

Los ácidos grasos *trans*: debate entre la industria de alimentos, científicos y consumidores

Trans Fatty Acids: Debate Among the Food Industry, Scientists and Consumers

Percival Andrade¹

Resumen

El tema de la nutrición humana y las implicaciones de los ácidos grasos *trans* en la nutrición humana han sido motivo de tres o cuatro volúmenes de investigaciones puras sin conclusiones definitivas. Se hará referencia a la definición e implicaciones de los transisómeros en los hábitos humanos y a los estudios existentes sobre el consumo *per cápita* de este producto en el mundo, los problemas de su comercio y las tendencias a futuro.

Summary

Trans fatty acids and their implications on human nutrition have given rise to three or four volumes of pure research but with no definitive conclusions. The paper also refers to the definition and implications of the trans-isomers on human habits, existing studies on per capita consumption of this product worldwide, marketing problems and future trends.

Palabras Clave

Ácidos grasos *trans*,
Colesterol,
Nutrición humana.

1 . Ingeniero Bio- Químico con especialización en Alimentos del Instituto Politécnico de México y de la Universidad Davis en California. Actualmente trabaja en La Fabril, fábrica de aceites y grasas en Ecuador y en el Centro de Investigaciones Cindac de esta misma fábrica. Es el presidente latinoamericano para la AOCS (American Oil Chemists Society).
Nota: Editado por Fedepalma.

I. Definición: transisómeros

El análisis de los ácidos grasos *trans* es un debate más que una controversia entre la industria de alimentos, los científicos y los consumidores. El 11 de julio pasado el FDA (Food and Drug Administration) expidió la regulación –que estará vigente a partir de enero de 2006– sobre la declaración de transición de transisómeros para alimentos que contengan más de 0,5%. Significa que los alimentos que superen ese porcentaje de transisómeros deben declarar este hecho en sus etiquetas de nutrición. Por eso, desde julio en Estados Unidos sobran las publicaciones sobre las implicaciones de los ácidos grasos *trans*, un tema de discusión que se ha convertido en una preocupación pública.

Es tal la campaña de los grupos nutricionistas en Estados Unidos sobre los ácidos grasos *trans* que se reparten camisetas con la leyenda: “no me hidrogenes parcialmente”. Sin embargo, si todavía persiste una controversia, tiene que ver con la ingesta de ácidos grasos. El FDA realizó una consulta pública acerca de la idea de poner una nota al pie en todas las etiquetas de los productos que contengan y declaren su contenido de transisómeros o grasas parcialmente hidrogenadas que diga que la ingesta de ácidos grasos *trans* debe ser lo más baja posible. Esta propuesta todavía se encuentra en transición y no ha sido aprobada, pero sería importante para las implicaciones comerciales, económicas y nutricionales del futuro del aceite de palma en Estados Unidos y Canadá.

Para entrar en materia es fundamental dar una definición concreta y concisa de los ácidos grasos *trans*. Son las unidades básicas de los lípidos, básicamente son cadenas carbonadas unidas por átomos de hidrógeno saturados e insaturados. Los saturados tienen la máxima cantidad de hidrógeno en cada uno de los átomos de carbono y los insaturados tienen alguno de esos hidrógenos perdido originando un doble enlace. Los ácidos grasos insaturados se clasifican básicamente en dos tipos: monoinsaturados y poliinsaturados. Los monos son los que tienen un doble enlace como el ácido oleico, es decir el aceite de palma. Los poliinsaturados son los que tienen más de un doble enlace como el ácido linoleico y linolénico presentes en el aceite de soya y de girasol.

En resumen, las grasas son una mezcla de los ácidos grasos saturados e insaturados. Cuando se ha tenido la oportunidad de trabajar con grasas y de explicarse los fenómenos muchas veces inexplicables que se presentan en las grasas, asombra lo maravillosa que es la naturaleza al haber podido crear diferentes formas de un mismo producto, de una misma composición química. La definición más aceptada de esta belleza natural es que las grasas son una armoniosa suma de diferentes tipos de triglicéridos donde hay ácidos grasos saturados e insaturados. Su presencia, posición y grado de insaturación son los responsables de la variedad de propiedades funcionales que tienen los lípidos.

Los ácidos grasos son uniones lipídicas con diferente posicionamiento espacial de los átomos carbono del doble enlace. De esta forma, una de las fortalezas de aquellos que consideran los ácidos grasos *trans* saludables radica en que están presentes en las grasas de origen animal, en la leche materna, por lo que nadie puede pensar que tenga algún problema nutricional. Sin embargo, decir que todos los ácidos grasos *trans* corresponden a una unidad homogénea como entidad metabólica de asimilación es una verdad a medias. En realidad se producen, en ciertas condiciones, en las grasas vegetales, en una de las etapas de modificación del procesamiento de aceites y grasas como es la hidrogenación.

Hidrogenización

La hidrogenación se utiliza para conferir propiedades funcionales a los líquidos generalmente con un alto contenido de ácidos grasos insaturados. Es falso pensar que la hidrogenación sólo se hace para mejorar la estabilidad de los aceites, puesto que se trata de uno de los más importantes procesos de modificación de grasas que permite a las grasas y los aceites tener un mayor número de aplicaciones alimentarias. Con frecuencia los átomos del carbono del doble enlace se encuentran al mismo lado de la cadena carbonada, es decir son *cis*. El proceso de hidrogenación reconfigura algunos de los dobles enlaces y los átomos de carbono rotan a los lados opuestos de la cadena. Esta configuración es la que se conoce como *trans*, término que significa a través en latín, es decir que los átomos de carbón están atravesados.

La Figura 1 muestra la naturaleza de un isómero posicional *cis* y su cambio geométrico como posición *trans*. La diferencia entre los ácidos grasos *cis* y ácidos grasos *trans* es un cambio de posición que genera un posicionamiento espacial diferente en la molécula, al mismo lado a través, que puede darse en los mismos enlaces y en las diferentes insaturaciones cuando son conjugados o cuando no lo son.

Isomerización

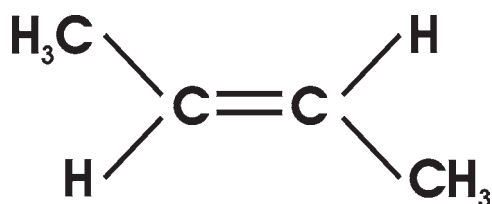


Figura 1

La naturaleza del enlace posicional *cis-trans*

El proceso por el cual se migra la posición del átomo de carbono en la molécula del ácido graso constituye la isomerización que puede darse en la hidrogenación parcial en dos tipos. La primera es la isomerización geométrica en donde existe el cambio de *cis* a *trans* y la segunda la isomerización posicional, que es simplemente un cambio de la posición de los ácidos grasos. Al menos un doble enlace en un proceso de hidrogenización cambia a *trans*, a no ser que sea un proceso de hidrogenización *full*, a través del cual todas las moléculas insaturadas pueden llenarse con hidrógenos libres, es decir ocurre un monoinsaturado. Y en un ácido graso poliinsaturado puede ser *cis* y *trans*, *trans* y *cis* o pueden haber muchísimas posiciones.

Esto significa que mientras el monoinsaturado tiene solo un doble enlace que cambia a *trans*, los poliinsaturados tienen muchos enlaces cuyas moléculas pueden quedarse en la posición normal de *cis* y otras cambiarse a *trans*. Esto último dependerá del número de insaturaciones que tenga el ácido graso poliinsaturado.

Entonces la isomería *cis* es siempre la forma encontrada en las grasas naturales, caracterizada por la mayor reactividad, un más bajo punto de fusión y, algo muy importante, una no muy

buena predisposición para acomodarse dentro de los cristales grasos. Cuando los dobles enlaces están separados por un grupo metileno, son más activos y se predisponen mayormente a la oxidación atmosférica. Ese es uno de los principios por los cuales la hidrogenación se convierte en una ayuda de proceso para mejorar la estabilidad oxidativa. Existen otros sistemas conjugados que están más dispuestos a la polimerización y a la hidrogenación, lo cual cambia las condiciones del proceso cuando se hidrogenan los productos.

Los ácidos grasos insaturados naturales más comunes se encuentran en la Tabla 1 con su longitud de cadena, el lugar donde está la doble posición de los enlaces *cis* y su tipo de conjugación, es decir las posiciones donde se encuentran los dobles enlaces.

Tabla 1

Ácidos grasos naturales más comunes

Longitud de cadena	Doble enlace <i>cis</i> en posición	Nombre	Tipo de Conjugación
C18	9	Oleico	
C18	6,9	Linoleico	1,4
C18	6,9,12	Gamma Linoleico	1,4
C18	3,6,9	Linoleico	1,4
C20	6,9,12,15	Araquidónico	1,4
C20	6,9	Eicosanoico	1,4

Las fuentes más frecuentes a través de las cuales llegan los ácidos grasos a nosotros son las margarinas, las grasas de repostería y las confiterías. Normalmente requieren de la presencia de ácidos grasos *trans* dentro de su proceso y se encuentran en aquellos productos que tienen un alto porcentaje de aceite altamente hidrogenado, pero también se encuentran en 5% en los productos lácticos y en los cárnicos, ya que se producen en el proceso de fermentación de los fumen. Del 5 al 40% se encuentran en los productos procesados.

En los alimentos se encuentran productos grasos que contienen en su constitución grasa parcialmente hidrogenada un 30, 40, 50 y hasta 60%. En la dieta normal se ingieren los ácidos *cis* y los ácidos grasos *trans*, no solamente de las

fuentes vegetales modificadas, sino también de las fuentes naturales como la leche, la carne y la mantequilla. En el proceso de hidrogenación se puede manipular este contenido de ácidos grasos *trans* poliinsaturados.

Consumos *per cápita*

A continuación se tratarán los problemas de salud pública y las implicaciones nutricionales de los ácidos grasos *trans*, además de las implicaciones de orden económico que pueden cambiar el escenario del comercio de los aceites y las grasas, la regulación y el control de los transisómeros en Estados Unidos y la necesidad de que exista una regulación en Latinoamérica, las tendencias de este comercio hacia el futuro y la alternativa del aceite de palma en este proceso.

Estudios realizados en Estados Unidos acerca del consumo *per cápita* de este producto muestran que van desde el mínimo del 7,6 hasta un máximo de 13,5 g/persona/día, y básicamente las fuentes son las grasas para repostería y los aceites para ensalada. En Alemania, 4,5 a 7,8 g/persona/día. En Reino Unido es donde hay un mayor consumo *per cápita*, incluso hasta niveles de 24 g. Por su parte, India es un alto consumidor del área oleaginosa y de aceites de 2,4 a 3,2 g/persona/día. En la Tabla 2 se observa el porcentaje de *trans* promedio que se encuentra en las grasas manufacturadas incluidas en los productos alimenticios.

Según una investigación del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Estados Unidos sobre los estimados de consumo de ácidos grasos *trans* en gramos por persona diariamente en ese país, la leche marca 0,2; los alimentos fritos llegan hasta el 0,8; el pan 0,3; las galletas 0,2 y las margarinas 0,5. La suma de estos productos ricos

en contenido de ácidos grasos *trans* llega a ser 3, 4, 5 gramos por persona por día. (Figura 2)

Este fenómeno de un alto consumo *per cápita* también se ha dado en la Unión Europea, donde la fuente de ácidos grasos *trans* animal y la fuente procesada tienen el mismo nivel. Por eso los países de mayor consumo *per cápita* son líderes en la legislación para rebajar el contenido de

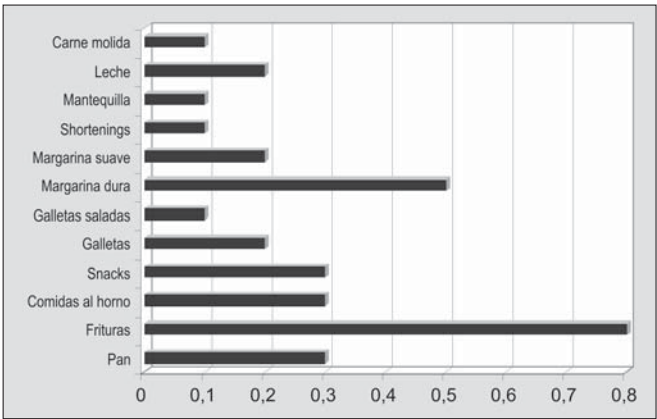


Figura 2 Estimado de consumo de ácidos grasos *trans* en Estados Unidos (g/persona/día)

ácidos grasos *trans*. Por ejemplo, en Dinamarca, desde hace tres años existe una legislación vigente para evitar el contenido de grasas con el máximo de 5% de *trans* en margarinas u otros alimentos (Figura 3).

Implicaciones nutricionales

Cuando algunos países europeos tomaron en cuenta los estudios –iniciados en 1957– sobre las implicaciones nutricionales de los ácidos

Tabla 2 Consumo de ácidos grasos *trans* en algunos países

Países	Consumo <i>per cápita</i>		Fuente	% <i>trans</i> prom.
	mín.	máx.		
Estados Unidos	7,6	13,5	Grasas repostería	40
			Aceites de ensalada	25
Alemania	4,5	7,8	Grasas repostería	30
Reino Unido	7,2	24,1	Grasas repostería y grasas animales	38
India	2,4	3,2	Grasas	25

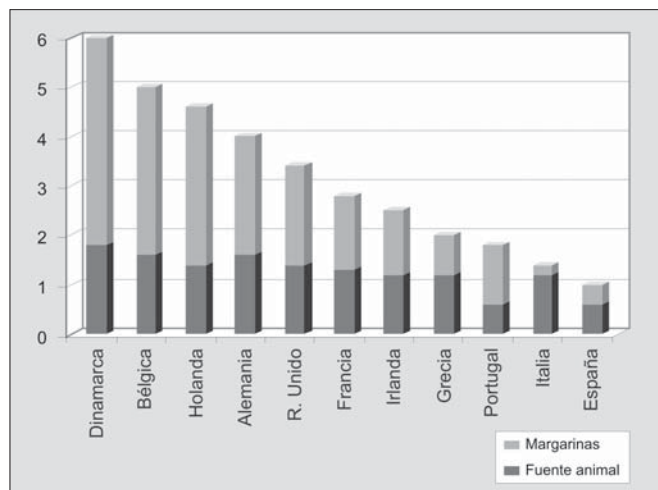


Figura 3 Estimado de consumo de ácidos grasos *trans* en Comunidad Europea (g/persona/día)

grasos *trans* en las dietas de seres humanos, se generó un gran movimiento por parte de la industria europea al principio, y luego estadounidense, que defendía que la regulación no se hiciera sobre algunos estudios, sino que tuviera toda la diversidad de opinión para llegar a un consenso. Esas investigaciones demostraban que los alimentos que contienen más isómeros grasos *trans* son las papas, las margarinas, las mayonesas, los *shortenings* o las grasas, la leche entera, las donas, las galletas y los *cakes*. Igualmente se ha estudiado la cantidad de colesterol que aporta cada uno de estos alimentos a la dieta. Los términos grasa saturada, ácidos grasos *trans* y colesterol están totalmente ligados desde el concepto nutricional y de la forma cómo se ligan entre sí estos conceptos dependerá de cuáles serán los *drivers* y el motor de la industria en relación con la nueva legislación que exista.

Básicamente a los ácidos grasos *trans* se les atribuye una deficiencia en la inhibición de la asimilación de los ácidos grasos esenciales que son necesarios para el correcto funcionamiento de las funciones metabólicas humanas. Este mecanismo consiste en que los ácidos grasos monoinsaturados isoméricos o isomerizados tienden a ocupar la posición 1 de los fosfoglicéridos y los poliinsaturados la posición 2. Por esta razón, se inhibe el metabolismo de los ácidos grasos esenciales y de los eicosanoides en el campo enzimático. La ingesta de estos ácidos grasos en mayor cantidad puede paliar este

efecto, es decir muchos investigadores han hecho pruebas tendientes a aumentar la cantidad de ácidos grasos esenciales para sobre dosificar, si vale el término y la expresión, de forma que sea superada la limitación en su asimilación.

La bibliografía y las investigaciones nutricionales sobre los ácidos grasos *trans* han sido muy diversas, pero todos han tratado de mostrar su incidencia en el aumento del colesterol total en el suero y en el plasma. Los estudios que se han publicado dependiendo del país, la investigación, la dieta y la asimilación y el fenotipo del grupo humano en estudio han tenido conclusiones opuestas o apenas ligeramente cercanas. En la mayoría de los estudios, en los cuales se administran ácidos saturados, tanto ácidos grasos *trans* como ácidos grasos oleicos o monoinsaturados, a un grupo de población después de una alimentación experimental, se busca determinar la incidencia de su ingesta en el aumento de los niveles de colesterol y el nivel de colesterol de alta densidad y de baja densidad.

Ácidos grasos *trans* y colesterol

Uno de los últimos descubrimientos hechos por un investigador de Harvard en Estados Unidos, ha encontrado una estrecha relación entre la ingesta de ácidos grasos *trans*, las enfermedades coronarias, los procesos cancerígenos e inclusive las fracciones de colesterol en la sangre. Adicionalmente, en el Reino Unido han sido enfáticos los últimos estudios en concluir que la ingesta de ácidos grasos *trans* es más perjudicial que la de los ácidos grasos saturados, ya que estos últimos aumentan el nivel del colesterol de alta densidad o colesterol bueno, mientras que los ácidos grasos *trans* lo disminuye. Asimismo, se ha determinado que las grasas *trans* se fijan a las membranas de las células debilitando su estructura e interfiriendo en el transporte de minerales y otros nutrientes.

Otros efectos de los ácidos grasos *trans*

Existen otros efectos adicionales, además de su incidencia en relación con el aumento de los niveles de colesterol, y son que los ácidos grasos *trans* aumentan el nivel del colesterol de alta densidad, y así mismo interfieren en la estructura protectora para la asimilación de los minerales y otros nutrientes.

Por otro lado, algunas investigaciones han determinado los perjuicios de la alta ingesta de ácidos grasos *trans* en el lactante, el feto y las madres en período de lactancia, así como han descubierto el nivel de éstos en la leche materna, el tipo de ellos que pueden estar influyendo en el crecimiento del feto y la posibilidad de la inhibición en la asimilación de algunos ácidos grasos esenciales en la lactancia infantil.

Conclusiones del aspecto nutricional

En los estudios en los que se empleó ácido oleico como patrón de referencia, los ácidos grasos elevaron el nivel de colesterol bajo, es decir *low density cholesterol* (LDL), de manera simultánea a los ácidos grasos saturados.

- Los ensayos efectuados con ácidos grasos *trans* han demostrado que ellos no elevan el colesterol de alta densidad del plasma, es así que el impacto sobre el riesgo coronario es mayor que con los ácidos grasos saturados.
- Desde el punto de vista nutricional, no deben considerarse los ácidos grasos *trans* como una entidad homogénea, puesto que cada isómero *trans* tiene su propio metabolismo y debe ser comprendido como una entidad específica. Esto es muy importante porque si bien la legislación agrupa todos los ácidos grasos *trans*, la ruta metabólica que sigue un ácido graso *trans* conjugado, no conjugado, en posición 1:4 o en varias posiciones de la cadena de ácido graso, es completamente diferente a la que sigue un ácido graso *trans* monoinsaturado.
- Existe una diferencia del carácter hipercolesterolémico de los triglicéridos saturados en el caso de la palma en la posición 1:3, con los triglicéridos de la familia C_{16} en la posición 2. Este concepto nutricional es muy importante y es necesario hacer estudios al respecto para promover el mal etiquetado que tiene la palma como una fuente de ácidos grasos saturados y en aras de clarificar cuál es esa diferencia en relación con el nivel de colesterol y cuantificarlas.
- Los ácidos grasos saturados que se encuentran en el triglicérido y básicamente los C_{16} , tienen una relación muy fuerte en cuanto al aumento de los niveles de colesterol. Pero los

triglicéridos saturados de la palma, que normalmente se encuentran en la posición 1 y 3, tienen un menor nivel colesterolémico que los ácidos grasos de C_{16} o palmítico que se encuentran en la posición 2.

Implicaciones económicas

Gracias a la nueva legislación, se estima que se van a prevenir de 600 a 1.200 ataques al corazón y que pueden salvarse 250 a 500 vidas anualmente. Basado en este estimado del FDA, la nueva regulación permitirá un ahorro de 0,9 a 1,8 billones de dólares por año en costos médicos, pérdida de la productividad y subsidio en medicinas. Por eso, se estima que la industria necesitaría invertir entre 140 a 250 millones de dólares en el cambio de tecnología que incluye la determinación de la cantidad de *trans*, el rediseño de etiquetas y la reformulación de productos para decrecer el consumo.

Aunque desde 1957 se informó a la comunidad científica del riesgo de una ingesta elevada de transisómeros, desde la década de 1970 se enviaron varios informes, en la década de 1980 muchas organizaciones con intereses involucrados crearon dudas de los reportes, y tan sólo en la década de 1990 CSPI, una tribuna del consumidor en Estados Unidos reconoció el peligro potencial y solicitó al FDA la inclusión de esa legislación.

Regulación y control de *trans* isómeros

En un comienzo la regulación no incluía en sus discusiones de los ácidos grasos saturados a los ácidos grasos *trans*. Este hecho era muy negativo para el aceite de palma, porque estos problemas son independientes. Se deben identificar los factores de riesgo para las grasas saturadas y los de los ácidos grasos *trans* por separado, de hecho la nota de pie que está en consulta en este momento hará entender al público consumidor de Estados Unidos que es mucho más negativo consumir ácidos grasos *trans* que ácidos grasos saturados.

Sin embargo la determinación analítica tanto cuantitativa como cualitativa de los ácidos grasos *trans* tiene algunos problemas, por lo cual se requieren analistas muy bien entrenados y un equipo sofisticado para la interpretación correcta

de los resultados. Pero actualmente esta metodología no está disponible para determinaciones en serie. Existen también la metodología de la espectrofotometría, la infrarroja y la cromatografía líquida de alta presión con cromatografía gaseosa.

Tendencias del futuro

En uno de los segmentos donde hay mayor ácidos grasos *trans*, existe una tendencia muy importante hacia la salud, hacia lo natural, hacia las margarinas funcionales o los empaques de conveniencia y hasta el segmento de la indulgencia. Todas estas margarinas que en la actualidad están en estos mercados, carecen de transisómeros. Se encuentran en el mercado europeo, estadounidense (Krist Co.) y ahora también Egipto está comercializando grasa 100% de palma.

Es muy importante analizar la tendencia hacia un mayor consumo de palma en Estados Unidos y Canadá y mirar cómo se induce al consumidor de esos países en ese sentido, puesto que se asocian los conceptos de bajo contenido de grasa con bajo sodio y es necesario educar acerca del tipo de grasa utilizada en la preparación del alimento que el consumidor desee ordenar.

La tendencia en Estados Unidos es la de aumentar las informaciones al consumidor para indicarle que debe disminuir el contenido de grasa o el de sodio: "Elija aceites vegetales, excepto de coco y de palmiste, y margarinas suaves líquidas más que las otras. Considere el pescado, limite el consumo de alimentos de alto colesterol y escoja alimentos bajos en grasas saturadas". En definitiva, se asocia la disminución de la ingesta de grasas saturadas y ácidos grasos *trans* y se puede confundir a la percepción pública en relación con los dos tipos de grasas en conjunto, lo cual no beneficia la apertura de mercados de palma en Estados Unidos y Canadá.

La alternativa del aceite de palma

La pregunta inevitable es si se pueden evitar las grasas *trans* o no. Hay proyectos de investigación que persiguen esto, pero actualmente es difícil evitarlas debido a que forman parte de un gran número de alimentos preparados. La tendencia para la elaboración de productos libres de

transisómeros está en la palma y el palmiste con aceites líquidos (mezclados de aceites totalmente hidrogenados con aceites líquidos); en el control de las variables del proceso de hidrogenización; en un mayor empleo de grasas con alto contenido de monoinsaturados o aceites modificados genéticamente.

Las modificaciones de este mercado en Estados Unidos y Canadá se basan en la eliminación de los ácidos grasos insaturados inestables para evitar la hidrogenación en los aceites de cocina y ensalada, es decir que muchas modificaciones están encaminándose hacia los ácidos grasos sin los ácidos poliinsaturados que son los que se oxidan. Entonces se pueden tener aceites de canola, girasol o soya, que ya están en el mercado y tienen el mismo *performance* para la fritura que el aceite de palma, con muy alto contenido de ácido oleico. Se observa el aumento de ácidos grasos saturados en variedades de girasol y de colza, con el objeto de crear un semisólido natural.

Existe, básicamente en el aceite de girasol, una modificación genética de un aceite de girasol con punto de fusión entre 30 – 32 – 34, que es una muy buena *performance* en frituras. La otra alternativa es la modificación del proceso de hidrogenización, básicamente en dos corrientes: cambiar el tipo de catalizadores como el amonio cromo en vez del níquel que es el que se utiliza normalmente; y cambiar las condiciones de hidrogenación con control de variables como temperatura, porcentaje de níquel, presión y agitación. En el primer caso, se disminuye drásticamente -alrededor de 80%- el contenido de ácidos grasos *trans* y en el segundo disminuye, por lo menos, en 30%. Así mismo, las margarinas o mantequillas han basado su cambio en la elaboración de margarinas libres de transisómeros, de hecho la compañía y la marca Smart Balance es una de las pioneras en este campo.

Aceite de palma en formulaciones libres de *trans*

En la Tabla 3 se observan las diferentes aplicaciones en las que se utiliza aceite de palma para hacer manteca. Sin embargo, este sinnúmero de aplicaciones todavía no se han podido capitalizar en los mercados de Estados Unidos y Canadá y la legislación que estará vigente en el 2006 y que ha sido aprobada en la FDA en las

etiquetas de todos los productos alimenticios es una gran oportunidad para hacerlos.

Perspectivas y problemas

El reemplazo de las grasas hidrogenadas va desde el mejoramiento genético de variedades hasta la modificación de procesos de producción de grasas y alimentos grasos. Hoy en día, ya existen las semillas modificadas utilizadas por las compañías internacionales ADM y Carguill para la producción de aceite rico en ácido oleico y otras aplicaciones que no requieran de aceite de palma y que tengan niveles de *trans* más bajos del 1%. La percepción pública asocia el carácter dañino para la salud de los ácidos grasos *trans* y de las grasas saturadas, lamentablemente esto involucra a los aceites de palma y de palmiste.

El consumo de aceite de palma se podrá incrementar en Estados Unidos, Canadá y en aquellas regiones donde no se consume, una vez se separe la barrera de las implicaciones nutricionales de los ácidos grasos saturados relacionados directamente con el aceite de palma y de palmiste y la formación de los ácidos grasos por el proceso de hidrogenación de los aceites de soya, girasol o canola en Estados Unidos y Canadá.

La ventaja de la ingesta de los ácidos grasos saturados sobre la ingesta de los ácidos grasos *trans* todavía no está difundida. Se trata de un trabajo y un reto para las personas que trabajan en la difusión de las bondades del aceite de palma. Los procesadores de alimentos necesitan más información acerca de cómo la palma y sus fracciones pueden variar los contenidos de ácidos grasos saturados e insaturados. En Estados Unidos y Canadá cuando se habla de palma se piensa primero en aceites tropicales y se tiene la idea de que son aceites dañinos para la salud porque están llenos de grasas saturadas. Por eso es necesaria una campaña para mostrar que gracias a algunas tecnologías como el fraccionamiento múltiple, que manejamos en Latinoamérica y en otras partes del mundo, se pueden detener fracciones con alto nivel de ácidos grasos saturados y alto nivel de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados en el aceite de palma.

El reemplazo funcional de las grasas hidrogenadas especializadas requiere de un desarrollo tecnológico que no es común en la industria de aceites y grasas, si se quiere aprovechar la oportunidad actual con productos de valor agregado. Es una equivocación decir que las grasas hidrogenadas pasan por ese proceso tan

Tabla 3 Principales aplicaciones del aceite de palma

Productos	Aceite de palma	Oleínas	Estearinas (suaves)	Estearinas (duras)	Aceite de palma endurecido	Doble fracc. de oleínas de palma	Fracc. Interm. de palma	Aceite de palmiste
Mantecas / <i>shortenings</i>	AA	AA	AA	A	AA	NA	PA	PA
<i>Shortenings</i> especiales	AA	AA	AA	PA	AA	NA	PA	NA
Margarinas	AA	AA	AA	PA	AA	NA	PA	AA
Grasas para frituras	AA	AA	A	NA	A	AA	PA	NA
Aceite cocina (clima caliente)	NA	A	NA	NA	NA	AA		NA
Grasas especiales para coberturas	NA	NA	AA	NA	NA	NA	PA	NA
Grasas para helados	AA	NA	NA	NA	A	NA	NA	AA
Galletería	AA	NA	A	PA	PA	NA	NA	NA
Mezclas para pastelería	AA	NA	A	PA	PA	NA	NA	NA
Glaseados	AA	NA	PA	NA	PA	NA	A	NA
Fideos precocidos	A	AA	A	NA	A	NA	NA	NA
Cremas no lácteas	PA	NA	PA	NA	PA	NA	NA	AA
Galletas	AA	PA	A	AA	A	NA	NA	AA
Grasa para donas	AA	NA	AA	AA	AA	NA	NA	NA
Sustitutos lácteos	AA	AA	AA	PA	AA	NA	PA	AA

AA: Altamente aplicable - A: Aplicable - PA: Poco aplicable - NA: No aplicable



sólo por lograr una mayor estabilidad en el tiempo. Se hidrogena para lograr las aplicaciones funcionales del aceite parcialmente hidrogenado. Y el reemplazo funcional de las grasas hidrogenadas en aquellos productos de mayor valor agregado no es sencillo, y no está la tecnología disponible en todas las industrias procesadoras.

Para poder reemplazar esos productos parcialmente hidrogenados se requiere desarrollar tecnología y desarrollar procedimientos de interesterificación o procesos combinados de fraccionamiento e interesterificación. La disminución de ácidos grasos *trans* en las formulaciones de *shortening* y margarinas implican cambios en los parámetros convencionales adoptados en la cadena de suministro. Hay algunas desventajas cuando se ofrece un aceite de palma que reemplazará a una grasa parcialmente hidrogenada de soya, como el hecho de que se exporta en forma líquida a Estados Unidos y otras partes del mundo y la velocidad de cristalización, en la elaboración de galletas por ejemplo, que tienen las grasas de palma es más lenta y por tanto la productividad de esas líneas va a ser menor.

Y el segundo aspecto a considerar en la cadena de suministro, es la posibilidad de la estabilidad en el tiempo, no la estabilidad oxidativa, ya que

el aceite de palma es uno de los aceites que tiene mejor estabilidad oxidativa, sino la estabilidad funcional referida a lo que es el trabajo de la plasticidad y el manejo del producto. Son dos factores importantes a tener en cuenta en la formulación de *shortenings* y margarinas con bajos niveles de *trans* a partir de palma africana y sus fracciones.

Las compañías multinacionales como ADM y Cargill son las que conocen y pueden influenciar el rumbo de la sustitución de los productos hidrogenados, ya sea con el uso de fracciones intermedias de aceite de palma, de fracciones ricas en ácido oleico del aceite de palma o con la formulación de la campaña sobre productos que tienen que ver más con el cambio genético o la modificación de los procesos de hidrogenación.

Se debe definir, en conclusión, una estrategia coherente para promocionar la versatilidad en el aspecto funcional y nutricional de los productos de palma con valor agregado y con la posibilidad de capitalizar la legislación futura y la apertura actual. El reto está planteado para trabajadores de la industria de aceites y grasas para que la industria de palma pueda tener mayor valor agregado en los mercados a los que se pretende acceder. 🌴