, 2000).
- Alimentación líquida estaría asociada con mayor probabilidad de sufrir diarreas (odds ratio= 5,9; $p= 0,009$) (G.P. Pearce, 1999).

■ Alimentación

- Dietas con niveles elevados de Soja pueden actuar como factor predisponente. (F.Cardinal,*et al.* 2003 AASV)

Figure 1: Medians of the levels of soybean and canola products present in the feed of farms of groups C ($n = 15$) and D ($n = 16$) for each day postweaning.



² $P < 0.1$ for that day.

■ Alimentación

- Dietas con niveles elevados de Soja pueden actuar como factor predisponente. (F.Cardinal,*et al.* 2003 AASV)

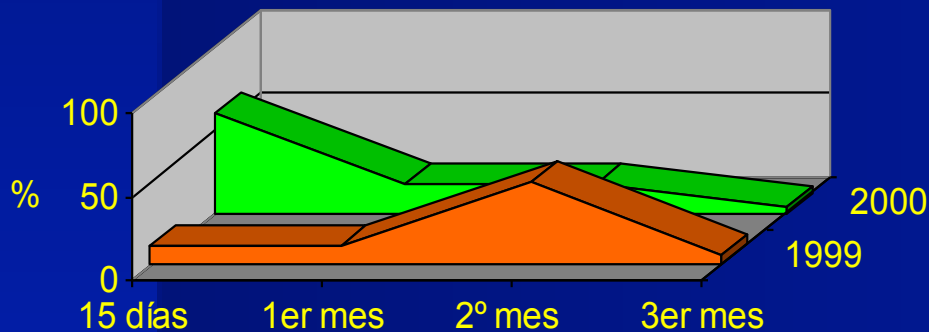
Table 3: Significant results ($P < 0.1$) from the comparison between rations fed to piglets on the day before the first occurrence of diarrhea on farms of group D and rations fed on the corresponding day on farms of group C

Variable	Median	Difference with the median of group C
Soybean and canola (kg/T)	241	26.5
Limestone (kg/T)	11.5	1.1
Calcium (%)	1.26	0.25
Magnesium (%)	0.18	0.01
Potassium (%)	1.06	-0.07
Zinc (ppm)	2182	-596
Electrolytic balance	250	-22

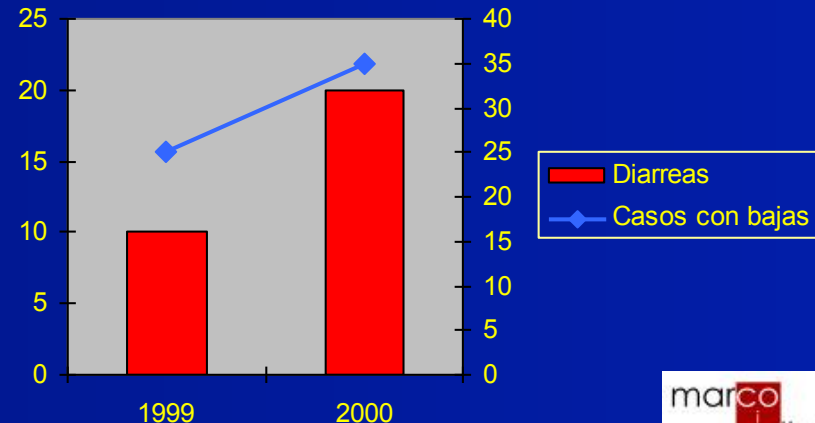
Diarrea post-destete

- Prohibición de promotores de crecimiento
 - Julio 99: Tilosina, Virginamicina, Espiramicina y Bacitracina.
 - Septiembre 99: Carbadox y Olaquinox.

Momento de aparición



Causas de emergencias



Diarrea post-destete

Factores predisponentes

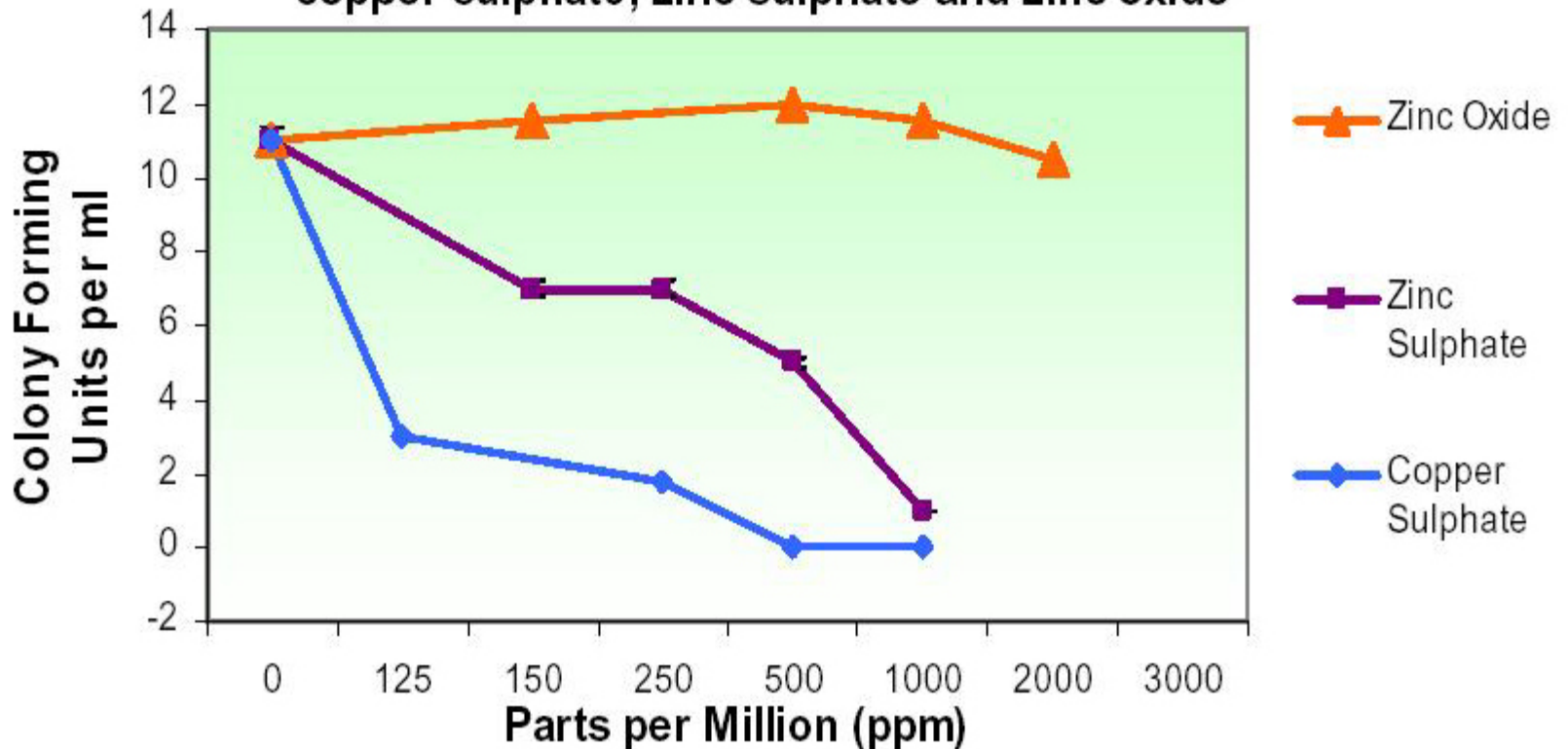
- Reducción de los niveles máximos permitidos de algunos minerales (SCAN 2003) :
 - Zinc
 - Cobre

Comparison of Previous and Current Maximum Levels of Trace Elements for Pigs

		Before 26.01.04	Current
Copper	Up to 16 wks of age – 55/60 kg	175	
	Up to 12 wks of age – 35/40 kg		170
	17 wks to 6 months of age	100	
	13 wks and older		25
	All other pigs	35	25
Zinc	All pigs	250	150
Manganese	All pigs	250	150
Cobalt	All pigs	10	2
Iodine	All pigs	10	10
Selenium	All pigs	0.5	0.5
Molybdenum	2.5	2.5	2.5
Iron	Piglets	1250	250 to 2 weeks pre weaning
	Other pigs	1250	750

E. Coli K88

The mean number (three replicates) of colony forming units of *E. Coli* K88 after in vitro incubation with different levels of copper sulphate, zinc sulphate and zinc oxide



Hardy et al 2003

Diarrea post-destete

Factores predisponentes

- Calidad del agua
 - Calidad bacteriológica
 - Calidad química

Diarrea post-destete

Prevención

- Evitar factores estresantes
 - Evitar cambios térmicos bruscos
 - Aportar un buen ambiente
 - Densidades correctas
 - Evitar mezclas de fuentes

Diarrea post-destete

Prevención

■ Calidad dieta

- Calidad ingredientes utilizados

 - Arroz ayuda a controlar diarrea

 - (L. Montagne, *et al.*, 2004, J.animal Sci., 82, 2364-2374)

- Grasa

- Tamaño de partícula

- Granulado vs. Harina

Diarrea post-destete

Prevención

- Higiene
 - TD-TF
 - Lavar con detergente y desinfectar
- Calidad del agua
 - Química y bacteriológica

Calidad del agua

	LIMITES RECOMENDADOS			
	BEBIDA		LIMPIEZA	
pH	5 - 8	(< 4 y > 9)	6-8	
Amonio (mg/l)	< 1	(> 2)	<1	(>2)
Nitritos (mg/l)	< 0,1	(> 1,0)	-	-
Nitratos (mg/l)	< 100	(> 200)	-	-
Cloruros (mg/l)	< 250	(> 2.000)	-	-
Sal (Na) (mg/l)	< 1.000	(> 2.000)	-	-
Hierro (mg/l)	< 0,2	(> 10)	>2	(>2)
Manganeso (mg/l)	< 1,0	(> 2,0)	<1	(>2)
Sulfatos (mg/l)	< 100	(> 250)	-	-
Dureza (°D)	< 15	(> 25)	<15	(>20)
Oxidabilidad	< 50	(> 100)	<50	(>100)
Sulfhídrico (H ₂ S)	< 0	(> 0)	<0	(>0)
E.coli (UFC/ml)	< 100	(> 100)	-	-
UFC totales (UFC/ml)	< 100.000	(> 100.000)	-	-

Calidad del agua

NO RECOMENDABLE COMO AGUA DE BEBIDA

- Cuando 1 (o más) componentes son mayores que el segundo valor de referencia.
- Cuando 3 o más componentes son mayores que el primer valor de referencia.
- Cuando de uno a tres componentes están entre el primero y el segundo valor de referencia.

Diarrea post-destete

Prevención

- Prebióticos
 - Mannan-, Transgalatcto- y fructo-oligosacaridos
- Inmuno-estimuladores
 - Harina huevo hiperinmune

Diarrea post-destete

Prevención

- Ácidos orgánicos
 - En agua pH 4-4,5
- Enzimas
- Bioseguridad

Diarrea post-destete

Tratamiento

- Rehidratación
- Antibioterapia

Gracias por su atención

