



**Alfonso Valenzuela B.**  
Laboratorio de Lípidos  
INTA, Universidad de Chile

# Un aceite comestible de bajo aporte calórico: ¿es posible?

**A**unque parezca extraño, hoy los aceites comestibles que se asocian a un alto aporte energético también pueden empezar a ser reconocidos como aceites de bajo aporte calórico. El conocimiento actual sobre la digestión de los lípidos dietarios (mayoritariamente grasas y aceites) y de la aplicación adecuada de técnicas químicas de procesamiento de grasas y aceites está permitiendo el desarrollo de un aceite de bajo aporte energético.

## El proceso digestivo de las grasas alimentarias

Revisando el proceso de digestión de las grasas y aceites en nuestro organismo, observamos que las grasas y aceites dietarios (habitualmente identificados como "materias grasas") son mezclas en diferentes proporciones

de triglicéridos, fosfolípidos y esteroides. Si la materia grasa es de origen animal, los esteroides serán principalmente el colesterol, pero si la materia grasa es de origen vegetal, los esteroides serán mayoritariamente fitoesteroides y pequeñas cantidades de colesterol (sí, en los vegetales también hay colesterol). Sin embargo, de toda esta mezcla, los triglicéridos constituyen más del 95%, con lo cual son los principales responsables del aporte calórico de las materias grasas dietarias.

¿Qué es un triglicérido? Un triglicérido es una estructura formada por el glicerol, también más comúnmente conocido como "glicerina", y tres ácidos grasos, los que se unen a las posiciones 1, 2 y 3 del glicerol para formar el triglicérido. Si la estructura

tiene unidos solo dos ácidos grasos, se denomina un diglicérido, y si solo tiene unido un ácido graso, se trata de un monoglicérido.

El proceso digestivo de las grasas alimentarias se inicia en la boca con la acción de una enzima, identificada como "lipasa lingual" que solo rompe la unión del ácido graso en la posición 3 del glicerol, formando diglicéridos que tienen ácidos grasos mayoritariamente solo en las posiciones 1 y 2. El proceso digestivo continúa en el estómago, donde otra lipasa de similares características a la lipasa lingual, e identificada como "lipasa gástrica", continúa el trabajo de la lipasa lingual, separando los ácidos grasos remanentes de la posición 3 del glicerol.

Finalmente, la digestión finaliza en el intestino delgado donde la lipasa pancreática termina el trabajo digestivo liberando el ácido graso unido a la posición 1 del glicerol. Entonces, el producto final de la hidrólisis de los triglicéridos alimentarios son monoglicéridos que poseen su único ácido graso unido a la posición 2 del glicerol y ácidos grasos que se liberaron de las posiciones 1 y 3.

El destino de los ácidos grasos provenientes de las posiciones 1 y 3 depende de sus características estructurales.

Si son pequeños (llamado "de cadena corta") se absorben fácilmente en el estómago e intestino. Si son insaturados,

cualquiera que sea su tamaño, son activamente absorbidos en el intestino delgado. Pero si son saturados su absorción va a ser menor porque en el intestino delgado pueden formar jabones insolubles (jabones de calcio) que se eliminan con las deposiciones. Los monoglicéridos cuyo ácido graso está unido a la posición 2 del glicerol, son eficientemente absorbidos en el intestino. La naturaleza ha sido muy "sabia" ya que la mayoría de los ácidos grasos identificados como esenciales, aquellos que el organismo requiere porque no puede formar, se encuentran unidos en la posición 2 del glicerol, siendo en un 100% utilizables desde el punto de vista nutricional.

### **Materias grasas de menor índice de absorción**

De las características del proceso digestivo descritas precedentemente surgen dos aspectos interesantes. Uno es referido a que tendremos que revisar el concepto que todas las materias grasas aportan 9 kcal/gr, ya que de lo descrito se deduce que habrá triglicéridos provenientes de grasas animales y/o vegetales cuyos ácidos grasos, particularmente aquellos en la posición 1 y 3, que no serán nutricionalmente utilizables, debido a que no se absorben o lo hacen solo parcialmente.

El segundo aspecto se refiere a que basado en este mismo concepto, es posible desarrollar materias grasas de menor índice de absorción si poseen ácidos grasos mayoritariamente unidos a las posiciones 1 y 3, esto es, grasas y/o aceites formados principalmente por diglicéridos, con lo cual su aporte energético será menor.



Un grupo de investigación del Laboratorio de Lípidos del INTA, en conjunto con la empresa Especialidades Industriales (ESIN), desarrolló el proyecto "Desarrollo y validación de tecnología para producir a nivel piloto un aceite comestible de bajo aporte calórico", iniciativa que fue apoyada por INNOVA- CORFO (2009-2011).

El proyecto consistió en el desarrollo de una metodología analítica que permite la hidrólisis parcial controlada de los triglicéridos de aceites comestibles de consumo habitual en nuestro país, como lo son el aceite de soya, de maravilla y de canola. De esta forma, controlando variables como el uso de catalizadores, temperatura, tiempo de reacción y otras variables de reacción, fue posible transformar los aceites comestibles ya mencionados en mezclas de diglicéridos cuyos ácidos grasos están unidos mayoritariamente a las posiciones 1 y 3 del glicerol (60% aproximadamente), con lo cual, sobre la base de lo ya descrito, los productos serían aceites de menor aporte calórico (25-30% menor).

Los productos enriquecidos en diglicéridos tienen la misma apariencia que los aceites originales (color, sabor, transparencia, estabilidad) y pueden ser utilizados en las mismas aplicaciones (sazonar, cocinar y fritura).

### Equipo investigador

Los aspectos más básicos del proyecto, cuales fueron el diseño de un reactor de laboratorio, la implementación de las metodologías analíticas y la determinación de las variables de reacción se realizaron en el Laboratorio de Lípidos del INTA bajo la dirección del bioquímico Alfonso Valenzuela. La implementación del proceso a nivel de Planta

**Freír, cocinar y aliñar con un 30 por ciento menos de calorías es el beneficio directo de un producto creado por el Laboratorio de Lípidos del INTA y la empresa ESIN al lograr eliminar un tercio de los ácidos grasos de los que están compuestos los aceites vegetales de consumo habitual, como soya, canola y maravilla.**

Piloto, que requirió el diseño y construcción de reactores y otros equipos y la validación de las metodologías desarrolladas en el laboratorio, fue realizada por el grupo liderado por el ingeniero Fernando de la Barra, gerente de ESIN.

Actualmente el producto está siendo ensayado en diferentes matrices alimentarias para ampliar



sus futuros usos, aspecto que ha despertado una gran curiosidad e interés por parte de la industria de alimentos, siempre alerta al desarrollo de nuevos procesos y productos innovadores. Sin duda, el aceite de bajo aporte calórico recientemente desarrollado será también de gran interés para los consumidores.