

Resumen de las bondades nutricionales de la carne de res de Puerto Rico

- Menos de 3% de grasa
- Baja en ácidos grasos saturados
- Baja en colesterol (57 mg/100 g)
- Alta en ácidos grasos poliinsaturados

Literatura citada

Akalin, A.S. and O. Tokusoglu, 2003. A potential anti-carcinogenic agent: Conjugated linoleic acid (CLA). Pakistan Journal of Nutrition 2(2):109-110.

Belury, M.A. 1995. Conjugated dienoic linoleate: A polyunsaturated fatty acid with unique chemoprotective properties. Nutr. Rev. 53:83-89.

Bonamone, A. and S.M. Grundy, 1987. Stearic acid does not raise plasma cholesterol. Clin. Res. 36:365A.

Brisson, G.J., 1986. Dietary fat and human health.

French, et al., 2000. Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid, of intramuscular fat from steers offered grazed grass, grass silage, or concentrate based diets. J. Anim. Sci. 78:2849-2855.

Hu, F.B., 2003a. The Mediterranean diet and mortality – Olive oil and beyond. N. Engl. J. Med. 348:2595-2596.

Hu, F.B., 2003b. Overweight and obesity in women: health risks and consequences. J. Womens Health (Larchmt) 12(2):163-172

Hu, F.B. and W.C. Willett J., 2002. Optimal diets for prevention of coronary heart disease. JAMA. 288 (20):2569-2578.

Kepler, L.M. and S.B. Tove, 1967. Biohydrogenation of unsaturated fatty acids. J. Biol. Chem. 242:5586-5692.

Keys, A., J.T. Anderson and F. Grande. 1965. Serum cholesterol response to changes in the diet. Metabol. 14:776-787.

Lichtenstein, A.H. and L. Van Horn, 1998. Very low fat diets. Circulation 9:935. <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/98/9/935>.

Mattson, F.H. and S.M. Grundy, 1985. Comparisons of effects of dietary saturated, monounsaturated, and polyunsaturated fatty acids on plasma lipids and lipoproteins in man. Journal of Lipid Research 26:194:202.

Nettleton, J.A., 1995. Omega-3 fatty acids and health. Chapman & Hall, New York.

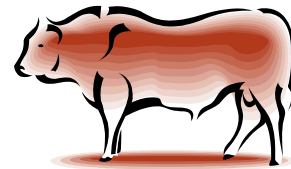
Parodi, P.W., 1997. Milk fat conjugated linoleic: can it help prevent breast cancer? Proceed. Nutr. Soc. New Zealand. 22:137-149.

Pi-Sunyer, F.X., 1993. Medical hazards of obesity. Ann. Intern. Med. 119: 655-660.

United States Department of Agriculture, 2002. USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 15. Nutrient Data Laboratory Homepage www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp.

AVISO

**Próxima SUBASTA de GANADO DE CARNE
entre el 14 y 18 de noviembre 2005**



La Res Informativa

La Res Informativa
Box 9030, College Station
Mayagüez, Puerto Rico 00681-9030



SERVICIO DE
EXTENSION AGRICOLA
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

Trabajo cooperativo de las unidades del Colegio de Ciencias Agrícolas: Facultad, Estación Experimental y Servicio de Extensión

La Res Informativa

VOLUMEN 9, NÚMERO 2
JUNIO 2005

Grupo de Trabajo en
Bovinos para Carne (GTBC)

Departamento de
Industria Pecuaria



COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

REDACTORES

Prof. Américo Casas
Dr. Danilo Cianzio
Prof. Aixa Rivera

Para suscribirse escriba a:

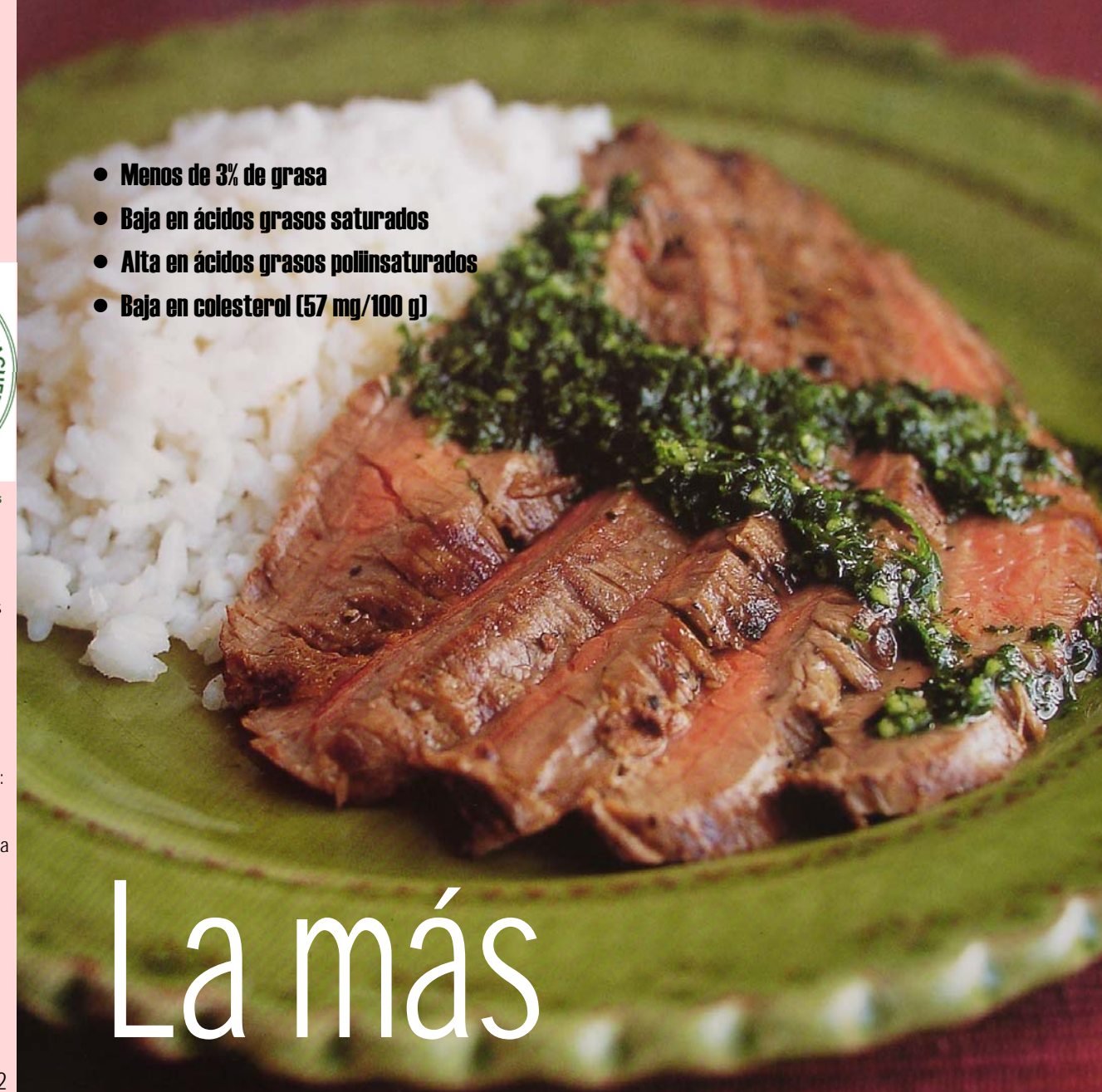
Prof. Aixa Rivera
Dpto. de Industria Pecuaria
P.O. Box 9030
Mayagüez, Puerto Rico
00681-9030
airivera@UPRM.EDU

Contenido

Nota del Editor.....2
Contenido de grasa y
colesterol.....3
Ácidos grasos que
componen la grasa en la
carne de res.....4
Cuando comemos
carne de res de PR
y de EEUU, ¿qué
estamos ingiriendo
realmente?.....5

NUESTRA Carne de Res

- Menos de 3% de grasa
- Baja en ácidos grasos saturados
- Alta en ácidos grasos poliinsaturados
- Baja en colesterol (57 mg/100 g)



La más SALUDABLE

NOTA DEL EDITOR

Existen buenos argumentos para establecer una estrategia de propaganda efectiva que atraiga y eduque al público a que consuma carne de res de Puerto Rico por las bondades nutricionales que presenta. Recuerden el bigotito pintado de blanco para impulsar el consumo de leche fresca o el "¿What's for dinner? Beef is for dinner" en Estados Unidos. Algo similar, inédito, pegadizo y sustentado con datos reales de investigación debe prepararse para el producto local. El artículo que se presenta en este número de **La Res** pretende ilustrar al lector de las bondades nutricionales de la carne de res de Puerto Rico comparada con su principal competidor, la carne de res de Estados Unidos. Sus puntos fuertes, en los que hay que enfatizar, son: menor contenido de grasa total, menor contenido de ácidos grasos saturados (AGS), mayor contenido de ácidos grasos poliinsaturados (AGP) y por ende, muy superior en la relación AGP:AGS. El artículo que sigue explica en parte la importancia de estos aspectos desde el punto de vista de la salud humana. Además y como ventaja adicional, la carne de res de Puerto Rico cumple con los parámetros definidos por el USDA para que pueda mercadearse como alimento bajo en grasa (*low fat*) y extra magro (*extra lean*). En muchas ocasiones hemos indicado que sin consumo no hay industria que sobreviva. He aquí elementos positivos para estimular con honestidad y claridad el consumo de la carne de res de Puerto Rico. Pero como decimos una cosa también decimos la otra. La industria aún adolece de graves defectos de organización. No basta con una propaganda efectiva, hay que también producir carne tierna, de buen color, que aparezca en las góndolas de las carnicerías y supermercados de manera ordenada, clasificada por calidad y a un costo accesible. La propaganda sola no hace esto, una industria estructurada sí. ¡Ojalá que se capte el mensaje!...

Fresca, Nutritiva y Saludable es la Carne de Res de Puerto Rico

El valor nutricional y la calidad de la carne de res son los dos factores que más influencia ejercen sobre las decisiones de compra que toma el consumidor. Sin embargo, son aspectos que por décadas no han sido atendidos por la industria de carne de res en la Isla. Ante las tendencias actuales cada vez más generalizadas hacia una apertura y globalización del intercambio comercial **es necesario establecer estrategias de producción que permitan diferenciar el producto local del importado, acentuando aquellas características que le dan valor y lo diferencian de sus competidores.** Estas estrategias deben tener como base las ventajas nutricionales que presenta la carne de bovinos enteros que se crían y engordan con forrajes y el establecimiento de un sistema de clasificación que enfatice en la ternura de la carne y que ofrezca al consumidor una garantía de calidad. También se le debe dar atención a la aparición en los últimos años de nichos de mercado donde los consumidores buscan alimentos producidos específicamente para formar parte de una dieta sana, ya sea por su compo-

sición química o porque son producidos bajo sistemas naturales u orgánicos.

En el año 1999 el Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico y la Junta para la Reglamentación de la Industria de la Carne de Res comenzaron esfuerzos para caracterizar la composición química de la carne de res producida en la Isla y a evaluar sus propiedades organolépticas, según son afectadas por la edad de procesamiento de los animales (proyecto Z-137 EEA). Los datos de composición química que se presentan provienen de 162 muestras de carne de res tomadas de los músculos *Longissimus Dorsi* o lomillo (LD), *Semimembranosus* o masa redonda (SM) y *Semitendinosus* o lechón de mechar (ST) del cuarto trasero de vacunos sacrificados en tres macellos de la Isla. De las muestras tomadas 81 pertenecen a vacunos con cuatro o menos incisivos permanentes (33 meses o menos de edad) y las 81 restantes provienen de animales con cinco o más incisivos permanentes (34 meses o más de edad).

A continuación se presentan los resultados obtenidos y se discute el impacto de las bondades nutricionales de la carne **De Aquí.** Esperamos que éste sea el comienzo de una serie de estudios cuyo propósito sea crear un banco de datos que permitan desarrollar estrategias de mercado dirigidas a mejorar el valor y la capacidad competitiva de la carne de res producida en Puerto Rico.

que se recomienda un incremento en la razón de AGP/AGS en la grasa que está presente en nuestra dieta (Brisson, 1986). **La reducción en el consumo de grasa y de AGS junto al incremento en la proporción de AGP establecen cambios en el valor nutricional de la carne de res de PR que tienen un impacto positivo sobre la salud. Estos cambios están ligados al sistema de producción de carne de res que se utiliza en la Isla.**

Por último, el consumo promedio de colesterol fue similar en ambas carnes. Sin embargo, es importante recalcar nuevamente que los 55 mg que contiene la carne de PR y de EEUU representan menos de una quinta parte (18.5%) de la cantidad máxima de colesterol que puede ingerir al día una persona con niveles normales de lípidos en la sangre.

La tarea de caracterizar el valor nutricional de la carne de res de PR está solo comenzando. Este primer esfuerzo ha provisto datos nutricionales

alentadores que sin duda le **añaden valor a nuestra carne** y que deben servir de semilla para generar una estrategia de mercadeo que ilustre al consumidor sobre dichas bondades y favorezca así a la industria ganadera local. Como ejemplo podemos mencionar que los datos reportados indican que muchos cortes de carne de res puertorriqueña podrían ser mercadeados bajo la etiqueta de alimentos extra magros (*Extra lean*) o bajos en grasa (*Low fat*) ya que cumplen con los requisitos de ambos reclamos nutricionales. Sin embargo, aún quedan preguntas que esperamos contestar en investigaciones futuras. Ayer no se podía tomar vino, no era saludable, hoy resulta que se puede porque es saludable. Lo mismo está ocurriendo con la carne de res. El corolario es simple: consuma carne de res de Puerto Rico, que es fresca, nutritiva y apetitosa, acompañada de un buen vaso de vino tinto, cuanto más tinto mejor. **Y claro moderación es la clave....**

Carne de Res de Puerto Rico Producida con Forrajes Tropicales

Coma saludable y disfrute

BAJA en grasa, ácidos grasos saturados y colesterol, **ALTA** en nutrientes, ternura y sabor



“En la Isla la unidad principal de producción es el macho entero que se recria y engorda en sistemas de alimentación donde predomina el consumo de forrajes con un uso mínimo de granos o concentrados”

promedio de grasa que presenta la carne de res estadounidense (**Cuadro 1**). Este valor se reduce a 2.46% cuando se consideran solamente las muestras tomadas de animales no mayores de 33 meses de edad. Estos animales representan la unidad correcta de producción de carne en la Isla, que deben ser machos y hembras jóvenes que han sido destinados para este propósito.

Vayamos ahora al colesterol. Este compuesto químico tiene un papel esencial en el organismo y es fundamental para el sostenimiento de la vida. Se encuentra solamente en el reino animal y por ende, en los productos animales comestibles. En caso del hombre, el 80% es producido por el hígado. Solo el 20% restante en promedio, proviene de la dieta. Por eso, además del ambiente, los factores genéticos de la persona juegan un papel importante en determinar problemas de salud asociados al colesterol. En lo que respecta a la carne de res, la de PR se ve ligeramente favorecida con un 3% menos de colesterol que la de EEUU (56.2 vs. 59 mg/100 g; **Cuadro 1**). La Asociación Americana del Corazón

recomienda una ingestión diaria de colesterol que no exceda 300 mg/día para personas con niveles normales de dicho compuesto en la sangre. **Cuando se consumen 3.5 onzas (100 g) de carne de res de PR se están ingiriendo 56.2 mg de colesterol, lo que representa solamente un 18.7% del máximo recomendado de 300 mg.**

Pero aún hay más. El asunto de la grasa en la carne de res no es tan simple. Un tema nuevo de investigación que ha contribuido a revertir la opinión de villana con que se la ha caracterizado tiene que ver con la composición de su grasa. Ya no se habla solamente del contenido total sino de cómo está compuesta dicha grasa. En los últimos años se ha demostrado que el **tipo de grasa** que se consume tiene una asociación mayor con la aparición de enfermedades que el nivel total (alto-bajo) de grasa en la dieta (Hu, 2003a; Hu y Willet, 2002). ¿Qué se entiende por tipo o composición de la grasa? Comencemos por decir que el tejido adiposo en sí está compuesto por un sinnúmero de elementos químicos como proteínas, agua y lípidos. Son estos últimos sus principales constituyentes que pueden alcanzar niveles de 90% y más en animales muy gordos.

Los lípidos a su vez se componen de glicerol, que es un alcohol, al que se unen los ácidos grasos. Estos últimos están formados por unidades de carbono, oxígeno e hidrógeno. Estos elementos se asocian entre sí formando cadenas que varían en el número de carbonos constituyentes. Para complicar aún más las cosas, existen ácidos grasos saturados y no saturados o insaturados. La presencia o ausencia de hidrógenos asociados a las unidades de carbono es la causante de ello. Por ejemplo, dentro de las grasas animales, la de cerdo es muy insaturada por lo que se derrite a temperatura ambiente y mancha los dedos al tocarla. En el otro extremo se encuentra la de cordero, muy saturada, que al comerla deja el paladar áspero, astringente, como cuando se toma vino tinto con un alto contenido en taninos. La grasa bovina es intermedia.

Ácidos grasos que componen la grasa de la carne de res

Es en este tópico donde asoman ventajas apreciables desde el punto de vista nutricional entre la carne de res de PR y la de EEUU debido

Cuadro 2. Ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados expresados como porcentaje de los ácidos grasos totales de carne de res producida en Puerto Rico y Estados Unidos.

Ácidos grasos	Puerto Rico ¹	Estados Unidos ²
Saturados (AGS)	46.5	44.5
Monoinsaturados (AGM)	39.4	50.9
Poliinsaturados (AGP)	14.1	4.6
Relación AGP/AGS	0.3	0.1

¹Promedios de 54 muestras de masa redonda y lomillo tomadas de animales de 33 meses de edad o menos sacrificados en tres macellos de la Isla. Solo músculo.

²US Department of Agriculture, 2002 USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 15. Nutrient Data Laboratory Homepage www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp. Muestra de carne de res cruda, solo músculo rebajado a 1/8" de grasa exterior.

fundamentalmente al sistema de alimentación basado en el uso de forrajes. En el **Cuadro 2** se presenta el contenido promedio de ácidos grasos saturados (AGS), monoinsaturados (AGM) y poliinsaturados (AGP) expresados como porcentajes del contenido total de ácidos grasos (AG). Los datos provienen de muestras de los músculos SM (masa redonda) y LD (lomillo) de carne de res producida en PR y EEUU. La carne de res de PR presenta un porcentaje de AGS ligeramente mayor que la de EEUU, pero al ser la diferencia observada numéricamente pequeña permite inferir que los factores de producción que provocan contrastes entre la carne de res de ambos países no aparentan tener un efecto marcado sobre la proporción AGS. Sin embargo, y a favor de la carne de res de PR, vale la pena indicar que la alimentación con forraje aumenta el contenido del ácido esteárico, que es uno de los dos ácidos saturados más importantes dentro de este grupo (French et al., 2000 y Mir et al., 2003). **El ácido esteárico no afecta los niveles de colesterol en la sangre (Bonamone y Grundy, 1987), por lo que a mayor contenido de este ácido menor será el efecto negativo que tendrían los ácidos grasos saturados de la carne de res sobre la salud humana.**

Por otra parte, la carne de res de PR muestra un incremento marcado de 9.5% en la proporción de AGP (14.1 vs. 4.6%) y una reducción de 11.5% en el porcentaje de AGM (39.4 vs. 50.9%). Estos resultados indican que la recria y ceba de vacunos basadas en el consumo de forrajes tropicales produce carne con un porcentaje mayor de AGP, menor de AGM y similar de AGS con respecto a la carne de animales engordados con

alimentos concentrados, como es el caso en EEUU.

¿Cuál es el beneficio de esta información?

Existen datos de investigación que indican que si bien hay ciertos AGS que elevan los niveles de colesterol en la sangre, los AGP disminuyen el llamado “colesterol malo” o lipoproteínas de baja densidad (Mattson y Grundy, 1985). Por lo tanto, cualquier estrategia que incremente la razón de AGP/AGS va a convertir a la

carne de res en un alimento más saludable (French et al., 2000). **La razón promedio de AGP/AGS en la carne de res de PR es tres veces mayor que el valor equivalente al de la carne de EEUU (Cuadro 2) y ello se debe, entre otros factores, al sistema de alimentación a base de forrajes.** Hasta el momento, son tres los aspectos que claramente establecen una ventaja comparativa de la carne de res de PR respecto a la de EEUU desde el punto de vista nutricional: **menor contenido de grasa intramuscular, mayor proporción del AGS esteárico y mejor relación de AGP/AGS.**

Veamos otro punto. Los AGP agregan otro eslabón a la cadena de ventajas de la carne de res de PR frente a la de EEUU. Existe gran interés en estos ácidos grasos debido a que algunos de ellos se consideran esenciales para el metabolismo corporal y porque tienen un efecto positivo sobre la salud (Keys et al., 1965). Dentro de este grupo de AGP, **sobresale el ácido linoleico que alcanza el 92.1% del total de AGP y un 10.15% del total de AG presentes en la grasa de la carne de res de PR.** Este ácido tiene una forma derivada o conjugada que se conoce en inglés por la sigla CLA. La conjugación del ácido linoleico del forraje que ingiere el vacuno se produce en el rumen por hidrogenación bacteriana (Kepler y Tove, 1967) y se acumula en la grasa. Su importancia proviene de evidencias científicas recientes que indican que el CLA puede proteger contra el cáncer, enfermedades del corazón, diabetes, aumentar la función del sistema inmune y reducir el contenido de grasa en el cuerpo



Lomillo de toretes engordados bajo pastoreo rotacional y procesados a 26 meses de edad.

(Akalin y Tokusoglu, 2003; Belury, 1995; Doyle, 1998; Parodi, 1997). Si bien ésta es una buena noticia, queda aún por determinar **cuánto de ese 10.15% de AG linoleico presente en la grasa de la carne de res de PR está en su forma conjugada (CLA). Esta determinación es necesaria debido a la importancia que este último está cobrando por sus efectos favorables a la salud.**

Cuando comemos carne de res de PR y de EEUU, ¿qué estamos ingiriendo realmente?

La importancia de las diferencias en composición química que se han señalado entre la carne de res de PR y EEUU se observan más claramente cuando calculamos la cantidad de nutrientes que una porción de este alimento aporta a nuestra dieta. El **Cuadro 3** muestra las diferencias promedio en las cantidades ingeridas de proteína, grasa, ácidos grasos y colesterol cuando se consumen tres onzas y media (100 g) de carne de res procedente de ambos países.

El contenido de proteína en 100 g de carne mostró un rango de 22.9 a 24.1 g, que no parece estar afectado por la procedencia de la car-

ne ni por el régimen nutricional al que fueron sometidos los animales durante el período de engorde. La proteína a diferencia de la grasa, AG y colesterol no es un nutriente sobre el que existe controversia en cuanto a cantidades consumidas y sus efectos sobre la salud. **Por otro lado, el bistec de PR aportó solamente 2.46 g de grasa y 1.09 g de AGS con respecto a un bistec similar de carne de los EEUU. Estos valores representan una reducción de un 40.0 y de un 21.2%, respectivamente, en el consumo de estos nutrientes que se asocian de forma negativa con la salud.**

En cambio, el bistec de PR aportó de dos a tres veces más AGP que la carne de los EEUU. Este incremento ocurre a pesar de que la carne de res local presenta un contenido de grasa y AG totales mucho menor que la de EEUU. Además, la aportación adicional de AGP que realiza la carne de res de PR mejora la relación de AGP/AGS en la dieta. La capacidad de los AGP para reducir la concentración de colesterol en el plasma es aproximadamente la mitad de la que tienen los AGS para aumentarla (Keys et al., 1957; Nettleton, 1995). Por eso es

Cuadro 3. Cantidades de proteína, grasa, ácidos grasos y colesterol que se ingieren al consumir tres onzas y media (100 g) de carne de res de Puerto Rico y Estados Unidos.

Nutriente	PR ¹	EU ²
	Promedios	
Proteína (g)	24.11	22.91 ³
Grasa total (g)	2.46	4.09
AG. Saturados (g)	1.09	1.40
AG Monoinsaturados (g)	0.91	1.72
AG Poliinsaturados (g)	0.42	0.18
AGP/AGS	0.38	0.13
Colesterol (mg)	55.5	55.00

¹Promedios de 27 muestras de masa redonda tomadas de animales de 33 meses o menos de edad sacrificados en tres macelos de la Isla.

²US Department of Agriculture, 2002 USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 15. Nutrient Data Laboratory Homepage www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp.

³Muestras de carne de res cruda de masa redonda, solo músculo rebajado a 1/8" de grasa exterior basada en un promedio de todos los grados.

Cuadro 1.—Contenido de grasa y colesterol en la carne de res producida en Puerto Rico y en los Estados Unidos.

	Puerto Rico ¹		Estados Unidos				
	Edad (meses)		Clasificación de calidad				
	< 33	> 33	Media	Select ²	Choice ²	Prime ²	Media ³
Grasa total (%)	2.82	3.18	2.82	5.84	6.82	9.69	6.16
Colesterol (mg/100g)	57.4	55.0	56.2	60.0	59.0	59.0	59.0

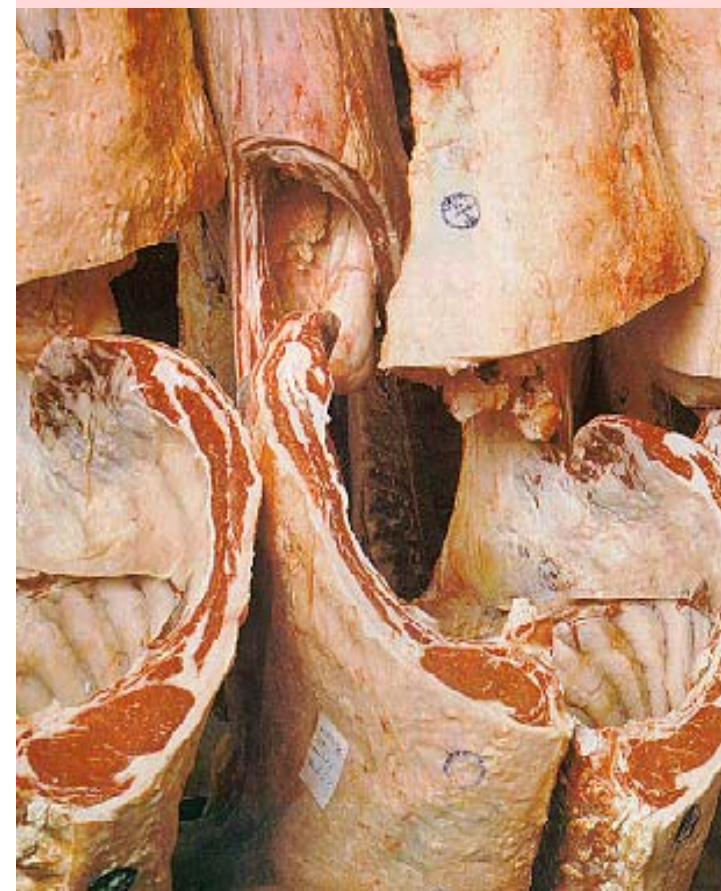
¹Promedios de 162 muestras de carne tomadas de tres músculos del cuarto trasero de bovinos sacrificados en tres macelos de la Isla.

^{2,3}Muestra compuesta de carne de res cruda, solo músculo rebajado a 1/4" de grasa exterior, de cortes minoristas de cada grado de calidad y de los tres en conjunto. US Department of Agriculture, 2002 USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 15. Nutrient Data Laboratory Homepage www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp

Contenido de grasa y colesterol en la carne de res

Son los dos villanos de la carne de res porque se les asocia con obesidad en niños y adultos, uno de los problemas de salud más serios que enfrenta la sociedad moderna, y su secuela de enfermedades cardiovasculares, diabetes y presión sanguínea alta (Hu, 2003b; Pi-Sunyer,

En los EEUU la industria de carne de res enfatiza en la deposición de grasa en la canal



1993). Por consiguiente, la reducción en el consumo total de grasa se ha convertido en la estrategia principal para encarar el incremento en la incidencia de obesidad en la

población y sus repercusiones sobre la salud (Lichtenstein y Van Horn, 1998). Por décadas la carne de res se ha considerado un alimento alto en grasa. En Puerto Rico (PR) es muy común el consejo de sustituir la carne de res por la de ave o pescado para disminuir el consumo de grasa y colesterol. Esto se debe al énfasis puesto por los profesionales de la salud de PR en la información proveniente de los análisis de composición química de la carne originada en Estados Unidos (EEUU). En cierta medida es lógico dicho proceder debido a que localmente solo se produce el 13% de lo que se consume y gran parte de la carne que se importa proviene de EEUU. En ese país, la unidad de producción¹, sistema de alimentación² y clasificación de calidad enfatizan en la deposición de grasa en la canal. Por eso, la carne de res de EEUU exhibe porcentajes de grasa promedio que varían de 5.8 a 9.7% dependiendo del grado de calidad alcanzado, valores muy superiores a los de la carne de res local (**Cuadro 1**). Estos niveles de grasa corresponden a la que se deposita dentro de los músculos (grasa intramuscular) también llamada marmoleo o *marbling*.

En la Isla, la unidad principal de producción es el macho entero que se cría y engorda en sistemas de alimentación donde predomina el consumo de forrajes con un uso mínimo de granos o concentrados, lo que propicia que la carne producida localmente sea magra. ¿Cómo lo sabemos? **Del análisis del contenido promedio de grasa realizado en 162 muestras de carne de res cruda de PR tomadas de animales procesados localmente y que fue de tan solo 2.82%, o sea menos de la mitad (45.7%) del contenido**

¹ El novillo (torete castrado) deposita más grasa que el animal entero.
² Animales engordados con alimentos concentrados depositan más grasa.