

# RENDIMIENTO MAGRO PORCINO ACTUALIZACIÓN EN MÉXICO.

Águila RR\*, Montoya MA, Salgado S. GRUPO NUTEC, Querétaro, México. raguila@euronutec.com

## I) INTRODUCCIÓN.

La excelencia en la producción porcina se consigue cuando se obtienen cerdos a sacrificio excelentes, tanto en eficiencia productiva, como en mérito de la canal. El mercado exige que las canales de cerdo tengan tanto músculo y tan poca grasa, hueso y piel, como biológicamente sea posible; sin pasar por alto, la calidad de la carne y los factores de producción del cerdo. Pero, en cuestión de rentabilidad para el porcicultor, solo hay una forma de obtener carne magra: compensación económica de la parte terminal de la cadena porcícola. En Estados Unidos, Europa Occidental y en zonas bien definidas de nuestro país (Sonora y Yucatán), muchas plantas empacadoras, en un esfuerzo por obtener un abasto constante de carne magra de cerdo, han implementado sistemas de precios para reconocer el mérito de la canal; con esto, estimulan económicamente a los productores (6). Sin embargo, en el resto de nuestro país el porcicultor es presionado a producir un cerdo magro que requiere, tanto de inversión en genética moderna, como de nutrición orientada a desarrollo de magro pero; lamentable y peligrosamente, sin un premio económico.

En carnes porcinas, se reconoce actualmente que el criterio más importante es el músculo. En eso hay una coincidencia entre los distintos sectores, porque el consumidor exige carne magra, con menos calorías y menos colesterol; el industrial quiere que cada kilogramo de cerdo que compre tenga más músculo y menos grasa y, al productor le resulta más barato alimentar cerdos para producir carne que para acumular adiposidad. La tipificación en carnes permite agrupar animales en clases y compararlas entre sí para que compradores y vendedores compartan un lenguaje común que les permita comercializarlas aún en su ausencia física (1).

La evaluación del mérito de la canal involucra dos aspectos bien diferenciados: su composición o rendimiento magro (¿Cuánta carne?) y, la calidad (¿Qué tan buena es la carne?). El presente documento aborda lo referente al rendimiento magro porcino.

## II) NORMA MEXICANA.

En 1993 se desarrolló una ecuación para la predicción de la cantidad (kg) de cortes primarios y que se incluyó en la Norma Mexicana. Se basa en el peso de la canal y, en el Espesor de la Grasa Dorsal a nivel de la última costilla. El 10 de febrero del 2003 se publicó la Norma Mexicana PRODUCTOS PECUARIOS: NMX-FF-081-SCFI-2003 PRODUCTOS PECUARIOS – CARNE DE PORCINO EN CANAL – CALIDAD DE LA CARNE – CLASIFICACIÓN (3).

Algunos comentarios y diferencias importantes entre la norma de 1993 y la del 2003 son:

- a) En la nueva Norma las definiciones son mucho más precisas y por tanto adecuadas, también participaron más dependencias de la industria cárnica.
- b) En la Norma de 1993 se clasificaba a las canales tomando en cuenta 1) La Calidad y 2) El Rendimiento de los cinco cortes primarios. Para la norma del 2003 desapareció la clasificación de la canal por “Calidad” y, se distinguen dos niveles de rendimiento: 1) Rendimiento en canal y 2) Rendimiento en cortes primarios. Esto es un gran avance.
- c) En la Norma 2003 se presenta la misma ecuación de 1993 para calcular el rendimiento magro. Debido al avances genético en magrez y, al uso generalizado de Ractopamina y Hormona del crecimiento, la ecuación ha quedado obsoleta.
- d) En la norma 2003 se presenta una tabla de clasificación de rendimiento magro que también resulta obsoleta pues, la mejor clasificación es para cerdos con más de 52% de rendimiento magro. En la actualidad, más de un 70% de los cerdos con genética moderna y alimentados con Ractopamina presentan rendimientos superiores al 56% (hasta 60%).
- e) Las referencias bibliográficas de la Norma 2003 son muy antiguas y anteriores a 1993. Esto es muy preocupante porque el mejoramiento genético porcino, en cuanto a rendimiento magro, se ha generalizado en los últimos 10 años y, en los últimos 2, el uso de Ractopamina y Hormona del crecimiento han incrementado considerablemente el rendimiento magro (4, 5).

### III) PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO MAGRO.

La ecuación de predicción de rendimiento magro utilizada por el GRUPO NUTEC es la recomendada por el aparato de medición PIGLOG 105 (SFK Technology, Denmark) y está actualizada para mediciones en cerdos con alta magrez. Esto es importante porque las ecuaciones de predicción deben actualizarse con frecuencia (cada 2 años) dependiendo de la intensidad en el proceso de mejoramiento genético. Baste como ejemplo el cambio en España de 1987 a 1990 donde el porcentaje magro cambió de 49.9 a 53.8% (5); por otro lado, las ecuaciones de predicción para obtener valores de la canal solamente predicen parcialmente el verdadero efecto de la Ractopamina para incrementar la magrez (4).

En el cuadro 1 se comparan seis ecuaciones utilizando valores similares y se observa que los resultados (% de rendimiento magro = % RM) difieren en forma importante. Los datos usados son: Espesor de grasa dorsal (G) = 14 mm, Profundidad músculo de la Chuleta (M) = 55 mm, Peso de la canal caliente (P) = 80 kg.

Cuadro 1.

	Origen	Ecuación % RM	% Rendimiento magro
1.	Francia (hembras)	= $54.84 - 0.545G + 0.194M$	57.9
2.	España	= $61.56 - 0.878G + 0.157M$	57.9
3.	Pig Log 105 Dinamarca	= $63.86 - 0.4465G - 0.5096G + 0.1281M$	57.5
4.	Yucatán 1996	= $(4.351 + 0.51P - 0.279G + 0.046M)/P$	54.7
5.	Norma Mexicana 2003	= $(10.07 + 0.46P - 2.14G)/P$	54.8
6.	EE.UU.	= $(2.83 + 0.469P - 18.47G + 9.824M)/P$	49.1

Notas:

- 1) La ecuación Mexicana no incluye medición de músculo (solamente grasa y peso de la canal).
- 2) Las ecuaciones europeas no incluyen el peso de la canal y el resultado es directamente en % de rendimiento magro. Las ecuación americana y las mexicanas incluyen peso de la canal y el resultado es en kilogramos de carne magra, para obtener el porcentaje debe dividirse entre el peso de la canal.
- 3) Los puntos de medición de grasa y músculo varían (10ª o última costilla) pero, no hacen gran diferencia en los resultados.
- 4) La medida de la grasa para la ecuación Mexicana debe expresarse en centímetros. La ecuación americana está expresada en libras y pulgadas.

### IV) NECESIDAD DE ESTANDARIZAR LA DEFINICIÓN DE MAGREZ.

La definición de magrez o carne magra implica solamente al tejido muscular desprovisto de grasa de cobertura (por supuesto no incluye hueso) (3, 7); sin embargo, el término "rendimiento magro" se usa como sinónimo de los cortes primarios. La situación se complica porque: a) Son dos las formas más usuales de cortar al cerdo: corte americano, corte mexicano; b) Los cortes primarios, como tales, incluyen hueso; c) La Norma Mexicana 2003 define la ecuación de rendimiento de cortes primarios pero, algunos cortes son deshuesados y otros no. En otras palabras, en muchos casos no está claro si las ecuaciones para calcular el "rendimiento magro" de los cerdos se calcularon a) Con el peso de los cortes primarios deshuesados (como debe ser), b) Con el peso de cortes primarios deshuesando algunos (Norma Mexicana), c) Con el peso de los cortes primarios sin deshuesar (como son por naturaleza los cortes primarios). Entonces, en los ejemplos de ecuaciones mostrados en cuadro 1 no se están comparando técnicas similares. Esta problemática se añade a la ya comentada de que, el rendimiento magro de los cerdos contemporáneos y, que son alimentados con Ractopamina o bien Hormona del Crecimiento, es superior al predicho por las ecuaciones con más de 5 años de generadas.

En el cuadro 2 se muestran las partes en que puede separarse el cerdo para obtener productos y subproductos.

Cuadro 2. Composición física de un cerdo macho entero de alta calidad con un espesor de grasa dorsal de 10 mm (Adaptado de After Whittemore, 1993) (8).

<b>CERDO VIVO</b>						
(100 kg)						
Cuerpo vacío						Contenido intestinal (5 kg)
(95 kg)						
Canal (75 kg)				Pelo, sangre, Visceras (20 kg)		
Carne comestible (57 kg)			Hueso (7 kg)	Piel (3 kg)	Cabeza, patas, recortes. (8 kg)	Comestible (3 kg) / No comestible (17kg)
Tejido adiposo (15 kg)		Tejido magro (42 kg)				
Músculo (3 kg)	Grasa (12kg)	Músculo (40 kg)	Grasa (2 kg)			

Si bien la información tiene 10 años, se trata de un macho entero (cerdo con mayor magrez, solo 10 mm de grasa dorsal). Ahora hay mayor frecuencia de cerdos de alta calidad.

#### V) PARÁMETROS ACTUALES.

A continuación se presentan algunos datos de actualidad con relación a las mediciones de rendimiento magro, el objetivo es contrastar la información y reflexionar sobre la interpretación de los resultados. Esto último es de vital importancia pero, es difícil lograr cuando no existe estandarización en las definiciones relacionadas con magrez, los métodos de medición, las ecuaciones de predicción y, el avance genético y nutricional del cerdo.

Cuadro 3. Medidas de rendimiento magro en Francia (cerdo 100 kg).

	UNI	Hembras	Castrados	Dif.
<b>Peso canal caliente*</b>	kg	87.2	87.3	-0.1
<b>Rendimiento magro.</b>	kg	61.7	58.8	2.9
<b>Grasa 1 (lumbar)</b>	mm	15.8	17.9	-2.1
<b>Grasa 2 (costal)</b>	mm	13.8	16.6	-2.8
<b>M2 (Músculo costal)</b>	mm	55.0	53.4	1.6

\* Canal caliente sin lengua, sin diafragma, sin riñones, sin grasa perirrenal, sin órganos genitales, Uniporc Ouest 2000.

Memento de l'éleveur de porc. Institut technique du Porc (2000) pp 261.

En Francia existen varias ecuaciones con reconocimiento oficial para medir rendimiento magro (dependiendo del aparato de medición), cabe destacar que todas tienen dos versiones: para machos castrados y para hembras pues, como se aprecia en el cuadro 3, las diferencias son numérica y económicamente importantes (2).

En el cuadro 4 se muestra un ejemplo de valores típicos de mediciones de rendimiento magro en cerdos en México (2002) con genética moderna y utilizando Ractopamina (5 ppm). Queda claro que hay una diferencia en rendimiento entre castrados y hembras a pesar de que a) La ecuación es para ambos sexos y b) Los pesos de ambos sexos no están estandarizados a 100 kg.

Resulta interesante observar que el coeficiente de variación para el espesor de grasa dorsal (EGD) es muy amplio (22 a 25%), a pesar de que: a) La variación de pesos fue estrecha (C.V. = 8 a 12%), b) Los cerdos

evaluados eran de la misma genética y alimentación. En cambio el coeficiente de variación para el espesor de grasa dorsal es estrecho (9 – 10%).

**Cuadro 4. Ejemplo medición rendimiento magro GRUPO NUTEC.  
Cerdos con Ractopamina 5 ppm. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

	HEMBRAS						CASTRADOS					
	PESO	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	PMCH	% MAG	Kg MAG	PESO	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	PMCH	% MAG	Kg MAG
<b>PROMEDIO</b>	79	10.8	8.6	50.0	61.1	39.3	77	13.3	10.8	47.0	58.4	36.9
s =	6.5	2.6	1.9	4.7	2.0	3.0	9.2	3.0	2.7	4.8	2.7	4.3
<b>C.V.</b>	8%	24%	22%	9%	3%	8%	12%	23%	25%	10%	5%	12%
MAX	96	17.0	16.0	60.0	66.3	46.1	101	21.0	22.0	58.0	65.2	46.3
MIN	64	5.0	4.0	37.0	54.0	32.0	52	5.0	6.0	37.0	51.7	25.3
INT	32	12.0	12.0	23.0	12.3	14.2	49	16.0	16.0	21.0	13.5	20.9
n =	69	69	69	69	69	69	102	102	102	102	102	102

GRUPO NUTEC, Programa de Evaluación de Rendimiento Magro Porcino. (Utilizando aparato Pig Log 105, SFK).

G1 = Espesor de grasa dorsal en 3ª a 4ª última vértebra lumbar (10 cm atrás de última costilla) y 6.5 cm de la línea media. G2 = Espesor de grasa dorsal en 10ª costilla (10 cm adelante de la última costilla) y 6.5 cm de la línea media. PMCH = Profundidad del Músculo de la Chuleta (Gran dorsal), misma ubicación que G2.

#### VI) IMPLICACIONES.

- 1) Para mejorar la rentabilidad del porcicultor es necesario que éste reciba un pago indexado de acuerdo al rendimiento magro de los cerdos que produce.
- 2) La Norma Mexicana sobre rendimiento magro porcino 2003 presenta importantes mejoras pero, aún presenta temas deficientes (definición, ecuación y clasificación de rendimiento magro). Es necesario que se actualice a la brevedad posible (que no pasen otros diez años para que sea modificada). A medida que avance la magrez en los cerdos será necesario actualizar las ecuaciones que predicen el rendimiento magro.
- 3) Todo mejoramiento tiene un límite y es posible que en lo referente a magrez el avance genético esté cerca del límite biológico sin perjudicar otras características productivas del cerdo; sin embargo, es muy probable que aumente en gran medida la frecuencia en la demanda de cerdos muy magros. Esto presupone una mayor inversión de recursos por parte del productor; los resultados de magrez deberán ser evaluados adecuadamente, reconocidos y premiados económicamente. Esto conviene a todos los que estamos involucrados en la cadena porcícola por lo que es necesario apoyar este rubro.

#### VII) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- 1) Anónimo. 2002. ¿Qué es y para que sirve tipificar carnes? CERDOS SWINE. Año 4. No 47. [midia\\_cerdos@infosel.net.mx](mailto:midia_cerdos@infosel.net.mx)
- 2) Memento de l'éleveur de porc. 2000. Institute Technique du Porc. Paris.
- 3) NORMA MEXICANA: PRODUCTOS PECUARIOS-CARNE DE PORCINO EN CANAL-CALIDAD DE LA CARNE-CLASIFICACIÓN NMX-FF-081-SCFI-2003. 2003 <http://www.economia.gob.mx>
- 4) Schinckel A.P. et al. 2003. Ractopamine treatment biases in the prediction of pork carcass composition. J. Anim. Sci. 81:16-28.
- 5) Velásquez M. A. 2001. Predicción del contenido de cortes primarios en canales porcinas y en cerdos vivos.
- 6) Pork Composition and Quality Assessment procedures. 2000. National Pork Producers Council. Des Moines, IA, USA.
- 7) Cuarón IJA. Curvas de crecimiento: su estimación e importancia en la nutrición (primera parte). Acontecer Porcino. Abril-Mayo (2002), pp 83.
- 8) Cole DJA, Wiseman J, Varley MA. 1994. Principles of Pig Science. Nottingham University Press. England (pp 56).

FIN.