

“Efecto de la restricción alimenticia sobre la productividad de cerdos en terminación a campo”.

Ing. Agr. Patricia S. Silva psilva@agatha.unr.edu.ar

Durante los últimos 30 años, la cría de cerdos a nivel mundial se hizo cada vez más intensiva, con altos costos de inversión y con una tecnología asociada de alta exigencia. Esta intensificación de los sistemas productivos en confinamiento impuso grandes cambios a los animales, que vieron alterada su estructura social natural y por ende su ritmo normal de actividades. Frente a esta situación, comenzó a manifestarse en todo el mundo un interés creciente por los sistemas de producción porcina a campo, ya que éstos presentan un bajo costo de inversión y, además, contribuyen a mejorar el bienestar de los animales (Marotta, y col., 1997).

En nuestro país, el 60 % de las explotaciones porcinas se ubican en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos y La Pampa. Según la cantidad de cerdas madres, el 5% de los productores pueden catalogarse como grandes, el 20% como medianos y el 75% restante como productores chicos. De esta manera, la producción porcina argentina está representada en su gran mayoría por pequeños y medianos productores que, en general, carecen de niveles de eficiencia adecuados, ya sea por falta de adopción de tecnologías como por su escasa inserción en el mercado (Basso, 1998).

Independientemente del sistema de producción analizado, el productor porcino debe tener en cuenta que la alimentación representa entre el 70 y el 80% del costo total de producción.

Es por esta razón que, para producir cerdos a menor costo, siempre se ha tratado de disminuir el consumo voluntario de alimento concentrado, intentando que se mantenga o varíe muy poco la performance productiva y el resto de las características con importancia económica, como la calidad de la res. Dado que gran parte de la zona de cría de cerdos es apta para la producción de forraje, las pasturas se presentan como una alternativa importante en los sistemas de producción porcina para disminuir los costos de alimentación (Spiner y col., 1990).

Además de su incidencia en los costos de producción, la alimentación es uno de los factores que más influyen en la calidad final del producto, y representa una herramienta para ser manejada por el productor.

La cantidad de tejido magro en la res depende, en parte, de la genética pero puede ser alterada mediante manipulaciones de la dieta.

La principal aplicación práctica de la manipulación de la dieta es modificar la cantidad de grasa en la res. En términos generales, puede afirmarse que los niveles elevados de alimentación contribuyen a producir animales grasos, mientras que los niveles más bajos evitan este efecto. Sin embargo, en este modelo simplificado juega también un papel fundamental el nivel de mejora genética de la población analizada. Dado que la ingesta voluntaria de alimento está regulada por el apetito, los animales genéticamente mejorados, seleccionados por bajo espesor de grasa corporal y alta eficiencia de conversión con alimentación *ad libitum*, que presentan un apetito reducido, difícilmente acumulen exceso de grasa, aun cuando se los alimente a voluntad (Cameron y col., 1994), Webb, (1996). Por el contrario, en aquellos animales con escaso potencial para la formación de tejido magro o con más apetito, será necesario controlar (restringir) el consumo de alimento para evitar su engrasamiento (Vieites y col., 1997).

Con el advenimiento de una economía abierta, competitiva y el sistema de tipificación para la comercialización de las reses, que tiene en cuenta la calidad de las mismas basada en el porcentaje de músculo, el productor debe adaptarse a estos cambios.

Para ser eficiente, el productor porcino debe tratar de lograr la máxima tasa de crecimiento de los animales en función de los alimentos que dispone y en relación a las exigencias del mercado en el que se desenvuelve y plantearse como meta la obtención de animales con menor porcentaje de grasa y mayor proporción de músculo. Básicamente, esto podrá lograrlo a partir del mejoramiento genético de su pía y de un correcto manejo de la alimentación.

El control de la alimentación durante el crecimiento es la principal herramienta que dispone el productor para manipular la calidad final de las reses y adecuarlas a las exigencias del mercado, teniendo en cuenta que la alimentación influye sobre la calidad del producto final, tanto por la cantidad de alimento consumido como por la calidad del alimento ofrecido.

Un manejo habitual en algunas explotaciones porcinas es, por lo tanto, ofrecer dietas balanceadas (calidad), pero restringir el consumo de alimento (cantidad) de manera tal que la deposición de tejido adiposo se vea más afectada que la deposición de músculo, alterando de esta manera la composición corporal final (Davies, 1983).

La práctica de administrar alimento a voluntad, produce una alta tasa de crecimiento y reduce la demanda de trabajo expresada en horas hombre. Pero, aunque generalmente se acepta que la mayoría de las especies animales regulan su consumo en función de sus necesidades energéticas, el cerdo, a menudo, consume alimento en exceso con respecto a sus requerimientos de energía lo que da lugar a reses con un exceso de grasa en términos de las exigencias actuales del mercado (Baker y col., 1968). Como contrapartida, en los países que producen cerdos mejorados, la restricción de alimento es una práctica comúnmente usada para mejorar la calidad de las reses y la eficiencia alimenticia aunque puede reducir la velocidad de crecimiento por menores niveles de consumo (Granghi y Strain, 1980). En consecuencia, una alternativa para producir cerdos con una mayor relación músculo:grasa, es aplicar metodologías que permitan controlar y regular el consumo de alimento.

Regular el consumo de alimento

Este manejo se puede lograr mediante:

- ✓ el suministro de una cantidad de alimento que represente una fracción del consumo voluntario *ad libitum* (Vanschoubrock y col., 1967),
- ✓ el agregado de sustancias que diluyen la concentración de nutrientes (Baker y col., 1968), o
- ✓ la regulación del tiempo de ingesta (Veum y col., 1970). Con respecto a esta alternativa se ha probado, con consumo *ad libitum*, alternar días de consumo y días de ayuno (Veum y col., 1970), limitar el acceso al alimento por horas diarias (Wyllie y Owen, 1978) o permitir 20 minutos de consumo dos veces al día (Cop y Buiting, 1977).

*El fundamento de la **restricción alimenticia** se encuentra en el hecho ya discutido que todo tipo de disminución en el consumo si bien reduce las ganancias diarias de peso, **mejora generalmente la eficiencia de conversión, y produce una menor deposición de grasa ya que, cuando se reduce el consumo, la tasa de deposición de grasa disminuye proporcionalmente más que la de músculo, lo que lleva finalmente a la producción de reses más magras** (Fuller y Livingtone, 1978).*

En los sistemas de producción a campo sobre pasturas es posible, el manejo de niveles de restricción más intensos ya que el animal tiene la posibilidad de compensar al menos parcialmente la disminución en la oferta de concentrado con un mayor consumo de forraje pero, paralelamente, la implementación del manejo de la restricción no debe significar un aumento significativo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo la totalidad de las labores.

Factores a tener en cuenta para realizar una restricción alimenticia

1. Potencial genético

En los últimos 25 años la selección genética consistió en obtener cerdos con bajos tenores de grasa y de crecimiento rápido. El ritmo de crecimiento de carne magra aumentó de 200 a 400 gramos de aumento diario y fue acompañado por una caída en el apetito de los animales. Esto resultó en una mejor conversión alimenticia, debido a una disminución en el depósito de grasa y a un mayor incremento del depósito del tejido magro. La curva de crecimiento de los animales se modificó de acuerdo con su genotipo. Así, genotipos mejorados son capaces de optimizar el potencial de aumento de carne magra, con mayor rapidez, y su deposición de grasa es más tardía, lo que permite sacrificarlos más tarde, sin perjuicio de su eficiencia alimenticia mientras que genotipos no mejorados alcanzan su punto máximo de aumento de tejido magro a pesos corporales más bajos, siendo su peso ideal de faena alrededor de los 90 kg de peso vivo, pues después de esa fase, la mayor parte del alimento consumido será destinado a la producción de grasa.

Los animales mejorados exigen una mayor ingestión diaria de aminoácidos, pero debido a su gran potencial de crecimiento compensan económicamente los mayores costos de su alimentación.

Los genotipos de menor potencial genético no responden a mayores niveles de aminoácidos pues poseen menores porcentajes de carne magra y mayor capacidad para depositar tejido graso. En este caso sería apropiada la práctica de la restricción alimenticia.

Los resultados de Stahly y col., (1988) Tabla N° 1 indican que cerdos de genotipo con elevada capacidad de crecimiento del tejido magro, necesitan más lisina (0.80 a 0.95%) para maximizar la ganancia de tejido magro y la ganancia diaria de peso en comparación con cerdos de genotipo de crecimiento magro medio. Los cerdos considerados de alto potencial de crecimiento de tejido magro necesitan cerca de un 20% más de lisina en la dieta y en cambio consumen un 9% menos de alimento por día que los cerdos de crecimiento magro medio.

Tabla N° 1. Efecto de distintos niveles de lisina dietética en cerdos de genotipo de alta y media capacidad de crecimiento magro alimentados de 22 a 107 kg

		Lisina (%)			
Genotipo		0.50	0.65	0.80	0.95
Consumo diario (kg)	Magro alto	2.51	2.74	2.85	2.86
	Magro medio	2.97	3.06	3.00	2.91
GDP (kg)	Magro alto	0.720	0.890	0.930	0.930
	Magro medio	0.810	0.890	0.860	0.860
Ganancia diaria de peso	Magro alto	0.810	0.890	0.860	0.860
	Magro medio	0.810	0.890	0.860	0.860
E.C (eficiencia de conversión)	Magro alto	3.48	3.08	3.06	3.08
	Magro medio	3.67	3.44	3.49	3.38
Deposición de magro (kg/día)	Magro alto	0.290	0.390	0.400	0.410
	Magro medio	0.290	0.310	0.310	0.310

Stahly y col., (1988)

La ventaja de los cerdos con una elevada capacidad de crecimiento magro se aprovecha al máximo, sólo si los niveles de aminoácidos y la ingesta de energía se ajustan adecuadamente.

2. Sexo

El sexo de los porcinos puede afectar el patrón de depósito de carne magra y grasa.

Los machos enteros producen carne magra en forma más eficiente que las hembras, y éstas son más eficientes que los machos castrados.

Las hembras necesitan una dieta con una concentración mayor en aminoácidos que los animales castrados debido a su menor capacidad de ingesta y mayor contenido magro. Las hembras son mucho más sensibles a niveles inadecuados de aminoácidos en la dieta.

El efecto de la restricción alimenticia (Tabla N°2) y del sexo sobre la composición corporal en cerdos criados a campo no afectó la composición corporal, pero puso

en evidencia un comportamiento distinto de ambos sexos frente a un 25% de restricción alimenticia que podría atribuirse a la incapacidad de las hembras restringidas de cubrir sus mayores requerimientos de aminoácidos esenciales al tener limitado el consumo y no modificarse la composición de la ración (Silva y col. 1999).

Tabla N° 2

Sexo	Machos		Hembras		Efectos		
	Ad libitum	Restric. 25%	Ad libitum	Restric. 25%	Sexo	Nivel nutricional	Interacción
% magro	43.46 ^a ± 0.52	44.47 ^{ab} ± 0.49	46.00 ^b ± 0.67	44.14 ^{ab} ± 0.38	P< 0.05	NS	P< 0.01
EM (mm)	50.21 ^a ± 1.23	49.54 ^a ± 1.41	51.22 ^a ± 0.92	47.67 ^a ± 0.91	NS	P=0.07	NS
EGD	25.50 ^a ± 0.81	23.92 ^{ab} ± 0.65	22.11 ^b ± 1.09	23.55 ^{ab} ± 0.79	P< 0.05	NS	P=0.05

Todos los valores corresponden al promedio ± error estándar – valores con diferente superíndices difieren al menos al 5%

EM: espesor de músculo, EGD: espesor de grasa dorsal. Los valores de % magro, EM y EGD se determinaron con el equipo Fat-O-Meater.

3. Medio ambiente térmico

El medio ambiente térmico afecta el consumo de alimento de los cerdos, particularmente en las explotaciones a campo y, en consecuencia, afecta la tasa de aumento de peso, la conversión alimenticia y la composición de la ganancia (Verstegen y col., 1978, Shenck y col., 1992). En este sentido, Campagna y col., (1997) observaron que animales provenientes de diferente época de parición (otoño y primavera) tenían distinta ganancia diaria de peso.

Los gráficos N°1, 2 y 3 muestran el efecto de la estación del año sobre el crecimiento y la composición corporal en cerdos criados a campo con restricción alimenticia.

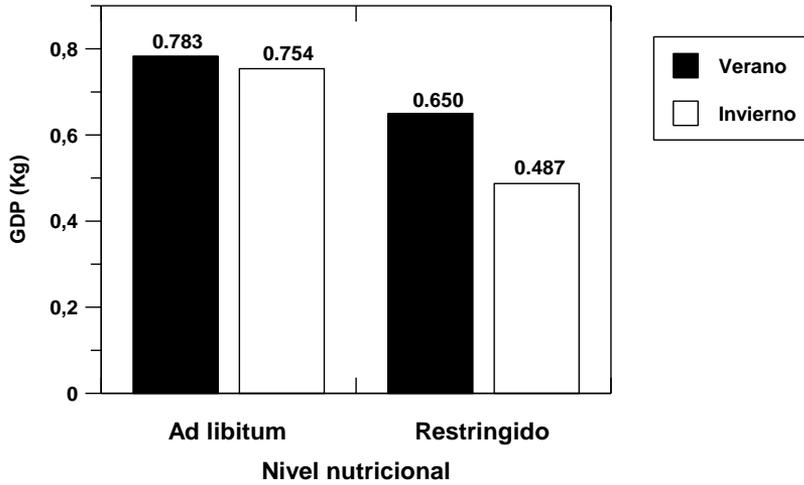


Gráfico N°1: Ganancia diaria de peso en cerdos criados a campo.

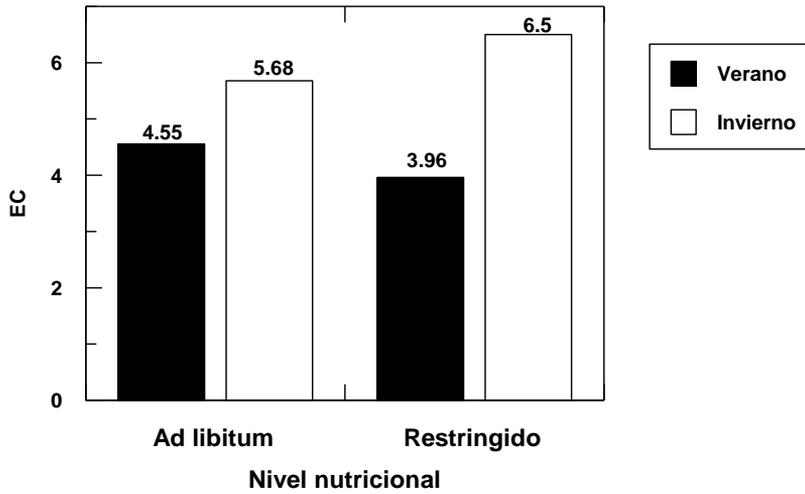


Gráfico N° 2: Eficiencia de conversión en cerdos criados a campo.

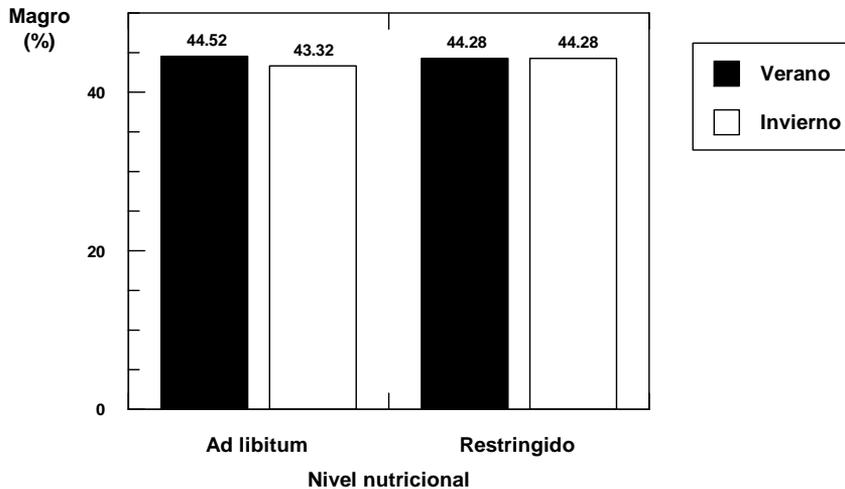


Gráfico N° 3: Porcentaje de tejido magro en cerdos criados a campo.

En **verano** los animales restringidos sólo se diferenciaron de los testigos en GDP. Una restricción del 25% produjo un 13% de aumento en la eficiencia de conversión alimenticia con respecto al grupo ad libitum.

En **invierno** el nivel de restricción afectó la GDP. Una restricción del 25% redujo un 14% la eficiencia de conversión con respecto al grupo ad libitum.

Los animales **ad libitum** no mostraron diferencias tanto en verano como en invierno en las variables estudiadas mientras que, los animales **restringidos** mostraron diferencias en la GDP entre las dos épocas estudiadas.

Tanto los cerdos ad libitum como los restringidos tuvieron una mejor eficiencia de conversión en verano que en invierno, 25% y 64% superior, respectivamente.

Conclusiones

- ✓ La proporción de tejido magro está determinada básicamente por la genética y por la manipulación de la dieta.
- ✓ En animales con bajo potencial genético para la formación de tejido magro o con más apetito conviene implementar la práctica de la restricción alimenticia para evitar su engrasamiento.
- ✓ Las hembras necesitan una dieta con una concentración mayor de aminoácidos que los animales castrados debido a la menor capacidad de ingesta y el mayor contenido de magro. Por lo tanto, al realizar una restricción alimenticia se debe tener en cuenta este aspecto.
- ✓ La intensidad de la restricción debe ser mayor cuando los cerdos son más grasos. Esta debe ser mas importante en los machos castrados que en las hembras.
- ✓ La implementación invernala de esta práctica en cerdos a campo deber tener en cuenta los mayores requerimientos de los animales para mantener el equilibrio energético debido al impacto directo de las bajas temperaturas.

Bibliografía

- Baker, D.H., Becker, D.E., Jensen, A.H., Harmon, B.G. (1968). Effect of dietary dilution on performance of finishing swine. *J. Anim. Sci.* 27:1332-1335
- Basso, L. (1998). Memorias del 1º Encuentro de Técnicos del Cono Sur Especialistas en Sistemas Intensivos de Producción Porcina a Campo. INTA Marcos Juárez.
- Cameron, N.D.; Curran, M.K.; Kerr, J.C. (1994) Selection for components of efficient lean growth in pigs. *Anim. Prod.* 59: 251-281.
- Campagna, D.A, Somenzini, D., Silva, P., Maiztegui, L., Guerrero, O., Di Masso, R.J., Font, M.T. (1997). Memorias de VII ALVEC. Río Cuarto.
- Cöp, W.A.G.; Buiting, C.A.J. (1977). Feed intake in six lines of pigs and its influence on growth and carcass traits. 1. Feeding twice daily for 20 min. per. Session. *Anim. Prod.* 25:291- 304.
- Davies, A.S. (1983) *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 100:681-692.
- Fuller M.F., Livingstone, R.M. (1978). Effects of progresive feed restriction on the growth and carcass composition of pigs: comparative responses of gilts and castrates. *J.Agrc. Sci.* 91: 337/341

- Grandhi, R.R.M; Strain, J.H. (1980). Evaluation of two methods of feed restriction for growing-finishing hogs. *Can. J. Anim. Sci.* 60: 149-158.
- Marotta, E; Muñóz Luna, A; Lagreca, L; Ospina Hidalgo, E. (1997). Actividades que desarrollan las cerdas y los lechones lactantes al aire libre. *Memorias de VII ALVEC*. Río Cuarto.
- Shenck, B.C, Stahly, T.S., Cromwell, G.L. (1992). *J. Anim. Sci.* 70: 3791-3802
- Silva, P., Campagna, D. Somenzini, D., Maiztegui, L., Di Masso, R.J., Font, M.T. (1999). *Memorias XIX Reunion Anual Sociedad de Biología de Rosario*.
- Silva, P., Campagna, D. Somenzini, D., Maiztegui, L., Di Masso, R.J., Font, M.T. (2000). *Memorias Congreso Mercosur de Producción Porcina*.
- Spiner, N.; Caminotti, S.; Brunori, J.; Peretti, M. y Legasa, A. (1990) Comportamiento de cerdos en pastoreo sometidos a distintos niveles de restricción de alimentos concentrados. *Informe Especial N1 44 INTA Marcos Juárez*.
- Stahly, T.S., Cromwell, G.L. and Terhune, D. (1988). Response of pigs from high and low lean growth genotypes to dietary lysine levels. *J. Anim. Sci.* 42: 1175-1181
- Vanschoubroek, F.; de Wilde, R. and Lampo, P.H. (1967). The quantitative effects of feed restriction in fattening pigs on weight gain, efficiency of feed utilization and backfat thickness. *Anim. Prod.* 9:67-74.
- Verstegen, M.W.A., Brascamp, E.E., VanDerhel, W. (1978). *Can. J. Animal Sci.* 58:1
- Veum, T.L.; Pond, W.G.; Van Vleck, L. D.; Walker, E.F. Jr. And Krook, L. (1970). Effect to feeding-fasting interval on finishing pigs: weight gain, feed utilization and physical and chemical carcass measurement. *J. Anim. Sci.* 30: 382-387.
- Vieites, C.; De Caro, A.; Basso, C. (1997). *El Sector porcino Argentino. Calidad, Integración y Comercio*. Editorial Orientación Gráfica.
- Webb, A.J. (1996) Future challenges in pig genetics. *Pigs News and Information* 17: 11N-16N.
- Wyllie, D.; Owen, J.B. (1978). The effect of restricted access to food on the voluntary food intake of pigs. *J. Agric. Sci. (Inglaterra)* 90: 70-82.