



Revista Chilena de Nutrición

ISSN: 0716-1549

sochinut@tie.cl

Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y  
Toxicología  
Chile

Valenzuela B., Alfonso

ACIDOS GRASOS CON ISOMERIA TRANS II. SITUACIÓN DE CONSUMO EN LATINOAMERICA Y  
ALTERNATIVAS PARA SU SUSTITUCIÓN

Revista Chilena de Nutrición, vol. 35, núm. 3, septiembre, 2008, pp. 172-180

Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología  
Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46911428002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## ACIDOS GRASOS CON ISOMERIA TRANS II. SITUACIÓN DE CONSUMO EN LATINOAMERICA Y ALTERNATIVAS PARA SU SUSTITUCIÓN

### ISOMERIC TRANS FATTY ACIDS II. CONSUMPTION IN LATIN AMERICA AND ALTERNATIVES FOR SUBSTITUTION

Alfonso Valenzuela B.

Centro de Lípidos, Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos, (INTA).  
Universidad de Chile, Santiago de Chile

#### ABSTRACT

*TFA consumption is well established in developed countries, all of which have begun to adopt policies and regulations to drastically reduce the TFA content of processed foods. Not so in Latin America. We lack up-to-date studies on TFA, and in most cases, have only estimates of TFA consumption based on information from incomplete tables, sometimes from other countries or regions with different consumption habits. Fat intake varies widely within each country or group of countries. Some countries have no regulations governing the fat composition of foods, especially their TFA content. The methodology developed for the industry to reduce the TFA content of hydrogenated products involves the use of oils with high degree of saturation in their natural state, or previously hydrogenated vegetable oils until reaching a high degree of saturation. In light of the nutritional recommendations to reduce TFA intake, it is expected that consumption of these isomers, primarily those of industrial origin, will decrease in the coming years. This paper discusses the sources of the TFA in our diet, the current alternatives for reducing TFA content in foods, and includes information regarding the production and estimated intake of fats and TFA for some Latin American countries for which this information is available.*

*Key words: Trans fatty acids, Latin America, alternatives for substitution.*

Este trabajo fue recibido el 26 de Marzo de 2008 y aceptado para ser publicado el 8 de Junio de 2008.

#### INTRODUCCIÓN

El consumo de ácidos grasos con isomería trans (AGT) en los países desarrollados está bien establecido, y prácticamente en todos ellos se han propuesto políticas y regulaciones orientadas a la drástica disminución de la presencia de isómeros trans en los alimentos manufacturados (1). En Latinoamérica la situación es muy diferente. Carecemos de información analítica actualizada, solo son, en la mayoría de los casos, estimaciones de consumo derivadas de información de tablas y estadísticas incompletas o antiguas, y veces de otros países o regiones con hábitos de consumo diferentes. El consumo de materias grasas es muy diverso en cada país o grupo de países. Este consumo está determinado

por la disponibilidad geográfica de materias grasas; en algunos países esta es de origen animal, en otros de origen vegetal, o mezclas de ambos. Además, en varios países hay ausencia de regulaciones sobre la calidad de las materias grasas, y especialmente sobre su contenido de AGT.

En este trabajo se discuten las alternativas actualmente disponibles para reducir el contenido de AGT en los alimentos. Además, analiza cual es la situación en algunos países de la Región Latinoamericana, de los cuales se dispone información respecto al consumo de AGT y su regulación. Finalmente propone acciones orientadas a disminuir sustancialmente el consumo de AGT en los diferentes países de Latinoamérica.

## COMO REDUCIR EL CONSUMO DE ACIDOS GRASOS TRANS

En consideración a las recomendaciones nutricionales que sugieren reducir el consumo de AGT, se espera que la ingesta de estos isómeros, principalmente los de origen industrial, disminuya en los próximos años. En la actualidad la reducción se ha producido, principalmente, por la introducción al mercado mundial de margarinas y mantecas libres de trans, identificadas como productos "VTF" (*virtually trans free*), las que ya se comercializan en varios países de Latinoamérica. Es importante mencionar que el desarrollo de este tipo de margarinas fue la respuesta por parte de la industria de alimentos a la creciente presión ejercida por la comunidad científica, que demostró con evidencias experimentales, clínicas, y epidemiológicas, que el consumo de AGT afecta negativamente la salud cardiovascular (2).

La metodología desarrollada para reducir el contenido de AGT en los productos hidrogenados se basa en el uso de aceites con alto grado de saturación en forma natural (como el aceite de palma o palmiste), o de aceites vegetales (soja, girasol, algodón, maíz, entre otros) previamente hidrogenados hasta alcanzar un alto grado de saturación (full hidrogenación). En ambos casos, el nivel de AGT es mínimo o inexistente. Estos aceites se

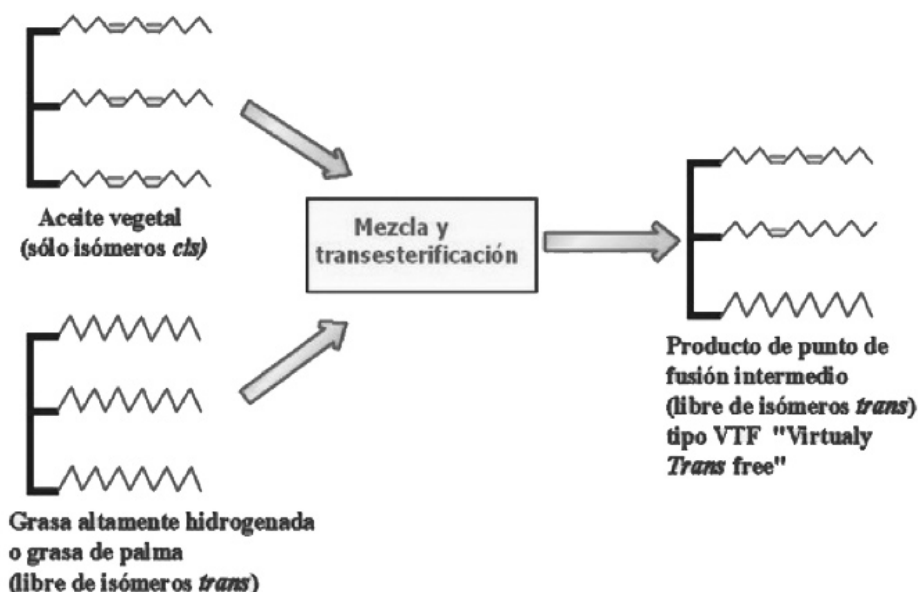
mezclan con aceites vegetales refinados relativamente insaturados (girasol, soja, maíz, entre otros) que también poseen en su origen cantidades mínimas de AGT (3). La mezcla se somete a un proceso de transesterificación (4) que consiste en el intercambio de ácidos grasos entre los triacilglicéridos que forman ambos tipos de aceites (altamente hidrogenados y no hidrogenados) (5).

Este proceso se puede realizar en forma química, o enzimática. El proceso químico es de menor costo pero produce mezclas de triacilglicéridos de composición variable, ya que es un proceso de intercambio de ácidos grasos al azar. El procedimiento enzimático, que es el que se está imponiendo en los países desarrollados, es de mayor costo pero permite obtener productos con una composición y propiedades muy específicas y de acuerdo al requerimiento del productor (6). La figura 1 esquematiza el procedimiento para la obtención de margarinas del tipo VTF mediante la transesterificación de aceites hidrogenados y no hidrogenados.

El contenido de AGT en las margarinas es actualmente informado obligatoriamente en el etiquetado nutricional de estos productos en muchos países, pero el aporte de AGT en productos elaborados con aceites parcialmente hidrogenados, como es el caso de productos para panificación, galletas, galletitas, cereales, bocadi-

FIGURA 1

Como se puede obtener productos hidrogenados libres de ácidos grasos trans



llos, papas fritas, entre otros, no es siempre informado, y en algunos casos este contenido “oculto” es considerablemente elevado, e incluso mayor al aportado por las margarinas y mantecas que no son VTF. Al respecto, la FDA de Estados Unidos determinó que el contenido de AGT debe ser indicado en todos los etiquetados nutricionales de los alimentos elaborados con aceites parcialmente hidrogenados, a partir de 1° de enero del año 2006. En Latinoamérica esta información ya es obligatoria en algunos países en el etiquetado nutricional de los alimentos que contienen un cierto porcentaje de materias grasas, aunque la situación es muy dispar, como se analiza en la siguiente sección.

Un aspecto que es motivo de discusión actualmente, se refiere a que los procesos de reducción de AGT a través de los procesos de hidrogenación y transesterificación, si bien implican una reducción sustancial de los AGT, también producen un aumento del contenido de ácidos grasos saturados, los que son tanto o más dañinos para la salud que los AGT. En los productos tipo margarinas o mantecas esto es, al menos por ahora, inevitable, de modo que se debe ponderar el costo/beneficio en el impacto de salud que pueda producir esta transformación tecnológica. Sin embargo, en los aceites utilizados para procesos de fritura tanto industrial como doméstica, hay notables progresos. Algunos de ellos se describen a continuación.

Como alternativa a la transesterificación se ha modificado, por selección o modificación genética, la composición de algunos aceites de producción y comercialización masiva, como lo son el aceite de soja, de girasol, etc, obteniéndose aceites libres de AGT y de gran estabilidad térmica. Estos aceites son muy adecuados para ser utilizados en procesos de fritura y/o de horneado industrial y doméstico. Es el caso del aceite de soja de alta concentración de ácido oleico y baja concentración de ácido linolénico (Mid-Oleic/Low-Linolenic SBO), el aceite de soja de bajo contenido de ácido linolénico (Low-Linolenic SBO), el aceite de soja de mínimo contenido de ácido linolénico (Ultra Low-Linolenic SBO), el aceite de girasol de mayor contenido de ácido oleico (Mid-Oleic SFO), el aceite de girasol de alto contenido de ácido oleico (High-Oleic SFO), fracciones de aceite de palma y palmiste de bajo contenido de ácidos grasos saturados, entre otros. Recientemente se desarrolló un aceite de girasol con alta concentración de ácido esteárico, un producto que se beneficiaría del efecto “neutro” de este ácido graso en el perfil lipídico (7). La industria oleoquímica ofrece hoy día, procesos y una amplia variedad de productos, para el desarrollo de materias grasas con bajo contenido de AGT y para la manufactura de alimentos con mínimo contenido de AGT.

En algunos países de Latinoamérica es frecuente el uso de aceite de palma en la fabricación de margarinas. El aceite de palma, en su composición original, no tiene efectos negativos en el perfil lipoproteico y del colesterol, debido a la distribución de los ácidos grasos en los triglicéridos que lo forman (8, 9). El ácido palmítico (P), que es el ácido graso mayoritario en el aceite de palma (80%), ocupa principalmente las posiciones 1 y 3 de los triacilglicéridos. La posición 2 es ocupada por ácido oleico (O) y linoleico (L). De esta forma el triacilglicérido mayoritario en el aceite de palma es Palmítico-Oleico-Palmítico (POP) y en menor proporción Palmítico-Linoleico-Palmítico (PLP). Los ácidos grasos saturados C16 o mayores que ocupan las posiciones 1 y 3 de los triacilglicéridos, presentan baja absorción intestinal, por lo cual son considerados como “neutros” (10, 11). Es el caso del ácido esteárico en las grasas de origen animal y del ácido palmítico en el aceite de palma. Cuando este aceite se utiliza para la fabricación de margarinas, el proceso de transesterificación modifica la estructura original Palmítico-Oleico-Palmítico (POP) y Palmítico-Linoleico-Palmítico (PLP), generando mezclas al azar de triacilglicéridos, con lo cual se pierde el efecto “neutro” del ácido palmítico, el cual pasa a comportarse como un típico ácido graso saturado. Es importante tener en cuenta este aspecto cuando se considera al aceite de palma como una alternativa para la producción de margarinas libres de AGT, ya que debido a la transesterificación a que se somete, su consumo puede afectar negativamente el perfil lipídico.

### CONSUMO DE AGT EN LATINOAMERICA, LA SITUACIÓN EN ALGUNOS PAISES

La estimación del consumo de AGT siempre es controversial, ya que los cálculos varían según el método utilizado: cuestionarios de ingesta de alimentos, información sobre disponibilidad o consumo de alimentos, extrapolaciones derivadas del contenido de AGT en el tejido adiposo o en la leche derivadas de ecuaciones teóricas de la literatura, disponibilidad de tablas de contenido de AGT de diversos alimentos (las que mayoritariamente no están disponibles en Latinoamérica), o en el mejor de los casos, de análisis específicos del contenido de AGT de los alimentos consumidos por una población específica (1, 12).

Las principales fuentes dietarias de AGT son las margarinas, mantecas, y las grasas industriales utilizadas en la elaboración de productos de repostería, panificación, bocadillos, entre otros, las que constituyen la llamada grasa “oculta” o “invisible”, que contiene aceites vegetales y/o marinos parcialmente hidrogenados, y cuyos orígenes son muy diferentes en cada

país, y difíciles de evaluar y cuantificar. Se han hecho diversas estimaciones sobre el consumo de AGT. Por ejemplo, en Estados Unidos la estimación ha sido de 7,6 a 8,1 g/d (13), e incluso se ha llegado a reportar un consumo de aproximadamente 14 g/d al considerar que las grasas de uso industrial tienen hasta un 30% de AGT, y que algunas margarinas pueden tener cantidades superiores al 40% de AGT (14). En otros países, como Alemania e Inglaterra, el consumo es menor (4,9-6,6 g/d) (15), y además, este consumo está determinado en un alto porcentaje (35%) por AGT derivados de carnes y lácteos provenientes de animales rumiantes (16). Sin embargo, en países de menor desarrollo, como India, se ha estimado un consumo promedio mucho menor, el que no supera a los 3g/d (16).

En el caso de Latinoamérica, la información es muy parcial, ya que en la mayoría de estos países no existe una evaluación sistematizada del consumo de AGT de diferente origen. Además, en muchos de estos países no se cuenta con la tecnología para la adecuada determinación analítica de estos isómeros, o si existe, pertenece a entidades, generalmente industrias, que utilizan la información solo con fines internos. Otro aspecto que complica la información, es que por razones geográficas y de producción agrícola, y marina en algunos casos, muchos países disponen de diferentes fuentes de materias grasas, las que se utilizan en algunos y no en otros, por razones principalmente económicas.

En el mes de abril de 2007, con el auspicio de la Organización Panamericana de la Salud, se realizó en la ciudad de Washington DC, Estados Unidos, una reunión de especialistas estadounidenses, canadienses y latinoamericanos, para analizar y discutir políticas tendientes a disminuir el consumo de AGT en Latinoamérica. Esta iniciativa, bajo el lema "Latinoamérica libre de grasas trans" tuvo una importante repercusión ya que en varios países de la Región se iniciaron acciones concretas para cumplir con este cometido. Al autor se le encomendó realizar una investigación sobre la situación latinoamericana del consumo de AGT. A continuación se presenta una compilación de datos correspondiente a dicha investigación respecto de la producción y el consumo estimado de materias grasas y de AGT en algunos países latinoamericanos, desde los cuales fue posible obtener información.

### Argentina

Argentina es el segundo mayor productor y el primer exportador de oleaginosas (semillas y aceites) de Latinoamérica, siendo el aceite de girasol, el aceite de soja, y el aceite de oliva sus principales productos. También produce una importante cantidad de sebo vacuno, el que

es utilizado en la fabricación de margarinas y mantecas industriales. Existe una pequeña producción de aceite de pescado y de calamar, principalmente para usos industriales, y minoritariamente para hidrogenación. La disponibilidad de materias grasas per cápita/día fue de 106,1 g, lo que equivale a 36,9 Kg/año (2002). El 61% de esta disponibilidad es grasa de origen animal y el 39% de origen vegetal. Argentina es el mayor consumidor de carne vacuna de la región. Un 45% de la producción de materias grasas se exporta a diversos países del mundo en la forma de sebo, aceites crudos y aceites refinados, por lo cual el consumo real sería de 58,3 gr per cápita/día, lo que equivale a 21,3 Kg/año. Las margarinas y mantecas se preparan a partir de sebo vacuno y en menor proporción a partir de aceites vegetales hidrogenados.

La declaración del contenido de AGT en productos que contienen materias grasas es obligatoria a partir de 2006, aunque no hay estimación del consumo por parte de la población. Existen estudios sobre el contenido de AGT en productos de alto consumo, como las galletitas (8,9 Kg/mes por hogar), las que contienen 3 a 13% de AGT. En los últimos años se ha producido un fuerte aumento del consumo de aceite de girasol alto oleico. Numerosos productos declaran ser "libres de trans", todos de origen nacional. Existe capacidad analítica para la determinación de AGT en entidades académicas, reguladoras, y en la industria. La difusión de información sobre los efectos del consumo de materias grasas sobre la salud es liderada por PROPIA (Programa de Prevención del Infarto en Argentina), a través de campañas de comunicación, congresos, talleres, entre otros. PROPIA lidera, además, el proyecto "Grasas buenas para Latinoamérica". ASAGA (Asociación Argentina de Grasas y Aceites) es una importante entidad gremial y académica, filial de AOCS (*American Oil Chemist's Society*) que realiza difusión técnica sobre materias grasas, pero con poca participación en temas de salud asociados al consumo de AGT. ASAGA publica en forma bimensual la revista Aceites y Grasas, de amplia difusión en Latinoamérica.

Fuente de información: Lic. Lorena Lazo (PROPIA), Hojas de Balance de FAO 2002, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de Argentina.

### Brasil

Brasil es el primer productor de oleaginosas de Latinoamérica y el sexto en el mundo. El principal producto es el aceite de soja (90%), seguido del aceite de algodón (4%), y de palma (2%). Existe producción y consumo de sebo animal, aunque no hay disponibilidad de información. El consumo de materias grasas per cápita/día fue de 27,9 g, lo que equivale a 10,18 Kg/año (2003). Tanto

la cantidad, como la proporción de materias grasas consumidas, varía notablemente en las diferentes regiones del país, siendo la región centro-oeste la que presenta el mayor consumo de materias grasas (35,15 g/día) y la región del nordeste el menor consumo (22,1 g/día). El 76% corresponde a grasas de origen vegetal y el 24% a grasas de origen animal. Los productos hidrogenados se preparan principalmente a partir de aceite de soja. La declaración del contenido de AGT es obligatoria en los productos que contienen materias grasas, aunque no hay estimaciones del consumo por parte de la población. Existen estudios sobre el contenido de AGT en productos de alto consumo (bollos, viscochos, roscas, helados, margarinas vegetales, entre otros) los que contienen 2,2-4,5 g/100 g de AGT. Existe una gran cantidad de productos que declaran ser “libres de trans”, todos de origen nacional.

Existe capacidad analítica para la determinación de AGT en instituciones académicas, institutos de investigación, y organismos públicos reguladores. Existe una amplia difusión sobre el contenido y los efectos en la salud de los AGT en revistas de alta circulación, periódicos, programas radiales y de televisión. Oleos e Gorduras de Brasil es la filial de AOCS. Realiza difusión sobre aspectos técnicos de materias grasas, aunque aborda pocos temas de salud asociados al consumo de AGT.

Fuente de información: Dra Ana Beatriz Vasconcellos, Coordinadora General de Políticas de Alimentación y Nutrición, Ministerio de Salud, Brasil. Dr. Jorge Mancini, Profesor de la Universidad de Sao Paulo. Dr. Daniel Barrera, Profesor de UNICAMP, Presidente de Oleos y Gorduras de Brasil.

### Chile

Chile no es un productor de materias grasas como materia prima para consumo humano, por lo cual no se autoabastece. El 95% de los aceites, principalmente soja/girasol (generalmente mezcla 80%:20%), se importan desde Argentina, y en un porcentaje menor desde Bolivia. Un 50% se importa refinado y listo para el consumo y un 50% se refina en las seis plantas de refinación industrial actualmente en operación. Existe una limitada producción de raps modificado (canola) (5-5,5%), cuyo consumo va destinado principalmente a la industria salmonera, como sustituto del aceite de pescado, muy escaso y de muy alto precio en la actualidad (US\$ 1.600-1.800/T). Existe una pequeña producción de aceite de pepita de uva (0,8-1%) y de maíz (1%). Se produce aceite de oliva virgen y extravirgen (2,3%) de muy buena calidad, pero que no representa más del 1% del consumo.

El consumo de materias grasas per cápita fue de 29,2 g/día, lo que equivale a 10,7 Kg/año (2003). La hidrogenación industrial se realiza a partir de aceite

de soja, girasol, o de mezclas de ambos. Un 30% de la hidrogenación está destinada a la fabricación de margarinas de mesa, las que en un 90% cumplen con el descriptor de “libre de trans” (menos de 0,5 g de AGT por porción), cuya declaración es obligatoria en el etiquetado nutricional desde el mes de noviembre de 2006. El 70% restante de los productos de hidrogenación industrial se obtienen utilizando aceite de salmón (de alta disponibilidad) o mezclas de aceite de salmón y soja, o sebo animal que se importa desde Argentina. Estas grasas hidrogenadas son para uso industrial (grasa invisible) y no están reguladas en la declaración de su composición. Dependiendo de las materias primas de origen y del grado de hidrogenación, pueden contener hasta un 40-45% de AGT. No existe estimación del consumo de AGT, pero hay estudios sobre el consumo a partir de papas fritas y bocadillos.

La cuantificación de AGT se realiza en instituciones académicas, de investigación, laboratorios privados, y en industrias. Las cadenas de comida rápida han comenzado a incorporar en sus procesos de fritura “en el local” aceites de alta estabilidad térmica, como lo es el girasol alto oleico (en Chile, maravilla alto oleico.), pero la fritura industrial sigue utilizando materias grasas parcialmente hidrogenadas cuya composición de AGT es variable, ya que con frecuencia se modifica la composición de acuerdo a la disponibilidad de materias primas y precio del momento.

Las autoridades de salud han alertado sobre el riesgo del consumo de AGT y orientan a consumir productos con cantidad reducida de AGT. Las organizaciones de consumidores, permanentemente monitorean la rotulación de las materias grasas, alertando sobre posible rotulación engañosa de margarinas y mantecas, pero tienen poco impacto en el consumidor. Con frecuencia se informa sobre los riesgos para la salud derivados del los AGT en la prensa y en revistas de alta circulación. Esporádicamente se comenta en programas de radio y TV. La Corporación Chilena de Grasas y Aceites (CORCHIGA) es una filial de AOCS, agrupa a las principales empresas relacionadas con la manufactura y procesamiento de materias grasas. Su nivel de influencia en los organismos reguladores y de comunicación es muy limitado.

Fuente de información: Ing. Fernando de la Barra (Especialidades Industriales), CORCHIGA, Dr. Alfonso Valenzuela, INTA, Universidad de Chile.

### Costa Rica

Costa Rica produce aceite de soja, girasol y maíz, los cuales representan el 95% del consumo de materias grasas vegetales. No se cuenta con información sobre el consumo de materias grasas de origen animal, el que



es pequeño. Los productos hidrogenados que utiliza la industria de alimentos son mayoritariamente importados de los Estados Unidos. El consumo de materias grasas per cápita es de 36,7 g/día y el consumo de AGT se estima en 2,6 g/día. Existen productos que incluyen el contenido de AGT en su etiquetado, pero esta declaración no es obligatoria. Hay estudios sobre el consumo de AGT por parte de la población y tablas de alimentos que incorporan el contenido de AGT.

Fuente de información: Dr. Rafael Monge, Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA).

### Colombia

Colombia es un importante productor de aceite de palma y palmiste, principal materia grasa de consumo habitual. También produce aceite de soja. Hay una oferta limitada de aceite de girasol de producción nacional y también de importación. La industria utiliza grasa bovina y porcina como materia prima para la manufactura de alimentos. El consumo de materias grasas se calcula en 63 g/día. No existen estimaciones sobre el consumo de AGT y no hay reglamentación al respecto, por lo cual no es obligatoria la declaración de contenido de AGT. Tampoco existen estudios al respecto.

Fuente de información: nutricionista Sylvana Dandan, Universidad del Bosque y FEDEPALMA.

### Perú

El Perú produce aceite de soja, de algodón y de girasol, que son las principales fuentes de consumo de materias grasas. Además, es un importante productor de aceite de pescado, que se hidrogena para utilizarlo en la fabricación de margarinas y mantecas. El consumo de materias grasas se estima en 29,5 g/día, y el consumo de AGT es de 2,0 g/día. No es obligatoria la declaración del contenido de AGT en los alimentos, y existen estudios sobre el consumo de AGT presentes en algunos productos. La cuantificación de AGT se realiza en laboratorios privados y en el Instituto de Investigaciones Pesqueras, en Callao.

Fuente de información: nutricionista Milagros Agurto, Universidad Científica del Sur.

### Puerto Rico

Puerto Rico no es productor de materias grasas, y su consumo de estas sustancias proviene en su totalidad de productos importados de los Estados Unidos, dada su condición de Estado Libre Asociado. Los aceites de mayor consumo son los de soja, maíz y canola. La grasa de origen animal es principalmente porcina y los productos hidrogenados provienen del sebo bovino y de aceites vegetales. El consumo de materias grasas per

cápita es de 80-100 g/día. No hay estimaciones sobre el consumo de AGT. La declaración del contenido de AGT es obligatoria, en consonancia con la reglamentación de los Estados Unidos, de donde provienen la totalidad de los productos que los contienen. No hay estudios sobre el contenido de AGT de los productos de consumo habitual, aunque este es deducible del etiquetado nutricional de los productos.

Fuente de información: Dr. Waldert Rivera, Departamento de Salud, Ministerio de Salud, Puerto Rico.

### Uruguay

Uruguay consume principalmente aceite de girasol, de arroz, y soja. El 62% es de origen nacional y el 38% se importa desde Argentina, principalmente aceite de soja. El consumo estimado de materias grasas per cápita es de 44 g/día, lo que equivale a 16,1 Kg/año. Las margarinas que se consumen son mayoritariamente importadas de Argentina e incorporan el etiquetado de origen. No se tiene información sobre el consumo de AGT, aunque es obligatoria la información de su contenido en los alimentos. Se han realizado estudios sobre el contenido de AGT en diferentes alimentos de gran consumo. La determinación del contenido de AGT se realiza solamente en los Laboratorios de la Facultad de Química de la Universidad de la República. La comunicación sobre los efectos de los AGT en la salud es escasa, solo en medios escritos y radiales. La Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular se ha preocupado de realizar actividades de divulgación a médicos y nutricionistas sobre los efectos de los AGT.

Fuente de información: Dra María Antonia Grompone, Facultad de Química, Universidad de la República.

### Venezuela

Venezuela consume aceite de maíz, de girasol, de soja, canola, y de maní, en menor escala. Las margarinas son en su mayoría importadas, aunque se utiliza aceite de palma para la fabricación de margarinas de origen nacional. El consumo de materias grasas per cápita es de 70 g/día, lo cual equivale a 25,6 Kg/año (1999). No existen antecedentes sobre el consumo de AGT y no es obligatoria la declaración de contenido de materias grasas en los alimentos. Solo los productos importados, mayoritariamente de Estados Unidos, declaran AGT en sus etiquetas. Solo una entidad académica posee tecnología para la determinación de AGT. No hay estudios de contenido de AGT en alimentos de gran consumo. No existe divulgación sobre AGT en medios escritos o visuales. ASOAGRA es la filial venezolana de AOCS, pero tiene escasa muy escasa actividad de información y divulgación.

Fuente de información: Dr. Virgilio Bosch. Sección Lipodología, Instituto de Medicina Experimental, Universidad Central. Ing. Morelia González, Secretaria Ejecutiva de ASOAGRA.

La figura 2 resume la información obtenida desde los diferentes países de la Región.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La conclusión general es que los AGT afectan negativamente la salud cardiovascular y su consumo constituye un riesgo potencial para aumentar la incidencia de esta patología, que es la primera causa de muerte en el mundo occidental y en Latinoamérica. Recientemente el Comité de Nutrición de la *American Heart Association* (AHA) elaboró una detallada revisión sobre "Recomendaciones de Estilos de Vida, 2006" (17), en las que recomienda, entre otras cosas, un consumo de grasas saturadas menor al 7% de la energía (anteriormente se recomendaba menos del 10%). Recomienda, además, una sustitución del consumo de grasas hidrogenadas por aceites líquidos, enfatizando la excepción de los aceites tropicales (palma y palmiste, en el caso de Latinoamérica), aunque de acuerdo a lo comentado en el párrafo anterior, podría ser discutible. Aunque en la

actualidad no hay recomendaciones de cantidad máxima de ingesta de AGT, el Comité de la AHA valida las recomendaciones del Comité de Nutrición de la FDA, en el sentido de reducir al máximo la ingesta de AGT, siendo deseable un consumo igual o menor al 1% de la energía. Se espera que la obligatoriedad de informar el contenido de AGT en el etiquetado nutricional de muchos productos que contienen materias grasas, oriente al consumidor y produzca un cambio en sus hábitos de consumo respecto a los AGT.

A la luz de los resultados obtenidos a partir de numerosos protocolos experimentales, de diferente diseño y criterios de evaluación de los resultados, y de las recomendaciones de diferentes Comités de Salud y Nutrición, es posible establecer como conclusión que los AGT, provenientes de aceites vegetales y/o marinos parcialmente hidrogenados, modifican negativamente los niveles de los lípidos plasmáticos, aumentando significativamente el riesgo de enfermedad cardiovascular y potencialmente el de otras enfermedades, aunque para estas últimas aún no se cuenta con la evidencia definitiva. De esta conclusión general, se derivan, como propuesta del autor, las siguientes recomendaciones orientadas a los Organismos Reguladores de los distin-

FIGURA 2

#### Consumo de mateias grasas en latinoamérica (situación de algunos países)

	ACEITES COMESTIBLES	GRASAS COMESTIBLES	PRODUCTOS HIDROGEN.	CONSUMO MAT. GRASAS (g/día)	CONS. EST. AGT (g/día)	DECLARACION EN ETIQUETADO	ESTUDIO SOBRE CONT./CONS. AGT
ARGENTINA	GIRASOL (N) SOJA (N) OLIVA (N)	BOVINA (N)	VEGETAL SEBO	106,2	7,2	SI	SI, EN VARIOS ALIMENTOS
BRASIL	SOJA (N) ALGODÓN (N) PALMA (N, I)	BOVINA (N)	VEGETAL	27,9	ND	SI	SI, EN VARIOS ALIMENTOS
CHILE	GIRASOL (I) SOJA (I) OLIVA (N, I) MAIZ (I)	BOVINA (N, I) PORCINA (N)	VEGETAL PESCADO SEBO	29,2	4,5	SI	SI, EN VARIOS ALIMENTOS
COLOMBIA	PALMA (N) SOJA (N) GIRASOL (N, I)	BOVINA (N) PORCINA (N)	VEGETAL SEBO	63	ND	NO, EN TRAMITE	ND
COSTA RICA	SOJA (N) GIRASOL (N) MAIZ (N)	ND	VEGETAL	36,7	2,6	SI, NO OBLIGATORIA	SI, TABLA DE COMPOSICION
PERU	SOJA (N) ALGODÓN (N) GIRASOL (N)	BOVINA (N)	VEGETAL PESCADO	29,5	2,0	NO	SI, MUY RESTRINGIDOS
PUERTO RICO	MAIZ (I) SOJA (I) CANOLA (I)	PORCINA (I)	VEGETAL SEBO	80-100	ESPECIFICADO POR PRODUCTO	SI (I)	ND
URUGUAY	GIRASOL (N, I) SOJA (N, I) ARROZ (N)	BOVINA (N)	VEGETAL SEBO	44	ND	SI	SI, EN VARIOS ALIMENTOS
VENEZUELA	GIRASOL (N) SOJA (N) CANOLA (N, I) MANI (N)	ND	ND	70	ND	NO, SALVO IMPORTADOS	ND

(N): PRODUCTO NACIONAL  
(I) : PRODUCTO IMPORTADO  
ND: NO DISPONIBLE



tos Gobiernos de la Región, a la Industria de materias grasas y de alimentos en general, a las Organizaciones gubernamentales y/o privadas que velan por la salud y nutrición de la población, a los medios de comunicación, y al público consumidor en general.

### Organismos Reguladores

Perfeccionar, o elaborar, cuando no existan, el o los marcos regulatorios sobre la producción, manejo y consumo de materias grasas, con especial énfasis en la obligatoriedad del etiquetado nutricional de los alimentos, el cual debe incorporar la declaración del contenido de AGT cuando corresponda.

Definir el uso de los descriptores “reducido en AGT”, “bajo en AGT” y “libre de AGT”, según corresponda, identificando el tipo de productos, según su contenido, en los cuales se puedan aplicar estos descriptores.

Regular la identificación y rotulación de la grasa “oculta o invisible” contenida en muchos alimentos, ya que constituye una fuente importante de AGT en la alimentación latinoamericana.

Realizar los máximos esfuerzos para dar a conocer al público consumidor el riesgo del consumo de AGT, sensibilizando sobre el efecto negativo que estos tienen en la salud.

### Industria de materias grasas y alimentos en general

Se debe estimular a la industria de alimentos para que reduzca, en lo posible, la presencia de AGT en los productos de consumo masivo. Se debe incentivar la incorporación de procesos tecnológicos que eliminan la formación de AGT, y/o el reemplazo por materias grasas alternativas. No se deben utilizar mensajes publicitarios, tales como «bajo en ácidos grasos saturados», cuando un producto es rico en AGT contenidos entre los ácidos grasos insaturados, pero no informados, o incluidos entre los ácidos grasos insaturados.

La industria de alimentación institucional y las cadenas de comida rápida, deben reducir y eventualmente eliminar, en plazos establecidos, el uso de materias grasas parcialmente hidrogenadas e hidrogenadas, en todas sus líneas de procesos, reemplazándolas por productos con bajo o mínimo contenido de AGT. En los procesos de fritura tanto industrial como en locales de expendio, se deben utilizar aceites líquidos de alta resistencia térmica en reemplazo de los productos hidrogenados.

### Organizaciones gubernamentales y privadas que velan por la salud de la población

Desarrollar programas de información y de difusión, a través de los medios de comunicación y de divulgación,

sobre los riesgos de salud derivados del consumo de los AGT y de las materias grasas hidrogenadas en general. Incentivar la organización de paneles, cursos, talleres, entre otros, a los profesionales de la salud, de la nutrición, de la educación, y de la industria, en los cuales se de a conocer el riesgo del consumo de los AGT

Estimular la instalación de laboratorios de análisis cuantitativo de AGT, que presten apoyo y asesoría a la industria, a los organismos reguladores, de comunicación, y al público en general. Facilitar el desarrollo de Laboratorios de Referencia a nivel nacional o regional con el objetivo de estandarizar procedimientos analíticos y de capacitar personal.

### Público consumidor

Informar y orientar sobre el riesgo de salud de los AGT, estimulando la elección de aquellos productos que no los contienen. Deben iniciarse campañas de comunicación y educativas, dirigidas al público consumidor, en general, orientadas a informarlo sobre qué son los AGT, cuales son sus efectos en la salud, donde están contenidos, como seleccionar las materias grasas de su consumo, a aprender a leer el rotulado nutricional de los productos que adquiere, y a exigir la debida información en aquellos productos que incorporan la información.

Se espera que en los próximos años disminuya sustancialmente el consumo de AGT en la dieta latinoamericana debido a las presiones ejercidas por los organismos que agrupan a los consumidores, a las regulaciones establecidas por la entidades pertinentes, y a la propia respuesta de la industria de manufactura de materias grasas, que ya ha logrado en algunos países reducir sustancialmente la aplicación de los procesos de hidrogenación, beneficiándonos con productos virtualmente libres de AGT. Las empresas de alimentación y de comida rápida, cuyas casas matrices se encuentran principalmente en Estados Unidos, también se han unido a esta iniciativa. En una comunicación reciente del CSPI (*Center for Science in the Public Interest*) del 29 de diciembre. 2006, se informa que las principales cadenas de comida rápida han iniciado una drástica reducción del contenido de AGT de sus productos en Estados Unidos, por lo cual se espera que el bienio 2008-2009 “sea el año de la virtual eliminación de los isómeros *trans* de origen tecnológico”. Finalmente, se espera que las iniciativas de estas empresas también sean efectivas en sus respectivas representaciones en los distintos países de Latinoamérica. Se deben realizar los máximos esfuerzos individuales y colectivos en los diferentes países para lograr que Latinoamérica pueda ser declarada una Región libre de AGT.

## RESUMEN

El consumo de AGT está bien establecido en los países desarrollados, en los que se han elaborado políticas y regulaciones para reducir drásticamente su contenido en los alimentos procesados. No ocurre lo mismo en Latinoamérica. Son escasos los estudios sobre consumo de AGT y en la mayoría de los casos son solo estimaciones basadas en información incompleta, a veces procedente de otras regiones o países con hábitos de consumo diferentes. El consumo de grasas varía mucho de un país a otro, e incluso dentro de un mismo país. Algunos países no tienen regulaciones sobre el consumo de grasas y el contenido de AGT de los alimentos. La metodología desarrollada por la industria para reducir el contenido de AGT de los productos hidrogenados, involucra el uso de aceites con alto grado de saturación en su condición natural, o el uso de aceites vegetales con un alto grado de hidrogenación previa. Se espera, en vista de las recomendaciones nutricionales, que el consumo de AGT, principalmente aquellos de origen industrial, se reduzca considerablemente en los próximos años. Este trabajo discute las fuentes de AGT en nuestra dieta, las alternativas para reducir el consumo de AGT en los alimentos, e incluye información sobre la producción y el consumo estimado de AGT de algunos países de Latinoamérica de los cuales se dispone de información.

Palabras claves: Ácidos grasos trans en Latinoamérica, alternativas de sustitución.

Dirigir la correspondencia a:

Profesor  
Alfonso Valenzuela B.  
Centro de Lípidos  
INTA, Universidad de Chile  
El Líbano 5524  
Santiago  
Chile  
Teléfono: 978 1449  
Fax: 56-2-2214030  
E-mail: avalenzu@inta.cl

Agradecimientos: El autor agradece a FONDECYT, a FONDEF, y a INNOVA-CORFO el apoyo a su trabajo de investigación y difusión. Agradece, además, a todos los profesionales de los diferentes países, mencionados en la recopilación de los datos presentados, que aportaron la información contenida en este trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Craig-Schmidt MC. World-wide consumption of trans fatty acids. *Atherosclerosis* 2006;7(suppl):1-4.
2. Korver O, Katan MB. The elimination of trans

- fats from spreads: How science helped to turn an industry around. *Nut Rev* 2006; 64: 275-279.
3. List GR. Decreasing trans and saturated fatty acids content in food oils. *Food Technol* 2004;58:23-31.
4. Haulmann BF. Tools: Hydrogenation, interesterification. *INFORM* 1994; 5: 668-679.
5. Jutteland A. Trans fats: Status and solutions. *Food Technol* 2004; 58: 20-22.
6. Pszczola DE. Fats in trans-ition. *Food Technol* 2004; 58: 52-63.
7. Valenzuela A, Del Planque B, Tavella M. El ácido esteárico: Un posible sustituto nutricional de los ácidos grasos trans. *Aceites & Grasas* 2008; VIII: 16-22.
8. Hayes K, Pronczuk A, Khosla C. A rationale for plasma cholesterol modulation by dietary fatty acids. Modeling the human response in animals. *J Nutr. Biochem* 1995; 6: 188-194.
9. Kris-Etherton, P., Yu, S. Individual fatty acid effects on plasma lipids and lipoproteins: human studies. *Am J. Clin. Nutr* 1997; 65(suppl): 1628S-1644S.
10. Kubow S. The influence of positional distribution of fatty acids in native, interesterified and structure-specific lipids on lipoprotein metabolism and atherogenesis. *J Nut. Biochem* 1996; 7: 530-541.
11. Kritchevsky, D. Overview: dietary fat and atherosclerosis. *Asia Pacific J. Clin. Nutr* 2000;9:141-145.
12. Larqué E, Zamora S, Gil A. Dietary trans fatty acids in early life: a review. *Early Human Develop* 2001; 65(suppl): S31-S41.
13. Allison DB, Egan SK, Barraj LM, Caughman C, Infante M, Heimbach JT. Estimated intakes of trans fatty acids and other fatty acids in the US population. *J Am Diet Assoc* 1999; 99: 166-174.
14. Slover HT, Thompson RH, Davis CS, Mertola GV. Lipids in margarines and margarine-like foods. *J Am Oil Chem Soc* 1985; 62: 775-786.
15. Precht D, Molkentin J. Trans-geometrical and positional isomers of linoleic acid including conjugated linoleic acid (CLA) in German milk and vegetable fats. *Fett/Lipid* 1997; 99: 319-326.
16. Van Poppel G. Intake of trans fatty acids in western Europe: The TRANSFAIR study. *Lancet* 1998; 351: 1099.
17. Lichtenstein A, Appel L, Brands M, Carnethon M, Daniels S, Franch H, Franklin B, Kris-Etherton P, Harris W, Howard B, Karanja N, Lefevre M, Rudel L, Sacks F, Van Horn L, Winston M, Wylie-Rosett J. Diet and lifestyle recommendations revision 2006. A scientific statement from the American Heart Association, Nutrition Committee. *Circulation* 2006; 114: 82-96.