



## ESTRATEGÍAS NUTRICIONALES PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL COSTE DE PRODUCCIÓN EN PORCINO



Vicente Riu Pac  
Director Técnico  
SETNA NUTRICIÓN S. A.



## Recomendaciones Nutricionales

### INTRODUCCIÓN:

- Los costes de alimentación pueden estar alrededor del 72% de los costes de producción.
- Dentro de los costes de alimentación, la fase de cebo supone aproximadamente un 80%, mientras que la alimentación de la cerda y los lechones se pueden repartir equitativamente el 20% restante.
- Tanto la alimentación de la cerda como la de los lechones puede incidir directamente sobre los costes de alimentación en cebo.





## Recomendaciones Nutricionales

### SUMARIO:

- **Maximizar el valor nutricional de las materias primas:**
  - Sistema de valoración.
  - Personalización.
  - Gestión de la variabilidad.
  
- **Maximizar la eficiencia de los programas nutricionales:**
  - Requerimientos nutricionales
  - Recomendaciones nutricionales.
  - Concentración nutricional.
  - Sobreconsumo.



## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS





## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

### Valoración nutricional óptima de las materias primas:

- Sistema contrastado.
- Revisión permanente.
- Comprobación en granjas experimentales: INVIVO NSA.
- Uso de enzimas y su valoración.



## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

### "PERSONALIZACIÓN TABLAS"

Adaptación de valor nutricional de las diferentes materias primas a los resultados analíticos obtenidos.

- NIR. - Laboratorio.
- Software laboratorio.
- Programa formulación con ecuaciones internas.





## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

### Ejemplo: Maíz en multiformulación.

Humedad: 14,5%  
PB: 7%  
Almidón: 63%

**2.616.094,889 €**  
435.281.564 Pts  
**0,000 €**

Materia Prima	Solución	Solución Ant.	Precio Cálculo
MAIZ IMPORT.	3.458,785	3.458,790	225,000
TRIGO IMPORT	1.650,157	1.650,160	225,000
SOJA 47	1.200,335	1.200,330	300,000
HNA. GALLETA	850,000	850,000	240,000
CUARTAS 9/20	740,000	740,000	165,000
CEBADA NAC 2C/11	630,000	630,000	220,000
GIRASOL 36	463,500	463,500	180,000
PULPA REMOLACHA	176,057	176,057	194,000
GRASA MEZC. 3/5	137,913	137,913	730,000
SUERO DULCE	128,267	128,267	725,000
COLZA 34 PB	96,084	96,084	220,000
CARBONATO CÁLCICO	78,527	78,527	28,000
PESCADO 70	70,500	70,500	1.200,000
FOSFATO MONOCÁLCICO	48,768	48,768	429,000
NUPRO	43,566	43,566	0,000
SOJA HABA EXTRUS.	40,183	40,183	420,000
HP-300/CC	35,713	35,713	740,000
LISINA 50 LIQUID	34,176	34,176	781,000
SAL	30,581	30,581	52,000



## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

### Ejemplo: Maíz en Multi-formulación.

Humedad: 13,5% (14,5%)  
PB: 7,5% (7%)  
Almidón: 65% (63%)

**2.590.789,176 €**  
431.071.047 Pts  
**-25.305,713 €**

Materia Prima	Solución	Solución Ant.	Precio Cálculo
MAIZ IMPORT.	4.472,231	3.458,790	225,000
SOJA 47	1.220,476	1.200,330	300,000
TRIGO IMPORT	744,285	1.650,160	225,000
CUARTAS 9/20	740,000	740,000	165,000
CEBADA NAC 2C/11	630,000	630,000	220,000
HNA. GALLETA	615,000	850,000	240,000
GIRASOL 36	463,500	463,500	180,000
PULPA REMOLACHA	214,867	176,057	194,000
COLZA 34 PB	205,131	96,084	220,000
SUERO DULCE	129,787	128,267	725,000
GRASA MEZC. 3/5	101,487	137,913	730,000
CARBONATO CÁLCICO	83,449	78,527	28,000
PESCADO 70	70,500	70,500	1.200,000
FOSFATO MONOCÁLCICO	48,591	48,768	429,000
NUPRO	42,411	43,566	0,000
HP-300/CC	38,434	35,713	740,000
SAL	34,314	30,581	52,000
LISINA 50 LIQUID	32,207	34,176	781,000
SOJA HABA EXTRUS.	24,381	40,183	420,000





## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

Un exacto sistema de valoración para una gran variabilidad intra-materias primas

¿ Vale la pena "personalizar" ?



## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

ii Debemos "personalizar" !!

### CERDOS CRECIMIENTO

	Valores Teóricos	Valores Analizados		
Humedad	11,00	11,00		
Proteína	17,28	16,28	→ -1%	→ -0,05 % Lis. Dig
Grasa bruta	4,80	3,80	→ -1%	→ -50 Kcal E.N./Kg
Fibra bruta	3,50	3,50		
Almidón	48,18	47,18	→ -1%	→ -25 Kcal E.N./Kg
Cenizas	1,50	1,50		
E.N. (Kcal/Kg)	2450	2375		} -75 Kcal E.N./Kg
Lis. Dig.	0,88	0,83		

Dif. aprox. 100 gr. en I.C.





## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

### Gestión de la variabilidad:

1. - Gestión de compras.
2. - Muestreo ajustado a la variabilidad.
3. - Utilización "coherente" del NIR y META-QUALIX.
4. - Media corregida dependiendo de la variabilidad.
5. - Creación sub-materias para diferencias importantes.
6. - Formulación estocástica.



## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

### Gestión de la variabilidad:

- 1.- Compras: **Política de Calidad y Precio.**





## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

### Gestión de la variabilidad:

#### 2.- Muestreo: Ajustado a la variabilidad

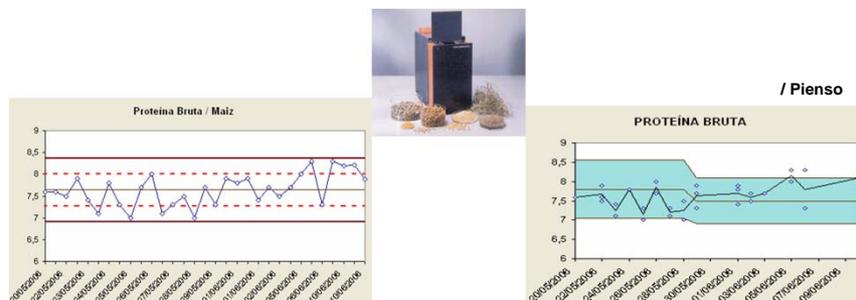
CEREALES	t/mes	Camiones/mes		DesvStd	Humedad			Muestreo	Proteína Bruta			Almidón			Muestreo		
		Camiones/mes	Camiones/día		Media	CV	Muestreo		DesvStd	Media	CV	Muestreo	DesvStd	Media	CV	Muestreo	Por mes
Trigo	3500	146	7	0,60	10,7	5,61	59	0,50	10,8	4,63	46	0,80	60,0	1,33	79	59	3
Cebada	800	33	2	0,50	10,3	4,85	23	0,70	10,0	7,00	27	0,90	53,0	1,70	29	27	1
Maiz	1500	63	3	0,80	12,9	6,20	46	0,40	7,6	5,26	26	0,70	63,9	1,10	43	46	2
Centeno																	
Sorgo																	



## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

### Gestión de la variabilidad:

#### 3.- Utilización NIR y Meta-Qualix: Información





## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

### Gestión de la variabilidad:

#### 4.- Media corregida: Dependiente de la variabilidad.

##### MAIZ

	Media	Media Corregida
Almidón (%)	62,00	61,52

Almidón SD	1,5
Incorporación media (%)	40
Probabilidad (%)	-80



## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

### Gestión de la variabilidad:

#### 5.- Creación Sub-Materias: Diferenciación

CÓDIGO	CARACTERÍSTICAS	TRIGO IMPORT TRIGO NAC/11	
S0003	HUMEDAD	13,500	10,700
S0004	PROTEINA BRUTA	10,200	10,800
S0005	GRASA BRUTA	1,700	1,450
S0006	FIBRA BRUTA	2,300	2,500
S0009	ALMIDON	57,000	59,910
S0026	E.N. PORCINO MCAL/KG	2,328	2,400
S0040	LISINA DIG. PORC.	0,240	0,253





## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

### Gestión de la variabilidad:

#### 6.- Formulación Estocástica: Programación no lineal

	Cebada	Soja 47	Maiz	Valor Final	Nivel Mínimo	Contenido Medio
Coste (€/Tm)	205	300	220			
Proteína (%)	11	47	9,44	21,000	21,000	21,344
Protein SD	0,6	0,8	0,5	0,600	0,000	0,600
E.N. (Mcal/kg)	2,300	1,900	2,500	2,300	2,300	2,300
Lis. Dig (%)	0,276	2,622	0,165	0,944	0,900	0,944
Peso	1	1	1	1,000	1,000	1,000
<b>INCLUSIÓN</b>	<b>5,624</b>	<b>31,459</b>	<b>62,918</b>			
Probabilidad	-0,8500					
<b>Coste total (€/Tm)</b>	<b>244,3234</b>					



## MAXIMIZAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

### CONCLUSIONES:

- Tablas **PERSONALIZADAS**: Sistema preciso de valoración de las materias primas.
- **Objetivo**: Disminuir el efecto de la variabilidad de las materias primas sobre los niveles de calidad de los piensos terminados.
  1. - Gestión de compras.
  2. - Muestreo adecuado.
  3. - Utilización "coherente" del NIR y META-QUALIX.
  4. - Media corregida dependiendo de la variabilidad.
  5. - Creación sub-materias para diferencias importantes.
  6. - Formulación estocástica.





## MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES



**in vivo**  
Nutrición y Salud Animal

GRUPO  
**SEINA**



## MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

### Requerimientos nutricionales en cebo.

- Niveles nutricionales que optimicen el I.C. para alcanzar el mínimo coste de producción.



**in vivo**  
Nutrición y Salud Animal

GRUPO  
**SEINA**



## Requerimientos nutricionales en cebo.

- Genética.
- Sexo.
- Objetivo productivo.



## Requerimientos nutricionales en cebo.

### FUENTES:

- Publicaciones, de organismos públicos y privados.

### PERO HAY QUE TENER EN CUENTA:

- La mayoría de las veces los requerimientos se han obtenido en **granjas experimentales**.
- No se suele especificar en que **líneas genéticas** se han obtenido dichos requerimientos.
- Suelen ser **requerimientos mínimos**, sin márgenes de seguridad.
- Los requerimientos se especifican en un sistema de **valoración de materias primas** concreto.



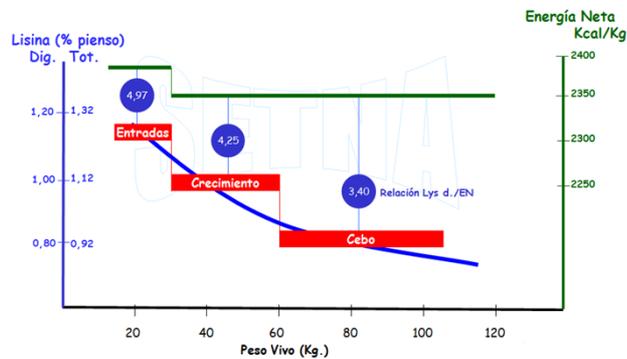
### Requerimientos nutricionales en cebo.

	Kg. P.V.	Energía Kg. pienso	Lisina S.I.D.		SEINA
			Hembra	Castrado	
CVB 2008	25-45	1,07 EW	1,00		2250 Kcal. E.N.
	45-70		0,79		
	70-110		0,67		
Danish Pig Production 2008	30-55	1,07 FUgp	0,77		2150 Kcal. E.N.
	55-75		0,71		
	75-105		0,64		
INRA 2000	25-60	2270 Kcal E.N.	0,86		2220 Kcal E.N.
	60-105		0,76		
National Swine Nutrition Guide-2010 (Magro)	20-40	3350 Kcal E.M.	1,10	1,10	2400 Kcal. E.N.
	40-60		0,98	0,93	
	60-80		0,88	0,81	
	80-100		0,78	0,72	
	100-120		0,69	0,63	
FEDNA 2006	20-60	2310 Kcal E.N.	0,86-0,90		2280 Kcal. E.N.
	60-100	2280 Kcal E.N.	0,72-0,76		2250 Kcal. E.N.
	>100	2280 Kcal E.N.	0,60		2250 Kcal. E.N.



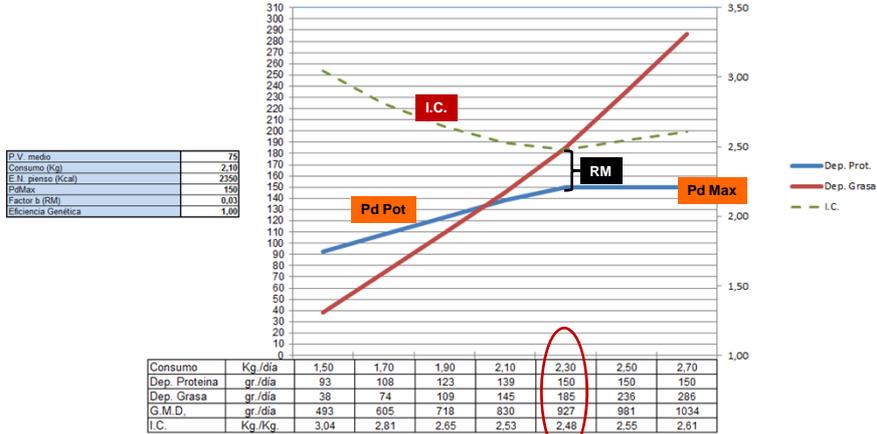
### MODELIZACIÓN - SOLVER PIGS

Cálculo de los requerimientos nutricionales para la optimización de los costes productivo.





### SOLVER PIGS - Fundamentos.



### MODELIZACIÓN - Protocolo

#### TIPO GENÉTICO:

- Hembra:
- Finalizador:
- Sexos: Entero, Hembra, Castrado



#### PROTOCOLO:

- Selección de los mejores cerdos al entrar al cebadero.
- Separados por sexo (Mínimo 4 replicas).
- Control de crecimientos cada 21 días.
- Control de consumos cada 21 días.
- Mediciones E.G.D. y E.M.D. cada 21 días a partir de 30 Kg.
- Dos pienso iso-energéticos con niveles de Prot/aa elevados.
- Alimentación Ad-Líbitum.

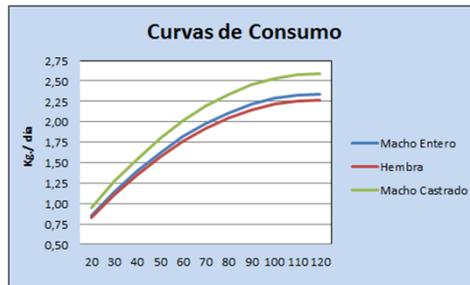




### MODELIZACIÓN - (LW×LD) × PI

CURVAS DE CONSUMO

	Macho Entero	Hembra	Macho Castrado
20	0,86	0,83	0,95
30	1,14	1,11	1,27
40	1,40	1,36	1,55
50	1,62	1,58	1,80
60	1,82	1,76	2,01
70	1,98	1,92	2,20
80	2,11	2,05	2,34
90	2,21	2,15	2,45
100	2,28	2,22	2,53
110	2,32	2,26	2,58
120	2,33	2,26	2,59



### MODELIZACIÓN - (LW×LD) × PI

Resultados Técnicos Estandarizados	
Peso Entrada	25,00
Peso Salida	105,00

	Macho Entero	Hembra	Macho Castrado
C.M.D.	1,8	1,75	1,99
G.M.D.	0,838	0,785	0,837
I.C.	2,14	2,23	2,37
E.G.D.	10,8	11,9	14,6
% Magro	60,82	59,91	57,4

	Macho Entero	Hembra	Macho Castrado
C.M.D.	-	-2,78%	10,56%
G.M.D.	-	-6,32%	-0,12%
I.C.	-	4,17%	10,75%
E.G.D. (ml/m)	-	1,10	3,80
% Magro	-	0,91	3,42





## REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

### Entero

	E.N. Kcal/Kg	Lisina Dig.
Entrada.	2400	1,10
Arranque	2400	1,02
CreCIMIENTO	2400	0,93
CeBo	2400	0,82



## RECOMENDACIONES NUTRICIONALES

- Los **requerimientos** obtenidos por los diferentes sistemas de cálculo indican **necesidades mínimas** de nutrientes para alcanzar los potenciales expresados por los cerdos en las condiciones óptimas donde se realizaron las pruebas de rendimientos.
- Las **recomendaciones** nutricionales incluyen **márgenes de seguridad** usados habitualmente en la formulación práctica de los cerdos.





## RECOMENDACIONES NUTRICIONALES

### FACTORES QUE AFECTAN A LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LOS CERDOS DE CEBO.

- Temperatura ambiental.
- Densidad.
- Sistema de alimentación.
- Variación del peso de los cerdos en el cebadero.
- Status sanitario.
- Calidad de las materias primas.
- Precisión del proceso de fabricación.
- Procesado del alimento.



## CONCENTRACIÓN NUTRICIONAL

### INDICE DE CONVERSIÓN: *Fácil de calcular*

$$\text{I. C.} = \frac{\text{Kg. Pienso consumido}}{\text{Kg. Peso repuesto}}$$

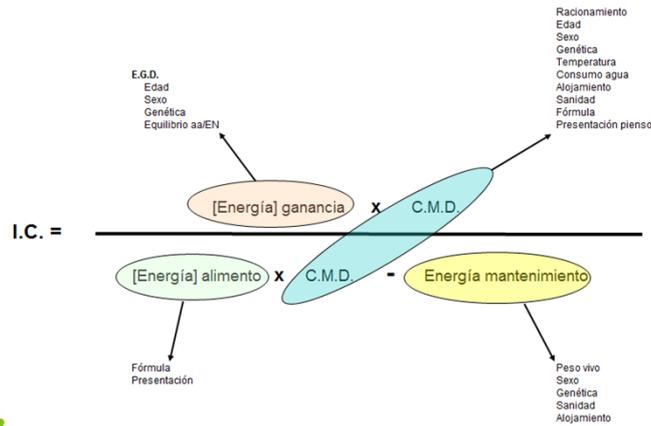
I.C. Técnico  
I.C. Económico  
(Con ó sin peso de las bajas)



## MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

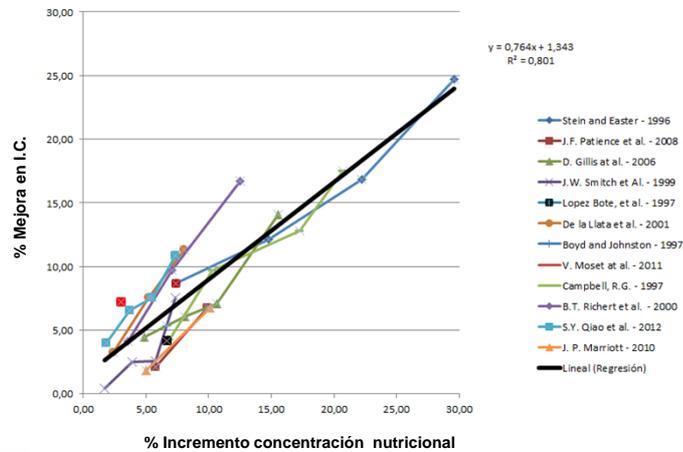
### CONCENTRACIÓN NUTRICIONAL

INDICE DE CONVERSIÓN: *Difícil de predecir*



## MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

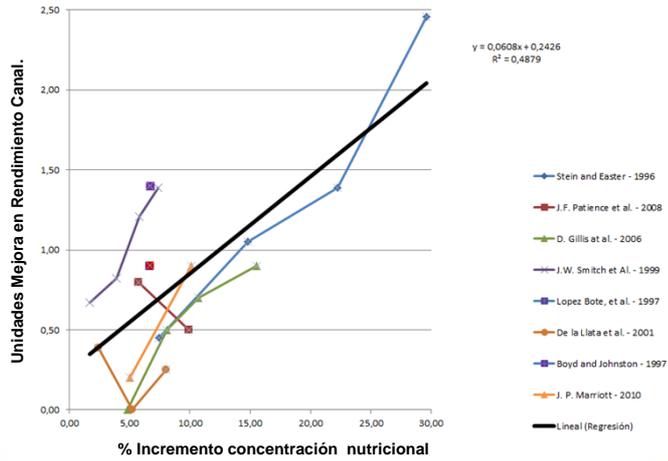
### CONCENTRACIÓN NUTRICIONAL vs I.C.





## MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

### CONCENTRACIÓN NUTRICIONAL vs RENDIMIENTO CANAL



## MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

### CONCENTRACIÓN NUTRICIONAL - INVIVO NSA





MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

CONCENTRACIÓN NUTRICIONAL - INVIVO NSA

	Baja densidad	Alta densidad
Concentración Energética	2100	2350
Ratio Lis dig./EN	0,34	0,34
% Incremento Concentración	-	10,64
% Mejora I.C.	-	11,79
Peso sacrificio	113,76	116,43
* Peso canal	87,88	91,02
* Rendimiento canal	77,28	78,18
% Magro	61,16	60,41
E.G.D.	12,66	13,53
* E.M.D.	57,45	58,81

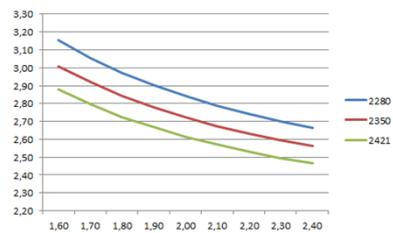
\* Diferencia significativa



MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

SOLVER PIGS, modelización en cerdos cebo.

P.V. medio	75
Consumo (Kg)	2,00
E.N. pienso (Kcal)	2350
PdMax	160
Factor b (RM)	0,04
Eficiencia Genética	1,00
G.M.D (gr./día)	734
I.C.	2,72



E.N. pienso (Kcal)	-3.0	3.0
2280		
2350		
2421		
CMD (Kg/día)	I.C.	
1.60	3.15	2.88
1.70	3.06	2.80
1.80	2.97	2.73
1.90	2.90	2.67
2.00	2.84	2.61
2.10	2.79	2.57
2.20	2.74	2.53
2.30	2.70	2.50
2.40	2.66	2.46

E.N. pienso (Kcal)	2280	2350	2421
1.60	507	532	556
1.70	556	582	608
1.80	606	633	660
1.90	655	684	713
2.00	704	734	765
2.10	753	785	817
2.20	802	836	869
2.30	852	887	922
2.40	901	937	974

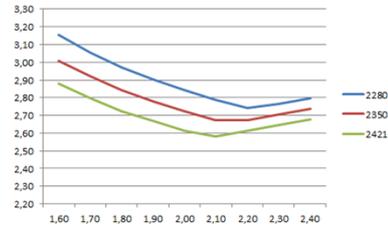




## MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

### SOLVER PIGS, modelización en cerdos cebo.

P.V. medio	75
Consumo (Kg)	2,00
E.N. pienso (Kcal)	2350
PdMax	130
Factor b (RM)	0,64
Eficiencia Genética	1,00
G.M.D (gr./día)	734
I.C.	2,72



E.N. pienso (Kcal)	-3,0		3,0
	2280	2350	2421
CMD (Kg/día)	I.C.		
1,60	3,15	3,01	2,88
1,70	3,06	2,92	2,80
1,80	2,97	2,84	2,73
1,90	2,90	2,78	2,67
2,00	2,84	2,72	2,61
2,10	2,79	2,66	2,58
2,20	2,74	2,67	2,62
2,30	2,76	2,70	2,65
2,40	2,80	2,74	2,68

E.N. pienso (Kcal)	2280	2350	2421	
CMD (Kg/día)	G.M.D. (gr./día)			
1	1,60	507	532	556
2	1,70	556	582	608
3	1,80	606	633	660
4	1,90	655	684	713
5	2,00	704	734	765
6	2,10	753	785	814
7	2,20	802	824	841
8	2,30	832	850	869
9	2,40	858	877	896



## MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

### CONCENTRACIÓN NUTRICIONAL

	Opción - 1	Opción - 2	
P.V. (Kg)	75	75	
Factor b (RM)	0,03	0,03	
E.N. pienso (Kcal/kg)	2350	2444	-4%
Coste Pienso (€/Kg.)	0,248	0,257	
C.M.D. (Kg/día)	2,00	1,92	-4%
G.M.D. (Kg/día)	0,773	0,772	Mejora 0,23%
I.C.	2,59	2,49	Mejora 3,78%

Coste alimentación / Kg. Producido (€)	0,641	0,639
--	-------	-------

Diferencia por Kg. carne producido (€)	-0,002
Diferencia por cerdo (20-105) (€)	-0,155





MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

CONCENTRACIÓN NUTRICIONAL

	Opción - 1	Opción - 2	
P.V. (Kg)	75	75	
Factor b (RM)	0,03	0,03	
			4%
E.N. pienso (Kcal/kg)	2350	2444	
			0%
Coste Pienso (€/Kg.)	0,248	0,257	
C.M.D. (Kg/día)	2,00	2,00	
			Mejora
G.M.D. (Kg/día)	0,773	0,818	-5,81%
			Mejora
I.C.	2,59	2,44	5,50%

Coste alimentación / Kg. Producido (€)	Opción - 1	Opción - 2
	0,641	0,628

Diferencia por Kg. carne producido (€)	-0,013
Diferencia por cerdo (20-105) (€)	-1,126



MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

CONCENTRACIÓN NUTRICIONAL

E.N. pienso (Kcal)	-3,0 %		3,0 %
	2280	2350	2421
CMD (Kg/día)	I.C.		
1,60	3,15	3,01	2,88
1,70	3,06	2,92	2,80
1,80	2,97	2,84	2,73
1,90	2,90	2,78	2,67
2,00	2,84	2,72	2,61
2,10	2,79	2,67	2,57
2,20	2,74	2,63	2,53
2,30	2,70	2,59	2,50
2,40	2,66	2,56	2,46

-11,11  
-5,26  
%  
4,76  
9,09

P.V. medio	75
Coste Pienso (Kg)	2,50
E.N. pienso (Kcal)	2350
PiñMax	130
Factor b (RM)	0,04
Eficiencia Genética	1,00
G.M.D. (gr/día)	730
I.C.	2,72

+70 gr. en I.C.





## MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

### CONCENTRACIÓN NUTRICIONAL

E.N pienso (Kcal)	-3,0 %		3,0 %
	2280	2350	2421
CMD (Kg/día)	I.C.		
1,60	3,15	3,01	2,88
1,70	3,06	2,92	2,80
-11,11	1,80	2,97	2,84
-5,26	1,90	2,90	2,78
%	2,00	2,84	2,72
4,76	2,10	2,79	2,67
9,09	2,20	2,74	2,63
	2,30	2,70	2,59
	2,40	2,66	2,56

P.V. medio	7,75
Consumo (Kg)	2,88
E.N. pienso (Kcal)	2350
PuñMax	130
Factor b (RM)	6,64
Eficiencia Genética	1,00
G.M.D (gr./día)	730
I.C.	2,72

+180 gr. en I.C.



## MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

### CONCENTRACIÓN NUTRICIONAL

E.N pienso (Kcal)	-3,0 %		3,0 %
	2280	2350	2421
CMD (Kg/día)	I.C.		
1,60	3,15	3,01	2,88
1,70	3,06	2,92	2,80
-11,11	1,80	2,97	2,84
-5,26	1,90	2,90	2,78
%	2,00	2,84	2,72
4,76	2,10	2,79	2,67
9,09	2,20	2,74	2,63
	2,30	2,70	2,59
	2,40	2,66	2,56

P.V. medio	7,75
Consumo (Kg)	2,88
E.N. pienso (Kcal)	2350
PuñMax	130
Factor b (RM)	6,64
Eficiencia Genética	1,00
G.M.D (gr./día)	730
I.C.	2,72

-50 gr. en I.C.





### CONCENTRACIÓN NUTRICIONAL

E.N pienso (Kcal)	-3,0 %		3,0 %	
	2280	2350	2421	
CMD (Kg/día)		I.C.		
	1,60	3,15	3,01	2,88
	1,70	3,06	2,92	2,80
	1,80	2,97	2,84	2,73
	1,90	2,90	2,78	2,67
	2,00	2,84	2,72	2,61
	2,10	2,79	2,67	2,57
	2,20	2,74	2,63	2,53
	2,30	2,70	2,59	2,50
	2,40	2,66	2,56	2,46

P.V. medio	7,75
Consumo (kg)	2,68
E.N. pienso (Kcal)	2350
Porcentaje	1,54
Factor b (RM)	6,64
Eficiencia Genética	1,00
G.M.D. (gr./día)	730
I.C.	2,72

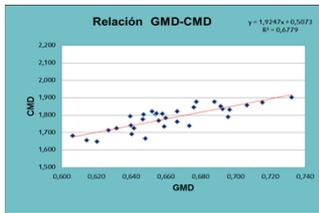
-11,11  
-5,26  
%  
4,76  
9,09

-200 gr. en I.C.



### SOBRECONSUMO DE PIENSO

Extra de pienso consumido para una G.M.D. determinada.



- Mermas de pienso.
- Frio.
- Racionamiento excesivo.
- Deficiente consumo de agua.
- Enfermedad.
- Etc.

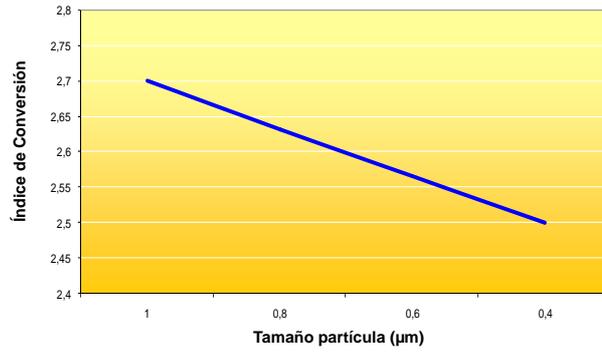


Stat-Pigs





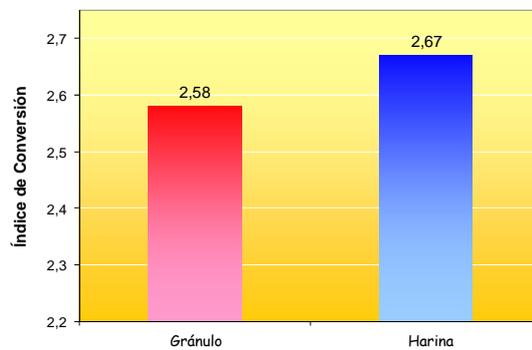
### Efecto del Tamaño de partícula sobre el I.C.



(Kansas State University)



### I.C en harina y gránulo (Cerdos de 25 a 100 Kg.)



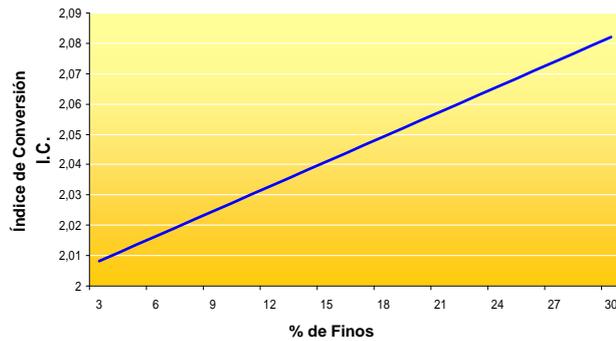
Datos propios SETNA





## MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

### Relación entre % de finos y I.C. en cerdos de 20-50 kg.



(Adaptat de Schell i Van Heugten, 1998)



## MAXIMIZAR LA EFICIENCIA DE LOS PROGRAMAS NUTRICIONALES

### CONCLUSIONES:

- Requerimientos nutricionales.
- Modelización de aa/EN pero también de la concentración nutricional.
- Difícil predecir los resultados esperados a los cambios de concentración nutricional. Modelizar
- Recomendaciones nutricionales: Aplicar el "sentido común"
- Óptima tecnología de fabricación.

