

# Jornadas de inauguración

Día 20 de noviembre

Actualización de las estrategias nutricionales que favorezcan el desarrollo del lechón hasta la fase de cebo

- ▶ Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica. D. Antonio Palomo ..... 2
- ▶ Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete. D. Mariano Sánchez ..... 58
- ▶ Problemas digestivos en la transición. D. Pascual Belenguer ..... 83

Facultad de Veterinaria  
Salón de Actos | Zaragoza



### PATROCINADORES



La Referencia en Prevención para Salud Animal



### COLABORADORES



### JORNADAS DE INAUGURACIÓN

# Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo  
SETNA NUTRICIÓN



#### PATROCINADORES



#### COLABORADORES





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### ■ ÚLTIMAS TENDENCIAS EN ALIMENTACIÓN PORCINA : DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA .

## VIII Congreso de la AVPA



### Estrategias de Futuro del Sector Porcino

20 y 21 de Noviembre de 2013  
Facultad de Veterinaria  
Salón de Actos | Zaragoza



D. ANTONIO PALOMO – Setna Nutrición  
D. MARIANO SÁNCHEZ – Nanta  
D. PASCUAL BERENGUER - Agroturia



"Actualización de las estrategias nutricionales que  
favorezcan el desarrollo del lechón hasta la fase de cebo"



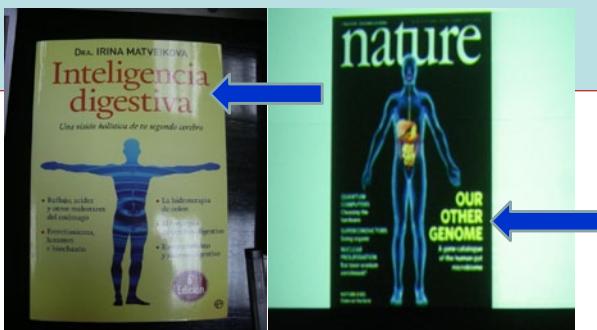
Prof. Dr. Antonio Palomo Yagüe  
Zaragoza , 20 Noviembre 2013

**Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica**

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)

**"Actualización de las estrategias nutricionales que favorezcan el desarrollo del lechón hasta la fase de cebo"**

Simplemente comentar un poco desde que nace el lechón hasta que lo ponemos delante de una tolva holandesa en el cebo . Cómo debemos tratarlo desde el punto de vista nutricional ( y que herramientas disponemos hoy en día ) , para que los lechones nos lleguen a la fase donde tienen que expresar todo su potencial genético con el mejor desarrollo de su sistema digestivo.



Antonio Vela

17.06.03.08.13

**LECHONES vs ENGORDE**



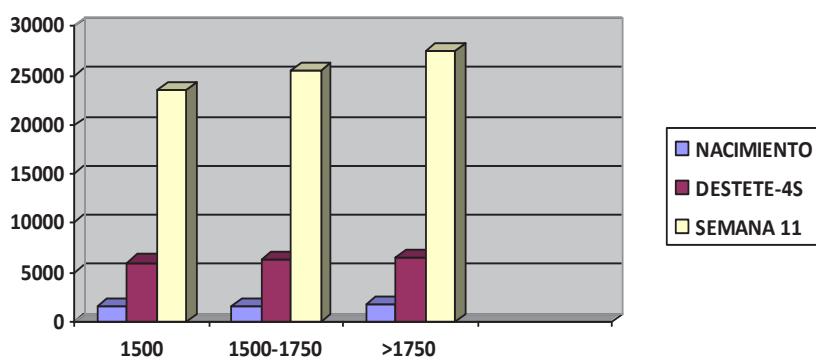
## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



GRUPO  
**SETNA**  
IN VIVO **NSA**  
Nutrición y Salud Animal

**AVPA**  
Asociación de Veterinarios  
del Porcino de Aragón



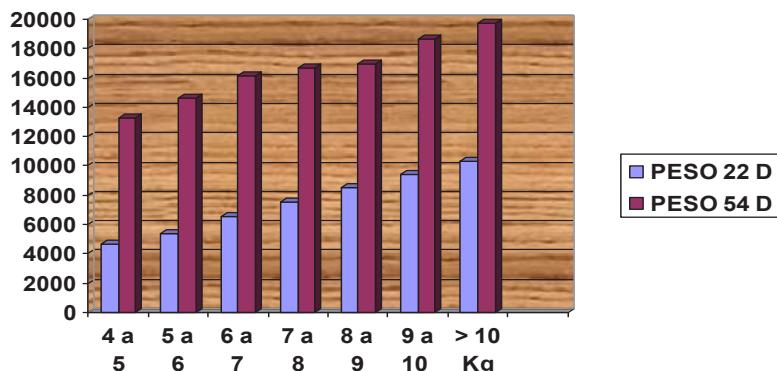
Relación peso al nacimiento – al destete y a 11 semanas de vida(g)  
( Freitag , 2007 )

GRUPO  
**SETNA**  
IN VIVO **NSA**  
Nutrición y Salud Animal



## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

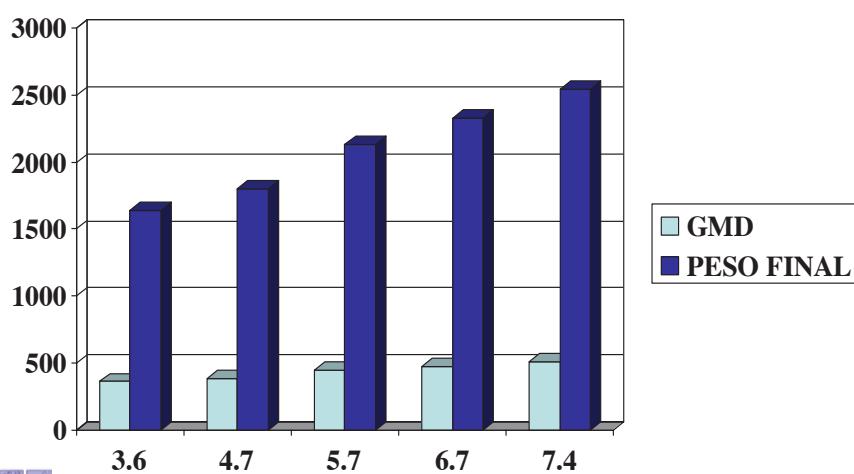
D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



SOBRE PESO MEDIO DE LECHONES AL DESTETE(kg) Y 54 VIDAS VIDA(g)  
(Palomo , A y col , 2010)



### **EFFECTO PESO DESTETE - GMD POSTDESTETE**





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### **EFFECTO PESO NACIMIENTO CON PESO AL DESTETE Y GANANCIA MEDIA DIARIA EN LACTACIÓN**



Kg.						
<b>PESO NACIMIENTO</b>	< 1,0	1,0-1,2	1,2-1,4	1,4-1,6	1,6-1,8	> 1,8
<b>PESO DESTETE</b>	6,5	7,7	8,1	8,5	8,7	9,4
<b>GMD(gr)</b>	195	230	242	251	251	265
						<b>28 Días</b>



INRA-JTP , 2004



### **EFFECTO EDAD DESTETE CON PESO AL DESTETE Y RESULTADOS 42 DIAS POSTDEST.**



	12	15	18	21		
<b>PESO DESTETE</b>	3,42	4,26	4,89	5,75		
<b>PESO 42 DIAS POSTDES</b>	16,9	20,3	22,6	25,8		
<b>GMD(gr)</b>	299	368	409	474		
<b>MORTALIDAD(%)</b>	5,25	2,82	2,11	0,54		

(KANSAS STATE UNIVERSITY,2004)



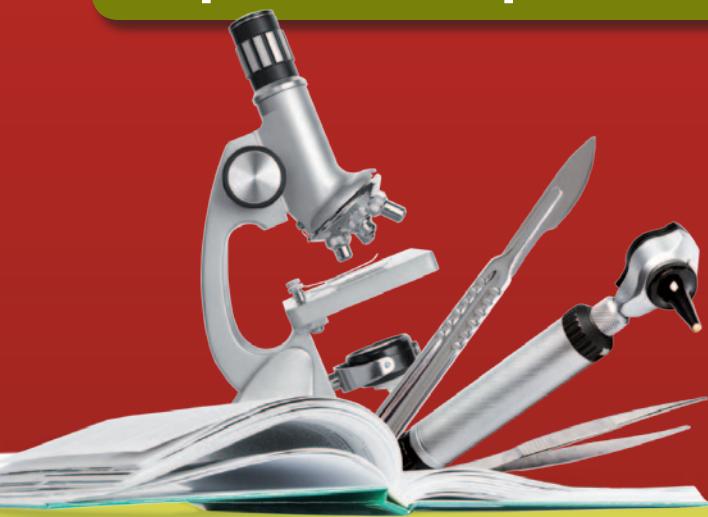
# El conocimiento en un clic

Descubre y adquiere todas **nuestras publicaciones** en

<http://tienda.portalveterinaria.com>



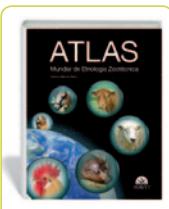
+ de 100  
títulos



Estos son algunos de **nuestros títulos**



La veterinaria a través de los tiempos



Atlas mundial de etnología zootécnica



Manejo reproductivo en ganado ovino



Atlas de anatomía patológica del aparato respiratorio del cerdo



Soluciones de gestión para clínicas veterinarias



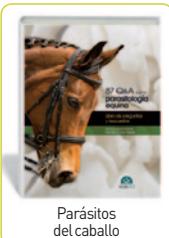
El tórax. Cirugía en la clínica de pequeños animales



Protocolos de disección. Anatomía del perro, 3º ed.



Fisioterapia y rehabilitación veterinaria



Parásitos del caballo



Atlas de Parasitología ovina



La exploración clínica del caballo



El anestro y la infertilidad estacional de la cerda



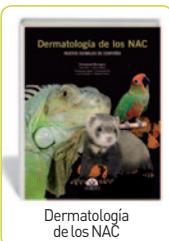
Inspección ante mortem y post mortem en animales de producción



El ciclo estral de la vaca



Gestión de centros clínicos veterinarios



Dermatología de los NAC



Reproducción y neonatología canina y felina



Dermatología canina y felina



Manejo de heridas y principios de cirugía plástica en animales domésticos



Manual de suturas en veterinaria



El calostro. Clave de supervivencia

## Solicítalos también

En tu **librería habitual**

Llamando al teléfono  
**976 461 480**

En el e-mail  
**pedidos@grupoasis.com**

**GASTOS DE ENVÍO:** 7 euros. Precios válidos para territorio español y para un libro. Para más unidades consultar.  
Para pedidos superiores a 125 €, gastos de envío gratuitos. IVA incluido en el precio.



## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### EFFECTO EDAD DESTETE CON PESO AL DESTETE. RESULTADOS 42 DIAS POSTDESTETE.



	Sin Pienso	Pienso Arranque	Valor P
<b>Lechones destetados</b>	<b>9.02</b>	<b>9.06</b>	<b>0.86</b>
<b>Pérdida GRASA DORSAL CERDA Mm</b>	<b>3.1</b>	<b>3.1</b>	<b>0.91</b>
<b>PESO DESTETE MEDIO LECHÓN Kg</b>	<b>247</b>	<b>274</b>	<b>0.10</b>
<b>GMD ( 9-18 D ) Gr/día</b>	<b>5.55</b>	<b>5.80</b>	<b>0.10</b>

(Froese,C – Allen D.Leman Swine Conference 25 Septiembre 2006)



### DURACIÓN CONSUMO PIENSO ARRANQUE.

D21D	7 DÍAS VIDA	14 DIAS VIDA	18 DÍAS VIDA
Peso nacimiento - Kg	1,38	1,38	1,38
Peso destete - Kg	5,74	5,56	5,56
Peso camada destete - kg	64,0	62,6	62,1
Ganancia media diaria Lactación - gramos	218	209	209

(KSU, Feedstuffs – 25 Octubre 2010)





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### DURACIÓN CONSUMO PIENSO ARRANQUE vs RENDIMIENTOS DESPUES DEL DESTETE .

	NO	Pienso Arranque
Ganancia media diaria Días 0 a 3	126	162
Ganancia media diaria Días 0 a 28	388	390
Consumo medio diario Días 0 a 3	110	130
Consumo medio diario Días 0 a 28	557	562

(KSU, Feedstuffs – 25 Octubre 2010)



### EFFECTO GANANCIA MEDIA DIARIA SEMANA POSTDESTETE Y DIAS SALIDA A MATADERO.

KSU , 2006



GANANCIA MEDIA DÍA(g)	PESO A 28 DÍAS (49 D) Kilos	PESO A 56 DÍAS (77 D) Kilos	PESO A 156 DÍAS (177 D ) Kilos	DÍAS A MATADERO
< 0	14,7	30,1	105,4	183,3
0 – 150	16,0	31,9	108,2	179,2
150 – 225	16,9	32,5	111,3	175,2
> 225	18,2	34,8	113,4	173,3



## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### EFFECTO DEL PESO A 70 DÍAS DE VIDA CON SUS RESULTADOS EN ENGORDE .-

PESO 70 DÍAS VIDA	GANANCIA MEDIA DÍA	EDAD A 110 KILOS PESO
26	837	170,4
28	846	166,9
30	854	163,7
32	862	160,5 + 10 d.



(Hoffmann , K Diciembre 2008)





ANTIINFECCIOSOS INYECTABLES VIRBAC

# Borgal®

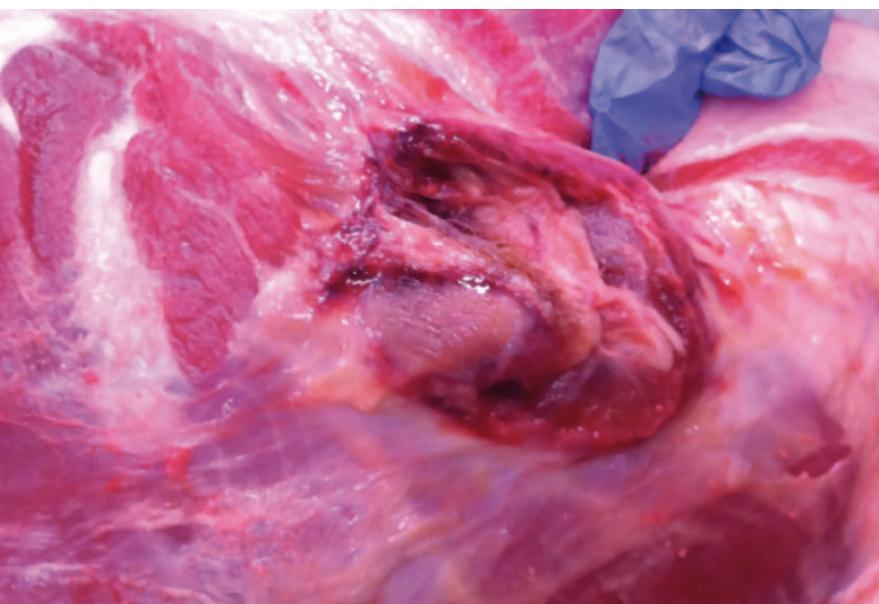
Sulfadoxina 200mg Trimetoprim 40mg

## El beneficio de Borgal salta a la vista

Borgal cubre un amplio espectro de gérmenes.

Una sola inyección garantiza un efecto de larga duración que no produce daños en el punto de inoculación.

Con Borgal, evitar decomisos está en tus manos.



**BORGAL** solución inyectable. Composición por ml: Sulfadoxina 200 mg, Trimetoprim 40 mg. **Indicaciones:** Bovino, porcino, equino y ovino: infecciones respiratorias, infecciones genitourinarias y enteritis bacterianas. Tratamiento de las infecciones causadas por microorganismos sensibles a la asociación sulfadoxina-trimetoprim, especialmente las del aparato respiratorio, urogenital y digestivo. **Vía de administración:** Intravenosa, intramuscular. **Bovino y caballos:** intravenosa lenta o intramuscular. **Porcino:** intramuscular. **Ovino:** intramuscular o intravenosa. **Posología:** 1 ml de producto / 16 kg de peso vivo o 3 ml / 50 kg en dosis única. En la mayoría de los casos, una dosis única es suficiente, pero si no se alcanza un efecto terapéutico, puede repetirse el tratamiento a intervalos de 24 h, durante un máximo de 3 días. No inyectar un volumen superior a 10 ml en un mismo punto. **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad a las sustancias activas o excipientes, animales con alteraciones hepáticas o renales graves o con discrasias sanguíneas. La vía de administración intravenosa está contraindicada en caso de administración previa o concurrente de depresores del SNC. **Reacciones adversas:** Reacciones locales transitorias tras la administración im. Reacciones anafilácticas o de hipersensibilidad. Shock cardíaco y respiratorio en caballos especialmente tras la administración iv. Como con todas las formulaciones a base de sulfamidas y trimetoprima: posibles daños renales, hepáticos o del sistema hematopoyético, cristaluria, hematuria y obstrucción renal que se previene teniendo bien hidratado al animal y anemia aplásica y trombocitopenia. **Tiempo de espera:** **Bovino:** carne 10 días, leche 4 días. **Porcino:** carne 10 días. **Equino:** carne 10 días. **Ovino:** carne 15 días, leche 6 días. **Presentación:** Frasco con 100 ml. **Nº de Registro:** 2416 ESP. Con prescripción veterinaria.

Servicio de información al profesional 934 735 842 · [infocliente@virbac.es](mailto:infocliente@virbac.es)  
Virbac España S.A. Angel Guimerá, 179-181  
08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona)  
[www.virbac.es](http://www.virbac.es)



La salud animal es nuestra pasión



## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



Peso Nacer	< 1.0	1.0-1.2	1.2-1.4	1.4-1.6	1.6-1.8	> 1.8
Variable						
Peso Sacrificio	110.8	104.2	108.4	109.5	108.6	110.5
Días Sacrificio	184,5	184,4	182,0	179,9	180,6	177,2
Peso Canal	82,6	83,6	85,8	86,5	86,3	88,2
GMD Dest-Sacrif.	609	621	664	671	664	688
GMD Naci-Sacrif.	538	558	595	603	597	618

**GRUPO SETNA**  
**IN VIVO NSA**  
Nutrición y Salud Animal

**AVPA**  
Asociación de Veterinarios  
del Porcino de Aragón



**INFLUENCIA DE EDAD A DESTETE CON PARÁMETROS DE ENGORDE.-**



	12	15	18	21
Peso E. Cebo	16,9	20,4	22,6	25,8
Peso F. Cebo	103,9	109,1	112,1	117,3
Mortalidad(%)	4,38	5,21	4,79	3,13
GMD	580	616	637	687
KVLD	94,1	100,5	104,4	113,1

**Kilos Vendidos Lechón Destetado**

**GRUPO SETNA**  
**Kansas State University, 2004**  
**IN VIVO NSA**  
Nutrición y Salud Animal

**AVPA**  
Asociación de Veterinarios  
del Porcino de Aragón



## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



Correlación directa entre :

- + ganancia/m<sup>2</sup> y espacio por lechón en fase postdestete →
- + ganancia media diaria en engorde = + kilos vendidos/m<sup>2</sup>/año.



Cottrell, T.S. – 8.376.425 cerdos  
AASV 7.Marzo.2006





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



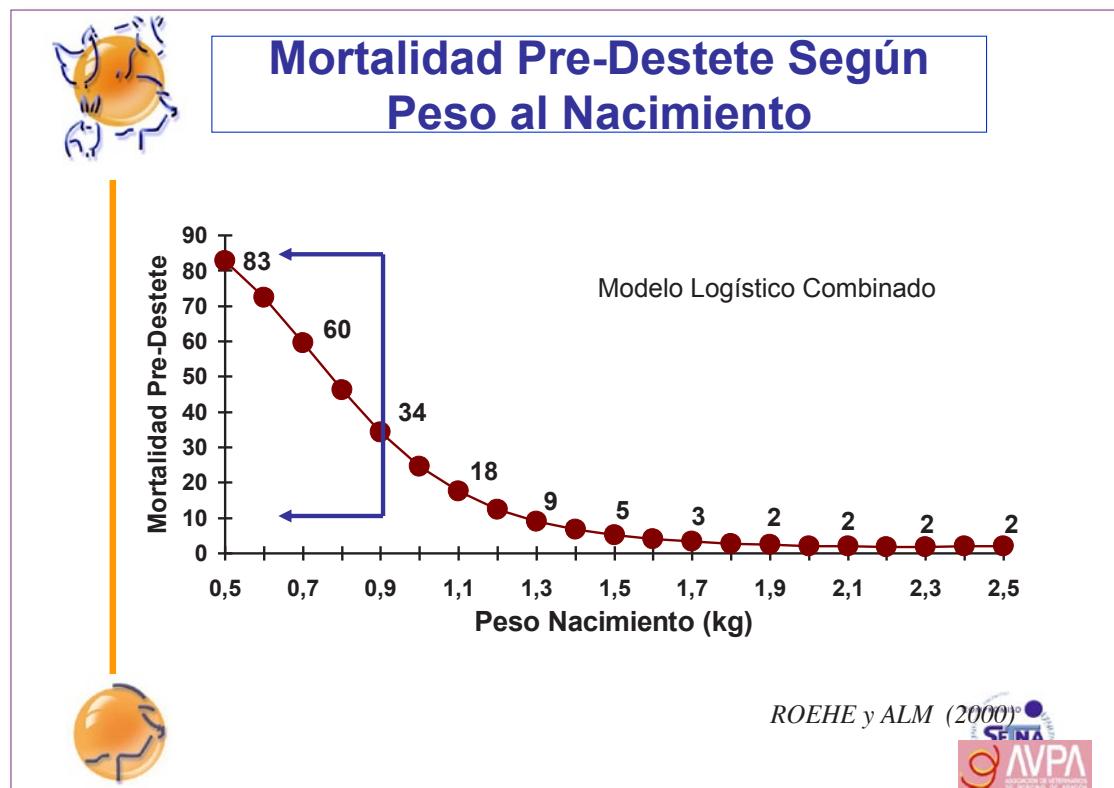
RESUME N	PARTOS	N.V	TOTALES	PESO MEDIO	PESO TOTAL SEMANA	% PESO		
						CAMADAS (-1,100 KG)	CAMADA 1,000 KG	(-CAMADA -0,900 KG)
<b>1 CICLO</b>								
PIC	5	9,6	48	1,18	56,6	40,0%	0,00%	0,00%
1 CICLO	9	10,33	93	1,302	121,0	22,2%	0,00%	0,00%
2 CICLO	44	11,75	517	1,434	741,4	2,2%	2,20%	0,00%
3 CICLO	36	12,36	445	1,382	614,9	5,55%	2,70%	0,00%
4 CICLO	8	10,00	80	1,601	128,1	0,00%	0,00%	0,00%
5 CICLO	6	12,00	72	1,394	100,4	0,00%	0,00%	0,00%
6 CICLO	9	11,33	102	1,403	143,1	11,00%	0,00%	0,00%
7+	13	9,15	119	1,371	163,1	7,60%	7,60%	0,00%
	130		1476		2068,5			
PESO MEDIO TOTAL SEMANA								
1,402								



GRUPO  
**SETNA**  
invivo NSA  
Nutrición y Salud Animal



**AVPA**  
Asociación de Veterinarios  
de Porcino de Aragón



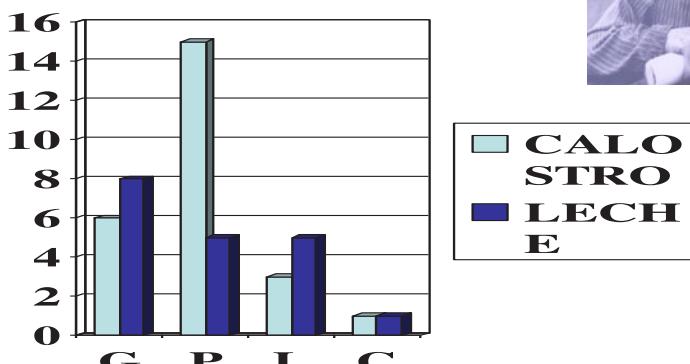


## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



ANTONIO PALOMO YAGÜE



(Voisin,F – IPVS , Julio 2006 )



## PESO AL DESTETE

69 Kg

102 Kg

CADA 100 GRAMOS MENOS AL NACIMIENTO →  
200-400 GRAMOS AL DESTETE  
1.350-1.500 GRAMOS A 10 SEMANAS  
VIDA → 1 SEMANA ANTES MATADERO  
( LE COZLER , 2004 )

o < 60 Kg ?





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



**PARÁMETRO ( 1980-2005 )**

PARÁMETRO ( 1980-2005 )	MEJORA %	MEJORA GENÉTICA	BASE NUTRICIONAL
DÍAS MATADERO	13	6	7
ÍNDICE CONVERSIÓN	27	7	20
REDUCCIÓN GRASA DORSAL	24	24	
AUMENTO AREA LOMO	34	21	13
EFICIENCIA Pdmax-Pdot	45	22	23

Tockach , MD , 2010

GRUPO SETNA INVIVO NSA

AVPA Asociación de Veterinarios del Porcino de Aragón



## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



PRODUCCIÓN	EUROPA – 2011 *
DESTETADOS CERDA	24,3 lechones
VENDIDOS POR CERDA	23,00 cerdos
PIENSO CERDA AÑO	1.280 Kg
KILOS VENDIDOS CERDA AÑO	2.062
KILOS CARNE/ TONELADA DE PIENSO	252 ( 250 – 300 )
KILOS DESTETADOS CERDA Y AÑO	140 – 160 ?
KILOS LECHÓN / CERDA ENTRADOS A ENGORDE	425 – 500 ?



Eurostart , 2011



NÚMERO LECHONES DESTETADOS	ÍNDICE CONVERSIÓN ( KILOS PIENSO/LECHÓN )
20	57,50
21	54,76
22	52,27
23	50,00
24	47,92
25	46,00
26	44,23
27	32,59
28	41,07
29	39,66
30	38,33



1.134 kg ( 1.082 – 1.276 ) -, Setna 2011





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



PESO MEDIO LECHÓN AL DESTETE ( Kg )	PESO TOTAL CAMADA AL DESTETE ( Kg )	ÍNDICE CONVERSIÓN (KG CERDA/KG LECHÓN)
5,00	122,50	9,26
5,50	134,75	8,42
5,75	140,87	6,05
6,00	147,00	7,71
6,25	153,12	7,41
6,50	159,25	7,12
6,75	165,37	6,86
7,00	171,50	6,61

Base → 10 lechones destetados vivos  
24,5 lechones cerda año  
2,45 partos cerda año  
149 días de IEP

Setna , 2011



## SELECCIÓN CERDA LACTANTE



### ○ Selección cerda actual :

- Aumento tamaño de camada
- Mejora del índice de conversión
- Reducción de la grasa corporal
- Aumento producción lechera
- Pubertad temprana
- Crecimiento primeros partos

### ○ PERO NO POR APETITO

- Consumo voluntario alimento





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### RELACIÓN COSTES ALIMENTACIÓN POR FASES ( % € )



**70/30**

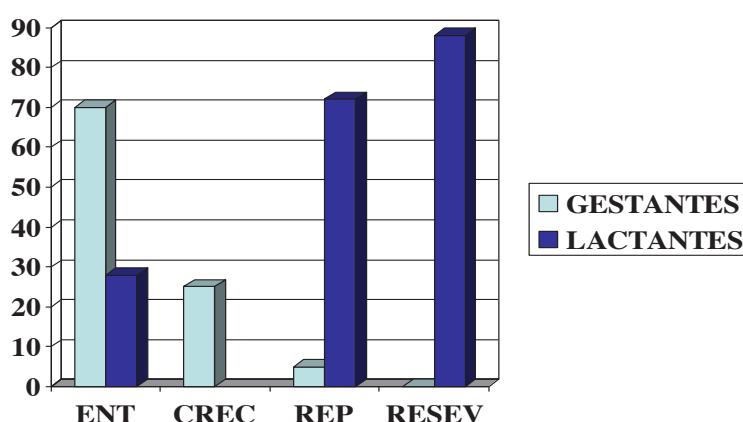
- **CERDAS 15 %**  
( 275-300 €/AÑO )
- **LECHONES 15 %**  
( 12-14 €/LECHÓN )
- **ENGORDE 70 %**  
( 55-65 €/CERDO )

Setna , 2012



GRUPO  
**SETNA**  
INVIVO<sup>NSA</sup>  
Nutrición y Salud Animal

AVPA  
Asociación de Veterinarios  
del Sector Porcino de Aragón



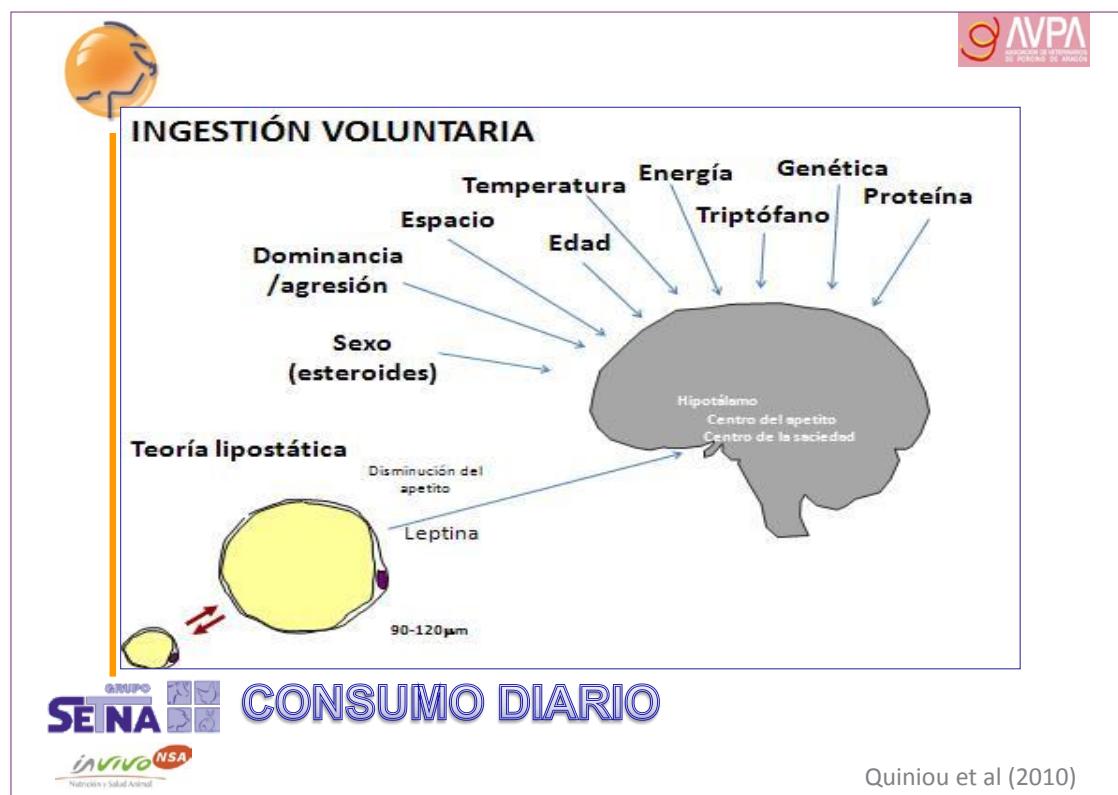
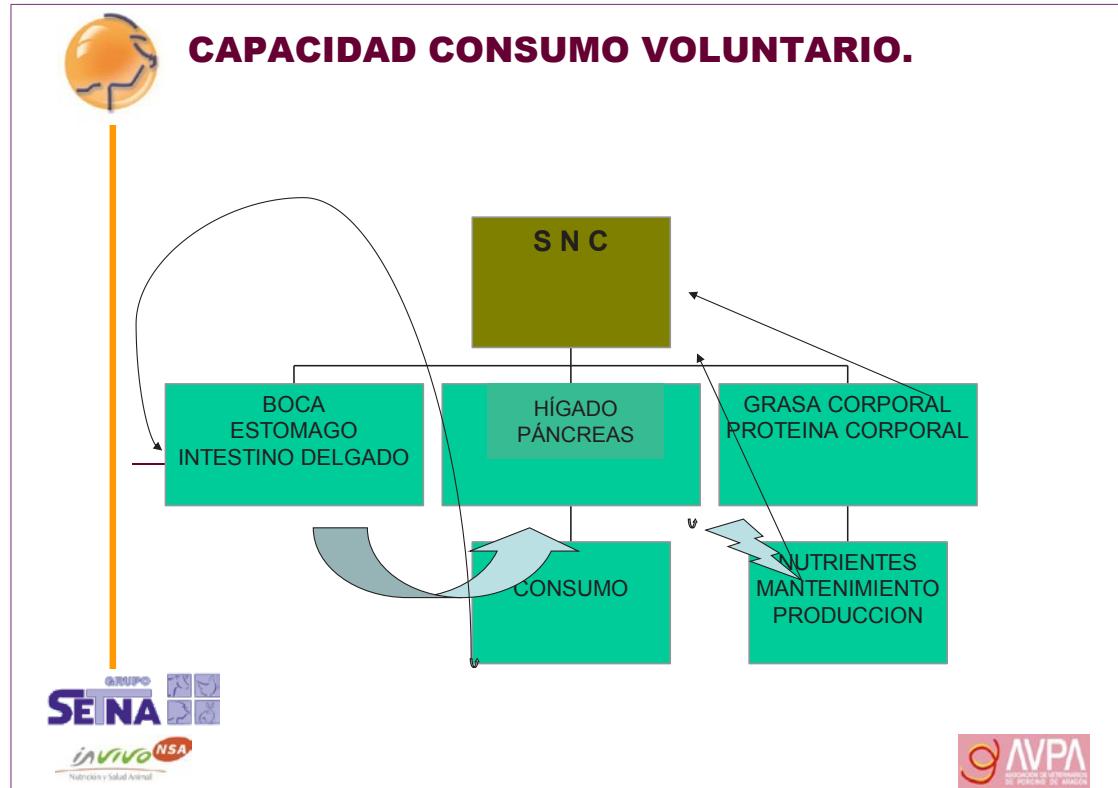
GRUPO  
**SETNA**  
INVIVO<sup>NSA</sup>  
Nutrición y Salud Animal

AVPA  
Asociación de Veterinarios  
del Sector Porcino de Aragón



## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



## OBJETIVOS

### TAMAÑO DE CAMADA



### Peso Camada Destete



NUTRICIÓN CERDA LACTANTE



### ¿ QUÉ PREFERIMOS ?

P - ¡ 30 LECHONES DE 6 KILOS o 25 LECHONES DE 7 KILOS !  
R - 30 LECHONES DE 7 KILOS



- Porquet – Vic y Medina de Rioseco ( Valladolid ).
- Carro transporte cerdos > 100 años – 30 LECHONES 1 @



## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



## OBJETIVOS

Desarrollo Mamario



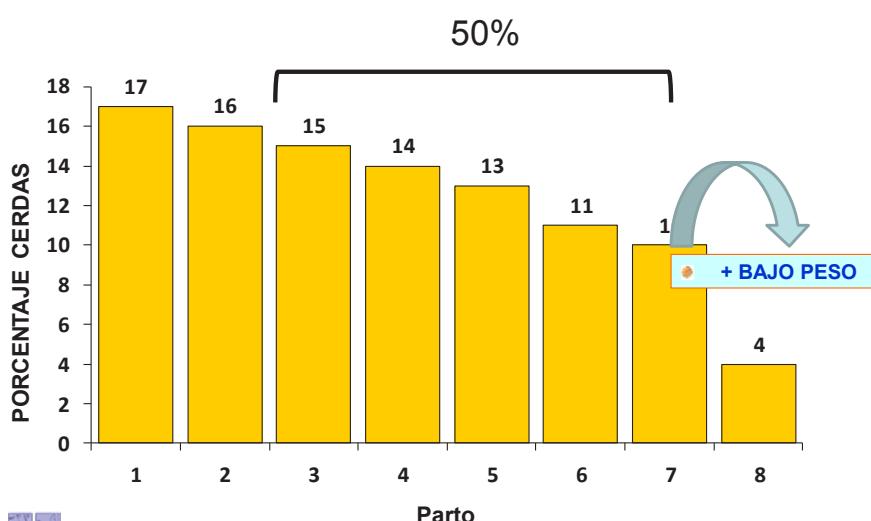
Peso Camada Destete  
Homogeneidad



NUTRICIÓN CERDA LACTANTE



## ESTRUCTURA CENSAL - Distribución Ideal Partos



(Stalder, 2008)





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### NUTRICIÓN CERDAS LACTANTES

Hiperprolíficas .



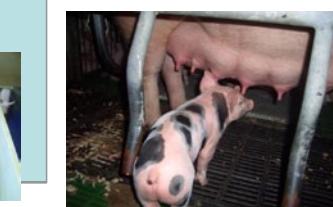
GRUPO  
**SETNA**  
IN VIVO **NSA**  
Nutrición y Salud Animal

AVPA  
Asociación de Veterinarios  
del Porcino de Aragón



NUTRICIÓN CERDA LACTANTE

LACTACION



! PROGESTERONA  
! ESTROGENOS  
+ FSH + LH  
**HIPERGONADOTROPICA**

! PROGESTERONA  
! ESTROGENOS  
Supresión FSH-LH  
**FASE TRANSICION**

DIA 2 A DIA 14

! PROGESTERONA  
+ ESTROGENOS  
+ FSH + LH  
**FASE NORMALIZACION**

GRUPO  
**SETNA**  
IN VIVO **NSA**  
Nutrición y Salud Animal

AVPA  
Asociación de Veterinarios  
del Porcino de Aragón



ANTIINFECCIOSOS PREMEZCLA VIRBAC

# Floron®

Premezcla medicamentosa para porcino

## Floron®, tu fórmula ganadora

Floron® es una premezcla con florfenicol, antibiótico de amplio espectro de exclusivo uso veterinario con una baja tasa de resistencias, para uso tanto en la fase de transición como en la entrada a cebo. **Floron®, tu comodín para el día a día.**



**Composición cualitativa y cuantitativa** Florfenicol 40 mg/g. **Especies de destino** Porcino. **Indicaciones de uso:** tratamiento y prevención de la enfermedad respiratoria porcina en granjas infectadas debido a *Pasteurella multocida* sensible a florfenicol. La presencia de la enfermedad debe ser establecida en la granja antes de iniciar el tratamiento preventivo. **Contraindicaciones** No usar en caso de hipersensibilidad a la sustancia activa o a algún excipiente ni en casos de resistencia conocida a florfenicol. **Advertencias especiales para cada especie de destino** Los animales que muestren disminución del apetito y/o debilidad general, deberán ser tratados por vía parenteral. **Precauciones especiales para su uso en animales** Este medicamento debe ser utilizado en base a los ensayos de sensibilidad y teniendo en cuenta las políticas oficiales y locales sobre el uso de antimicrobianos. No utilizar directamente la premezcla; la tasa de incorporación en pienso no puede ser inferior a 5 kg/tonelada. Esta premezcla contiene carbonato de calcio, que puede conducir a una disminución en el consumo de pienso y a un desequilibrio calcio-fósforo en la ingesta de pienso, lo que debe tenerse en cuenta al considerar el contenido en calcio del pienso medicado final. El tratamiento no debe exceder 5 días. En un ensayo clínico de campo, una semana después de la administración de la última dosis, la incidencia de cerdos que presentaban depresión leve y/o disnea leve y/o pirexia (40°C) fue aproximadamente del 20% en los animales gravemente enfermos en un principio. **Precauciones específicas que debe tomar la persona que administre el medicamento a los animales** Puede presentarse sensibilización cutánea. Evitar el contacto con la piel. No manipular este medicamento en caso de sensibilidad conocida a propileniglicol. Manipular este medicamento con cuidado para evitar su exposición y tomar las precauciones recomendadas. Deberá llevar equipo de protección personal: respirador de media máscara desechable (estándar europeo EN149) o no desecharable (estándar europeo EN140 con un filtro EN143), guantes quirúmicamente resistentes, mono protector y gafas mientras se incorpora la premezcla al pienso. No fumar, comer, o beber cuando se esté manejando la premezcla o el pienso medicado. Lavar las manos a fondo con jabón y agua después del uso de la premezcla o el pienso medicado. Enjuagar a fondo con agua en caso de exposición. Si desarrolla síntomas tras la exposición tales como erupción cutánea, consulte con un médico y muéstrele el texto del envase o el prospecto. **Reacciones adversas** Las más frecuentes son diarrea, inflamación perianal y eversión rectal. Estos efectos son transitorios, resolviéndose al cesar el tratamiento. También se puede observar un incremento del calcio en suero. **Uso durante la gestación y la lactancia** No usar en cerdas gestantes o en el periodo de lactancia. No usar en verracos reproductores. **Posología y vía de administración** Para administración vía oral, en el pienso medicado. **Dosificación:** 10 mg de florfenicol por kg de peso vivo (equivalente a 250 mg de medicamento veterinario) por día, administrado durante 5 días consecutivos. En ningún caso la tasa de incorporación de la premezcla debe ser menor de 5 kg/tonelada de pienso. Este medicamento debe ser incorporado por los fabricantes de pienso bajo supervisión regular. El medicamento puede ser incorporado en pienso granulado acondicionado previamente con vapor a una temperatura que no excede los 85°C. **Sobredosificación:** se puede observar una disminución en el consumo de pienso y agua, junto con un descenso en el peso vivo. Puede existir un incremento del pienso rechazado y un incremento en el calcio sérico. **Tiempos de espera** Carne: 14 días. **Incompatibilidades** En ausencia de estudios de compatibilidad, este medicamento veterinario no debe ser administrado conjuntamente con otros medicamentos veterinarios. **Periodo de validez** Una vez abierto el envase o incorporado en el pienso consumir antes de los 3 meses. **Conservación:** no requiere condiciones especiales de conservación. **Presentación**: 25 kg de premezcla. **Titular:** KRKA, d.d., Novo Mesto. **Nº de Registro:** 2165 ESP. Con prescripción veterinaria.

Servicio de información al profesional 934 735 842 · [infocliente@virbac.es](mailto:infocliente@virbac.es)  
Virbac España S.A. Angel Guimerá, 179-181  
08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona)  
[www.virbac.es](http://www.virbac.es)



La salud animal es nuestra pasión



**Virbac**  
SALUD ANIMAL



## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### DESARROLLO MAMARIO



NUTRICIÓN CERDA LACTANTE



### DESARROLLO MAMARIO & PRODUCCIÓN LECHERA



NUTRICIÓN CERDA LACTANTE





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



NUTRICIÓN CERDA LACTANTE

### PRODUCCIÓN LECHERA ELEVADA

- AUMENTANDO LOS 10 ÚLTIMOS AÑOS
  - MULTIPLICADA POR 2 EN 30 AÑOS ( Etienne , 2000)
  - MEDIA PRODUCCIÓN → 10,7 Kg/día + 0,75 kg/día por cada lechón de más ( Thi Theu NGO ,2012 )
  - CONSUMO MEDIO DIARIO LECHE LECHÓN = 985 g.
  - A partir de 12 lechones : kg/leche/lechón/día se reduce
  - Aumento lineal de 6 -12 lechones
  - Producción lechera por partos : 1º - 2º < 4º - 5º
  - Ganancia media diaria lechón lactación = 256 g .
  - Ganancia media camada diaria lactación = 2.790 g .
  - PRODUCCIÓN CALOSTRO/CERDA\* =4,75 Kg (0,65-9,42)
- GRANJA , GENÉTICA , Nº LECHONES (DECLERCK , L , ESPHM Mayo 2013)



NUTRICIÓN CERDA LACTANTE

### PRODUCCIÓN LECHERA ELEVADA

- ④ 10-12 Litros/Día = > 200 Litros / 21 d.
- ④ 4 Litros leche → 1 Kilo lechón ( 5.400 Kcal EM - 26 gramos de Lisina total )
- ④ Coeficiente marginal eficiencia energética en producción lechera es del 70 % , y se asume que el 60% de la energía de cada kilo extra de consumo va directamente a síntesis de leche .
- ④ Aumento niveles grasa → Aumenta grasa leche , pero NO necesariamente la producción de leche . jjj
- ④ MS (gr/camada/día) = 0,72xGMD – 7 x nº lechones  
Ecuación predicción producción lechera .

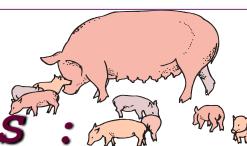
( Noblet & Etienne , 1989 )





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### **NECESIDADES ENERGÉTICAS :**

ENERGÍA BRUTA(100)

ENERGÍA DIGESTIBLE(96)

ENERGÍA METABOLIZABLE



MANTENIMIENTO PRODUCCIÓN

EN Reproducción - 0.48

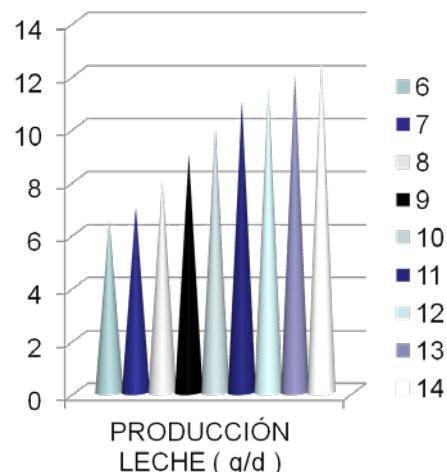
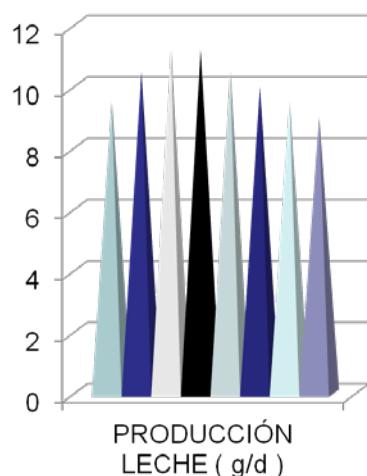
EN Crecimiento - 0.77

**EN Lactación - 0.72**



### NUTRICIÓN CERDA LACTANTE

TABLA I – PRODUCCIÓN LECHERA SEGÚN NÚMERO DE PARTOS  
TABLA II – PRODUCCIÓN LECHERA SEGÚN NÚMERO DE LECHONES





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



NUTRICIÓN CERDA LACTANTE

### PRODUCCIÓN LECHERA ELEVADA

- AUMENTA PRODUCCIÓN LECHERA →  
AUMENTO NECESIDADES NUTRICIONALES .
  - HUMANA – producción media primeros 6 meses de  
750 ml/día ( 550-1.250 ml )  
= gasto energético por parte de la madre  
de 85 kcal / 100 ml = 850 Kcal ED / Litro  
Estimación necesidades energéticas diarias lactantes =  
+ 500 kcal/día sobre no lactantes .
- Consumo AGUA recomendado = 2,5-3,0 Litros/Día .



DESARROLLO MAMARIO MEDIO



NUTRICIÓN CERDA LACTANTE





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### DESARROLLO MAMARIO MALO



NUTRICIÓN CERDA LACTANTE



### DESARROLLO MAMARIO MALO



NUTRICIÓN CERDA LACTANTE





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### BUEN DESARROLLO MAMARIO



GRUPO  
**SETNA**  
IN VIVO **NSA**  
Nutrición y Salud Animal

NUTRICIÓN CERDA LACTANTE

 AVPA  
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS  
DEL SECTOR PORCINO DE ARAGÓN



### BUEN DESARROLLO MAMARIO



GRUPO  
**SETNA**  
IN VIVO **NSA**  
Nutrición y Salud Animal

NUTRICIÓN CERDA LACTANTE

 AVPA  
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS  
DEL SECTOR PORCINO DE ARAGÓN



## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



Quien no conoce la composición de los alimentos  
¿Cómo puede comprender las enfermedades del hombre?

Hipócrates de Cos ( 460-377 a.C. )

### • COMPOSICIÓN LECHE CERDA ➔

■ Materia Seca	18-19 %
■ AGUA	80-82 % (*)
■ Proteína Bruta	5,0-5,5 %
■ Lisina total	7,39 g/100 g PB
■ Metionina total	2,00 g/100 g PB
■ Treonina total	4,34 g/100 g PB
■ Grasa Bruta	7,0-8,0 %
■ Cenizas Brutas	1,0 %
■ Lactosa	5,0 %
■ Energía Metabolizable	1.290-1.330 Kcal

Dourmad et al , 1991



### ■ AGUA DE BEBIDA ➔



- 1 LITRO LECHE = 2,5 – 3,0 LITROS DE AGUA
- AUMENTA CONSUMO AGUA = MAYOR PESO DESTETE

■ Ej .- Lactación 21 días :

$$10 \times 21 = 210 \text{ Litros} \quad 52 \text{ kg camada}$$

$$11 \times 21 = 231 \text{ Litros} \quad 58 \text{ kg camada}$$

(\*) Welfare – más importante la SED que el hambre .





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### ALIMENTACIÓN CERDA REPRODUCTORA

#### Efecto de consumo reducido en lactación.

##### -Catabolismo:

Lipídico

↓ Producción leche.

↑ Periodo destete-cubrición.

Proteico

↑ Anoestros

↓ Fertilidad

↓ Supervivencia embrionaria

##### -Efecto sobre ovario:

↓ Folículos entre 0,4-1 mm.

↑ Folículos entre 1-2,9 mm.

↓ Tasa de ovulación.



### NUTRICIÓN CERDA LACTANTE

#### • NECESIDADES LISINA LACTANTES ➔

■ Mantenimiento : 36 mg / kilo peso metabólico

■ Producción : 26 gr / kilo ganancia 1 kg lechón

■ Mayor ingesta lisina > mayor producción leche  
( > 70 g/día lisina total cerda – Allee,G 2007 )

▪ Relación con pérdida de músculo dorsal ➔ NO cuantificada !!!





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### NUTRICIÓN CERDA LACTANTE

- **NECESIDADES LISINA LACTANTES ➔**

GANANCI A PESO CAMADA (Kg/D)	TOTAL LISINA INGERIDA (G/D)	CONSUMO Kilos pienso día <b>5,50</b>	<b>5,50</b>	<b>6,00</b>	<b>6,50</b>
2,20	59,2	1,18	1,08	0,99	0,91
2,30	61,8	1,24	1,12	1,03	0,95
2,40	64,4	1,24	1,17	1,07	0,99
2,50	67,0	1,34	1,22	1,12	1,03
2,60	69,6	1,34	1,27	1,16	1,07
2,70	72,2	1,44	1,31	1,20	1,11
2,80	74,8	1,50	1,36	1,25	1,15

Bussieres , D 2008



### NUTRICIÓN CERDA LACTANTE

- **¡MAYOR CONSUMO ES ECONÓMICO !**

➡ + 1 KG/CERDA/DÍA ➔ 20-25 KG PIENSO/CERDA/L



➡ 200-250 gramos Lisina total ( /25 ) = 9-10 Kg Lechón

➡ 25 Kg pienso = 8-9 € y 9-10 Kg Lechón = 30-40 €

**ROI 4-5  
/1**





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### ESTUDIO GRANJA – 258 REPRODUCTORAS TESTADAS

- ⌚ PESO CERDAS ENTRADA PARTOS Y SALIDA DESTETE
- ⌚ PESO LECHONES AL NACIMIENTO Y AL DESTETE
- ⌚ MEDICIÓN GRASA-MÚSCULO CERDAS EP – SD
- ⌚ CONSUMO INDIVIDUAL REAL POR CERDA

PARÁMETRO	DATO
PESO MEDIO ENTRADA PARTO	285
PESO MEDIO AL DESTETE – Kg	246
PESO LECHÓN NACIMIENTO	1,520
PESO LECHÓN AL DESTETE	7,820



Setna , Mayo 2013



### ESTUDIO GRANJA – 258 REPRODUCTORAS TESTADAS

- ⌚ PESO CERDAS ENTRADA PARTOS Y SALIDA DESTETE
- ⌚ PESO LECHONES AL NACIMIENTO Y AL DESTETE
- ⌚ MEDICIÓN GRASA-MÚSCULO CERDAS EP – SD
- ⌚ CONSUMO INDIVIDUAL REAL POR CERDA

PÉRDIDA PESO DURANTE LACTACIÓN	39 Kg -- 50/50	NACIMIENTO LACTACIÓN
PÉRDIDA DIARIA PESO	518 GRAMOS	< 1.000
PERDIDA GRASA DORS	4 mm	< 5
PÉRDIDA MÚSCULO DO	3 mm	< 4
GANANCIA DIARIA LECHON EN LACTACIÓN	225 GRAMOS	>200
LISINA TOTAL /KG LECHÓN	22,6 GRAMOS	
ENERGÍA NETA /KG LECHÓN	5.200 KCAL	



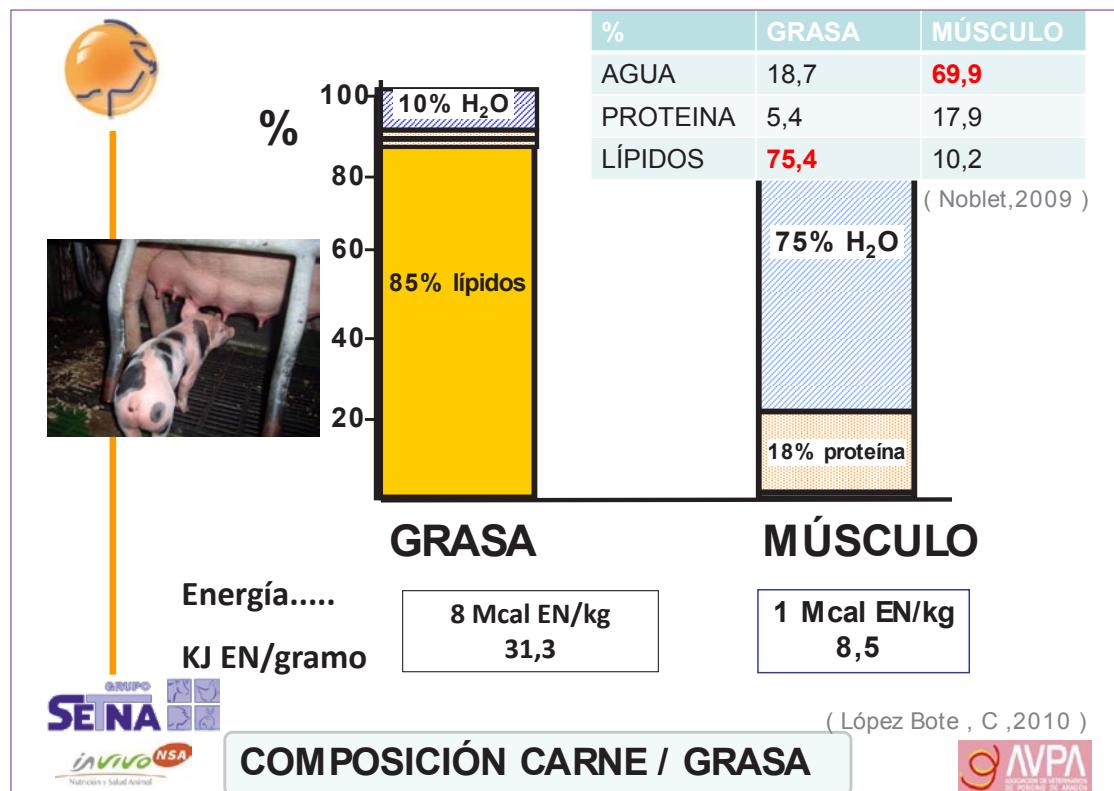
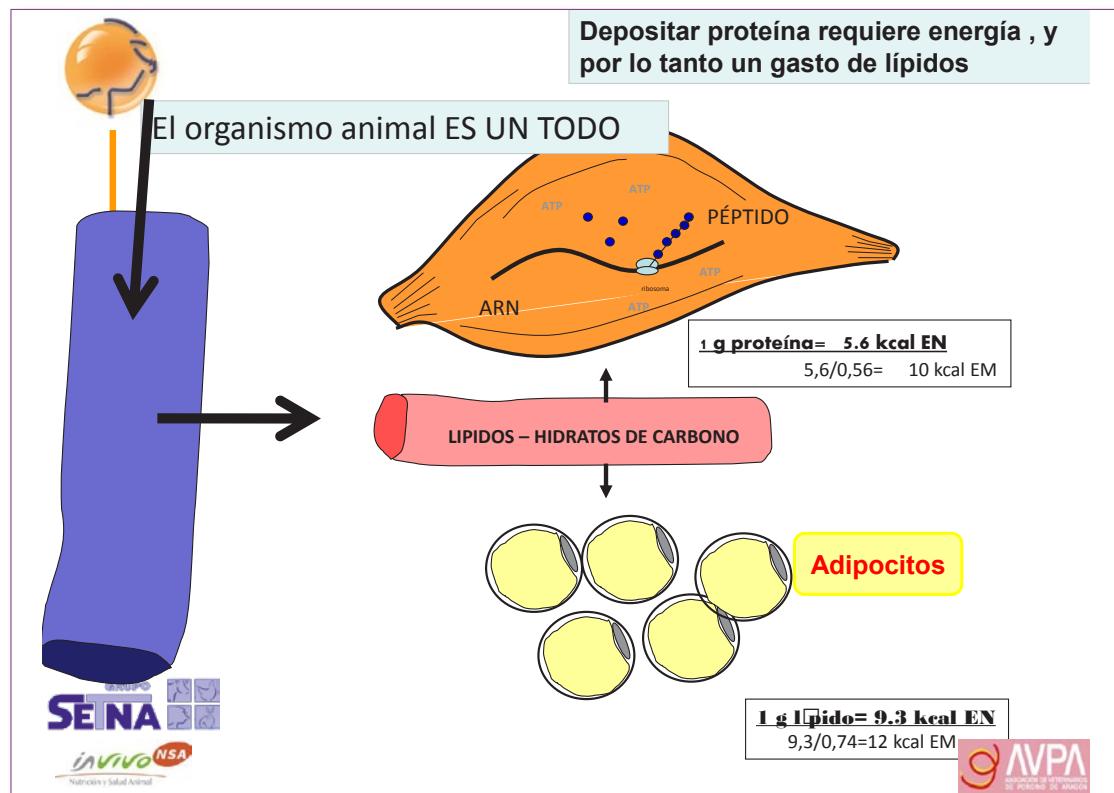
Setna , Mayo 2013

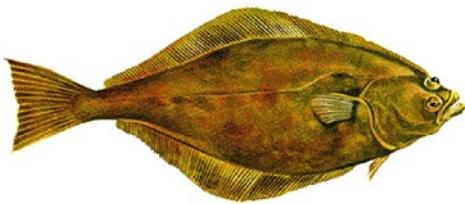




## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)





Halibut o Fletán- *Hippoglossus hippoglossus*  
 Hasta 2 m. de tamaño

## Resultados de las Pruebas de Eficacia

**NAT® es un complejo nutricional basado en aceite de hígado de fletán (*Hippoglossus hippoglossus*) adsorbido en harina de algas marinas, rico en ácidos grasos omega 3 (EPA y DHA), Retinol (vitamina A natural) y Colecalciferol (vitamina D3). Presentado en forma microgranular tratada en frío.**



### En Cerdas y lechones:

- Mejora, sustancialmente, la fertilidad: porcentaje de cerdas preñadas entre el 93 y el 100%
- Aumenta, significativamente, el peso de los lechones al destete y la homogeneidad de las camadas.
- Reduce la mortalidad e incrementa alrededor de un 7% el N° de lechones destetados por cerda y año.

Según resultados obtenidos de 6 pruebas de campo que se llevaron a cabo y se validaron por el Dr. Giulio Gabaldo (Profesor Adjunto del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Parma. ITALIA ).

Período de prueba: enero de 2010 hasta enero de 2011.

a) Genética: híbridos y Large White x Duroc

b) Alimentación de las cerdas ( maíz, soja, cebada, salvado de trigo, aceite de soja, semillas de lino extrusionado, NAT®, corrector y minerales).

### Prueba en España:

"Efecto sobre la productividad y el rendimiento de la cerda, con la adición de NAT® en la dieta, durante la lactación"  
*Marco i Collell, G. Gabaldo; Dep. Técnico PROBENA, S.L. 2012.*

Prueba llevada a cabo en agosto de 2012. Duración total de la prueba: 26 días (5 previos al parto más 21 de lactación). Resultados productivos:

GRUPO	Nacidos Vivos	Total Destetados	Mortalidad (%)	Intervalo Destete a Celo (días)	Retorno a Celo (%)
TRATAMIENTO con NAT®	11,32	10,71	5,66	5	0
CONTROL	11,06	10,31	7,3	5	21
Diferencia	0,26	0,40	-1,64	0	-21

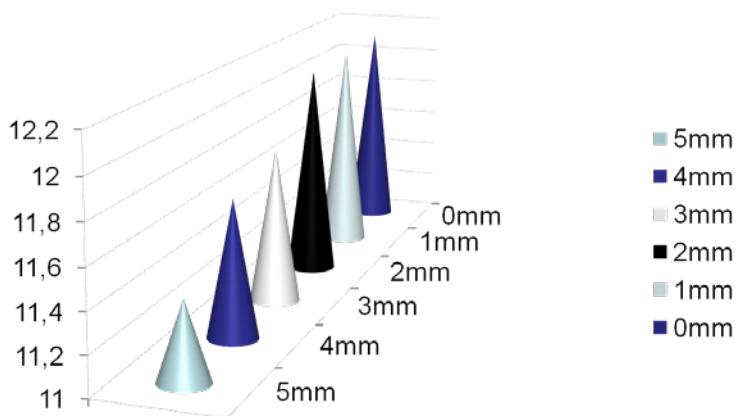


## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### RELACIÓN ENTRE PÉRDIDA GRASA DORSAL LACTACIÓN CON TAMAÑO PRÓXIMA CAMADA



PERDIDA GD / SIGUIENTE CAMADA

Allee,G 2007

NUTRICIÓN CERDA LACTANTE



### ④ PÉRDIDA DE TEJIDO MAGRO –

#### PROTEÍNA ➔

- > 9-10 % = PEOR DESARROLLO FOLICULAR  
REDUCCIÓN TAMAÑO CAMADA
- MASA PROTEICA ( Dourmad , 1997 )  
 $MP = 2,28 + ( 0,178 \times \text{peso vivo} ) - ( 0,333 \times \text{grasa en mm} )$

#### ■ NÚMERO Y TIPO DE FIBRAS MUSCULARES LECHÓN

MOGÉNESIS = MAYOR PESO Y DESARROLLO MUSCULAR  
( L- CARNITINA ; ARGININA ; GLUTAMINA ) – ESTIMULAN LA SÍNTESIS PROTÉICA .

MIOFIBRILLAS I – II y III ( 25-50 Días gestación )

( Oksbjerg , 2013 )



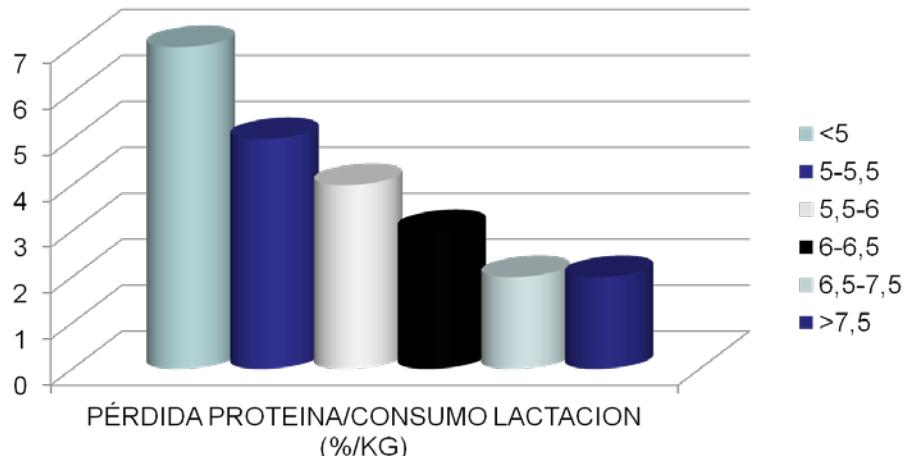


## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### PÉRDIDA PORCENTUAL PROTEÍNA CORPORAL vs CONSUMO PIENSO EN LACTACIÓN ( KG )



Hytek R&D 2008



NUTRICIÓN CERDA LACTANTE



### NUTRICIÓN CERDAS LACTACIÓN .

#### IDEAS →

- Balance Electrolitos ( 200-275 mEq/kg )
- Dietas glicogénicas Dextrosa - Lactosa al 2,5 % ? Índice Glicémico
  - \* Pro y Prebióticos
- Ácidos grasos omega 3 : aceite pescado , aceite de lino... ?
- Stress inflamatorio

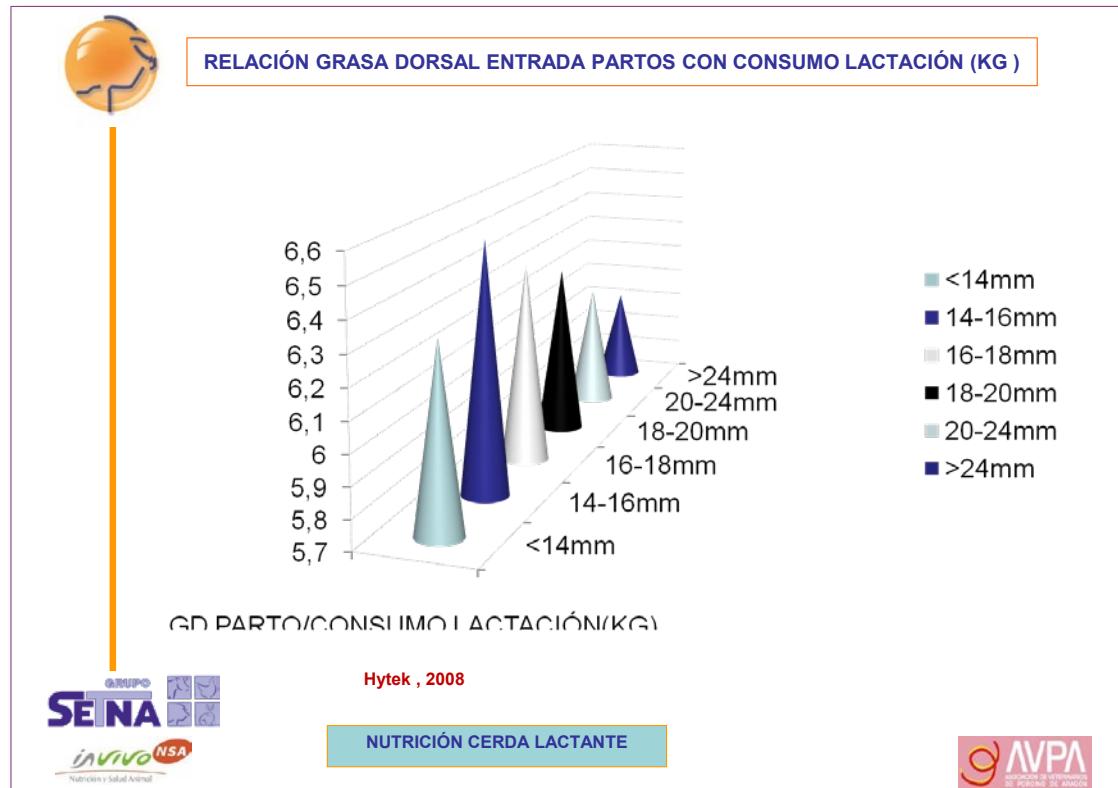
- REDUCIR ACTIVIDAD REDOX
- MEJORA FERMENTACIÓN ..
- FLORA CELULOLITICA : +++ → TRÁNSITO
- PRODUCCIÓN ACIDOS GRASOS VOLÁTILES
- MEJORA ESTATUS INMUNITARIO





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

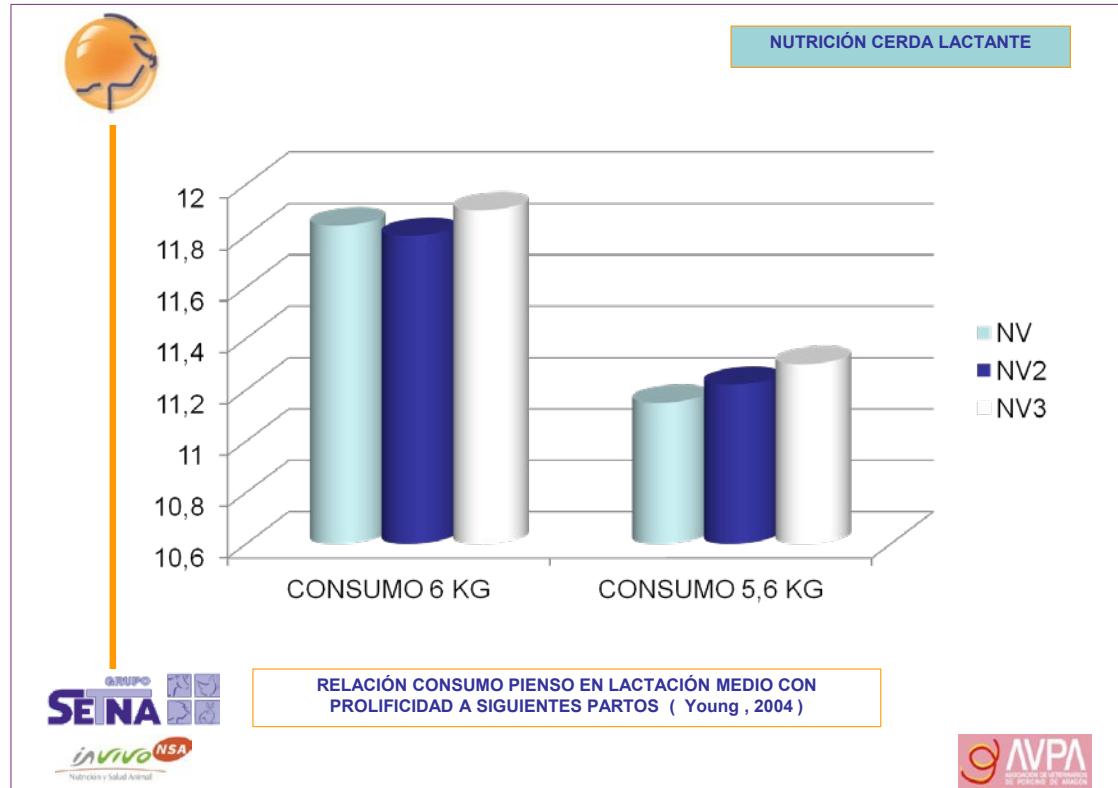
D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### **FACTORES LIMITANTES SALUD DIGESTIVA DESPUÉS DEL DESTETE :**



- A-NIVELES DE ENZIMAS DIGESTIVAS INSUFICIENTE
- B-REDUCCIÓN CAPACIDAD ABSORCIÓN DIGESTIVA POR CAMBIOS EN ESTRUCTURA VELLOSIDADES INTESTINALES
- C-INADECUADA HABILIDAD DE SECRECIÓN ACIDA: ADECUADO pH DIGESTIVO - CONTROL BACTERIANO
- D-DESAPARICIÓN DE FACTORES BENEFICIOSOS PRESENTES EN LECHE
- ADAPTACIÓN FLORA DIGESTIVA ( 400 especies bact )
- E- CAPACIDAD DE CONSUMO PIENSO - Vellosidades
- F-INADECUADO CONSUMO DE AGUA – Calidad FQM



## **CONSUMO DE PIENSO**

### **GASTRIMARGIA**

refiriéndose a GULA -

“La locura del vientre “

Aristóteles





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### **EFFECTO DIGESTIBILIDAD DE LA DIETA SOBRE EL APETITO LECHONES DE 10 KG. P.V.** (Aditivos Sensoriales)

DIGESTIBILIDAD DIETA (%) CONSUMO VOLUNTARIO (KG/Día)

0.75	0.52
0.80	0.65
0.85	0.87



GRUPO  
**SETNA**

IN VIVO  
NSA  
Nutrición y Salud Animal

AVPA  
Asociación de Veterinarios  
de Porcino de Aragón



### **E-EFECTO DEL CONSUMO DE AGUA SOBRE CONSUMO PIENSO.**

(ML/MIN)	175	350	<u>450</u>	700
Tiempo beber	4.46	2.97	2.93	2.30
Ingesta(l/día)	0.78	1.04	1.32	1.60
Consumo pienso(g/día)	303	323	341	347
GMD(g/día)	210	235	250	247
IC	1.48	1.39	1.37	1.40



GRUPO  
**SETNA**

IN VIVO  
NSA  
Nutrición y Salud Animal

AVPA  
Asociación de Veterinarios  
de Porcino de Aragón

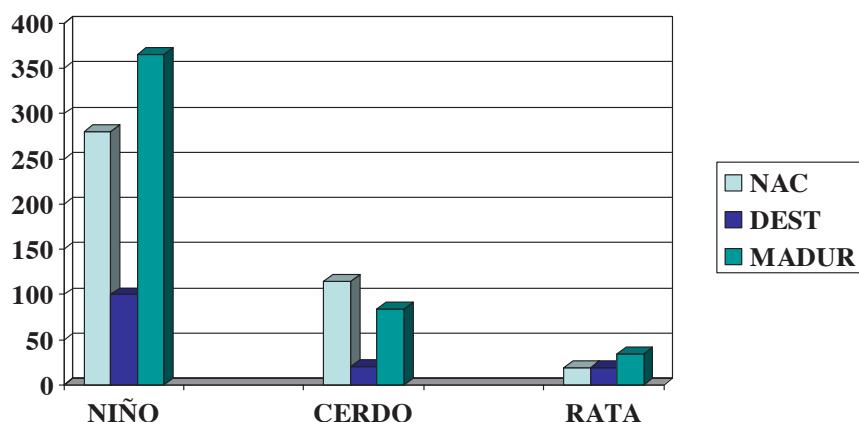


## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)

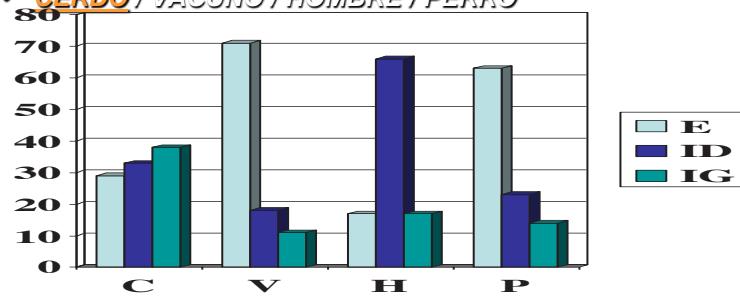


### • DESARROLLO APARATO DIGESTIVO(Días)



### • CAPACIDAD APARATO DIGESTIVO(%)

- ESTOMAGO / INTESTINO DELGADO  
INTESTINO GRUESO
- CERDO / VACUNO / HOMBRE / PERRO





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### RELACION DIGESTIVO / PARAMETROS PRODUCTIVOS.



- **GANANCIA MEDIA DIARIA (Lis - PB-GB)**
  - » PESO INTESTINO DELGADO
  - » PESO ESTÓMAGO
  - » PESO PANCREAS
  - » NO - PESO CIEGO-COLON Y RECTO
- **CONSUMO DIARIO**
  - PESO ESTÓMAGO
- **INDICE CONVERSIÓN**
  - PESO INTESTINO DELGADO



### DESARROLLO APARATO DIGESTIVO SEGÚN EDAD



EDAD Días	ESTOMA Gramos	ESTOM Litros	I.DELGA Gramos	I.DELGA Litros	I.GRUUESO Gramos	I.GRUUESO Litros
1	5	0.02	40	0.1	10	0.04
10	15	0.07	95	0.2	22	0.09
20	24	0.21	115	0.7	36	0.10
70	232	1.81	996	6.0	458	2.10
115	360	2.50	1180	10.7	714	6.60





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



**TIEMPO DE PASO →**

- \* Lechón 4 semanas = 12 horas  
( influye mucho la dieta )
- \* Lechón 10 semanas = 35 horas
- \* Cerdos adultos = 40-46 horas

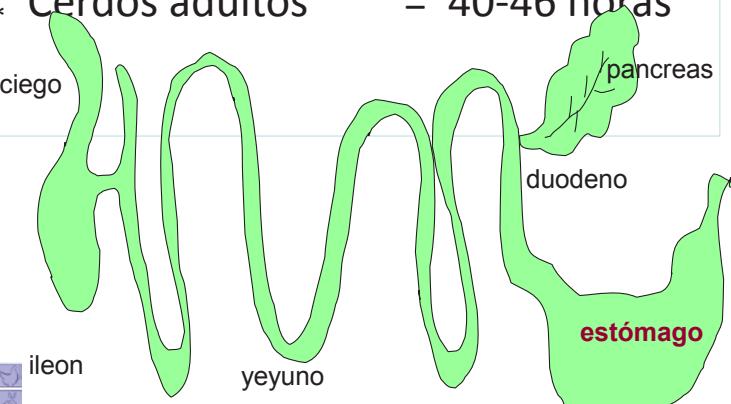


Diagram illustrating the porcine digestive tract. Labels include: ciego (caecum), ileon, yeyuno (jejunum), duodeno, pancreas, and estómago (stomach).



**GRUPO SETNA**

**IN VIVO NSA**  
Nutrición y Salud Animal

**AVPA**  
Asociación de Veterinarios  
de Porcino de Aragón

 Prof. Dr. Antonio Palomo Yagüe



**COLONIZACIÓN TRACTO INTESTINAL MICROFLORA vs RESPUESTA INMUNE**  
(Davis, E 20/05/09)



Scanning electron micrograph showing the colonization of the porcine intestinal tract by microflora. An inset shows piglets in a farrowing pen. A scale bar indicates 100 μm.

**GRUPO SETNA**

**IN VIVO NSA**  
Nutrición y Salud Animal

**AVPA**  
Asociación de Veterinarios  
de Porcino de Aragón



## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)

**MOS**

**Villi**

- Absorción
- Digestión
- Secreción Mucus
- Función endocrina

**Cryptas**

- Proliferación, diferenciación
- Secreción (agua, electrolitos)
- Protection (Lisozima, defensinas)

Enterocitos (>80%)

Células endocrinas (~1%)

Células de Goblet (5-20%)

Células Stem

Células Paneth

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

**FUSIÓN VELLOSIDADES vs V/C .**

**AVPA**

## Organización de la mucosa del intestino delgado

**FUSIÓN VELLOSIDADES vs V/C .**



**B-CAPACIDAD ABSORCIÓN-INTESTINO DELGADO.**

	INTESTINO(%)	LECHON LACTANTE	LECHON DESTETADO
VELLOSIDADES (um)	25	550	356
	50	496	354
	75	323	285
CRIPTAS(um)	25	118	200
	50	130	200
	75	104	185

**GRUPO SETNA**

**IN VIVO NSA**

Nutrición y Salud Animal

**AVPA**

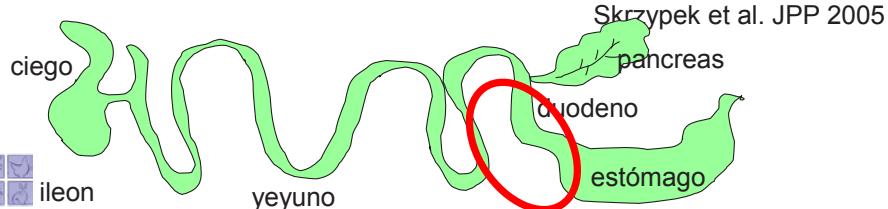
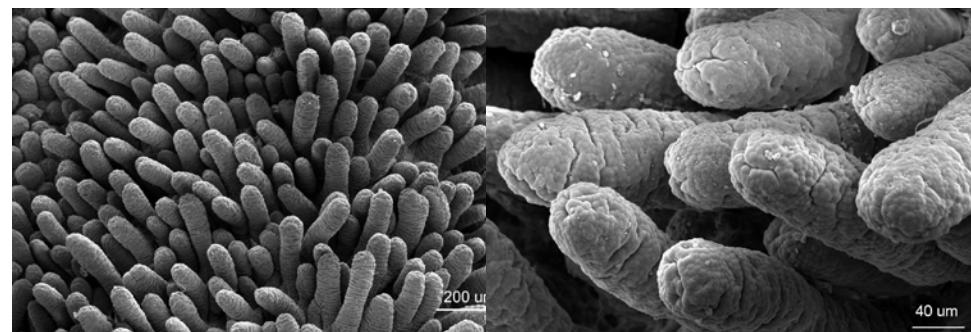


## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)

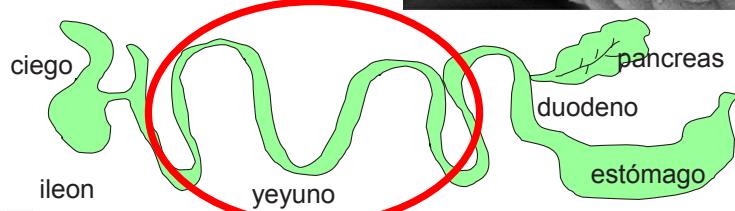
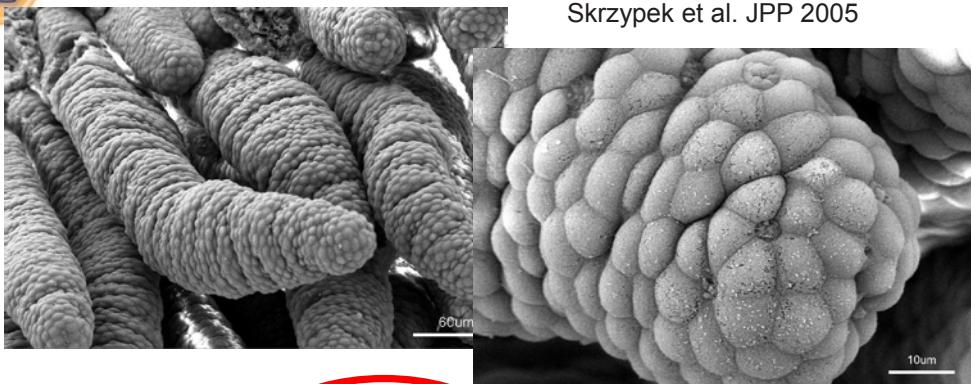


### Villi intestinal de cerdo al nacimiento con microscopía electrónica de barrido (SEM)



### Villi intestinal de cerdo al nacimiento con SEM

Skrzypek et al. JPP 2005



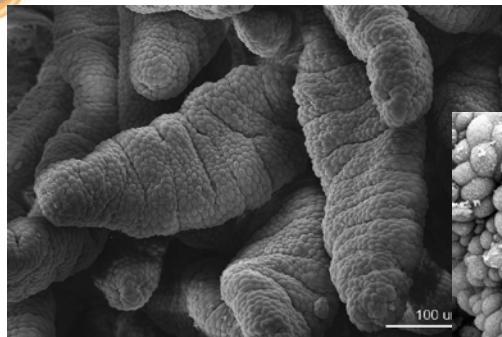


## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

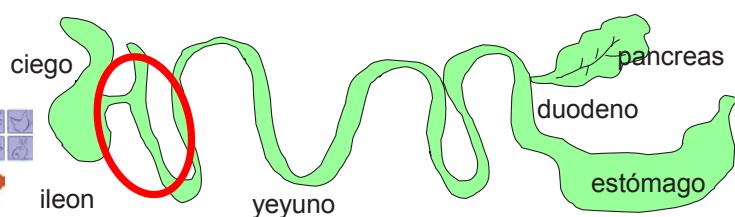
D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### Villi intestinal de cerdo al nacimiento con SEM

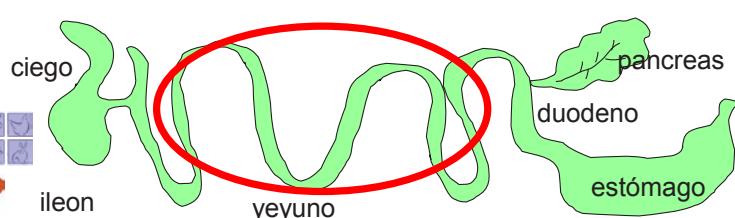
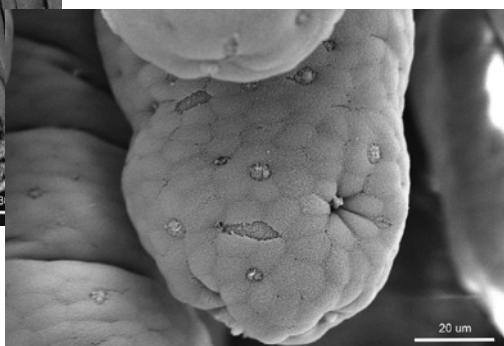
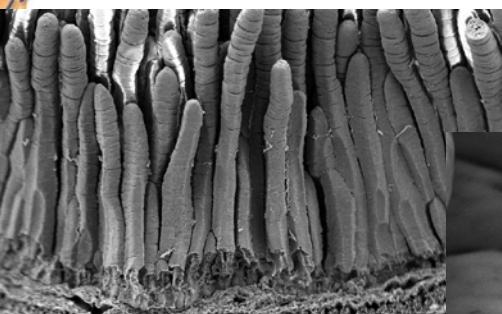


Skrzypek et al. JPP 2005



### Villi intestinal de cerdo con 7 días de edad con SEM

Skrzypek et al. JPP 2005



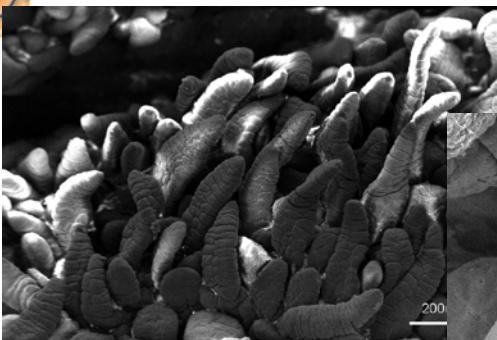


## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

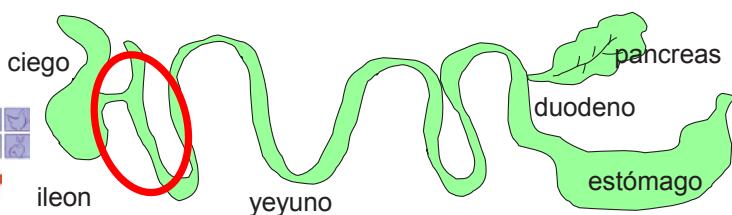
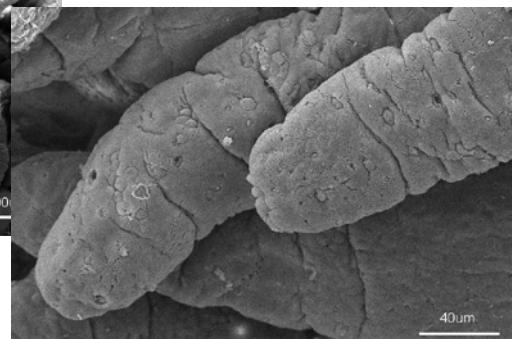
D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



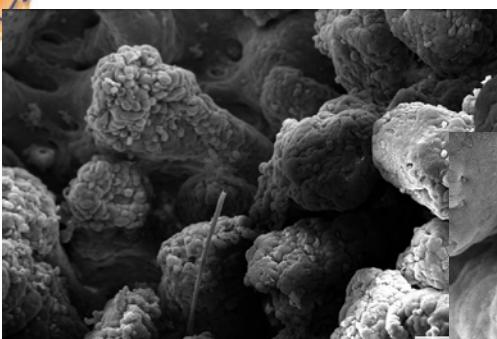
Villi intestinal de cerdo con 7 días de edad con SEM



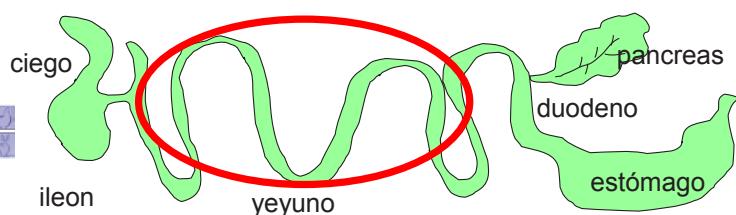
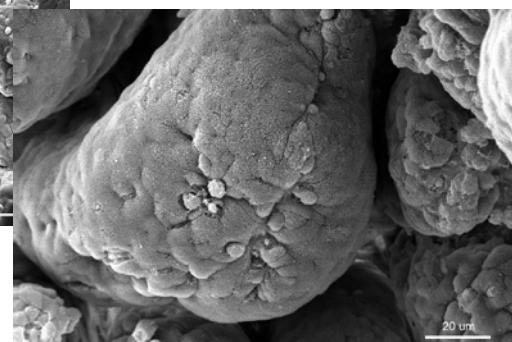
Skrzypek et al. JPP 2005



Villi intestinal de cerdo con 21 días de edad (SEM)



Skrzypek et al. JPP 2005



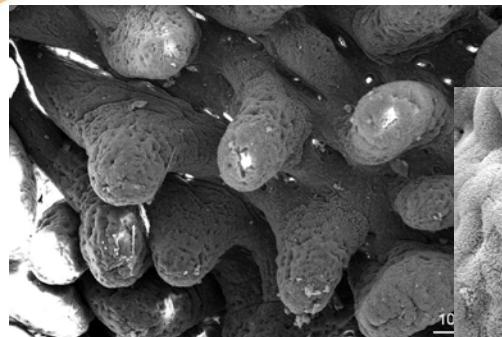


## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

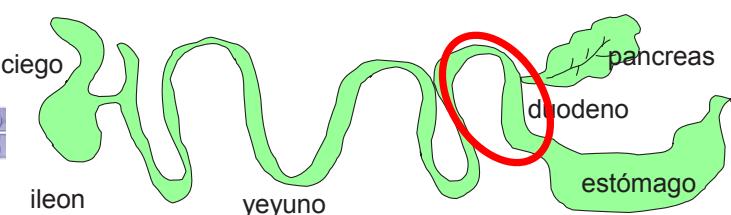
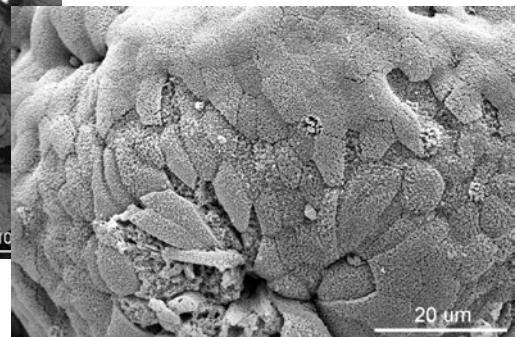
D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### Villi intestinal de cerdo destetado (SEM)

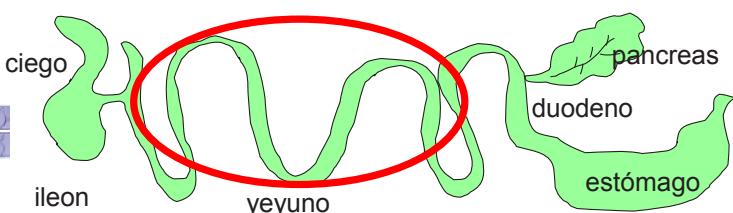
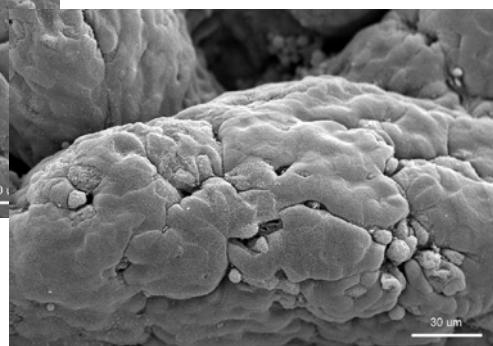
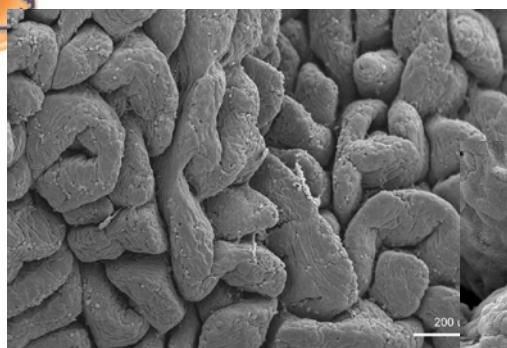


Skrzypek et al. JPP 2005



### Villi intestinal de cerdo destetado (SEM)

Skrzypek et al. JPP 2005



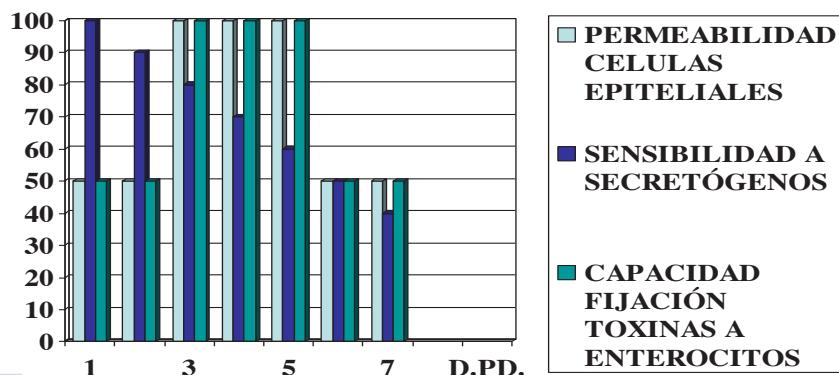


## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### CAMBIOS FISIOLÓGICOS MUCOSA DIGESTIVA:



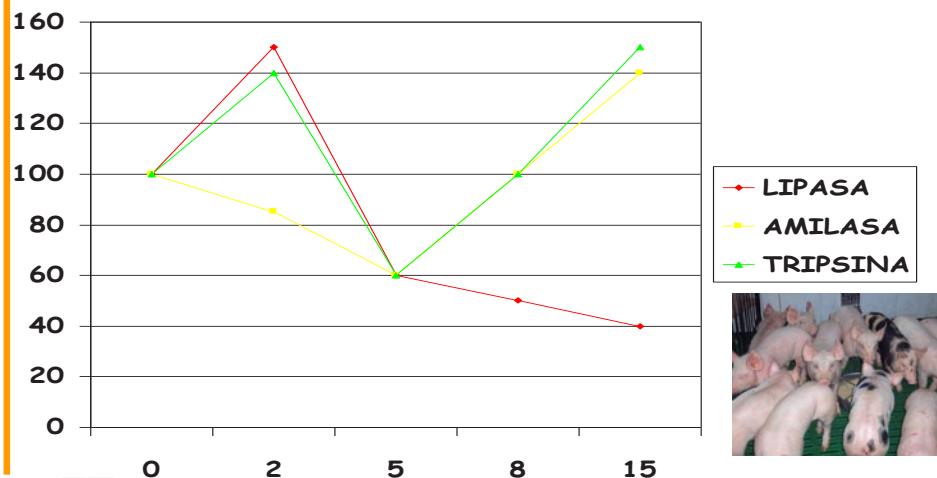
GRUPO  
**SETNA**  
INVIVO NSA  
Nutrición y Salud Animal

AVPA  
Asociación de Veterinarios  
de Porcino de Aragón



### ENZIMAS Pancreáticas Actividad días postdestete(%)

Montagne,L (JRPF-2006)



GRUPO  
**SETNA**  
INVIVO NSA  
Nutrición y Salud Animal

AVPA  
Asociación de Veterinarios  
de Porcino de Aragón



## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### A -INFLUENCIA EDAD LECHÓN - ACTIVIDAD ENZIMÁTICA(umol/m)

EDAD(días)	Tripsina	Quimot	Amilasa
3	<b>14.6</b>	<b>0.94</b>	<b>2076</b>
7	<b>22.0</b>	<b>3.52</b>	<b>14666</b>
14	<b>33.8</b>	<b>4.91</b>	<b>21916</b>
21	<b>32.1</b>	<b>6.99</b>	<b>26165</b>
28 (DESTETE)	<b>55.6</b>	<b>9.49</b>	<b>65051</b>
35	<b>42.1</b>	<b>3.90</b>	<b>24730</b>
56	<b>515.0</b>	<b>14.30</b>	<b>182106</b>

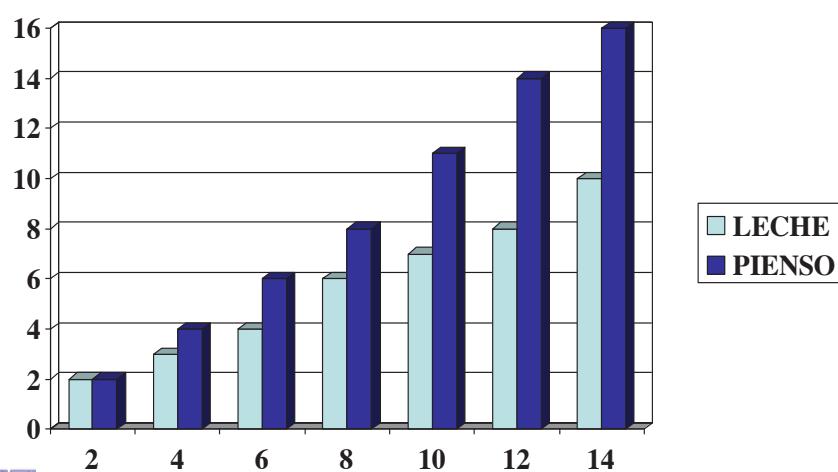


GRUPO  
**SETNA**  
INVIVO NSA  
Nutrición y Salud Animal

AVPA  
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS  
DEL SECTOR PORCINO DE ARAGÓN



### C-ESTIMULACIÓN CAPACIDAD DIGESTIVA ( KG): SECRECCIÓN CLH GASTRICO (mmol H+/h)



GRUPO  
**SETNA**  
INVIVO NSA  
Nutrición y Salud Animal

AVPA  
ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS  
DEL SECTOR PORCINO DE ARAGÓN



## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### Flora intestinal:evolución.



#### AUMENTAR SALUD DIGESTIVA .

Días Vida	1	7	14 d Postd	28 d Postd	150 d Vida
Flora	Coliformes	Coliformes	Bacteroides		Gram + 90%
DÍA 0 = ESTÉRIL	Clostridium	Lactobacillus Streptococcus	Ruminococcus	Clostridium Lactobacillus	Gram - 10%



“ EXCLUSIÓN COMPETITIVA ”



### B-CAPACIDAD ABSORCIÓN-INTESTINO DELGADO



+ NUTRIENTES NO DIGESTIBLES EN IG(COLON) AL DESTETE ➔

SUSTRADOS FERMENTACIÓN BACTERIANA ➔

AUMENTO ÁCIDOS GRASOS VOLÁTILES ➔

ASOCIACIÓN NEGATIVA CON CRECIMIENTO.

(Bruininx,EMA – 2004)





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### Flora intestinal:modulación



**Estudio lechones 6 semanas  
y tres dietas diferente calidad hidratos  
de carbono ( soja+maiz vs pulpa remola-  
cha y salvado trigo ) →  
Aumenta la biodiversidad microbiana en  
ciertos tramos del intestino del lechón.  
Mayor biodiversidad en el colon los que  
comieron Pulpa.**

CReSA , IPVS Julio 2006



El equilibrio de la flora digestiva durante las primeras fases de desarrollo del lechón da lugar a :

- Mayor capacidad Inmunitaria local y sistémica
- Mejor utilización de nutrientes
- Mejora en su crecimiento
- Mayor vitalidad



Jones , G – Octubre 2010





## Últimas tendencias en alimentación porcina: de la teoría a la práctica

D. Antonio Palomo (SETNA NUTRICIÓN)



### **El equilibrio de la flora digestiva en las cerdas reproductoras da lugar a :**

- Mayor capacidad Inmunitaria local y sistémica ( Weese , 2008 )
- Mayor equilibrio flora de sus lechones ( Baker , 2013 )
- Menor riesgo digestivo en lechones ( Konstantinov , 2006 )
- Mayor peso de lechones al destete ( Davis , 2013 )



### **Anotar todas la información ;**

[www.consort-statement.org](http://www.consort-statement.org)



“ Come poco y cena poco , que la salud de todo el cuerpo se fragua en la oficina del estómago ”  
Don Quijote a Sancho – EL QUIJOTE

### JORNADAS DE INAUGURACIÓN

## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez

NANTA

**PATROCINADORES**

**COLABORADORES**



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

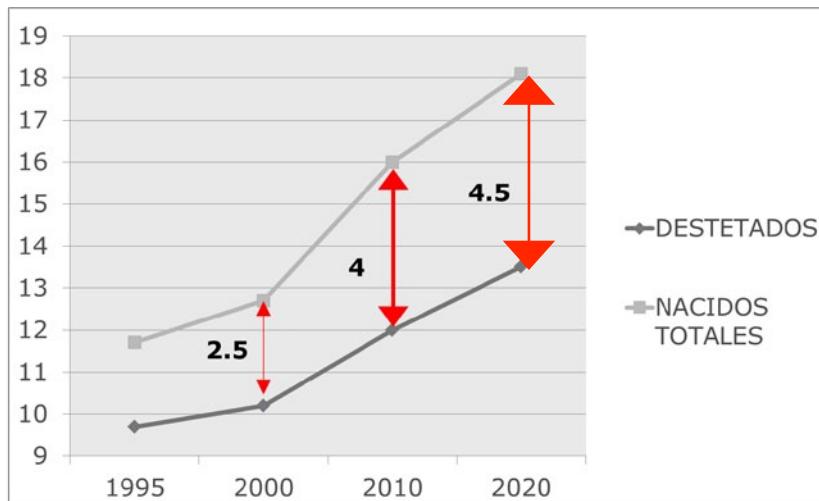
### ESTRATEGIAS NUTRICIONALES QUE FAVORECEN EL DESARROLLO DEL LECHÓN HASTA EL DESTETE

Zaragoza, VIII Congreso AVPA  
20/11/13



1

### INFORMES ANUALES PRODUCCIÓN PORCINA DANESA



VARIABILIDAD , >PEQUEÑOS, >MORTALIDAD

2



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

### OBJETIVOS

■ **12 LECHONES DESTETADOS**

■ **60 KG/CERDA ..... 150 KG/AÑO**

■ **66 KG/CERDA ..... 165 KG/AÑO**

■ **11 X 6= 66 KG ..... 165 KG/AÑO**

**+ HOMOGÉNEOS**



3



4



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)



5



6



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)



7

## MANEJO (+PEQUEÑOS)

■ ASISTENCIA A PARTOS

■ MONITORIZAR PARTOS

■ ENCALOSTRAMIENTO

■ ADOPCIONES



8



## EXPLORANDO LA NATURALEZA PARA DESCUBRIR LAS SOLUCIONES MÁS EFICACES EN ADITIVOS

La naturaleza posee fuerzas extraordinarias. Aprender de ellas nos permite desarrollar aditivos, preservantes y edulcorantes eficaces para la ganadería; productos que maximizan la productividad y que contribuyen a un futuro sustentable y saludable.



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)



9



10



Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

■ **MÁXIMO PESO AL DESTETE**

■ **MAYOR HOMOGENEIDAD  
POSIBLE**



11

■ **¿NUTRICIÓN?**



12



Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

## OBJETIVOS

■ **HOMOGENEIDAD (PARTO)**

■ **VITALIDAD**

■ **MÁXIMO CRECIMIENTO**



13

## HOMOGENEIDAD

■ **PÉRDIDAS DE PESO EN LACTACIÓN (>10%)**

■ **NO CATABOLISMO**

■ **RECUPERAR CC EN PRIMERAS 4 SEMANAS  
DE GESTACIÓN**



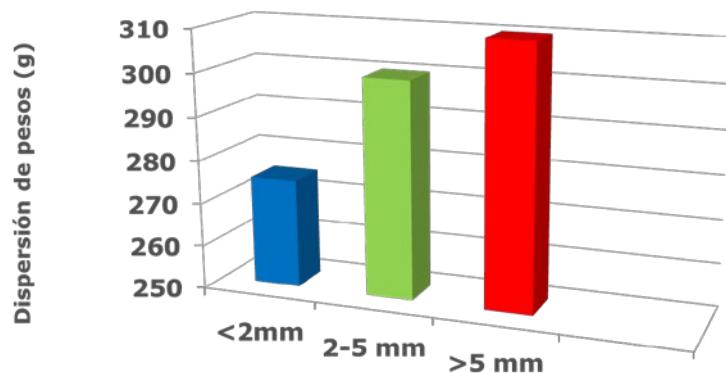
14



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

### Pérdida de grasa dorsal durante lactación



(Wientjes et al)

15



16



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

### MALA CONDICIÓN CORPORAL

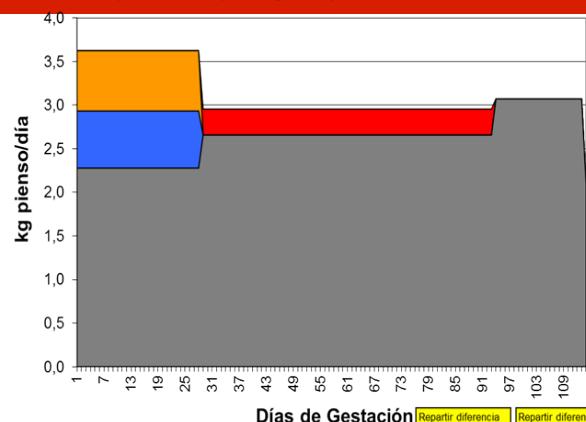


Curva de alimentación según P2. Multiparas



Multiparas: Peso al parto kg, P2 al parto 18 mm

Explotación	
Trial	
Peso Estimado (kg)	201 211 221 230 > 230
P2 a la cubrición	10 a 12 12 a 14 14 a 16 > 17
Local Hasta el día:	kg pienso/día
Cub-Cont	28 3,6 3,6 2,9 2,3
Gestación	93 3,0 2,7 2,7 2,7
	107 3,1 3,1 3,1 3,1
Maternidad	113 3,1 3,1 3,1 3,1
	114 2,1 2,1 2,1 2,1



Alimentar a las cerdas a voluntad desde el destete hasta la cubrición, aproximadamente 3,5 a 4 kg/cerda.  
Después de la cubrición restringir a todas las cerdas al nivel establecido en la tabla de la siguiente forma:

Un día a la semana el responsable de la gestación deberá:

Estimar la CC, medir el ETD P2, o estimar el peso y medir el ETD P2, de todas las cerdas cubiertas en la semana y anotarlo en sus fichas.

Asignar a cada cerda el nivel de alimentación establecido en la tabla según sea multiparosa o nupilara y anotarlo en la ficha de la cerda. Marcar con la pinza del color correspondiente.

Al paso a gestación confirmada a las 4-5 semanas revisar aquellas cerdas que aún estén visiblemente delgadas o gordas, medirlas y comprobar si se alcanzan los objetivos de ganancia de peso y P2, en caso contrario aumentar o disminuir 0,25 kg/día según

A las 13-14 semanas de gestación subir 0,6 a 1 kg/día a todas las cerdas según la curva.

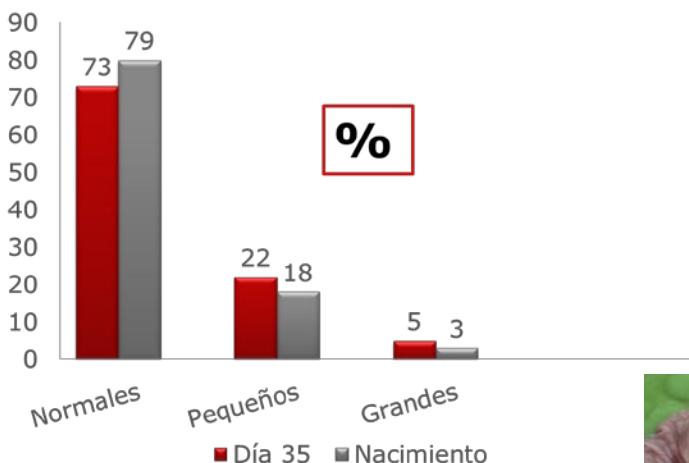
En maternidad mantener el mismo nivel de alimentación de NANTALAIT, SUPERNANTALAIT o PREPARTO hasta 1 o 2 días antes del parto.



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

### La dispersión de pesos se produce a principio de gestación

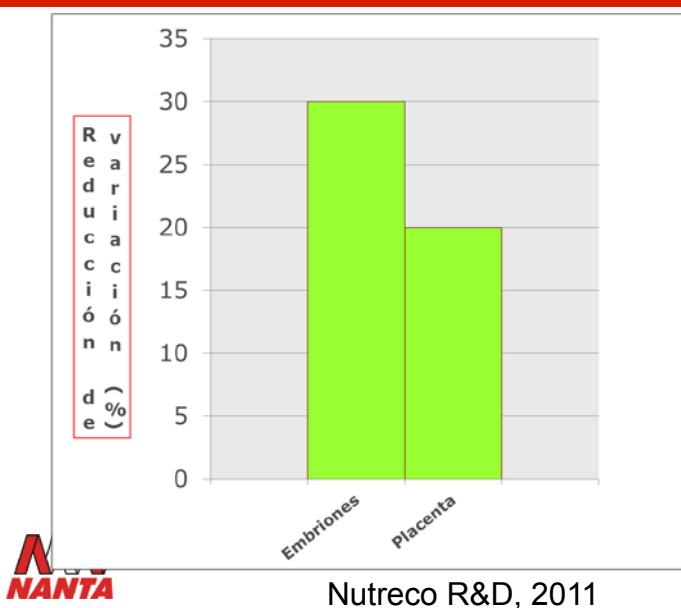


(Van der Lande et al)



19

### Efecto del incremento de ingesta en primer mes de gestación sobre variación de peso en embriones



Nutreco R&D, 2011



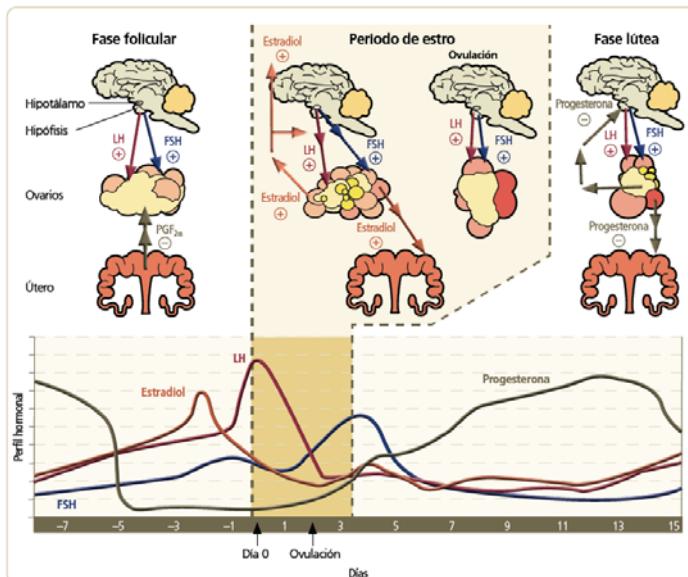
20



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

### CICLO ESTRAL DE LA CERDA



21



### INSULINA/CELO

#### INSULINA



LH

#### PROGESTERONA



**DESARROLLO FOLICULAR  
SUPERVIVENCIA EMBRIONARIA**



22



**Expertos en nutrición aplicada**

**cargill**

**nutral**  
shaping tomorrow's nutrition

[comercial\\_porcino@cargill.com](mailto:comercial_porcino@cargill.com)

**Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete**

D. Mariano Sánchez (NANTA)

**DIETAS QUE INFLUYEN A LA INSULINA**

- DIETAS GLUCOGÉNICAS
- CARBOHIDRATOS, ALMIDONES
- AZÚCARES, DEXTROSA
- MELAZA
- (VITAMINAS A, GRUPO B...)



23

**Pienso de flushing en IDC**

		Control media	Flush media
Nº de cerdas	nº	<b>52</b>	<b>53</b>
Paridad	nº	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>
Nacidos Vivos	nº	<b>10.5</b>	<b>10.6</b>
Peso nacimiento	g	<b>1465</b>	<b>1535</b>
Ganancia primeras 24 h	g	<b>121</b>	<b>140</b>
Ingesta de calostro 24 h	g	<b>321</b>	<b>361</b>
Camadas con lechones <1000 g	%	<b>55.7</b>	<b>35.8</b>
Lechones <1000 g	%	<b>12.1</b>	<b>7.4</b>



Nutreco SRC

24



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

### VITALIDAD

- ENCALOSTRAMIENTO
- AUMENTO ÚLTIMAS 3 SEMANAS GESTACIÓN
- PIENSO PREPARTO
- OMEGA 3
- NIVELES VITAMINAS



25

### IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN DE CALOSTRO

2300 LECHONES		PESO AL NACIMIENTO <1000 g	PESO AL NACIMIENTO >1000g
GANANCIA PRIMERAS 24 h <25 g	TASA DE SUPERVIVENCIA (%)	41	82
GANANCIA PRIMERAS 24 h >25 g	TASA DE SUPERVIVENCIA (%)	93	97



Peter Ramaekers

26



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

### Ingesta de calostro y supervivencia de lechones

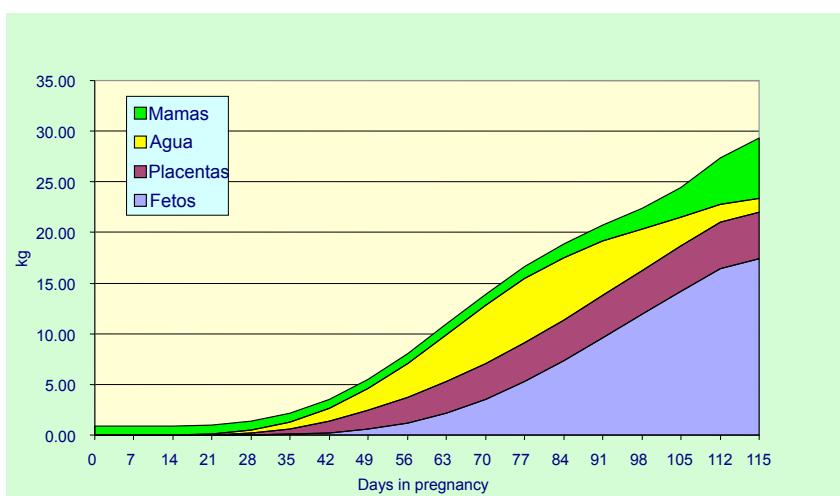
	Lechones muertos	Lechones supervivientes
<b>Peso nacimiento 0 h (g)</b>	<b>1122</b>	<b>1394</b>
<b>Ganancia 24 h (g)</b>	<b>-44</b>	<b>117</b>
<b>Tiempo primer contacto con la ubre (min)</b>	<b>62</b>	<b>25</b>
<b>Tiempo 1<sup>er</sup> amamantamiento</b>	<b>81</b>	<b>35</b>
<b>Temperatura 1 h</b>	<b>35.0</b>	<b>37.4</b>
<b>Temperatura 24 h</b>	<b>38.0</b>	<b>38.6</b>



Nutreco SRC

27

### Crecimiento de los lechones, placenta y glándulas mamarias



28



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

### AUMENTO DE CONSUMO 15 ÚLTIMOS DÍAS DE GESTACIÓN (QUINIOU)

■ PARTO + RÁPIDO (< ASISTENCIA)

■ > VITALIDAD LECHÓN (MAMAN ANTES)

■ BAJOS CONSUMOS EN PREPARTO



< CAPACIDAD INGESTA 1º D LACT

> RIESGO ESTREÑIMIENTO



29

### PIENSO PREPARTO

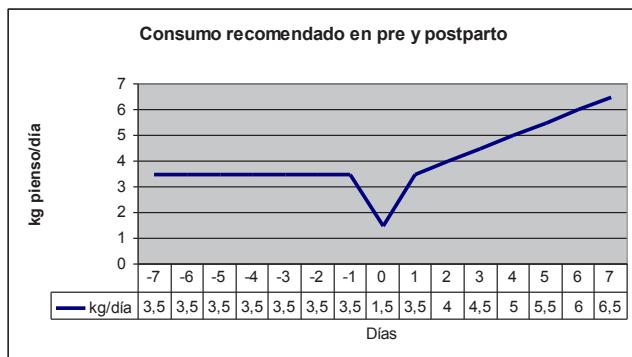
	< BE	ÁCIDOS	> FIBRA	AG OMEGA 3
	> Ca sangre	< pH orina	<estreñimiento	
< infecciones urinarias	X	X		
> estado sanitario	X	X		
< MMA	X	X	X	
Partos + rápidos	X		X	X
< nacidos muertos	X		X	X
> vitalidad	X		X	X
> supervivencia	X		X	X



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

### PIENSO PREPARTO



	% Nac. Muertos			% Bajas		
	Antes	Después	Diferencia	Antes	Después	Diferencia
Media	8.6	7.9	-0.8	14.0	12.6	-1.4



52 granjas

31

### ACIDOS GRASOS ω 3

■ MEMBRANAS CELULARES Y DEL SNC

■ IMPORTANTES EN EL CRECIMIENTO FETAL

■ ACEITES DE PESCADO Y DE LINO

■ PIENSO CERDAS



FETOS  
CALOSTRO  
LECHE  
LECHONES



32

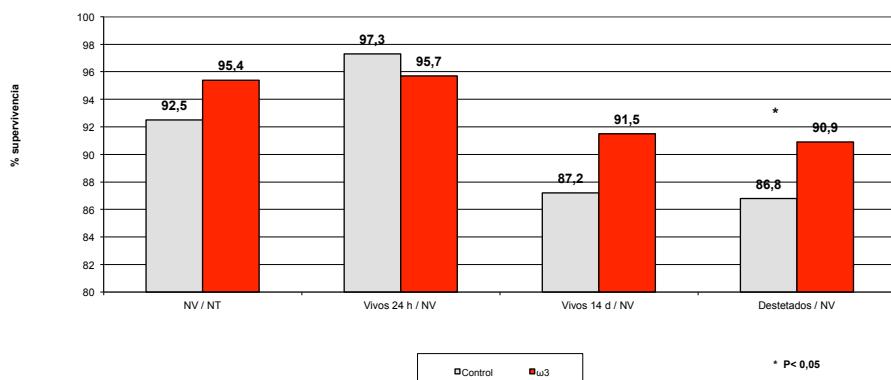


## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

### ACIDOS GRASOS ω 3 (SUPERVIVENCIA)

Efecto de adición de ω3 en supervivencia en maternidad.(Nutreco SRC Trial S 0709 – 032)



33

### CURVA ALIMENTACIÓN LACTANTES

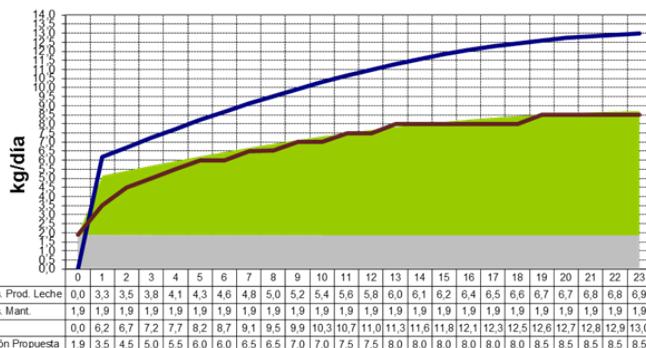


Curva de Alimentación Cerdas Lactantes  
Multípara. Temperatura maternidad °C= 20



Peso de la cerda al parto (kg)	220,
Cambio de peso en la lactación (kg)	-4,7
Consumo total de pienso por lactación (kg)	163,

Lechones destetados por camada	11
Ganancia media diaria camada	2,68
Producción de leche (kg/día)	10,5



34

**Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete**

D. Mariano Sánchez (NANTA)

**CONSUMO EN LACTACIÓN**

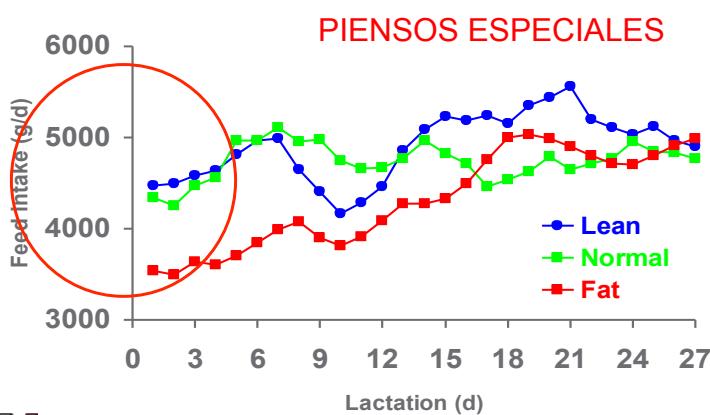
- MÁXIMO CONSUMO CUANTO ANTES
- PRIMERA SEMANA ???
- EVITAR CONSUMO EXCESIVO EN GESTACIÓN
- 3 COMIDAS
- AGUA EXTRA
- CAMBIOS EN MP'S
- COLZA, PALMISTE...
- MICOTOXINAS
- GLUTAMATO (< CATABOLISMO Y >LECHÓN)



35

**Estado engrasamiento**

Las primíparas gordas no comen al principio de la lactación



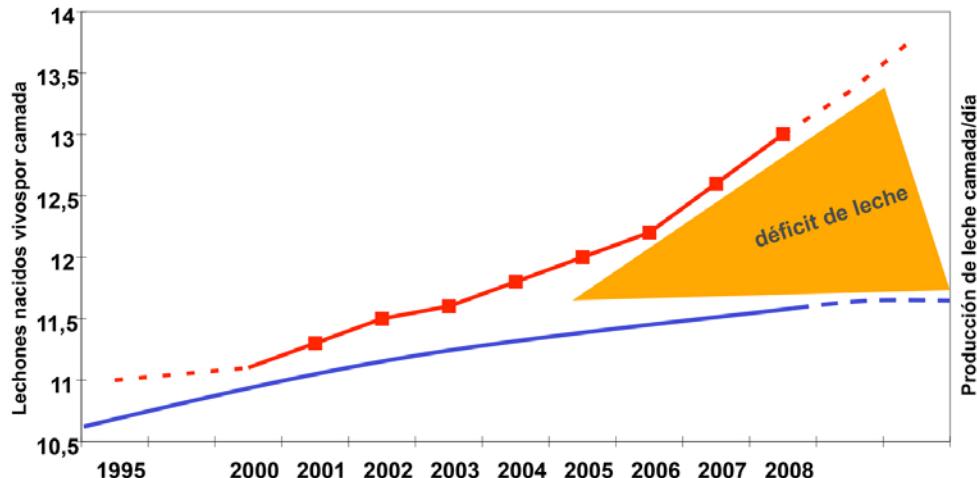
36



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

### Insuficiente producción de leche de la cerda



Fuente: Agrovisión, 2008

37

### LECHE, YOGUR, LACTOINICIADOR



38



## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)



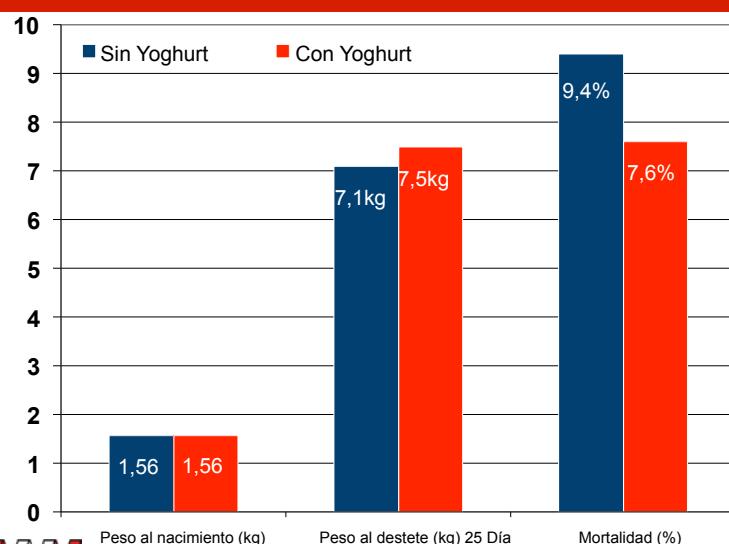


## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)



### Resultados en la práctica, 12 granjas, 280 camadas



Fuente: Johannes Hilgers, Summer 2010, LRS Meckenheim, Alemania

42

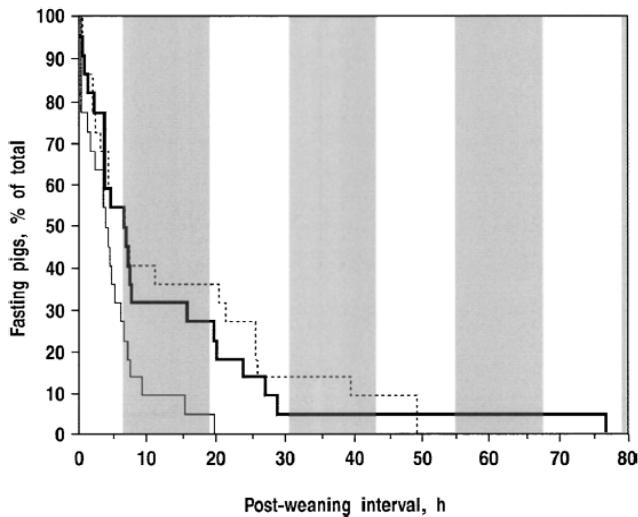




## Estrategias nutricionales que favorecen el desarrollo del lechón hasta el destete

D. Mariano Sánchez (NANTA)

### Lactoiniciador en maternidad



(Bruininx et al)

43

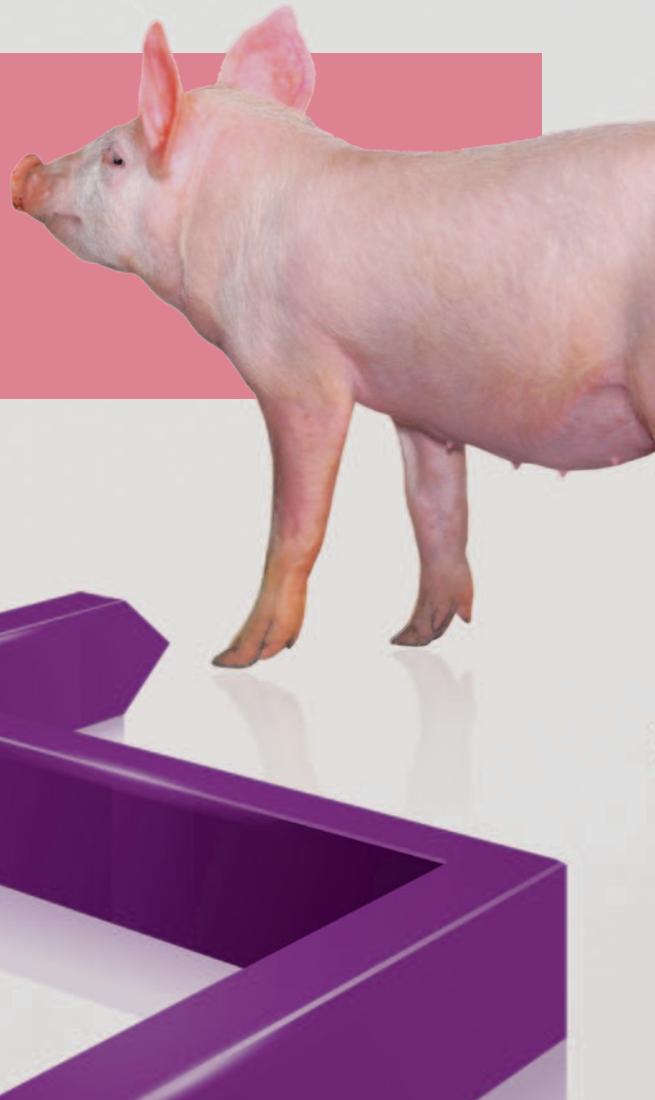


### JORNADAS DE INAUGURACIÓN

## Problemas digestivos en la transición

D. Pascual Belenguer

AGROTURIA



#### PATROCINADORES



#### COLABORADORES





## Problemas digestivos en la transición

D. Pascual Belenguer (AGROTURIA)

## Problemas digestivos en la transición

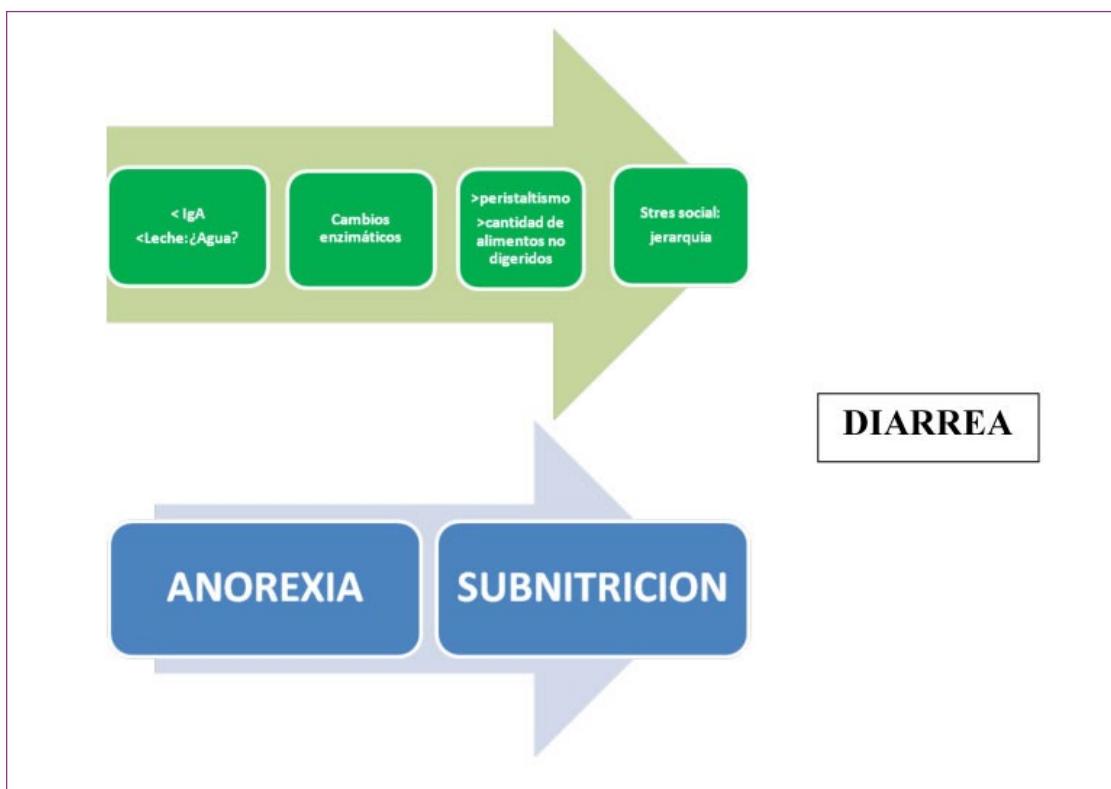
Para abordar los problemas digestivos en los lechones de transición hablar solamente de diarreas sería algo totalmente sesgado e incompleto. Pocas son las enfermedades digestivas, con etiología infecciosa o no, que obedezcan a un único agente primario. Se trata en su mayoría de procesos multifactoriales. Es lo que se llama el triángulo de enfermedad: **Hospedador/Ambiente/Patógeno**.

### A. EL DESTETE

A nivel de ambiente hay un hecho relevante que cobra especial importancia: **el destete**.

Tres meses tardan, en condiciones naturales, en destetarse los lechones de la cerda (J.Gasa y X.Manteca). Según estos autores los lechones tardan siete días en alcanzar el mismo consumo en materia seca que tenían cuando estaban con su madre. Eso implica:

1. Mayor sensibilidad al frío.
2. Atrofia de las vellosidades e hiperplasia de las criptas intestinales y reducción de actividad enzimática, con lo que se produce una disminución de la capacidad de digestión y absorción del intestino, (Pluske et al., 1996,1997).
3. Cuando finalmente el lechón consume pienso, lo hace en cantidades masivas, hecho más acentuado cuando se trata de piensos poco apetecibles. En esta situación la digestión no es completa y se produce una situación de riesgo con apariciones frecuentes de diarrea.



Adaptado de L.M. Aller, Avances nº 97, 2013

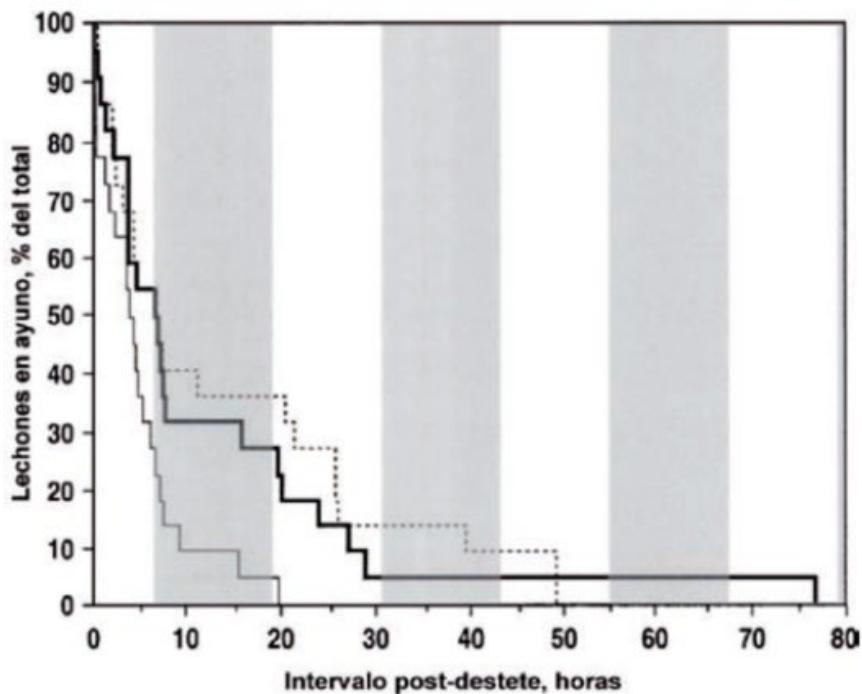


## Problemas digestivos en la transición

D. Pascual Belenguer (AGROTURIA)

Por lo tanto cuanto antes comience la ingestión de pienso menor será la posibilidad de aparición de diarreas, que en condiciones de alojamiento buenas tienen en nuestra experiencia una morbilidad muy alta y una mortalidad baja. Tiene sin embargo una repercusión alta en el I.T. de esta fase, pudiendo subir entre uno y dos kilos de pienso por lechón por peor I.T.

Como primer paso al recibir los lechones en la nave de destete deberemos estimular la ingestión de alimento. En situaciones normales, un lechón tarda de término medio 15,4 horas a iniciarse en el consumo de pienso ("aprender a comer") y habría un 10% de los animales que pueden tardar más de 40 horas. Éste es un factor crítico al que llamamos periodo de entrada a pienso (Toledo y Belenguer, Suis nº 84 En-Feb 2012).



Fuente: Francisco Gil 2010

## Síndrome del fallo del desarrollo peridestete (PFTS)

Cuando se trata de anorexias no fisiológicas y consumos de pienso muy bajos que se van alargando nos encontramos con problemas que pueden alcanzar el carácter de grave aunque ocurra en casos muy aislados. Se trata del síndrome del fallo de desarrollo peridestete (PFTS) que con total claridad describió Antonio Martínez y otros en este mismo foro hace dos años cuando muchos veterinarios e investigadores negaban su existencia. Normalmente sigue siempre el mismo proceso y cadencia temporal. Entre los tres y siete días postdestete empiezan a aparecer lechones, independientemente de su tamaño, con síntomas de pérdida de peso y anorexia, con lo que los corrales de enfermería se van llenado de animales retrasados. A partir de los catorce días se reduce de manera drástica el número de casos nuevos para prácticamente dejar de salir a las tres semanas. Paralelamente las bajas van ocurriendo a partir de la semana de destete pero es mayor entre las dos y cuatro semanas, quedando al final entre un 1 y un 8% de bajas, incluyendo los animales inviables. Muchos de estos lechones presentan diarrea pero es un síntoma secundario.



## Problemas digestivos en la transición

D. Pascual Belenguer (AGROTURIA)

Tal y como han comprobado en diferentes pruebas José Manuel Serrano y Rafael Muñoz, 2011 (producciones agropecuarias del Turia, no publicado), los lechones más grandes (mayores de 7 kg) y los más pequeños (5/6 kg) lo sufren de forma mucho menos acusada que los considerados de tamaño normal (pesos medios de 6,5 kg). Por otro lado, lechones de cerdas primerizas de una granja de 2500 cerdas fueron marcados y seguidos durante cinco semanas sin observar diferencia alguna.

A día de hoy la etiología es desconocida.

Quizás la diferencia entre lechones retrasados por PFTS y lechones con anorexia fisiológica esté en que en el segundo caso a mayor peso al destete mejor tolerancia al retraso en la iniciación al pienso.



Lechones afectados por el síndrome PFTS.  
Oscar Marín (producciones Agropecuarias del Turia), 2012.

## B. DIARREAS COLIBACILARES

Si hay un patógeno protagonista en la fase de transición es el *Escherichia coli* (E.C.), y es este un patógeno especialmente ligado a los factores ambientales.

En función de la clínica que nos encontramos en los destetes dividimos las diarreas colibacilares en tres tipos:

1. Diarreas postdestete de primera semana: aparecen nada más producirse el destete y están influenciadas por la dieta, tanto a la composición como al tiempo de iniciación al consumo de pienso, el peso al destete, las temperaturas y la calidad del agua fundamentalmente. La morbilidad y mortalidad es variable.
2. Diarreas de las 3-4 semanas postdestete, más ligadas al cambio de dieta. Producen diarreas muy acuosas, incluso a veces imperceptibles y se caracterizan por la aparición explosiva con morbilidad variable y mortalidad muy alta. Los animales afectados y muertos presentan síntomas claros de deshidratación y el intestino delgado lleno de líquido. Es lo que llamamos “intestino sonajero”.
3. Enfermedad de los edemas. Suele aparecer en la fase media y final de destete y a la entrada a cebadero.

En función de los patotipos de E.C. tenemos:

- **ETEC:** *Escherichia coli* enterotoxigénico. Las adhesinas más comunes son la F4 (K88) de aparición más frecuente en la diarrea de primera semana postdestete, la F18ac más ligada a la diarrea 3-4 semana postdestete y la F18 ab ligada a la enfermedad de los edemas.
- **EPEC:** en las diarreas postdestete con la adhesina Eae.
- **STEC o VTEC:** En la enfermedad de los edemas, con la adhesina F18 y Eae.



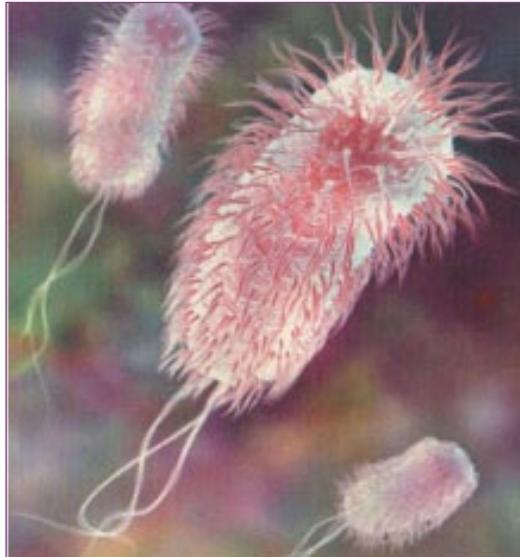
## Problemas digestivos en la transición

D. Pascual Belenguer (AGROTURIA)

A efectos prácticos en casos de diarreas usamos 13 factores de virulencia para identificar a los E.coli en los procesos diarreicos (selección realizada por Ruth menjón de MSD en colaboración con Montse Tello del Cresa, UAB):

- ADHESINAS: K88ab, K88ac,K99,987P, K99, F41,F18 y EAE.
- Enterotoxinas: LT,Sta,STb, EAST1.
- Citotoxinas: VT1 y VT2 (neurotoxina)

A finales de 2011, al comienzo del invierno, encontramos en una granja de valencia de 2.500 cerdas, en lechones de una semana de vida con diarrea en camadas de diferentes partos el siguiente perfil ( pocas bajas pero había que pinchar muchos animales):



E. coli

### PCR E. coli

ID. muestra	K88ab	K88ac	K99	987P	F41	F18	LT	Sta	STb	VT1	VT2	EAE	EAST1
Hisopo 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Hisopo 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Heces 7471	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

En este caso se trataba de diarreas por falta de calefacción, ya que sorprendieron los primeros días de frio. Podemos ver como no se aprecian factores de virulencia teniendo la enterotoxina EAST1 un papel no muy claro todavía en porcino ( Fairbrother, suis n° 50 septiembre 2008). En nuestra experiencia EAE y EAST1 son factores de virulencia que por si solos no presentan problemática y están ligados a otros patógenos o a factores ambientales.

Que diferente es este otro perfil de un brote de enfermedad de los edemas en lechones de 7 semanas de vida en el destete de la misma granja en la primavera de 2012 y que nos tuvo en tensión durante dos semanas.

### PCR E. coli

ID. muestra	K88ab	K88ac	K99	987P	F41	F18	LT	Sta	STb	VT1	VT2	EAE	EAST1
Hisopo 1	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+

En este caso están presentes multitud de factores, las dos adhesinas K88, la típica de edemas F18 y la verotoxina VT2 propia de este proceso.

La mayoría de los coli encontrados en nuestras explotaciones poseen la adhesina F18 y en las diarreas de primera semana la K88.



## Problemas digestivos en la transición

D. Pascual Belenguer (AGROTURIA)

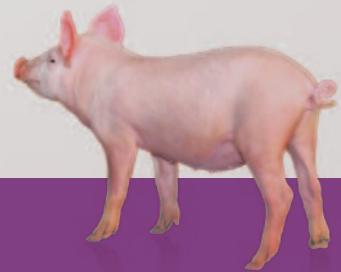


"Intestino sonajero".  
Joaquín Sanchez (Juan Jimenez).

## Control

Al margen de la revisión de todos los factores ambientales (listas de chequeo) las actuaciones ante un brote de diarreas y/o edemas podemos resumirlas con las siguientes acciones:

- Restricción del acceso al pienso mediante el cierre de tolvas para minimizar el sustrato de crecimiento de *E. coli* ETEC, a continuación la vuelta al consumo de pienso debe hacerse lo más gradual posible.
- Aplicación parenteral de antibióticos durante al menos tres días con antibióticos de amplio espectro tipo fluoroquinolonas, cefalosporinas, etc.
- Puede apoyarse con medicaciones vía agua durante 5 días de combinaciones (recuperación mas rápida). Rehidratantes.
- El óxido de zinc que a día de hoy juega un papel de primer orden.
- Tratamiento del agua con acidificantes orgánicos PH del agua que tendrá un doble efecto, por un lado será bactericida para los *E. coli*, y por otro lado mejora la digestibilidad de las proteínas impidiendo diarreas.
- Los probióticos para restaurar la flora lo más rápidamente posible y como elementos de inhibición competitiva y producción sustancias antimicrobianas.
- Prebióticos.
- Uso de arcillas como adsorbentes de toxinas.
- Favorecer la inmunidad pasiva: Plasma porcino desecado. La Harina de huevo enriquecida con IG procedente de gallinas vacunadas. Con esta última no hemos trabajado pero no tenemos referencias positivas.



# Problemas digestivos en la transición

D. Pascual Belenguer (AGROTURIA)

Si no conseguimos parar el proceso antes de que aparezca, ya que una vez desencadenado las enterotoxinas ya están secretadas y poco podemos hacer con los enfermos, la quimioprofilaxis solo funciona si se aplica justo al comienzo del primer síntoma, por lo que es difícil evitar que aparezca el problema. En casos graves, la reducción de la proteína del pienso o el aumento de fibra será la única forma de parar los brotes. Esto nos dará tiempo para buscar otras soluciones y reducirá la excreción de colis patógenos que al ser un proceso infeccioso se produce un efecto avalancha. Esta solución será temporal ya que el crecimiento y el I.T. de los lechones se ve seriamente comprometido.

Vacunas vivas orales a base de E.Coli no enterotoxigénico a base de F4 y vacunas inyectables frente a la enfermedad de los edemas, han aparecido recientemente en el mercado europeo y cuya eficacia tendremos que valorar.

## C. OTRAS PATOLOGIAS

Aunque en la fase de destete y entrada a cebadero es el E.Coli el principal patógeno causante de diarreas y muertes debemos tener en cuenta otras patologías de importancia en nuestras explotaciones.

Algunas de ellas, al no ser ubicuitarias están solo presentes en algunas granjas y otras lo están en todas ellas pero pueden o no expresarse clínicamente y en distintos grados.

La diarrea epidémica porcina (DEP) no ha sido diagnosticada en nuestro país, o al menos no me consta. De hecho muy pocos laboratorios están preparados para su diagnóstico. Deberemos estar atentos, sobretodo con animales procedentes de EEUU (país junto con China donde ha habido una reciente expansión) dada la gran facilidad de transmisión entre explotaciones y la gran mortalidad que provoca, sobre todo en animales jóvenes.

Los principales patógenos implicados en las tres fases de la cría de un lechón vienen perfectamente resumidos en el siguiente cuadro:

Adaptación de Toledo de varios autores. 2012

En nuestra experiencia la disentería porcina es difícil verla en la fase de destete y principio de cebo, probablemente por las estrategias de medicación y por los sistemas de bioseguridad interna, especialmente por el TD/TF. La estrategia de control puede ir marcada por una convivencia con la enfermedad, enfocada a evitar su expresión clínica pero la opción final debe ser su erradicación.



## Problemas digestivos en la transición

D. Pascual Belenguer (AGROTURIA)

Frente a la Lawsonia existen vacunas eficaces pero su uso deberá ser decisión de la situación de cada pirámide pero en cualquier caso nosotros aconsejamos vacunar la reposición siempre.

El clostridium perfringens en estas fases tiene un papel mínimo, aunque en algunos casos puede ser un problema al final del engorde.

No nos encontramos con casos de salmonelosis ni en el destete ni en la fase de entrada a cebo y sí de manera aislada al final del mismo, respondiendo muy bien a los tratamientos.

El siguiente gráfico representa muy bien la epidemiología de las principales enfermedades digestivas bacterianas en el cerdo:

