

## Nutrición de los cerdos en crecimiento y finalización: 1 - introducción

Fuente: <http://www.elsitioporcino.com>

La alimentación representa entre 65 – 70 % de los costos de producción de un cerdo. La etapa de crecimiento-finalización representa más del 70% de este porcentaje, por esta razón debemos realizar una nutrición de precisión. (Primera parte de una serie de tres artículos)



Artículo del Ing. Joaquín A. Paulino, NTECRD, S.R.L., Nutrición y Tecnología República Dominicana.

La alimentación representa entre 65 – 70 % de los costos de producción de un cerdo. La etapa de crecimiento-finalización representa más del 70% de este porcentaje, por esta razón debemos realizar una nutrición de precisión fraccionando los requerimientos nutricionales en tres o más etapas o fases importantes: Crecimiento, desarrollo y finalización (gráfico 1).

Debemos formular dietas bien equilibradas que contengan los nutrientes necesarios y en las cantidades correctas, considerando cada etapa fisiológica, peso, edad, sexo, el potencial genético, estado de salud y la temperatura del medioambiente.

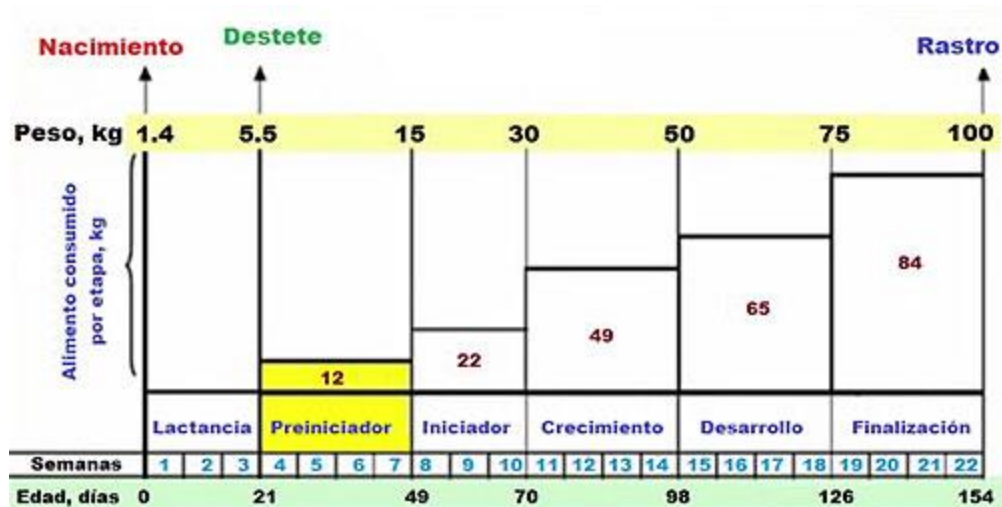
Las dietas deben ser diseñadas utilizando el concepto de proteína ideal “Sin déficit ni exceso” de aminoácidos utilizando los datos aportados por los laboratorios bromatológicos (por ejemplo Adisseo, Evonik, Ajinomoto, etc) de aminoácidos digestibles ileal estandarizados y que garanticen: la inocuidad, trazabilidad, bienestar animal y que sean amigable con el medioambiente con la menor excreción de nitrógenos y fósforos.

Las enzimas exógenas, fitasas, proteasas, carbohidrasas, los biosurfactantes, los probióticos, prebióticos, simbióticos contribuyen a la integridad intestinal, permitiendo una mayor absorción de nutrientes que mejoran la ganancia de peso y la conversión alimenticia. La carbohidrasa permite la inclusión de ingredientes alto en fibra (DDGS, afrecho de trigo, afrecho de arroz, etc), que además de abaratar el costo de las raciones hacen un importante aporte de fibra dietética.

La utilización de ractopamina mejora sustancialmente la ganancia de peso, la conversión alimenticia, aumenta la deposición magra y el crecimiento muscular y aumenta la lipólisis con una disminución de grasa en la canal.

La inmunocastración mejora el consumo de alimento, la ganancia de peso y la conversión alimenticia.

**Gráfico 1. Diferentes fases del cerdo en crecimiento**



Fuente: Raúl Águila, 2010

## Requerimientos nutricionales de los genotipos modernos

El patrón de deposición tanto de tejido magro y grasa está regulado por la genética y el potencial del animal. Sin embargo, es la tasa de esta ganancia que se determina por el programa de nutrición. Los genotipos magros tienen un mayor requerimiento de aminoácidos. Una rápida tasa de ganancia magra aumenta el requisito de aminoácidos que se utilizan en la síntesis de proteínas para el crecimiento del tejido muscular. La ingesta diaria de aminoácidos debe ser adecuada y en la proporción correcta para apoyar la deposición de proteína. Los aminoácidos deben aplicarse mediante la proporción correcta, basado en el concepto de proteína ideal. Dado que la lisina es el primer aminoácido limitante para el crecimiento, el requisito para cada aminoácido esencial se expresa en relación a la lisina. Proteína ideal es la expresión del perfil correcto de aminoácidos esenciales presente en la dieta. Un equilibrio inadecuado o cantidad de aminoácidos es una limitante para la deposición de proteínas y tasa de crecimiento.

La deposición de proteínas de todo el cuerpo se ve directamente afectado tanto por la densidad de aminoácidos y el contenido de energía de la dieta. El consumo de energía debe ser adecuada para apoyar los requisitos de mantenimiento y entonces el crecimiento. La máxima deposición de proteína sólo se puede lograr siempre que la dieta sea suficiente en aminoácidos y energía.

La acumulación óptima de proteínas sólo se producirá cuando la energía es suficiente para apoyar altos niveles de síntesis de proteínas. Por lo tanto, la mejora de genotipos para deposición de proteínas requiere una ingesta de lisina superior para maximizar su potencial genético de crecimiento magro.

Cualquier restricción de la ingesta de energía será un obstáculo para lograr la máxima deposición de proteína. La energía es el nutriente más caro en la dieta (aproximadamente el 50% del costo de alimento), por lo tanto, se puede reducir debido a las limitaciones económicas. El consumo de energía también puede ser reducido debido a las restricciones en el consumo de alimento o porque la capacidad del intestino puede limitar la capacidad del cerdo para consumir suficiente alimento para satisfacer las demandas de energía de genotipos magros.

Cualquier limitación o reducción del consumo de alimento se reducirá el consumo de energía y aminoácidos. Esto tendrá un efecto directo sobre el crecimiento del animal y reducirá directamente el potencial de ganancia magra. La acumulación de proteínas óptima sólo se producirá si la ingesta de energía es suficiente.

La eficiencia alimenticia está directamente relacionada con la ingesta de energía diaria. La eficiencia de deposición proteica es dependiente de la energía. Está bien documentado que hay una relación lineal de la ingesta diaria de energía y la mejora de la eficiencia en la conversión alimenticia. Sin embargo, exceso de cualquiera de los aminoácidos y/o de energía resultará en un aumento de la deposición de grasas en el cuerpo.

Por lo tanto, el suministro dietético de aminoácidos y de la energía debe estar en el equilibrio correcto para garantizar tasa eficiente y económica de crecimiento. La relación de la energía y la lisina se expresan como una relación y debe ser considerado en el diseño de un programa de nutrición (tabla 1).

**Tabla 1. Programa de nutrición para cerdos en crecimientos y finalización**

NUTRIENTES	20	PESO KG				
		30	40	50	60	70
Requerida TID lisina:calcio razón	3.30	3.07	2.86	2.67	2.50	2.34
Requerida TID lisina, % (Dieta soya-Maiz sin grasa)	1.10	1.03	0.96	0.89	0.84	0.78
Requerida lisina Total, % (Dieta soya-maiz sin grasa)	1.25	1.17	1.09	1.02	0.95	0.90
Mínima razón de aminoácidos						
TID Isoleucina:lisina, %	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00
TID Metionina:lisina, %	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00
TID Metionina+cistina: lisina, %	57.00	56.00	56.00	55.00	55.00	56.00
TID Treonina: lisina, %	61.00	61.00	60.00	60.00	60.00	60.00
TID Triptofano: lisina, %	16.50	16.50	16.50	16.50	16.50	16.50
TID Valina: lisina, %	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Niveles mínimos de fósforo disponible						
Fósforos Disponibles: EM razón g/Mcal (Terminal)	0.90	0.85	0.80	0.76	0.72	0.69
Fósforos Disponibles: EM razón g/Mcal (Reemplazos)	1.16	1.15	1.10	1.06	1.02	0.99
Fósforo Disponible, % (Dieta soya-maiz terminal)	0.30	0.28	0.27	0.25	0.24	0.23
Fósforo Disponible, % (Dieta soya-maiz reemplazos)	0.38	0.38	0.37	0.35	0.34	0.33
Razón Calcio: Fósforo total	1.0 - 1.25					

Haga clic en la figura para ampliar

Fuente: Mike Tokach Kansas State University, 2006

## Consumo de alimento

El consumo voluntario en los cerdos es regulado por varios factores. Estos factores directamente afectan la ingesta de alimento y pueden aumentar o disminuir la ingesta total. La comprensión y el control de estos factores es necesario para maximizar el consumo de alimento.

Si el consumo de alimento se limita, el animal no puede lograr la deposición de proteínas máxima, y como resultado, la tasa de crecimiento será limitada.

Es esencial controlar los factores que afectan el consumo de alimento para asegurar una alimentación adecuada del animal y que la ingesta no se restrinja. El consumo de alimento es el factor más significativo que hará determinar si los cerdos en crecimiento alcanzan un rendimiento óptimo.

## Factores que influyen en el consumo de alimento

- 1) Factores fisiológicos:
  - a. Género (sexo)
  - b. Genotipo
- 2) Factores ambientales:
  - a. Espacio (corrales)
  - b. Diseño del comedero y el espacio
  - c. La ingesta de agua y la calidad

- d. Condiciones de la granja - la calidad del aire, la humedad, el saneamiento
- e. Enfermedades
- 3) Factores nutricionales:
  - a. Forma del alimento (pellets vs harina)
  - b. Calidad de pellet
  - c. La densidad de nutrientes
  - d. Densidad de energía
  - e. El uso de antibióticos u otros aditivos como estimulantes de crecimiento.
  - f. Micotoxinas (pueden provocar rechazo del alimento)

**Tabla 2. Niveles máximos de micotoxinas recomendados en dietas de cerdos**

Cerdos	Vomitoxina, ppm	Zearalenona, ppm	Aflatoxina, ppb
Reproductores	1.0	2.0	100
Cerdos jóvenes	1.0	1.0	20
Crecimiento	1.0	1.0	ND
Finalización	1.0	3.0	200

*Fuente: Pork Industry Handbook fact sheet, 2006*

**Tabla 3A. Objetivo de consumo semanal para cerdo en crecimiento en condiciones termoneutrales (cerdos mixtos, alimento peletizado ofrecido a voluntad)**

SEMANAS	ÍIAS	PESO VIVO Kg	CONSUMO DIARIO Kg	GANANCIA DIARIA PESO Kg	CONVERSIÓN ALIMENTICIA	ALIMENTO ACUM/CERDO Kg
0	0	1.40				
1	7	3.20	0.02	0.24		0.00
2	14	5.00	0.02	0.26	0.08	0.20
3	21	6.50	0.30	0.24	1.26	1.80
4	28	8.40	0.42	0.31	1.33	4.20
5	35	11.30	0.67	0.48	1.41	8.30
6	42	15.00	0.83	0.56	1.48	13.60
7	49	19.20	0.99	0.64	1.56	20.00
8	56	23.90	1.17	0.70	1.67	27.70
9	63	29.00	1.28	0.73	1.74	36.30
10	70	34.30	1.51	0.79	1.91	46.20
11	77	40.10	1.75	0.86	2.04	57.70
12	84	46.30	1.94	0.90	2.17	70.80
13	91	52.70	2.14	0.93	2.29	85.10
14	98	59.40	2.32	0.96	2.41	100.80
15	105	66.20	2.49	0.99	2.52	117.70
16	112	73.20	2.64	1.00	2.64	135.80
17	119	80.20	2.78	1.01	2.75	154.80
18	126	87.30	2.90	1.01	2.88	174.80
19	133	94.30	3.00	1.00	3.01	195.50
20	140	101.30	3.09	0.98	3.15	216.9
21	147	108.10	3.16	0.96	3.30	238.80
22	154	114.60	3.21	0.93	3.47	261.20
23	161	121.00	3.24	0.89	3.65	283.80

Fuente: Genetiporc, 2010.

Nota: Este consumo no incluye los desperdicios, es una dieta peletizada con una energía de 3228 kcal/kg.

**RESUMEN:**

<b>Peso Inicial (kg)=</b>		<b>25</b>
<b>Peso Final (Kg)=</b>		<b>107</b>
<b>Edad Inicial (Días)=</b>		<b>57</b>
<b>Período (Días)=</b>		<b>88</b>
<b>Edad Final (Días)=</b>		<b>145</b>
<b>GDP (kg)=</b>		<b>0.93</b>
<b>Consumo Diario Promedio (Kg)=</b>		<b>2.31</b>
<b>Alimento/cerdo (kg)=</b>		<b>203.7</b>
<b>Conversión Alimenticia =</b>		<b>2.48</b>

Tabla 3B. Guía de consumo de alimento en base a la edad y el sexo.

EDAD	MIXTO		CASTRADO		HEMBRA	
	PESO VIVO	CONSUMO DIARIO	PESO VIVO	CONSUMO DIARIO	PESO VIVO	CONSUMO DIARIO
SEMANAS	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
10	27.9	1.34	28.0	1.39	27.8	1.29
11	33.2	1.47	33.5	1.54	32.9	1.40
12	38.8	1.59	39.4	1.68	38.2	1.50
13	44.7	1.71	45.5	1.82	43.8	1.60
14	50.8	1.83	52.0	1.96	49.6	1.70
15	57.1	1.95	58.7	2.10	55.5	1.80
16	63.5	2.06	65.5	2.22	61.5	1.89
17	70.1	2.16	72.4	2.35	67.7	1.98
18	76.7	2.26	79.5	2.46	73.9	2.06
19	83.3	2.35	86.5	2.56	80.1	2.13
20	89.9	2.42	93.4	2.65	86.3	2.20
21	96.4	2.49	100.3	2.72	92.5	2.26
22	102.7	2.54	106.9	2.77	98.5	2.31
23	108.9	2.57	113.4	2.79	104.5	2.34
24	114.9	2.58	119.6	2.79	110.3	2.36
25	120.7	2.56	125.4	2.75	115.9	2.37
26	126.8	2.51	130.8	2.68	121.3	2.36
27	131.9	2.43	135.9	2.57	126.5	2.33

Fuente: Genetiporc, 2011

Grafico 2. Consumo de alimento de cerdos en crecimiento y finalización (Kg/día)

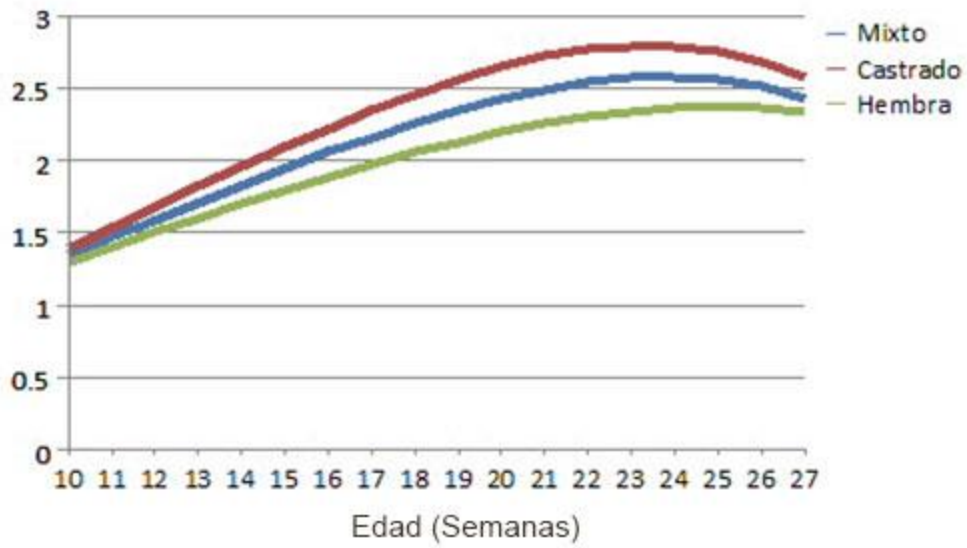


Gráfico 3. Curva de crecimiento de cerdos en crecimiento y finalización (P.V. Kg)

