

## Alimentos Bajos en Energía: ¿Qué es lo que Debemos saber de Ellos?

Mayela Bautista Justo\*, J. Eleazar Barboza Corona\*, Zeferino Gamiño Sierra\* y Ma. Guadalupe Alanís\*\*

### RESUMEN

En los últimos años, los alimentos modificados en su composición ("light" o "lite"), se han vuelto muy populares. Sin embargo, a pesar de que la Norma Oficial Mexicana NOM-086-SSA1, 1994 define a cada uno de estos productos, hay un total desconocimiento entre los consumidores, con relación a su clasificación y uso adecuado. En este trabajo se analizan algunos de los factores que causan obesidad y cambios en hábitos alimentarios de la población; la fabricación de alimentos modificados bajos en energía, su origen, clasificación y uso correcto. Adicionalmente, se presentan los principales productos que existen en el mercado mexicano y se analiza el tipo de ingredientes que utilizan y la seguridad de su consumo.

### ABSTRACT

During the past few years, fabricated low-caloric foods (light or lite) have become very popular. Even though the Mexican Official Standard defines each of these products since 1994, Mexican consumers have not knowledge about their classification and proper use. This work analyzes some of the factors that lead to obesity and changes in the food consumption habits of the population; the fabrication of modified low-caloric foods, their origin, classification and proper use. Additionally, it presents the main low-calorie foods available in the Mexican market and gives information on the type of ingredients used in their fabrication and about the guarantee associated with the consumption of these products.

Recibido: 27 de Julio 2004  
Aceptado: 21 de Octubre de 2005

### INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores problemas que se presenta en nuestro país y en América Latina, es la obesidad. La última encuesta Nacional de Nutrición (1999), reveló que el 52,5 % de las mujeres y el 5,4 % de los niños menores de 5 años fueron clasificados con sobrepeso u obesidad. El aumento de la prevalencia de sobrepeso u obesidad en los últimos años detectada en 1999, son preocupantes dada la estrecha relación con enfermedades crónicas como la diabetes mellitus, las dislipidemias y la hipertensión (INSP, 2000).

Dentro de los múltiples factores que influyen en la ganancia de peso se pueden considerar los hábitos alimentarios y la actividad física. Los primeros han cambiado en los últimos años debido principalmente al alto consumo de alimentos de alta densidad energética como las hamburguesas, salchichas, pizzas y refrescos. Paralelamente se observa una disminución en la actividad física, como consecuencia de pasar muchas horas frente al televisor o en la computadora y porque los niños prefieren los juegos electrónicos que las actividades al aire libre.

En los últimos años, los alimentos con baja densidad energética (mal llamados "light"), se han vuelto muy populares en México. Sin embargo, a pesar de que la Norma Oficial Mexicana (NOM-086-SSA1) desde 1994 define a cada uno de estos productos, hay un total desconocimiento entre los consumidores, con relación a su clasificación y uso adecuado. En este trabajo, se analizan algunos de los factores que causan la obesidad, los cambios en hábitos alimentarios; el origen, clasificación, y uso correcto de los alimentos modificados en su composición. Adicionalmente, se presentan los principales productos que existen en el mercado mexicano, el tipo de ingredientes que utilizan y se analiza si son seguros en su consumo.

#### Palabras clave:

Alimentos hipoenergéticos; Edulcorantes artificiales; Sustitutos de grasa.

#### Keywords:

Low-calorie foods; Artificial sweeteners; Fat substitutes.

#### Factores que contribuyen a la ganancia de peso

La naturaleza y las causas de la obesidad han sido objeto de investigación intensiva. Los factores ambientales y genéticos participan en una in-

\* Instituto de Ciencias Agrícolas. Universidad de Guanajuato. Apdo. Postal 311. CP. 36500. Irapuato, Gto. Correo electrónico: bautista@dulcinea.ugto.mx

\*\* Universidad Autónoma de Nuevo León. Correo electrónico: maalanis@hotmail.com

teracción compleja, que incluye influencias psíquicas, culturales y mecanismos de regulación fisiológica. La obesidad es la consecuencia del desequilibrio entre el ingreso y egreso de energía. Con base en estos conceptos, en este trabajo sólo se mencionará el cambio de hábitos alimentarios y el excesivo consumo de alimentos de alta densidad energética.

#### Cambios en hábitos alimentarios

##### Comida mexicana vs comida extranjera

En la década de los 40's en la cd. de México se consumían frijoles, garbanzo, lentejas, espinaca, calabaza amarilla, ejotes, chícharos secos, chile, carne, pollo y otras aves, el consumo energético para los adultos hombres era de  $2830 \pm 693$  y para mujeres de  $2282 \pm 547$  kcal/día y los alimentos de mayor consumo fueron maíz, frijol y chile (Casanueva y Pfeffer, 2003). Así mismo, en los 60's y 70's del siglo pasado la comida mexicana era todavía muy popular en nuestro país, en la ciudad de México, había una gran cantidad de restaurantes localizados cerca de los centros de trabajo en donde se ofrecía la famosa "comida corrida" que constaba de raciones pequeñas de sopa aguada, arroz, guisado con carne, pollo, pescado o tortas vegetarianas, frijoles, tortillas, salsa y agua de frutas, de modo que los empleados podían comer todo eso, por una módica cantidad. Se puede observar en la tabla 1, que estas comidas están compuestas por varios alimentos, los que a su vez aportan un gran número de nutrimentos; adicionalmente, la densidad energética para un menú completo puede variar de 418 a 645 kcal con un aporte de 9,5 a 11,53 g de grasa (Pérez-González, 2000). Es importante señalar que no se es-

tán considerando los antojitos mexicanos como las "carnitas", chicharrón, tamales y todo tipo de frituras que tienen un alto contenido energético.

Por otro lado, la Asociación Mexicana de Franquicias (2004) informa que en México existen actualmente 824 establecimientos que ofrecen pizzas y 529 de hamburguesas distribuidos por todo el país; tan solo en el 2003 una de las franquicias más importantes vendió 26 millones de pizzas; siendo sus clientes principales adultos jóvenes. Un ejemplo del contenido energético de estos alimentos se presenta en la Tabla 1, una persona fácilmente puede comer 3 hamburguesas pequeñas, 100 g de papas a la francesa y un refresco de 600 mL, lo que significaría un consumo de 1487 kcal en una comida rica en hidratos de carbono rápidamente disponibles y en grasas, sin la variedad de nutrimentos que proporciona la comida mexicana. Consecuentemente, el número de personas obesas ha aumentado considerablemente en el país, lo que está ocasionando que el mercado de alimentos modificados en su composición (bajo contenido energético), se esté incrementando cada día más. Estos alimentos son especialmente útiles cuando se tiene alguna enfermedad como la diabetes o se desea perder peso. Sin embargo, hay que señalar que también contienen energía y que si se consumen en exceso, pueden conducir a la ganancia de peso.

#### HISTORIA DE LOS ALIMENTOS MODIFICADOS EN SU COMPOSICIÓN

Los alimentos modificados en su composición podrían presentarse como un ejemplo de una tecnología

Tabla 1.  
Contenido energético de algunos alimentos.

| ALIMENTO   | Contenido energético (kcal) | Contenido de grasa (g) |
|--|-----------------------------|------------------------|
| 3 Hamburguesas con queso pequeñas de 112 g cada una*   | 900                         | 45                     |
| 2 rebanadas de pizza con queso de 120 g cada una*  | 580                         | 18                     |
| Salchicha de 45 g *  | 145                         | 13                     |
| Un emparedado de "roast beef" 150 g*   | 345                         | 13                     |
| Macarrones con queso receta casera 200 g*  | 430                         | 22                     |
| Papas a la francesa fritas en aceite vegetal (50 g)*   | 160                         | 8                      |
| Comida completa (1): 43 g de salsa roja, 289 g de sopa de pasta con jitomate, 90 g de carne de cerdo empanizada, 90 g de tortilla de maíz, agua de frutas 250 mL. ** | 645                         | 11.32                  |
| Comida completa(2): 279 g de sopa de pasta, 64 g de pollo, 109 g de tortillas, agua de frutas 250 mL.**  | 613                         | 11.53                  |

Fuente: \* Mahan, KL y Escott-Stump S. 1998; \*\* Pérez-González L.M.D. 2000.

de alimentos sofisticada y de mercadeo de una nueva clase de alimentos procesados. Originalmente, en los Estados Unidos de Norteamérica, los alimentos y bebidas bajos en grasas y en energía o dietéticos fueron formulados especialmente para personas diabéticas o con otras condiciones médicas específicas incluyendo la obesidad. Inicialmente, se expendían en tiendas naturistas y de salud, actualmente han mejorado notablemente en sabor y precio, lo que los hace comparables a los productos con alta densidad energética y se pueden encontrar en cualquier supermercado. En 1978; 42 millones de Norteamericanos consumían productos pobres en energía. En 1991 un estudio reportó que 101 millones de norteamericanos de 18 años y más (60 millones de mujeres y 41 millones de hombres) regularmente consumían alimentos y bebidas sin azúcar con reducido contenido energético (O'Brien y Lemieux, 1993). De acuerdo con el Calorie Control Council (2003), el número de norteamericanos que consumen productos sin azúcar aumentó a más de 160 millones en el año 2000. De manera similar, el consumo de bebidas como los néctares de frutas con alto contenido energético, aumentó en más de 57.77 L *per capita* (USDA-Economic Research Service, 2003). Parece ser que el alto consumo de jugos de frutas en niños está asociado con el incremento de adiposidad y baja estatura (Dennison *et al.*, 1997). Es importante hacer notar que el problema de obesidad en ese país es cada vez mayor a pesar de que el consumo de alimentos de baja densidad energética aumenta más cada día.

En México, las bebidas dietéticas de cola surgieron en los años 70's y recientemente, se han integrado bebidas de diversos sabores con o sin frutas. Adicionalmente, se pueden encontrar productos lácteos sin grasa y sin azúcar como yogures, quesos con el 50 % de grasa, jocoque, galletas "0 azúcar", aderezos para ensaladas, mayonesas, panes y cereales. En la actualidad todo mundo consume estos productos aun los niños, de aquí la importancia de divulgar aspectos científicos y prácticos que orienten a la población sobre su consumo.

### ¿QUÉ ES UN ALIMENTO CON MENOR CONTENIDO ENERGÉTICO?

La NOM-086-SSA1 (1994), especifica que los productos con menor contenido energético, son aquéllos a los que en su elaboración se les ha disminuido parcial o totalmente el contenido energético, denominándose de acuerdo a lo siguiente: un producto sin energía es aquel en el que su contenido de calorías es menor de 5 kcal/porción, un producto se considera bajo en energía

si contiene menos de 0 igual a 40 kcal/porción; mientras que es un producto reducido en energía cuando su valor calórico es al menos un 25 % menor con relación al contenido energético del alimento original o de su similar.

### ALIMENTOS SIN AZÚCAR Y BAJOS EN GRASAS QUE SE CONSUMEN EN MÉXICO

Con el propósito de revisar algunos de los alimentos de baja densidad energética, se analizaron las etiquetas de varios de estos productos que se expenden en los supermercados mexicanos y se compararon con las de sus similares sin modificar (Tabla 2). Cuando se leyeron las etiquetas se observó que en México, no se respeta la NOM-086-SSA1 por dos razones: la primera se refiere a que sólo tienen la leyenda "light" y la segunda porque no se especifica si son bajos o reducidos en energía. Para que el lector tenga una mejor idea del tipo de alimento, se tomaron los valores de energía (kcal) que se especifica en la etiqueta de algunos alimentos seleccionados hipoenergéticos y sus similares con el total de energía. Se hizo el cálculo del porcentaje de reducción energética para los alimentos pobres en calorías con respecto al valor energético de sus similares completos a los que se les dio un valor de 100 %. Una vez realizado el cálculo se les dio una clasificación de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana (NOM-086-SS-A1) y se presentan en la columna derecha de la Tabla 2. En la columna izquierda se puede observar que el tamaño de la ración es generalmente muy pequeño por ejemplo en la mermelada son 17 g (20 kcal), si se consumen tres raciones serán 60 kcal; por lo que se debe poner atención en lo que especifican las etiquetas con respecto al tamaño de la ración; principalmente porque la ingestión energética depende tanto de la composición química del alimento como de la cantidad que se consume.

### INGREDIENTES UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS DIETÉTICOS

#### Substitutos de azúcar

#### Acesulfamo-K

Descubierto en 1967 (Hoechst Celanese Corporation), es un derivado del ácido acetoacético, y es la sal de potasio del 6-metil-1,2,3-oxatiazina-4(3H)-1-2,2-dióxido. Es aproximadamente 200 veces más dulce que la sacarosa. Debido a su efecto sinérgico, se usa en combinación con otros edulcorantes, principalmente con el aspartamo. No es metabolizado en el organismo por lo tanto no proporciona energía. Se excreta por el riñón y

Tabla 2.

Contenido energético y grasa en algunos alimentos pobres en energía y sus similares normales disponibles en el mercado mexicano.

| Nombre del Alimento según se especifica en la etiqueta | Kcal  | Grasa | % de reducción de energía | Clasificación de acuerdo con la NOM-086-SSA1 (1994)* |
|--|-------|-------|---------------------------|--|
| Aderezo para ensalada estilo César 15 mL               | 53.7  | 5.7   |                           | Normal   |
| Aderezo para ensalada "light" 15 mL                    | 4.6   | 0.24  | 91.43                     | Sin energía*   |
| Leche de vaca entera pasteurizada, 250 mL              | 137.5 | 8.25  |                           | Normal   |
| Leche descremada light, 250 mL                         | 89    | 1.0   | 35.27                     | Reducido en energía*                                 |
| Yogur de fresa 100 g                                   | 72    | 1.0   |                           | Normal   |
| Yogur fresa sin azúcar, cero grasa 100 g               | 47.1  | 0.30  | 34.58                     | Reducido en energía*                                 |
| Mayonesa con jugo de limón 15 g                        | 108   | 11.67 |                           | Normal   |
| Mayonesa light 15 g                                    | 54    | 5.6   | 50                        | Reducido en energía*                                 |
| Mermelada 20 g   | 50    | 0     |                           | Normal   |
| Mermelada Light 17 g                                   | 20    | 0     | 60                        | Baja en energía *                                    |
| Atun en aceite 100 g                                   | 130   | 6.7   |                           | Normal   |
| Atun light 100 g                                       | 71    | 1.15  | 54.61                     | Reducido en energía*                                 |
| Galleta Florentina 30 g                                | 135   | 5     |                           | Normal   |
| Galleta Florentina, cero azúcar. 30 g                  | 109   | 5     | 19.25                     | Baja en energía *                                    |
| Pan integral tostado 51.05 g                           | 212.8 | 3.74  |                           | Normal   |
| Pan integral, cero azúcar. 51.05 g                     | 114   | 1.3   | 46.42                     | Reducido en energía*                                 |
| Crema de vaca 100 g                                    | 304   | 31.4  |                           | Normal   |
| Crema de vaca, light, 100 g                            | 178   | 15    | 41.44                     | Baja en energía*                                     |
| Refresco de cola 600 mL                                | 246   | 0     |                           | Normal   |

Fuente: Etiquetas de productos que se expenden en los supermercados en México.

\* Esta leyenda se debería de observar en la etiqueta de los productos modificados en su composición.

no se acumula en los tejidos. En algunos ensayos sobre el metabolismo de este compuesto se demostró que no había metabolitos en las excretas de ratas, perros, cerdos y humanos (Newsome, 1993). La Ingestión Diaria Aceptable (IDA), establecida por la U.S. Food and Drug Administration (FDA) es de 15 mg/kg de peso corporal (la IDA es la cantidad estimada de un aditivo alimenticio, expresada con base en el peso corporal, que puede ser ingerida diariamente a través de toda la vida, sin un riesgo apreciable en la salud). En 1983, el Comité de expertos en Aditivos Alimentarios de la Organización Mundial de la Salud y la FAO de las Naciones Unidas, concluyeron que el Acesulfamo-K, no presentó efectos toxicológicos; mutagénicos o carcinogénicos y estableció una IDA de 9 mg/kg de peso corporal y en una reevaluación se aceptó de 15 mg/kg de peso corporal (Newsome, 1993). En México se usa combinado con aspartamo, principalmente en las bebidas dietéticas, también se puede encontrar en substitutos de azúcar que se expenden en sobres de 1 g. Cabe mencionar que estos edulcorantes generalmente se diluyen con dextrosa, es decir en sobre de 1 g sólo se encuentra una pequeña cantidad, dependiendo de la marca comercial del producto. El sabor dulce es

tan intenso que un yogur Svelty<sup>MR</sup> de 150 g contiene apenas 6 mg de acesulfamo potásico combinado con aspartamo (30 mg), contenidos muy por debajo de la IDA de cualquiera de los dos edulcorantes.

#### Aspartamo

Es un dipéptido que consiste de dos aminoácidos: ácido aspártico y fenilalanina (N-L- $\alpha$ -aspartil-L-fenilalanina-1-metil éster). En México se conoce como Candere<sup>MR</sup>, Nutrasweet<sup>MR</sup>, Sugless<sup>MR</sup> y otras marcas comerciales que ahora están combinando el aspartamo con el acesulfamo potásico y se expenden en cajas con 60 o 100 sobres de 1 g. Debido a que el aspartamo contiene fenilalanina, los individuos con fenilcetonuria, que es una enfermedad metabólica muy rara, no lo deben consumir, por esta razón los productos que contienen aspartamo deben indicar en la etiqueta: "Fenilcetonúricos: contiene fenilalanina". Es un edulcorante nutritivo de 180 a 220 veces más dulce que la sacarosa y se metaboliza de manera similar a los péptidos. No soporta las altas temperaturas, por lo que ahora existe una nueva versión con el aspartamo encapsulado para protegerlo de la degradación. Está

aprobado en 80 países incluyendo México y se le encuentra en más de 1,700 productos en todo el mundo. Antes de aprobarse en los EEUU, se hicieron estudios extensos de toxicidad primero en animales y después en humanos normales así como en ciertas poblaciones de fenilcetonúricos heterocigotos, diabéticos, individuos obesos y mujeres lactarias. El aspartamo se metaboliza en el tracto gastrointestinal para dar ácido aspártico, fenilalanina y metanol. Hay estudios que indican que el edulcorante no ejerce efectos farmacológicos a dosis substancialmente por arriba de aquellas que un humano podría consumir. Los infantes de un año de edad y los niños metabolizan el aspartamo igual que un adulto. Las investigaciones sobre toxicidad aguda y crónica indican que el edulcorante es seguro en su empleo aun para fenilcetonúricos heterocigotos y mujeres embarazadas. La FDA estableció una IDA de 50 mg/kg de peso, el equivalente a 600 g de sacarosa consumida diariamente por una persona de 60 Kg. Cuando el aspartamo fue aprobado, la FDA notó que si se consumiera aspartamo en todos los alimentos dulces que ingerimos en un día, la ingestión sería de aproximadamente 8.3 mg/kg de peso corporal. El aspartamo está aprobado por la FAO/WHO y por la Comunidad Europea (IFT, 1986; Newsome, 1993).

En México se encuentra en bebidas dietéticas de todos tipos, en gelatinas, en postres fríos y en general en alimentos que no se procesan a altas temperaturas.

#### Sacarina

Fue descubierta en 1879, es un derivado cíclico de ácido orto-sulfamoiibenzoico. Es 300 a 500 veces más dulce que la sacarosa, es estable a temperaturas de más de 125 °C y a pH entre 3.3 y 8.0. Se encuentra disponible como sal de sodio o calcio o como ácido. En solución acuosa deja un resabio amargo, detectable por aproximadamente el 25 % de la población. La sacarina no se metaboliza y se excreta en orina, por lo que no aporta energía. Actualmente se le usa combinada con otros edulcorantes y se sigue utilizando principalmente por su larga vida de anaquel y por su bajo precio. La sacarina se ha utilizado en los EEUU desde principios del siglo pasado y originalmente se le clasificó como una sustancia Generalmente Reconocida como Segura ("Generally recognized as safe" o GRAS por sus siglas en inglés), en 1958. No obstante, posteriormente se realizaron otros estudios en Canadá y se encontró que la sacarina causaba cáncer de vejiga en ratas a niveles de 5 y 7,5 % en la dieta. Otras investigaciones recientes indican que si puede aumentar la incidencia de cáncer bajo condiciones específicas: por ejemplo cuando se alimentó a ratas macho desde el nacimiento y con una concentración en la dieta igual o

mayor al 3 %, que producen profundos cambios bioquímicos y fisiológicos en los tractos gastrointestinal y urinario. La relevancia de este efecto en humanos es cuestionable, ya que se requeriría ingerir 450 litros de bebida endulzada con sacarina todos los días desde el nacimiento hasta la muerte de una persona (Newsome, 1993). La IDA de la sacarina es de 0 – 0.5 mg/kg por día (Shibamoto, T y Bjeldanes, 1993). En México es el edulcorante más barato por lo que todavía se usa, comercialmente se le encuentra con el nombre de Sacarina y Sweet & low<sup>MR</sup>.

#### Sucralosa

Descubierta en los 70s en Londres Inglaterra, es el 1,6-dicloro-1,6-dideoxi-D-fructofuranosil-4-cloro-4-deoxi- $\alpha$ -D-galactopiranosido, se obtiene por un proceso de cloración de la sacarosa, dando como resultado un intenso sabor dulce y estable. Es aproximadamente 600 veces más dulce que la sacarosa. Es estable al calor, soluble en agua y no deja ningún resabio amargo, su sabor es como el de la sacarosa. Es un edulcorante que no aporta energía y no es cariogénico. Se usa principalmente en productos de panificación, bebidas, gomas de mascar, café, té, aderezos para ensaladas, postres, gelatinas, pudines, frutas procesadas, jugos de frutas y como sustituto de azúcar. En México se vende como Splenda<sup>MR</sup>. No es tóxico, como se demostró en estudios en roedores alimentados con dosis de hasta 16 000 mg/kg de peso/día, lo que equivaldría a que un ser humano bebiera 4 000 bebidas carbonatadas al día, la IDA es de 15 mg/kg/día (WHO, 1991). Las galletas y panes "0 azúcar" y algunos cereales que salieron recientemente al mercado están endulzados con Sucralosa.

#### Fructosa cristalina

Aunque la fructosa cristalina es un azúcar que aporta 3,7 kcal/g, es entre 1,2 y 1,8 veces más dulce que la sacarosa, dependiendo de su estado anomérico, pH y temperatura de la solución, su metabolismo es más lento si se compara con otros azúcares. Se usa con éxito en productos de panificación, pudines, bebidas energéticas, chocolates y como sustituto de azúcar (Newsome, 1993).

#### Sorbitol, manitol y xilitol

Son alcoholes azúcares comunes que tienen una menor respuesta glucémica que la sacarosa. Son insolubles en agua y por ello a menudo se les combina con grasas, razón por la cual los alimentos endulzados con los alcoholes azúcares pueden tener un valor calórico semejante al del que se desea reemplazar. Al-

gunas personas señalan molestias gástricas después del consumo de alimentos endulzados con dichos productos y la ingestión de grandes cantidades de ellos puede causar diarrea (Mahan y Escott-Stump, 1998). Se usan en dulces, productos de panificación y gomas de mascar. El sorbitol tiene efecto laxativo en dosis de 25 a 80 g/día.

#### Estevióside

Es un glucósido obtenido de las hojas de *Stevia rebaudiana*, una planta nativa del Paraguay. Es aproximadamente 300 veces más dulce que una solución al 0,4 % de sacarosa. Presenta un resabio amargo. Se usa en Paraguay, Japón, China, Brasil, Corea del Sur y en México se puede encontrar diluido con sacarosa como un edulcorante pobre en energía. Se emplea principalmente en bebidas, gomas de mascar, mieles y salsas de pescado (Newsome, 1993).

Existen otros edulcorantes sin valor calórico, que no se venden en México, por lo que no se mencionan en este artículo.

#### SUBSTITUTOS DE GRASA

Estos se pueden clasificar en tres grupos: los que se basan en proteínas como el Simplese<sup>MR</sup>, compuestos oleosos y los hidratos de carbono (Harrigan y Breene, 1993).

En México los más populares son los hidratos de carbono, generalmente polisacáridos como las gomas naturales (guar, tragacanto, algarrobo, gatti, alerce), gomas semisintéticas como la xantana, que se usan generalmente en aderezos y bebidas; extractos de algas marinas como el agar, carragaenina y alginatos, celulosa modificada químicamente como la carboximetilcelulosa almidones modificados químicamente (dextrinas) como la Lactomina<sup>MR</sup> que es un producto mexicano y se usa en panes, pasteles, mayonesas, yogurt, helados y productos lácteos (Industrializadora de Maíz, 1999) y la inulina. Todos estos polisacáridos se usan como emulsionantes, gelificantes, espesantes y floculantes, además mejoran la textura y dan cuerpo al alimento (Badu, 1999). Un ejemplo del uso de polisacáridos es la formulación de una mermelada de baja densidad energética que contiene gomas, jarabe con alto contenido de fructosa, pectina, goma de algarrobo y aspartamo como edulcorante y aporta solamente 20 kcal/porción de 17 g.

#### Olestra<sup>MR</sup>

La solicitud de Procter & Gamble para la aprobación de "Olestra<sup>MR</sup>" constaba de 20 000 páginas con resul-

tados de más de 100 ensayos en animales y más de 25 estudios clínicos realizados durante varias décadas. Finalmente fue aprobado en enero de 1996 por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos de Norteamérica (FDA) como un reemplazante de grasas para frituras ya que es resistente al calor. Por ejemplo una ración de 30 g de papas fritas con aceite vegetal contienen 10 g de grasa y 150 kcal, en tanto que la misma cantidad fritas con Olestra<sup>MR</sup> contienen 0 g de grasa y aproximadamente 70 kcal. El Olestra<sup>MR</sup> está hecho a partir de sacarosa y aceites vegetales (algodón o soya). Su estructura química es similar a una molécula de triacilglicérido con un núcleo de sacarosa en lugar de glicerol y con 6 a 8 cadenas laterales de ácido graso adheridas al núcleo de sacarosa en lugar de tres cadenas laterales de ácido graso en un triacilglicérido. No es digerida, ni absorbida, ni metabolizada por la microflora colónica (Harrigan y Breene, 1993; Allgood, 2000). En México todavía no se populariza su uso.

#### PUNTOS IMPORTANTES QUE SE DEBEN CONSIDERAR CUANDO SE VA A COMPRAR UN PRODUCTO DE BAJA DENSIDAD ENERGÉTICA

El principal motivo para consumir productos con menor contenido energético es por cuestiones de salud, principalmente las personas diabéticas y obesas los usan para romper la monotonía de una dieta muy estricta. Los jóvenes los consumen para no aumentar de peso, el problema en este caso es que al leer la etiqueta "light" inmediatamente piensan que ese alimento "no engorda" y que se puede consumir libremente, cuando la realidad es que, con excepción de las bebidas que no aportan energía, todos los demás la contienen.

Es muy importante leer la etiqueta antes de adquirir este tipo de productos, por ejemplo; si una persona es diabética debe fijarse que no contenga azúcar en exceso, harina refinada, almidón soluble como el de papa, grasa y sal. Lo anterior es porque hay productos que por el sólo hecho de no contener azúcar son recomendados para las personas diabéticas; sin embargo, contienen harina refinada cuyos almidones se metabolizan rápidamente y elevan el azúcar en la sangre, tanto o más que la sacarosa. Ahora se sabe que los diabéticos sí pueden consumir cantidades moderadas de sacarosa ya que ésta tiene un índice glucémico de  $68 \pm 5$  comparado con la glucosa que tiene un valor de 100 (Foster-Powell y Brand, 1995).

Los productos para personas diabéticas también se pueden encontrar en farmacias (por ejemplo caramelos y chocolates). En estos casos se ha observado que traen

una etiqueta que dice "Para personas con diabetes. Recomendado por la Federación Mexicana de Diabetes, A. C." En el caso de los caramelos su formulación contiene: hidrolizado de almidón hidrogenado (que puede tener efecto laxante si se consume en exceso, según lo especifica la etiqueta), suero de leche, aceite de soya parcialmente hidrogenado, chocolate, caseinato de calcio, mono y diglicéridos, saborizante artificial (chocolate o vainilla). Cinco caramelos proporcionan 150 kcal, por lo que estos no se clasifican como alimentos con reducido contenido energético y si una persona es diabética y también obesa no debería consumirlos.

Si una persona tiene sobrepeso y desea perderlo, debe poner atención en que si el producto es libre, bajo o reducido en energía; por ejemplo, si es reducido en energía solamente va a tener un 25 % menos de la energía total, es decir que si el producto original contiene 100 kcal por porción el modificado tendrá 75 kcal valor considerable, sobre todo cuando se está consumiendo una dieta hipoenérgica (1200 a 1500 kcal/día); asimismo, se debe observar si el contenido energético es por porción o por envase y cuántas porciones contiene el envase. En ocasiones el contenido energético está expresado en kcal/100 g del producto, pero un envase contiene 150 g por lo tanto si se ingiere todo el contenido, el valor calórico es mayor. Es importante también fijarse en el contenido de sal, sobre todo si se es hipertenso y en las grasas saturadas y parcialmente hidrogenadas si se tiene colesterol alto.

## DISCUSIÓN

Existe controversia con respecto a que si el consumo de bebidas sin energía aumentan o no el apetito de las personas que los ingieren. En un estudio realizado en 1991 se encontró que los edulcorantes no energéticos, no incrementan el hambre ni la ingestión de alimentos, cosa contraria a los resultados de los primeros estudios realizados en diferentes situaciones experimentales (Canty y Chan, 1991); no obstante, otras investigaciones recientes realizadas con ratas alimentadas con bebidas endulzadas con sacarina, indican que el consumo de edulcorantes artificiales puede alterar la capacidad natural que tiene el cuerpo de reconocer que un alimento dulce es altamente energético, este fenómeno puede conducir a las personas a comer en exceso y por lo tanto al sobrepeso. Asimismo, en otro estudio en el que se alimentaron a dos grupos de ratas, uno con bebidas espesas con mayor contenido de sólidos y al otro con bebidas de menor viscosidad, se encontró que las ratas alimentadas con las bebidas

de baja viscosidad aumentaron más de peso ya que estos productos no son tan satisfactorios como los sólidos y las ratas fueron menos capaces de reconocer el alto contenido energético del alimento. La conclusión de estos estudios fue que algunos factores dietéticos pueden degradar la relación entre sabores dulces, viscosidad del alimento y energía, lo que puede contribuir a comer en exceso y a aumentar de peso. Estos hallazgos podrían explicar por qué un número creciente de individuos en los Estados Unidos carece de la capacidad natural para regular la ingestión de alimentos y el peso corporal. Los autores recomiendan no abusar de los alimentos pobres en calorías, sino más bien poner atención en el consumo energético y hacer ejercicio regularmente para controlar el peso (Davidson y Swithers, 2004).

## CONCLUSIÓN

El hecho de que los productos pobres en calorías tengan un menor contenido de energía, no significa que se puedan comer libremente, ya que de todas formas aportan cierta cantidad de calorías y la etiqueta "light" puede ser muy engañosa. Se considera que son recomendables sobre todo para personas diabéticas u obesas; no obstante, se deben consumir con moderación. Se debe recordar que nada hay que sustituya a una dieta equilibrada en la cual se consuman al menos 5 raciones de frutas y verduras por día, se incremente el consumo de leguminosas y se disminuyan los alimentos de origen animal. Sin olvidar ingerir agua en lugar de refrescos. Se tiene también la opción de seleccionar alimentos hipoenérgicos de origen natural como las frutas y verduras que por fortuna en México se tienen disponibles todo el año (Tabla 3). No obstante, si por alguna razón se debe o se desea consumir alimentos modificados en su composición, es de suma importancia leer la etiqueta para saber qué es lo que se ingiere. Finalmente, los estudios de Davidson y Swithers (2004), señalados anteriormente y realizados en los Estados Unidos de Norteamérica que es el país que reporta el mayor consumo de alimentos hipoenérgicos y mayor índice de obesidad y sobrepeso; dan una señal de alerta sobre el efecto negativo que puede tener el abuso en la ingestión de bebidas y alimentos semilíquidos sin energía. Por lo tanto, aunque los estudios toxicológicos de los ingredientes utilizados en este tipo de alimentos indican que son seguros en su consumo, es recomendable rescatar los hábitos alimentarios mexicanos, volver a lo natural y disfrutar de lo que en materia de alimentos ofrece la naturaleza.

**Tabla 3.**  
Contenido energético de algunas frutas y verduras.

| Alimento            | kcal/<br>100g | Grasa % |
|---------------------|---------------|---------|
| Chabacano           | 44            | 0.3     |
| Ciruela roja        | 48            | 0.8     |
| Durazno amarillo    | 46            | 0.1     |
| Fresa               | 23            | 0.2     |
| Guanábana           | 38            | 1.6     |
| Jícama              | 33            | 0.0     |
| Lima                | 20            | 0.0     |
| Limón real          | 24            | 0.1     |
| Mango de Manila     | 43            | 0.0     |
| Mandarina           | 44            | 0.0     |
| Melón               | 26            | 0.1     |
| Naranja             | 40            | 0.1     |
| Papaya              | 25            | 0.1     |
| Piña                | 33            | 0.1     |
| Sandía              | 16            | 0.2     |
| Toronja             | 46            | 0.4     |
| Tuna cardona        | 31            | 0.0     |
| Clara de huevo      | 53            | 0.2     |
| Champiñones         | 37            | 0.1     |
| Nopales             | 27            | 0.3     |
| Jitomate            | 11            | 0.1     |
| Lechuga             | 19            | 0.1     |
| Pepino              | 12            | 0.2     |
| Verdolaga           | 26            | 0.3     |
| Xoconostle          | 22            | 0.4     |
| Chilacayote         | 14            | 0.2     |
| Espinaca            | 16            | 0.4     |
| Flor de calabaza    | 16            | 0.4     |
| Calabacita          | 18            | 0.1     |
| Acelga              | 27            | 0.3     |
| Col                 | 26            | 0.1     |
| Chayote sin espinas | 26            | 0.1     |

Fuente: Hernández M. *et al.*, 1983.

## REFERENCIAS

Allgood, G. (2000). *Seguridad y rol en la dieta de "Olestra" como sustituto de grasa*. Instituto Científico de Nutrición P & G. Cincinnati, Ohio, USA. (Folleto).

Asociación Mexicana de Franquicias. (2004). Número de establecimientos. Consultado en internet. [www.ameri.org/eventos/mif](http://www.ameri.org/eventos/mif) 2004.

Badu, DS. (1999). *Química de los Alimentos*. México Longman de México Editores, S.A. de C.V. pp. 87-91.

Calorie Control Council National Consumer Surveys. (2003). The popularity of low-caloric sugar-free foods and beverages. Atlanta, USA.: Calorie Control Council.

Canty, D y Chan, M. (1991). Effects of consumption of caloric and non caloric sweet drinks on indices of hunger and food consumption in normal adults. *Am. J. Clin. Nutr.* 53:1159-1161.

Casanueva, E y Pfeffeer, F. (2003). Estado de Nutrición de los habitantes de la Ciudad de México en la década de los cuarenta. *Cuadernos de Nutrición* 26(5), 213-220.

Davidson, TL y Swithers, SE. (2004). A Pavlovian approach to the problem of obesity. *International Journal of Obesity* 28: 933-935.

Dennison, B.A., Rockwell, H.L., Baker. S.L. (1997). Excess fruit consumption by preschool-aged children is associated with short stature, obesity. *Pediatrics* 99:15-22.

Dietz, W.H. y Gortemaker, S. L. (1985). Do we fatten our children at the television set?. Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics* 75:807-812.

Foster-Powell K y Brand Miller J. (1995). International Tables of glycemic index. *Am J Clin Nutr.* 62:871S-93S.

Harrigan KA y Breene, WM. (1993). Fat Substitutes: Sucrose Polyesters and other Synthetic Oils. En: A.M. ALT SCHUL. (ed.) *Low-Calorie Foods Handbook*. Marcel Dekker, pp. 181- 207.

Hernández, M., Chávez A., y Bourges. H. (1983). *Valor Nutritivo de los Alimentos Mexicanos*. 9ª.ed. México. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Publicación de la División de Nutrición L-12.

IFT. (1986). Sweeteners: Nutritive and non-nutritive, A scientific status summary by the Institute of Foods Technologists' Expert Panel on Safety and Nutrition, Chicago, IL. *Food Technol.*, 40(8):195- 199.

Industrializadora de Maíz, S.A. de C.V. (1999). *Lactomina*. Información Técnica. Zona Industrial, Guadalajara, Jal. México. (Folleto).

Instituto Nacional de Salud Pública. (2000). *Encuesta Nacional de Nutrición 1999*. Cuernavaca, Morelos. México. INSP. Tomo I.

Kaufer H. M. y H. Ávila Rosas. (2003). ¿Somos obesos?. Evaluación antropométrica de la obesidad en el adulto. *Cuadernos de Nutrición*; 26(1)21-28.

Mahan, KL y Escott-Stump, S. (1998). *Nutrición y Dietoterapia de Krause*. 9ª. Ed. México McGraw-Hill Interamericana. pp. 711-712.

Newsome, R. (1993). Sugar Substitutes. En: (Altschul, AM ed.) *Low-Calorie Foods Handbook*. Marcel Dekker, INC. pp. 139- 179.



- NOM-086-SSA1-1994. Bienes y Servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones Nutrimientales. Secretaría de Salud. México.
- Norma Oficial Mexicana, para el manejo integral de la obesidad. 2000. *Cuadernos de Nutrición* 23(5)501- 508.
- O'Brien, N y Lemieux, R. (1993). History of the commercial development of Low-Calorie Foods. *Low-Calorie Foods Handbook*. Altschul, AM ed. Marcel Dekker, INC. pp. 91-107
- Pérez- González L.M.D. 2000. *Valor nutritivo de comidas mexicanas, con énfasis en la calidad proteínica determinada por métodos in vitro*. Tesis de licenciatura. Ingeniería en Alimentos. Universidad de Guanajuato, Instituto de Ciencias Agrícolas. Irapuato, Gto.
- Shibamoto ,T y Bjeldanes LF. (1993). *Introduction to Food Toxicology*. New York. Academic Press. Pp. 1173-1175.
- USDA-Economic Research Service (2003). *Food consumption (per capita) data system*. [www.ers.usda.gov/data/foodconsumption/datasystem](http://www.ers.usda.gov/data/foodconsumption/datasystem).
- WHO. (1991). Evaluation of certain food additives and contaminants, "Report of the 37th meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives," World Health Organization, Geneva.