

Economía en la explotación porcina

La producción porcina constituye hoy en día un referente de la tecnificación en la ganadería y también de la globalización de mercados, fundamentalmente dentro del contexto de la UE. Dentro de esta tecnificación, muchos de los avances y progresos que se han realizado, y se siguen llevando a cabo, tienen como principal objetivo la minimización de costes en la explotación ganadera sin perjudicar ni el bienestar animal ni la seguridad alimentaria del consumidor. Avances en aspectos sanitarios, formula-

ción de piensos, uso de animales con genética específica, inseminación artificial, sistemas de producción, ..., persiguen ese objetivo, dado que el coste de la alimentación en granjas de porcino puede llegar a suponer el 75% del coste total de la producción.

En este artículo desgranaremos la influencia de dos de los principales factores a tener en cuenta para conseguir minimizar los costes de la explotación porcina: el Índice de Conversión (IC) y la Ganancia Media Diaria (GMD).

J. L. Tejedor de Miguel • Ingeniero Agrónomo

Índice de Conversión (IC)

Se define el Índice de Conversión (IC) o Eficacia Alimenticia (EA) como la cantidad de alimento (kilogramos de pienso) necesarios para reponer 1 kilogramo de peso vivo de carne.

Este aspecto puede llevarnos a cuestionar qué factores inciden en esta conversión y cómo podemos ayudarnos de ellos para obtener mejores resultados económicos en la explotación porcina.

Factores del Índice de Conversión

Dentro de los factores que guardan relación con el IC, podemos diferenciarlos en dos grandes grupos: factores intrínsecos y factores extrínsecos al animal.

Factores intrínsecos

Entendemos como factores intrínsecos o fisiológicos aquellos factores internos al animal que dificultan o favorecen la reposición del pienso a carne.

Dentro de este grupo, podemos citar el peso del intestino delgado, puesto que el IC guarda relación lineal y directa con el peso de dicho intestino por ser el órgano

donde se produce la absorción de nutrientes.

Influyendo sobre el peso del mismo (con dietas de primeras edades) aumentaremos la eficacia digestiva no sólo en la fase de lechón, sino también en las siguientes fases del desarrollo.

Factores extrínsecos

Definimos como factores extrínsecos aquel grupo de factores externos al animal y que guardan relación con el IC.

En este grupo, englobamos factores como: la genética, condiciones climáticas, sexo, intervalo de pesos, manejo de animales e infraestructuras, programas de alimentación y aspectos sanitarios de la granja. Dado que es un grupo muy amplio, iremos desgranando la influencia de estos factores sobre el IC de manera pormenorizada.

A. Genética

Influye en gran medida para conseguir mejores o peores índices. Es obvio, que existen determinadas líneas genéticas que se han seleccionado en función del porcentaje de magro, velocidad de crecimiento, transformación del alimento, índice de resistencia al estrés,...

Dependiendo de la genética de los animales de la explotación, tendremos una mayor o menor probabilidad de obtener un mejor IC.

En la **Tabla 1** puede observarse la variación del IC respecto de varias líneas genéticas.

B. Condiciones climáticas

Las variaciones estacionales son conocidas por todos en cuanto a su influencia en el IC (mayor influencia sobre el consumo y, por lo tanto, sobre el crecimiento de los cer-

El coste de la alimentación en granjas de porcino puede llegar a suponer el 75% del coste total de la producción

Tabla 1
Variación del IC de acuerdo a la raza

Línea genética	Large White	Landrace	Duroc	Pietrain	Blanco belga
IC 20-90 Kg. (Kg./Kg.)	3	3,1	3,1	3,25	3,2

Fuente: Las razas de porcino. www.infocarne.com

dos de engorde en pleno verano que en los meses de primavera y otoño).

No obstante, sobre el IC influyen también otros factores, tales como temperatura, humedad, corrientes de aire, renovación del aire en la explotación, que influyen de forma sinérgica entre sí. Y, sobre todo, en el IC influye aún más la concentración excesiva de gases dentro de las salas, derivadas de la escasa renovación del aire o debido a malos ajustes en el sistema de ventilación. Estos factores son importantísimos condicionantes a tener en cuenta en el diseño de las instalaciones y alojamientos ganaderos.

C. Sexo

De todos son conocidas las variaciones sobre el Índice de Conversión (IC) entre machos y hembras, así como entre enteros y castrados, asociado también a líneas puras y/o sintéticas.

Las mayores diferencias sobre el IC están entre enteros y castrados, empeorando la conversión en estos segundos tanto más cuanto más pesados sean.

D. Intervalo de pesos

A la hora de definir cómo poder valorar en términos reales el parámetro de Eficacia Alimenticia (EA) tanto en lechones como en cerdos de engorde es de gran trascendencia tener en cuenta tanto el peso de inicio como el peso final basado sobre el incremento del peso real en el tiempo considerado.

La aplicación de dietas diferencias por pesos en grandes núcleos nos permite optimizar el IC.

E. Manejo de animales e infraestructuras

En cuanto al manejo e instalaciones, los aspectos más importantes son:

- **Densidad de animales:** densidades incorrectas (tanto por exceso como por defecto) influyen negativamente en el IC.
- **Sistema de alimentación:** tipo de tolvas, a discreción o controlada. Lo ideal sería 1 tolva holandesa cada 12 cerdos o 1 boca por cada 3-4 cerdos en tolvas multibocas.
- **Manejo en lotes:** todo dentro / todo fuera.
- **Orígenes de los lechones:** a mayor número de orígenes, habrá, con seguridad, mayores complicaciones patológicas.
- **Transporte de los animales:** es necesario minimizar los movimientos de los animales al máximo.
- **Otros no controlables,** como la estación del año, que incide de una manera notable en los resultados finales.

F. Programas de alimentación

El alimento deberá estar bien balanceado o compensado, tanto desde el punto de vista del equilibrio energético (Energía Metabolizable y Neta en cerdos) como desde el punto de vista aminoacídico, vitamínico y mineral, así como a lo referido a determinados aditivos que pueden ser base habitual de la formulación del pienso (enzimas, reguladores digestivos,...).

Cronológicamente, en la etapa de lechones (del destete



hasta los 25 kg de peso), se consume el 10% de los alimentos, con una participación en el coste del alimento del 25%, por lo que se deben usar correctamente para evitar pérdidas económicas y producir lechones de buena calidad que produzcan buenas ganancias en el engorde.

En la etapa de engorde (de 25 a 110 Kg.) se consume el 70% del alimento, que si bien son los más económicos tienen una gran incidencia por su gran volumen, participando con un 60-65% en el coste de la alimentación.

A la vez, el consumo de las madres representa un 20% (con una participación del 15%), por lo que se deben hacer buenos alimentos para producir excelentes resultados productivos y destetar los lechones bien pesados.

A medida que el animal va creciendo, las exigencias nutricionales van disminuyendo y, por lo tanto, cuanto más fases de alimentos podamos aplicar, menos consumos de alimentos más caros y mayor consumo de alimentos más económicos. Por consiguiente, es muy importante, realizar programas y fórmulas de alimentación en función de los requerimientos nutricionales de los cerdos para cada etapa.

La forma de presentación del pienso también influye en el IC: pienso granulado determina un mejor IC que el pienso en base de harina. Lo mismo puede deducirse del pienso húmedo (frente al seco) y del pienso homogéneo (frente a piensos heterogéneos, en cuanto a mezclas se refiere).

No podemos dejar de mencionar en este apartado, el agua de bebida: debe ser potable y estar disponible en la suficiente cantidad para que los cerdos beban a su necesidad según su fase productiva: es necesario, mayores necesidades de agua frente a pienso (3-5/1).

Muy importantes, en este punto, son también otros aspectos alimenticios como la calidad de las materias primas y el proceso de fabricación de las mismas.

Dependiendo de la genética de los animales de la explotación, tendremos una mayor o menor probabilidad de obtener un mejor Índice de Conversión

Tabla 2
Cuantificación de los factores que influyen en el IC

Factor De Variación	Factores	Variables	Cuantificación
GENÉTICA	Líneas Magras Líneas Grasas Hembras-Finalizador	Muy condicionado por peso al sacrificio	50-300 gr.
AMBIENTE	Verano / invierno Ventilación / gases	Variabilidad anual-sinérgico	50-200 gr.
SEXO	Macho / Hembra Entero / Castrado	Peso sacrificio y dietas	100-300 gr.
RANGO PESOS	Peso entrada Peso salida Incremento peso	Pesos mínimos y pesos máximos - Desviaciones	50-250 gr.
MANEJO			
Bebedero	Tipo chupete y caudal	Sinérgico a otros factores	50-150 gr.
Comedero	Tipo y espacio	Presentación pienso/manejo	100-200 gr.
Densidad	Peso y tamaño del lote	Según tipo de suelo	25-200 gr.
Vacío sanitario	Tiempo – Higiene	Todo dentro / Todo fuera estricto	100-300 gr.
Movimientos	Orden social	Según pesos y edad	50-150 gr.
Tratamientos	Ambioterapia – Dosis-tiempos de aplicación	Asociados a problemas patológicos	20-150 gr.
ALIMENTACIÓN			
Agua	Calidad física, química y microbiológica	Palatabilidad / Potabilidad	25-100 gr.
Gránulo/Harina	Tamaño partícula	Dureza- Durabilidad	50-150 gr.
Papilla/seco	Alimentación líquida	Relacionada pérdidas pienso	50-100 gr.
Mezclado	Dispersión	Control calidad mezcladora	25-200 gr.
Fases pienso	Múltiples fases	Modelización granja/cerdos	50-200 gr.
Micotoxinas	Según tipo y nivel de las mismas	Digestibilidad pienso y reuse	20-100 gr.
Energía	Aumento % grasa	Tipo y calidad grasa según necesidades	+1% = - 2%
Proteína	Deficiencias aminoácidos azufrados	Relación niveles energía y digestibilidad aminoácidos	
Fibra	Aumento % fibra	Calidad y niveles de incorporación	-1% = 1-3%
Vitaminas	Deficiencias		
SANIDAD			
Morbilidad	A partir del 20%	Difícilmente cuantificable. Según patología y presentación	50-300 gr.
Mortabilidad	Según peso de las bajas		
Crónicos	Tratados sin curar Retrasados-Colas		

Fuente: PALOMO YAGÜE, A. Índice de Conversión Porcino: Factores de Influencia. Revista: Avances en tecnología porcina. Vol. I. Marzo 2004.

G. Sanidad en la granja

En cuanto a la sanidad, pueden presentarse afecciones respiratorias, como es el caso de los procesos crónicos (la neumonía enzoótica, la pleuroneumonía,...) y agudos (como la influenza, Aujeszky,...). Los cuadros digestivos más típicos son las disenterías, colitis, úlceras,...

En la **Tabla 2** se recogen los factores más importantes y su influencia en el IC.

Repercusiones del IC

La importancia del IC en el margen extra por animal sacrificado puede observarse en la **Tabla 3**. Si se observa dicha tabla, en la columna de la izquierda se señalan unos valores que se pueden considerar medios. En la columna de la derecha se puede ver el resultado en caso de producirse una mejora de 0,1 en el Índice de Conversión. Si disminuimos el consumo de pienso en fase de cebo, ahorramos en el coste del pienso y, por lo tanto, obtenemos un margen extra por cerdo.

Tabla 3

Cálculo del margen extra que se obtiene por animal sacrificado al realizar una variación de 0,1 en el índice de conversión

Índice de Conversión (IC)	IC (medio)	0,1 mejora
IC (20-95 kg)	2,8	2,7
Pienso requerido por cerdo	210	202,5
Coste del pienso/cerdo (eur) (1 kg de pienso a 0,20 eur)	41,180	39,550
Margen extra por cerdo (eur)	-	1,470
Margen extra por cerdo (eur/kg P.V.)	-	0,016
Margen Extra (eur/kg pienso)	-	0,007

Fuente: Rojo Fernández-Valladares, F.J. Optimización de los costes de producción en cebadero. Jornada Profesional sobre Ganado Porcino. Valladolid, 17 y 18 de marzo de 2000.

El cálculo del margen extra que se obtiene por cerdo se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$\text{Cálculo} = 0,1 \cdot \text{peso repuesto} \cdot \text{precio del pienso} / \text{peso al sacrificio}$$

Ganancia Media Diaria (GMD)

Otro índice que también afecta a gran medida en los rendimientos económicos de la granja, ya que influye sobre los días que están los animales en la misma, es la Ganancia Media Diaria (GMD).

Este factor está muy relacionado con la capacidad de ingesta del animal. Hoy en día, una de las tendencias en genética porcina es seleccionar sobre la base de aumento de capacidad de ingesta, además de otros caracteres.

Factores que afectan a la GMD

Tal y como se ha comentado en el apartado del IC, existen varios factores intrínsecos (internos al animal) y extrínsecos (externos al animal).

Sólo vamos a comentar algunos de los factores extrínsecos más importantes.

A. Genética

De la misma manera que la línea genética influye en el IC, también influye en la Ganancia Media Diaria (GMD).

En la **Tabla 4** puede observarse la variación de la GMD respecto de varias líneas genéticas.

Tabla 4
Variación de la GMD de acuerdo a la raza

Línea genética	Large White	Landrace	Duroc	Pietrain	Blanco belga
GMD 20-90 Kg. (g/día)	725	695	695	575	650

Fuente: Las razas de porcino. www.infocarne.com

B. Sexo

Es sabido que el sexo tiene efecto sobre los parámetros técnicos. En la **Tabla 5** puede comprobarse como el consumo de pienso en machos castrados alimentados ad libitum es mayor que el de las hembras. Esto provoca diferencias en velocidad de crecimiento pero también en el porcentaje de magro de las canales, diferencias que son menores en machos enteros y hembras.

Tabla 5
Comportamiento de consumo de piensos en cerdos

	Mixtos	Hembras	Castrados	Castrados restringidos
Ganancia Media Diaria (GMD) (gr/día)	753	757	782	732
Consumo de pienso kg/día)	2,2	2,17	2,34	2,19
Magro (%)	54,1	55,5	53	53,9

Fuente: Den Hartong, L. & Smits, C. Estrategias de alimentación y manejo para alcanzar la uniformidad y calidad deseadas en porcino. www.etsia.upm.es/fedna

C. Manejo

Por todo lo comentado en el apartado anterior, sería recomendable un alojamiento por separado de los machos con respecto a las hembras.

Si la densidad de alojamiento de los animales es importante en el IC, más aún lo es en la GMD. Para una óptima conversión, si conseguimos una densidad en lotes de 10-15 animales, en slat total, por encima de los 0,65 m²/cerdo, la GMD no se verá afectada.

Además, dentro de este gran grupo, podemos citar, también, el tipo de comedero (Véase **Tabla 6**), ya que el comportamiento alimenticio está relacionado con el consumo de pienso.

Repercusiones de la GMD

En la **Tabla 7** podemos observar la incidencia que puede tener una mejora en el 10% de este parámetro.

Tabla 6
Comportamiento de consumo de piensos en cerdos

	Comedero seco	Comedero con chupete
Duración de la comida (min/día)	104	86
Consumo de pienso (kg/día)	2,66	2,82
Ganancia Media Diaria (GMD) (gr)	873	917

Fuente: Den Hartong, L. & Smits, C. Estrategias de alimentación y manejo para alcanzar la uniformidad y calidad deseadas en porcino. www.etsia.upm.es/fedna

Tabla 7
Ganancia Media Diaria (GMD)

Ganancia Media Diaria (G.M.D.)	G.M.D. (20-95 Kg.)	10% de mejora
G.M.D. (gr)	670	737
Días necesarios para pasar de 20 a 95 Kg	112	102
Alimento ahorrado por cerdo (Kg)	-	10

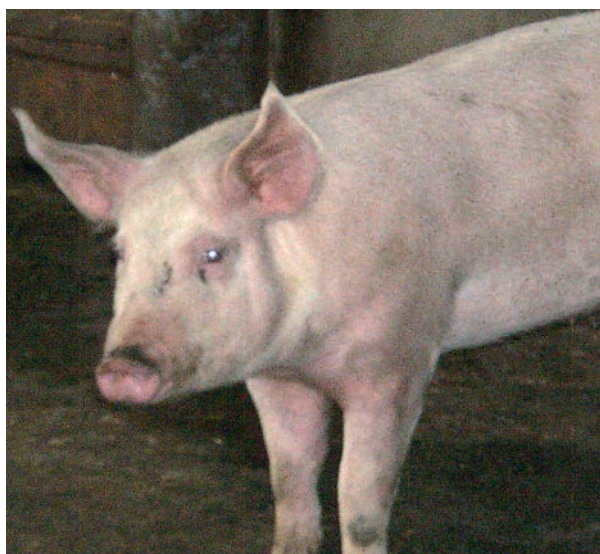
Fuente: Rojo Fernández-Valladares, FJ. Optimización de los costes de producción en cebadero. Jornada Profesional sobre Ganado Porcino. Valladolid, 17 y 18 de marzo de 2000

El 40% del consumo diario de alimento se utiliza para el mantenimiento del cerdo, por lo que:

$$10 \text{ días} \cdot 2,5 \text{ kg./día} \cdot 40\% = 10 \text{ kg de pienso de ahorro}$$

Conclusiones

Se debe evaluar constantemente la marcha de la alimentación, ya que en ella se gasta la mayor cantidad de dinero de la explotación ganadera, en concreto, los costes de alimentación representan del 70 al 80% del coste total de la producción.





Esta evaluación se concreta en:

- Evaluar de forma permanente la marcha de la alimentación: tanto en cerdas reproductoras como en los productos, para obtener los mejores resultados productivos. Se deben llevar los datos de la granja al día y de forma ordenada.

- Formulación por fases: se deben de optimizar los requerimientos de cada fase de crecimiento, formulando los alimentos correspondientes.
- Buen control de materias primas, del proceso de fabricación y de los alimentos terminados: esto, nos asegura que llegue al comedero el alimento que hemos formulado para cada etapa y que el animal pueda disponer de los nutrientes necesarios para un buen crecimiento.

Pero no sólo nos podemos quedar en factores alimenticios. Hay otros factores no alimenticios o de manejo (densidad, alojamiento, condiciones higiénicas y climáticas,...) que, aunque son de menor inversión, influyen notablemente en los índices comentados anteriormente.

Por consiguiente, se debe conseguir un equilibrio entre los factores alimenticios y de manejo para obtener una mejora económica en la explotación porcina.

Se debe conseguir un equilibrio entre los factores alimenticios y de manejo para obtener una mejora económica en la explotación porcina

Bibliografía

Smith, P & Crabtree, H. Pig environment problems. Ed. Nottingham University Press. 2005.

Del Pio, A. La conversión del alimento, un factor decisivo en los costos. www.elsitioagricola.com

Den Hartong, L. & Smits, C. Estrategias de alimentación y manejo para alcanzar la uniformidad y calidad deseadas en porcino. www.etsia.upm.es/fedna

Medel, P & Fuentetaja, A. Estudio del perfil genético, sexo, peso al sacrificio y alimentación sobre la Productividad y Calidad de la canal y de la carne del cerdo. www.cerdos-swine.com

Labala, J. Evaluación de la alimentación en cerdos. www.vetifarma.com

Las razas de porcino. www.infocarne.com

Palomo Yagüe, A. Índice de Conversión Porcino: Factores de Influencia. Revista: Avances en tecnología porcina. Vol. I. Marzo 2004.

Palomo Yagüe, A. Efectos de diferentes densidades de población sobre el crecimiento, las características de la canal y la composición en ácidos grasos del tejido muscular y graso del cerdo. Revista: Avances en tecnología porcina. Vol. I. Marzo 2004.

Suárez Montesinos, C. La nueva legislación reguladora del sector porcino: antecedentes y novedades del Real Decreto 324/2000. Jornada Profesional sobre Ganado Porcino. Valladolid, 17 y 18 de marzo de 2000.

Rojo Fernández-Valladares, F.J. Optimización de los costes de producción en cebadero. Jornada Profesional sobre Ganado Porcino. Valladolid, 17 y 18 de marzo de 2000.

Redondo Cardeña, P. A. Situación actual del sector porcino. Jornada Profesional sobre Ganado Porcino. Valladolid, 17 y 18 de marzo de 2000.