



CARDIOLOGÍA DEL ADULTO - TRABAJOS LIBRES

Ácidos grasos, vitamina E y rotulado nutricional de margarinas y esparcibles comercializados en Bogotá, Colombia

Fatty acids, vitamin E and nutritional labeling of margarines and spreads commercialized in Bogota, Colombia

Lorena A. Bolívar C., Nutricionista Dietista⁽¹⁾; Olga L. Mora G., Nutricionista Dietista⁽²⁾

Bogotá, Colombia.

INTRODUCCIÓN: en Colombia es escasa la información sobre el contenido de ácidos grasos y vitaminas en margarinas y esparcibles comercializados en el ámbito local.

OBJETIVO: analizar el perfil de ácidos grasos y de vitamina E de las margarinas y esparcibles más comercializados en Bogotá, Colombia, y su situación actual de rotulado nutricional según la Resolución 0288 de 2008.

MATERIALES Y MÉTODOS: en 2008 se realizó un conteo de caras de las margarinas y esparcibles más comercializados en supermercados de cadena de cinco localidades de Bogotá que incluyeron diferentes estratos socioeconómicos, y se escogieron las primeras diecisiete marcas comerciales y tres marcas propias para el estudio. De cada producto se tomaron y analizaron cinco repeticiones, una por localidad, entre agosto y noviembre de 2008.

RESULTADOS: los ácidos grasos mayoritarios son palmítico, oleico y linoleico, y cuatro productos son fuente de ácidos grasos *trans* (4,4 g y 6,9 g/100 g). El contenido de vitamina E varía de 2,3 mg a 39,9 mg/100 g de producto. De 74,3% a 96,2% de los nutrientes de declaración obligatoria son efectivamente declarados en la etiqueta de los productos analizados.

CONCLUSIONES: 91% de las margarinas y esparcibles más comercializados en cinco localidades de Bogotá en agosto de 2008 es libre de ácidos grasos *trans* (< 0,5 g/porción) y en promedio aportan 13% de la RDA de vitamina E/porción. Sólo 40% de los productos analizados declara todos los nutrientes de carácter obligatorio según la Resolución 0288 de 2008.

PALABRAS CLAVE: margarinas, ácidos grasos, vitamina E, esparcibles, etiquetado nutricional.

INTRODUCTION: information on the content of fatty acids and vitamins in margarines and spreads locally commercialized in Colombia is scarce.

OBJECTIVE: analyze the fatty acids and vitamin E profile in margarines and spreads most commercialized in Bogotá, Colombia and its current nutritional labeling under Resolution 0288 of 2008.

Instituciones en donde se realizó el trabajo: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Carrera de Nutrición y Dietética y Centro de Investigación en Palma de Aceite. Bogotá, Colombia.

(1) Candidata MSc Nutrición y Alimentos, INTA, Universidad de Chile.

(2) Consultora independiente, Bogotá, Colombia.

Correspondencia: Lorena A. Bolívar C. Calle 148 No. 19-20, Bogotá, Colombia.
Teléfono: (57-1) 6152803. Correo electrónico: lorebolivar@gmail.com

Recibido: 31/07/2009. Aceptado: 27/05/2010.

MATERIALS AND METHODS: a counting of labels of margarines and spreads most commercialized in chain supermarkets of five localities in Bogotá that included different socio-economical strata, was made. The first seventeen trademarks and three study brand marks were chosen for the study. Five samples by product were taken and analyzed, one by each locality, between August and November 2008.

RESULTS: the majority fatty acids were palmitic, oleic and linoleic acids, and four products are sources of trans fatty acids (4.4 g y 6.9 g/ 100g). Vitamin E content varies from 2,3 -39,9 mg/100 g of product. 74.3% to 96.2% of the nutrients mandatory to declare, are actually declared on the label of the products tested.

CONCLUSIONS: 91% of margarines and spreads most commercialized in five localities in Bogotá in August 2008 is free of trans fatty acids (<0.5 g / serving) and on average provide 13% of the RDA of vitamin E/serving. Only 40% of the products tested declares in the label all the mandatory nutrients under Resolution 0288 of 2008.

KEY WORDS: margarines, fatty acids, vitamin E, spreads, nutritional labeling.

(Rev Colomb Cardiol 2010; 17: 106-114)

Introducción

Los lípidos, nutrientes sobre los cuales se centra el estudio, son todas aquellas sustancias insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos como cloroformo, hexano, éter de petróleo, vitaminas y carotenoides (1). Los lípidos provienen de tejidos animales o vegetales los cuales son ingeridos como alimentos, razón por la cual también son definidos como lípidos alimentarios o lípidos complejos, denominados así por ser parte estructural de las membranas biológicas y modular y de la funcionalidad de las mismas, y hacer parte de los sistemas de transporte de diversos nutrientes, como vitaminas y hormonas. Dichos lípidos son grupos de compuestos constituidos por carbono, hidrógeno, oxígeno, fósforo y nitrógeno los cuales a su vez integran cadenas hidrocarbonadas alifáticas o aromáticas (2).

Las principales fuentes de lípidos dietarios son las grasas y los aceites, los cuales le otorgan la textura y en general las propiedades sensoriales y nutricionales a los alimentos; sin embargo, hay que tener en cuenta que los hábitos de consumo representan la base de la prevención y el control de varios factores de riesgo de enfermedad cardiovascular de origen isquémico, hipertensión arterial, diabetes mellitus, hipercolesterolemia y obesidad. Es así como diferentes estudios clínicos y epidemiológicos han documentado que el alto consumo de ácidos grasos saturados y *trans*, es el principal responsable de la hipercolesterolemia y a su vez del aumento de la morbimortalidad cardiovascular de

origen isquémico (1-3). Adicionalmente, la industria alimentaria somete los aceites vegetales a procesos como la hidrogenación con el fin de mejorar la estabilidad, aumentar la vida útil y obtener productos como las margarinas, las cuales son utilizadas principalmente como sustitutos de la mantequilla (4). Si las margarinas son elaboradas mediante hidrogenación parcial es probable que contengan ácidos grasos *trans*, cuyo consumo se ha asociado con efectos deletéreos sobre el perfil lipídico, inflamación sistémica y disfunción endotelial (3).

Por otra parte, las cifras reportadas por la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, 2005 (ENSIN), indican que si bien la dieta usual de los colombianos no se caracteriza por un exceso en la ingestión de grasa total, sí se observa que la población ingiere más del 10% del valor calórico total (VCT) de grasa saturada y menos del 10% de grasa monoinsaturada (5). A pesar de lo citado, en Colombia es escasa la información cuantitativa acerca de las características físico-químicas y nutricionales de las margarinas líderes en el mercado local.

En cuanto a la definición de margarinas, vale la pena señalar que según la variación en el contenido de agua y grasa en la formulación de cada producto, estas se pueden subdividir en esparcibles, esparcibles y margarinas *light*, margarinas de mesa y culinarias, denominaciones que se usarán en el apartado de resultados y conclusiones.

Materiales y métodos

Por tratarse de un estudio exploratorio y dado que no se realizaron encuestas o estudios de consumo de margarinas en Colombia, se trabajó con base en criterio de expertos (Comité Asesor del Programa de Salud y Nutrición Humana de Cenipalma), el cual señala que los productos más comercializados pueden dar una idea de aquellos de mayor consumo, por lo cual se optó por realizar un conteo de caras de las margarinas disponibles en supermercados de grandes superficies y tiendas de barrio de Bogotá. Con este propósito se identificaron cinco localidades de la Capital cuya estratificación económica fuera heterogénea (es decir, que incluyera estratos 1, 2, 3, 4, 5 y 6): Chapinero, Usaquén, Suba, Engativá y Fontibón. En cada una de estas localidades se seleccionaron al azar tres supermercados de grandes superficies, en los cuales se identificó la sección de exhibición de margarinas y se cuantificó el número de unidades de las diferentes marcas (caras) ubicadas en la primera fila en los anaqueles (conteo de caras). Tomando esta información como base, se identificaron las diecisiete marcas de margarinas de mayor participación porcentual en el momento del conteo de caras y se incluyeron tres marcas propias de margarinas de grandes superficies.

Para caracterizar cada producto se incluyeron cinco muestras (repeticiones), tomando en consideración el tamaño muestral usado por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar para la elaboración de la Tabla de Composición de Alimentos Colombianos (7), basado a su vez en recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (6) (FAO por sus siglas en inglés), así como el criterio de expertos que señalaron una baja variabilidad en la formulación de las margarinas en los diferentes puntos de venta de la ciudad. La compra de cada una de las cinco muestras (repeticiones), una por localidad, para garantizar que se muestrearan lotes diferentes de cada producto, se realizó con una frecuencia quincenal. Posteriormente, las muestras se envasaron y codificaron en el Laboratorio de Investigación de Química de Alimentos de la Pontificia Universidad Javeriana y en CENIPALMA, desde donde se enviaron al Laboratorio del Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Industrial de Santander (CICTA) para identificación de perfil de ácidos grasos por cromatografía de gases, y al Laboratorio de Caracterización de Aceites de Cenipalma para la determinación de vitamina E por cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC).

La medición de los perfiles de ácidos grasos se realizó utilizando una técnica estandarizada mediante la cual se midió la concentración de metilésteres de los ácidos grasos (FAME's) mediante análisis cromatográfico con cromatógrafo de gas. Para la obtención de FAME's se realizó una transesterificación con metanol, catalizada con trifloruro de boro en solución metanólica al 20% (Merck-Shuchardt), obteniendo glicerol y ésteres de metilo de los ácidos grasos (FAMES's); posteriormente se realizó una extracción de FAME's con hexano. Para el análisis cromatográfico se utilizó un cromatógrafo de gases H.P. 5890A Series II, equipado con un inyector Split/splitless (250 °C, relación Split 1:40) y un detector de ionización en llama (FID); columna capilar de sílice fundida DB-Fax (60 m, 0,25 mm. d.i.) recubierta con fase estacionaria de polietilenglicol de 0,25 mm de espesor. La temperatura del horno se programó desde 100°C (5 min.) hasta 136°C (1 min.) a velocidad de 2°C/min y desde 136°C hasta 250°C (25 min.) a 7 °C/min. Como gas de arrastre se utilizó helio (99,99% AGA Fano S.A.) con presión de entrada a la columna de 200 kPa (velocidad lineal de 37 cm s⁻¹). Los flujos de aire e hidrógeno para el FID fueron 300 y 30 mL min⁻¹ respectivamente. Como gas auxiliar se utilizó nitrógeno, con una velocidad de flujo de 30 mL min⁻¹. Se emplearon patrones certificados FAME's GLC-10, GLC-50, GLC-70, GLC-80 y GLC-100 (Sigma Chemical Co.). Los datos obtenidos en el análisis se procesaron a través del sistema de datos: HP Chemstation Rev.A.06.03 (Comunicación personal CICTA, 2008).

El análisis para determinación de contenido de vitamina E se llevó a cabo en el Laboratorio de Caracterización de Aceites de CENIPALMA. Este análisis se realizó en un equipo de HPLC con detector de fluorescencia y columna con fase reversa RP18E Cromolit de 10 cm de longitud y 4,6 mm d.i. El procedimiento de preparación de las muestras para ser inyectadas al HPLC incluyó los siguientes pasos:

1. Solubilización de 30 mg de la muestra (aceites) con cloroformo hasta lograr un volumen de 1 mL.
2. Alícuota de 20 mL extracción líquido-líquido con hexano.
3. Evaporación del hexano.
4. Reconstrucción del extracto con etanol.

La lectura se hizo mediante patrones certificados para tocoferoles y tocotrienoles de Calbiochem (Comunicación personal Laboratorio CENIPALMA 2008).

En total el número de muestras tomadas fue de 84 y los reportes se registraron en el formato específico destinado para esta actividad (Tabla 1).

Tabulación y análisis de la información reportada en el etiquetado nutricional

Durante el tiempo de análisis de laboratorio de cada una de las muestras, se tabuló la información reportada en la etiqueta nutricional de cada una de las margarinas seleccionadas en el formato diseñado para este fin (Tabla 2) y basado en los requisitos de rotulado y etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano establecidos en la Resolución 0288 de 2008 del Ministerio de Protección Social de Colombia (8). Dado que esta Resolución está en periodo de consulta pública internacional, el análisis realizado en este documento es una estimación de los requisitos que se espera deberá cumplir la industria de alimentos en Colombia para hacer declaraciones de nutrientes, propiedades nutricionales y de salud.

Análisis estadístico

Para cada producto se estimó el valor medio de las diferentes variables que representan la composición de ácidos grasos mayoritarios (ácidos oleico, linoleico, palmítico, esteárico, linolénico, entre otros) y de vitamina E (tocoferoles y tocotrienoles). La desviación estándar y del valor mínimo y máximo reportado también se determinó para analizar el rango de variación de los cinco lotes analizados de los productos incluidos en este estudio.

Resultados y discusión

Para presentar los resultados de la determinación de perfil de ácidos grasos y vitamina E en las margarinas de mayor comercialización en Bogotá - Colombia en el momento de la toma de muestras (agosto 2008), se establecieron los siguientes grupos:

Esparcibles

Se incluyeron ocho esparcibles para mesa y/o para untar, de los cuales uno pertenece a marca propia, y todos son de fabricación nacional. La materia prima utilizada para obtener estos esparcibles son mezclas de aceites vegetales y/o hidrogenados y/o refinados y/o interesterificados de palma, soya, girasol y palmiste.

Tal como se aprecia en la figura 1 y la tabla 3, el perfil medio de ácidos grasos de estos esparcibles está representado en su mayoría por ácido oleico ($26,8\% \pm 1,2$), seguido por los ácidos linoleico ($25,9\% \pm 14,4$) y palmítico ($23,7\% \pm 9,2$). Teniendo en cuenta que el contenido medio de ácido graso *elaídico* (*9-trans* octadecaenoico) es $1,2 \text{ g}/100 \text{ g}$, los ocho esparcibles analizados utilizan los descriptores «libre de *trans*» o «libre de grasas *trans*» o «libre de ácidos grasos *trans*» atendiendo los lineamientos de la Resolución 0288, pues contienen menos de 5 g de *trans*/porción. Así, la participación de los ácidos grasos saturados, insaturados y *trans* es de 41% , 57% y $1,2\%$, respectivamente.

Tabla 1.

TABULACIÓN DE LOS REPORTES DE LABORATORIO CORRESPONDIENTES AL PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS Y VITAMINA E.

Código	Muestreo	Tipo de margarina	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Vitamina E

Nota aclaratoria: este instrumento facilitó el análisis estadístico de cada una de las margarinas seleccionadas, incluyendo datos como el tipo de margarina, el contenido de ácidos grasos reportado para cada una de las cinco repeticiones, y la media del contenido de vitamina E.

Tabla 2.

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN REPORTADA EN EL
ROTULADO NUTRICIONAL.

Código de la margarina	Declara	No declara	Contenido reportado
Tamaño de la porción			
Número de porciones			
Contenido calórico por porción			
Calorías de grasa			
Grasa total			
Grasa saturada			
Grasa monoinsaturada			
Grasa poliinsaturada			
Ácidos grasos trans			
Colesterol			
Carbohidratos totales			
Fibra dietaria			
Proteína			
Vitamina E			
Vitamina A			
Carotenos			
Calcio			
Hierro			
Sodio			
Instructivo porcentaje de valor diario			
Tabla de valores diarios recomendados			
Mención propiedades nutricionales o de salud			
Vitamina C			
Vitamina D3			

En cuanto a vitaminas, se encontró que el contenido de vitamina E varía entre 2,3 mg y 39,9 mg/100 g de producto (Figura 2), y que 60% de los esparcibles aporta tocotrienoles, forma de vitamina E que ha mostrado ser hasta cuarenta veces mejor antioxidante que los tocoferoles. Se observó que 60% de los esparcibles analizados aportan en promedio 16% del valor diario de referencia.

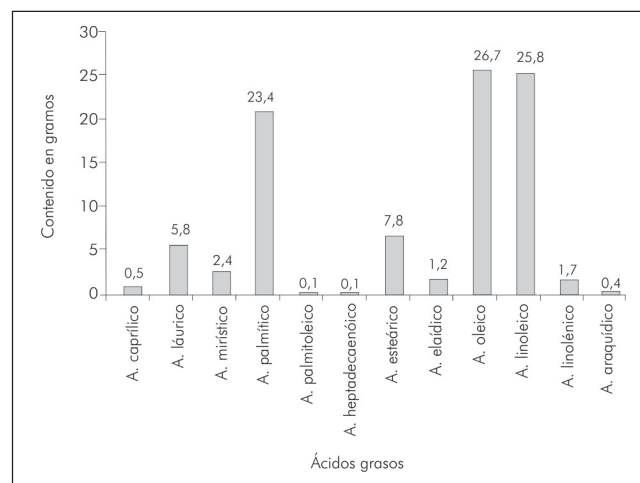


Figura 1. Contenido promedio de ácidos grasos en ocho esparcibles comercializados en Bogotá, Colombia, en 2008.

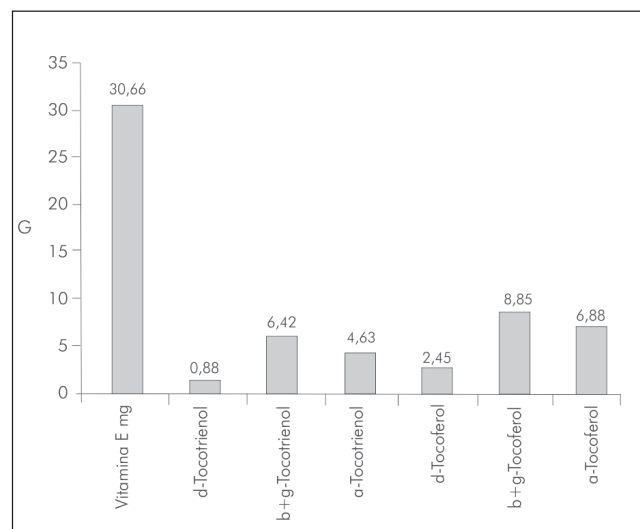


Figura 2. Contenido promedio de vitamina E en ocho esparcibles comercializados en Bogotá, Colombia, en 2008.

Tabla 3.

PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS EN OCHO ESPARCIBLES COMERCIALIZADOS EN BOGOTÁ, COLOMBIA, EN 2008.

Código	A. caprílico	A. cáprico	A. láurico	A. mirístico	A. palmítico	A. palmítico	A. palmítico	A. esteárico	A. eláidico	A. oleico	A. linoleico	A. linoléico	A. linoléico	A. araquídico
1	0,7	0,6	8,2	3,2	27,3	0,1	7,9	0,5	27,8	19,1	1,1	0,4		
2	0,7	0,7	9,3	3,3	16,1	0,1	8,8	0,1	22	36,7	0,2	0,3		
3	0,9	0,8	10,8	3,9	19,7	0,1	8	0,1	21,3	28,8	3,8	0,3		
4	0,0	0,0	0,2	0,5	21,4	0,1	5,9	1,0	27,9	38,7	0,6	0,3		
5	0,6	0,5	7,0	3,2	37,4	0,1	6,9	1,6	33,3	7,0	0,1	0,4		
6	0,3	0,2	3,0	1,2	13,3	0,1	9,0	0,0	18,1	45,6	6,3	0,4		
7	0,6	0,5	7,1	3,3	36,5	0,1	6,7	1,5	33,4	7,8	0,3	0,4		
8	0,0	0,0	0,6	0,4	15,3	0,1	9,3	4,4	29,4	22,7	1,2	0,4		
Media	0,5	0,4	5,8	2,4	23,4	0,1	7,8	1,2	26,7	25,8	1,7	0,4		
DS	0,3	0,3	4,0	1,4	9,4	0,0	1,2	1,5	5,7	14,2	2,2	0,1		
CV	68,6	72,3	69,4	60,0	40,3	0,0	15,6	126,7	21,2	55,2	129,9	14,3		
Mínimo	0,0	0,0	0,2	0,4	13,3	0,1	5,9	0,0	18,1	7,0	0,1	0,3		
Máximo	0,9	0,8	10,8	3,9	37,4	0,1	9,3	4,4	33,4	45,6	6,3	0,4		

Esparcibles *light*

Se incluyeron cinco esparcibles bajos en grasa - *light* para mesa y/o para untar, de los cuales todos son de fabricación nacional y ninguno es de marca propia.

En cuanto a la materia prima utilizada para obtener estos esparcibles se encontró que contienen mezclas de aceites vegetales y/o hidrogenados y/o refinados y/o interesterificados de canola, palma, soya, girasol y palmiste.

Como se aprecia en la figura 3 y la tabla 4, a diferencia de la anterior categoría, el perfil de ácidos grasos de los esparcibles *light* está representado en su mayoría por linoleico (29,2% ± 9,6), seguido por los ácidos oleico (26,7% ± 3,5) y palmítico (22,5% ± 4). Teniendo en cuenta que el contenido medio de ácido eláidico (9-*trans* octadecaenoico) de los cinco esparcibles *light* es 0,6 g, se observó que los descriptores «libre de *trans*» o «libre de grasas *trans*» o «libre de ácidos grasos *trans*» se pueden emplear en la etiqueta según la Resolución 0288. En la distribución total se encontró que la participación de los ácidos grasos saturados, insaturados y *trans* es de 41,3%, 58% y 0,6%, respectivamente.

Para el grupo de esparcibles *light* se encontró que los valores de vitamina E varían entre 3,8 mg y 34 mg/100 g de producto, y que 80% de estos esparcibles aportan tocotrienoles. El aporte de vitamina E es significativo, ya que corresponde a 17% del valor diario de referencia de esta vitamina (Figura 4).

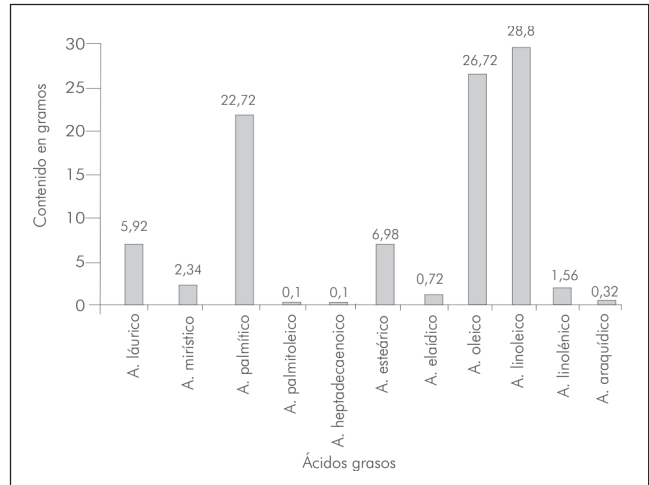


Figura 3. Contenido promedio de ácidos grasos en cinco esparcibles *light* comercializados en Bogotá, Colombia, en 2008.

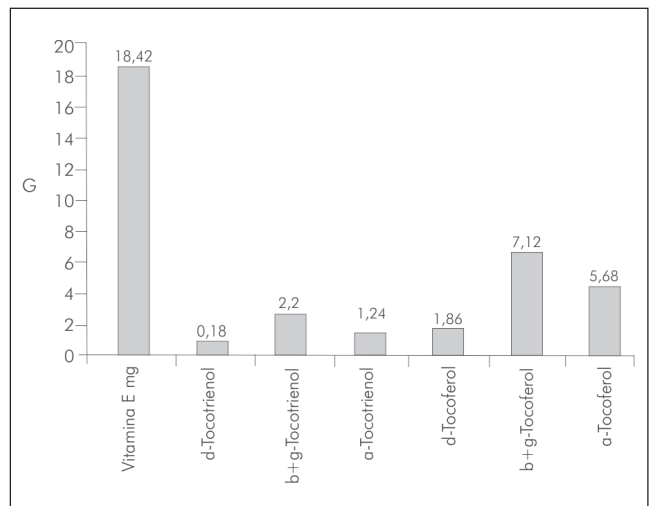


Figura 4. Contenido promedio de vitamina E en cinco esparcibles *light* comercializados en Bogotá, Colombia, en 2008.

Tabla 4.

PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS EN CINCO ESPARCIBLES *LIGHT* COMERCIALIZADOS EN BOGOTÁ, COLOMBIA, EN 2008.

Código	A. caprílico	A. cáprico	A. láurico	A. mirístico	A. palmítico	A. palmítoleico	A. esteárico	A. eláidico	A. oleico	A. linoleico	A. linoléico	A. araquídico
9	0,7	0,6	8	3,1	27	0,1	7,6	1,1	29,6	18,8	1,1	0,2
10	0,7	0,6	8,4	3,3	27,2	0,1	7,4	0,5	29	18,7	1,1	0,4
11	0,4	0,3	3,4	1,4	21,1	0,1	5,4	0	27,6	38	0,2	0,3
12	0,8	0,8	9,6	3,5	18,8	0,1	8,2	0,1	21	30,9	4	0,3
13	0,1	0	0,2	0,4	19,5	0,1	6,3	1,9	26,4	37,6	1,4	0,4
Media	0,54	0,46	5,92	2,34	22,72	0,1	6,98	0,72	26,72	28,8	1,56	0,32
DS	0,29	0,31	3,97	1,37	4,08	0,00	1,12	0,79	3,43	9,60	1,44	0,08
CV	53,4	68,1	67,1	58,5	18,0	0,0	16,0	109,5	12,8	33,3	92,1	26,1
Mínimo	0,1	0	0,2	0,4	18,8	0,1	5,4	0	21	18,7	0,2	0,2
Máximo	0,8	0,8	9,6	3,5	27,2	0,1	8,2	1,9	29,6	38	4	0,4

Margarina y esparcible a base de canola

Se evaluó una margarina de mesa y un esparcible elaborado a base de canola, de los cuales uno pertenece a marca propia.

En la figura 5 y la tabla 5 se observa que el ácido graso mayoritario es el oleico ($41,35\% \pm 2,3$), seguido por el linoleico ($17,25\% \pm 5,9$) y ácido palmítico ($15,35\% \pm 7,7$). Los ácidos grasos saturados, insaturados y *trans* están presentes en 25,6% - 67,3% y 3,8%, respectivamente. Se observa que aunque el contenido de ácidos grasos *trans* es elevado en comparación con las dos categorías de esparcibles ya descritas, en algunos es posible hacer la declaración de libre de *trans*. La margarina de canola y los tres productos de marca propia analizados en este estudio son fuente de *trans*, con contenidos que varían entre 4,4 g y 6,9 g/100 g.

Estos productos aportan una cantidad significativa de vitamina E, el esparcible exclusivamente como tocoferoles y la margarina como una mezcla de tocoferoles y tocotrienoles. El aporte medio de vitamina E es de 13,5% del valor diario de referencia, con contenidos que varían entre 10 mg y 17 mg/100 g de producto (Figura 6).

Margarinas de mesa y culinarias

Las cinco margarinas de mesa y culinarias incluidas en este reporte son de fabricación nacional y sólo una pertenece a marca propia. Estas margarinas son elaboradas a partir de mezclas de aceites vegetales y/o parcialmente hidrogenados y/o refinados e interesterificados de algodón, palma, soya, canola y palmiste.

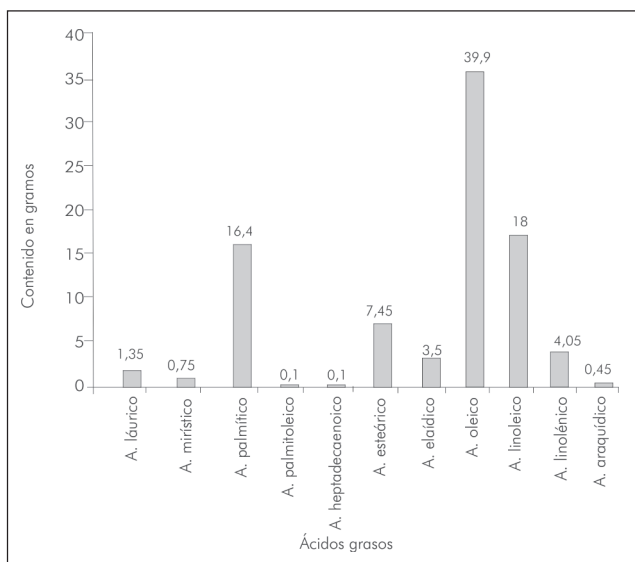


Figura 5. Contenido promedio de ácidos grasos en margarina y esparcible a base de canola comercializados en Bogotá, Colombia, en 2008.

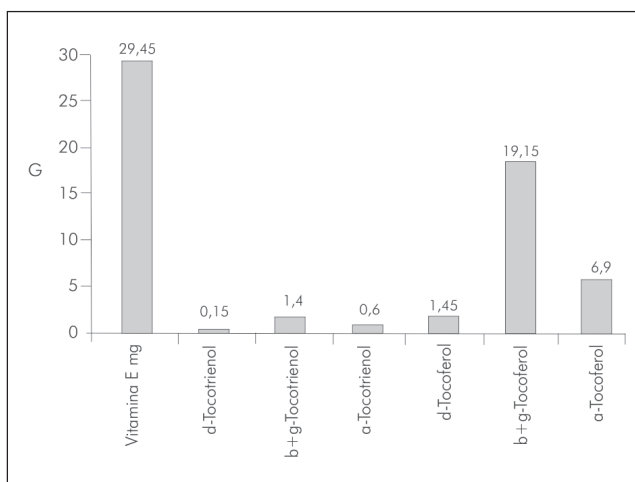


Figura 6. Contenido promedio de vitamina E en margarinas y esparcibles a base de canola comercializados en Bogotá, Colombia, en 2008.

Tabla 5.

PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS EN MARGARINAS Y ESPARCIBLES A BASE DE CANOLA COMERCIALIZADOS EN BOGOTÁ, COLOMBIA, EN 2008.

Código	A. caprílico	A. cáprico	A. láurico	A. mirístico	A. palmítico	A. palmitoleico	A. esteárico	A. eláidico	A. oleico	A. linoleico	A. linoléico	A. araquídico
21	0,2	0,2	2,1	1,1	21,8	0,1	5,6	0,1	37,5	22,2	3,7	0,3
22	0	0	0,6	0,4	11	0,1	9,3	6,9	42,3	13,8	4,4	0,6
Media	0,1	0,1	1,35	0,75	16,4	0,1	7,45	3,5	39,9	18	4,05	0,45
DS	0,1	0,1	1,1	0,5	7,6	0,0	2,6	4,8	3,4	5,9	0,5	0,2
CV 1	41,4	141,4	78,6	66,0	46,6	0,0	35,1	137,4	8,5	33,0	12,2	47,1
Mínimo	0	0	0,6	0,4	11	0,1	5,6	0,1	37,5	13,8	3,7	0,3
Máximo	0,2	0,2	2,1	1,1	21,8	0,1	9,3	6,9	42,3	22,2	4,4	0,6

Aunque los ácidos grasos insaturados son los predominantes para las categorías de esparcibles, esparcibles *light*, y margarina y esparcible a base de canola, en las margarinas de mesa y culinarias incluídas en este estudio el perfil medio de ácidos grasos (Figura 7, tabla 6) está representado en su mayoría por los ácidos palmítico (34,6% ± 10,7%) y oleico (31,4% ± 2,3). En la distribución total se encontró que la participación de los ácidos grasos saturados, insaturados y *trans* es de 50%, 49% y 0,8% respectivamente, por lo cual se trata de alimentos libres de ácidos grasos *trans* según la regulación tomada como referente y ya citada.

Se observa que el contenido de ácidos grasos saturados es similar al de ácidos grasos insaturados, relación cercana a 1:1 que le otorga mayor estabilidad oxidativa a las margarinas que a los esparcibles, por lo cual sus usos deben ser bien diferenciados.

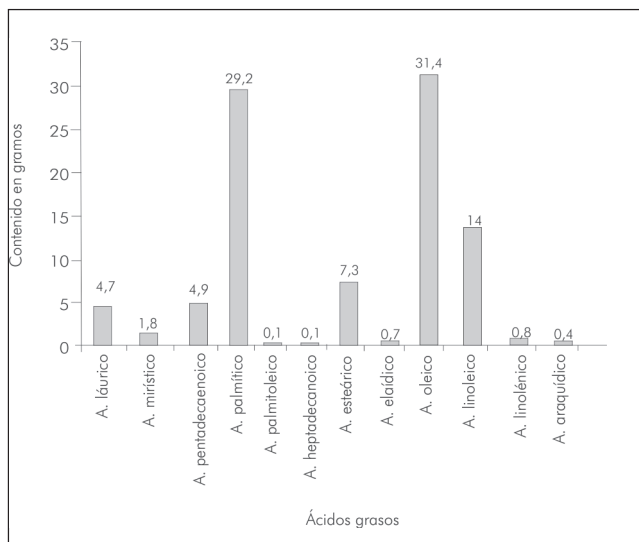


Figura 7. Contenido promedio de ácidos grasos en cinco margarinas de mesa y culinarias comercializados en Bogotá, Colombia, en 2008.

Los valores de vitamina E en el grupo de margarinas de mesa y cocina varían entre 3,6 mg y 38,1 mg/100 g de producto (Figura 8). Se observó que 90% de las margarinas aportan 15% al valor diario de referencia de esta vitamina. El contenido de tocotrienoles en algunos de los productos, puede atribuirse al aceite de palma dado que es fuente natural de éstos y una de las principales materias primas utilizadas para la elaboración de las margarinas y esparcibles.

Finalmente, al evaluar la situación actual del rotulado nutricional de las margarinas y esparcibles de mayor comercialización en Bogotá en agosto de 2008 e incluídas en este estudio, a la luz de la Resolución 0288 de 2008 se encontró que 95% de los productos declaran calorías totales por porción, calorías aportadas a partir de grasa, contenido de grasa total, contenido de proteína, carbohidratos, sodio y vitamina A. Adicionalmente, 75%

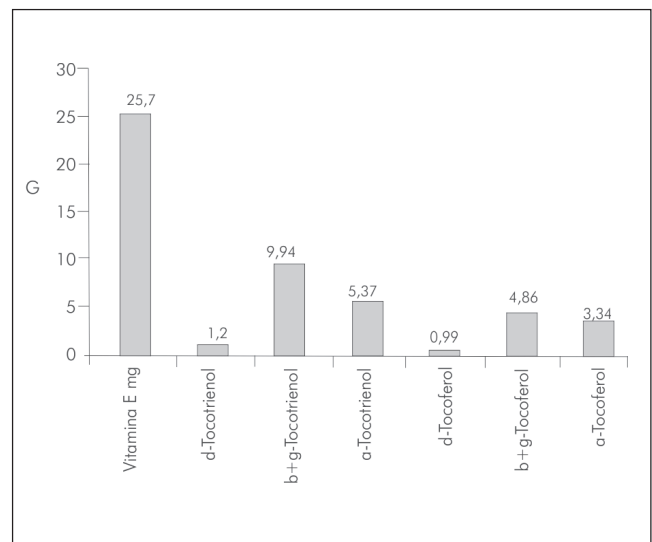


Figura 8. Contenido promedio de vitamina E en cinco margarinas de mesa y culinarias comercializadas en Bogotá, Colombia, en 2008.

Tabla 6.
 PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS EN CINCO MARGARINAS DE MESA Y CULINARIAS COMERCIALIZADAS EN BOGOTÁ, COLOMBIA, EN 2008.

Código	A. caprílico	A. cáprico	A. láurico	A. mirístico	A. palmítico	A. palmitoleico	A. esteárico	A. eláidico	A. oleico	A. linoleico	A. linolénico	A. araquídico
14	0,7	0,6	8,1	3,2	27,8	0,1	7,9	0,2	28,5	19	1,1	0,4
15	0,5	0,4	4,7	2,3	42,1	0,1	5,5	0,1	34	8,8	0,3	0,4
16	0,4	0,3	4,2	2,1	38,3	0,1	5,7	0,1	34,3	11,6	0,9	0,3
17	0,5	0,4	5,4	2,4	33,5	0,1	8,6	0,1	31,6	14,1	1,2	0,3
18	0	0	0,6	0,4	15,3	0,1	9,3	4,4	29,4	22,7	1,2	0,4
Media	0,4	0,3	4,6	2,1	31,4	0,1	7,4	1,0	31,6	15,2	0,9	0,4
DS	0,3	0,2	2,7	1,0	10,5	0,0	1,7	1,9	2,6	5,6	0,4	0,1
CV	61,6	64,4	58,6	49,4	33,4	0,0	23,2	195,1	8,3	36,8	40,2	15,2
Mínimo	0	0	0,6	0,4	15,3	0,1	5,5	0,1	28,5	8,8	0,3	0,3
Máximo	0,7	0,6	8,1	3,2	42,1	0,1	9,3	4,4	34,3	22,7	1,2	0,4

de los productos declaran el contenido de grasa saturada y colesterol, mientras que sólo 65% de éstas declaran el contenido de ácidos grasos *trans*.

El esparcible y la margarina a base de canola, las margarinas de mesa y culinarias, los esparcibles y los esparcibles bajos en grasa/*light* cumplen con la declaración de 96,2% - 85,7% - 81,3% y 74,3% de los nutrientes de declaración obligatoria, respectivamente.

Conclusiones

Dado que se trata de un estudio exploratorio basado en criterio de expertos y ante la imposibilidad de hacer inferencias, las siguientes conclusiones se limitan a las observaciones hechas en las margarinas y esparcibles más comercializados en cinco localidades de Bogotá en agosto de 2008 e incluidos en este estudio:

- El perfil de ácidos grasos para las margarinas y esparcibles de mayor comercialización en Bogotá está representado en su mayoría por los ácidos palmítico, oleico y linoleico, datos consistentes con la información reportada en el listado de ingredientes de los productos analizados, donde se incluyen los aceites de palma, girasol, canola, algodón y soya como las materias primas de mayor uso en la elaboración de margarinas y esparcibles.

- El 90,9% de los productos aporta menos de 0,5 g por porción de ácidos grasos *trans*, razón por la cual pueden hacer declaraciones como «libre de *trans*» en su etiquetado nutricional, según la Resolución 0288 de 2008. Sin embargo, la margarina de canola analizada en este estudio y los tres productos de marca propia, son fuentes de *trans*.

- Se estima que el contenido de vitamina E, producto de la suma de tocoferoles y tocotrienoles, cubre en promedio 13% de la RDA de esta vitamina para la población colombiana.

- Sólo 40% de los productos cumplen con la totalidad de la declaración de los nutrientes de carácter obligatorio: calorías totales por porción, calorías aportadas a partir de grasa, contenido de proteína, carbohidratos, grasa saturada, colesterol, ácidos grasos *trans*, fibra, sodio, hierro, calcio, y vitaminas A y C.

- Por último, se debe mencionar que por tratarse de alimentos 100% de origen vegetal, todos los productos incluidos en este estudio descriptivo son naturalmente libres de colesterol, declaración que según la Resolución 0288 será obligatoria para aquellos alimentos en cuyo etiquetado se hagan declaraciones nutricionales o de salud asociados con grasas dietarias.

Agradecimientos

Los autores agradecen sus comentarios a la Dra. Eloína Mesa Funquen, estadística e investigadora del Centro de Investigación en Palma de Aceite, CENIPALMA por sus comentarios a este documento.

Conflicto de intereses

La realización de este proyecto de grado fue posible gracias al apoyo económico y humano del Centro de Investigación en Palma de Aceite, CENIPALMA.

Bibliografía

1. Bardui Dergal S. Química de los alimentos. Cuarta Edición. México: Ed. Pearson; 2006.
2. Mataix Verdú J. Nutrición y alimentación humana. Volumen 1. Barcelona, España: Ed. Océano; 2005.
3. Ross Watson R, Preedy V. Nutrition and heart disease. Estados Unidos: Ed. CRC Press; 2004.
4. Alonso LF, Juárez M. Determination of trans fatty acids and fatty acid profiles in margarines in Spain. JAOCS 2000; 77 (2): 131-136.
5. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Organización Panamericana de la Salud. Universidad de Antioquia. Instituto Nacional de Salud. Profamilia Colombia. 2005. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. Primera Edición. Bogotá: Ed. Panamericana.
6. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Centro de Estadística. FAOSTAT [en línea]: <http://faostat.fao.org/site/502/DesktopDefault.aspx?PageID=502>, buscar: Colombia, 2003. [Consulta: 28 jun. 2008].
7. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. 2006. Tabla de composición de alimentos colombianos. Bogotá. Colombia. Páginas 1-34.
8. Ministerio de Protección Social de la República de Colombia. Resolución Número 0288 de 2008. Páginas 1-54.