



Ing. Alim. Daniel Franco  
Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca

# Los aceites, de ayer a hoy

Los aceites y grasas vegetales han sido consumidos en forma directa durante toda la historia gastronómica de la Humanidad, pero en los últimos siglos el desarrollo de los alimentos elaborados industrialmente los ha convertido en ingredientes o insumos de una enorme variedad de productos alimenticios.

Son empleados en la elaboración de salsas, conservas y numerosas preparaciones que demandan aceites y grasas con distintas características nutricionales, organolépticas y funcionales. Algunos de sus más extendidos usos y aplicaciones actuales son el eje del presente informe.



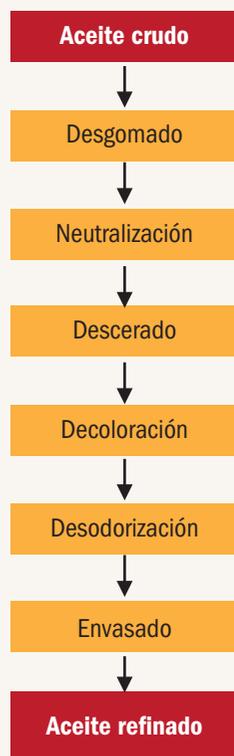
## aceites para consumo

**E**l aceite, obtenido por prensado o por extracción por solventes, es denominado “*aceite crudo*”. y contiene una serie de impurezas que no lo hacen apto para el consumo por lo que debe ser refinado. Si bien provoca la pérdida de algunos nutrientes este proceso de refinación disminuye el riesgo de enranciamiento y mejora los caracteres organolépticos.

La refinación comprende varias etapas en cuyo transcurso se eliminan gomas, pigmentos, metales, hidroperóxidos, ceras y ácidos grasos libres. Un proceso típico de refinación comprende cinco fases: desgomado, neutralización, descerado o “*winterizado*”, decoloración y desodorización.

❖ El **desgomado** es un tratamiento con agua caliente, con agregado de ácido fosfórico o cítrico, que insolubiliza los fosfolípidos y otras materias coloidales. Luego de un tiempo de contacto, las dos fases son separadas por centrifugación. En nuestro país la mayor parte del aceite producido se exporta como aceite crudo desgomado.

❖ En la **neutralización**, el aceite previamente calentado es tratado con una solución alcalina. Los ácidos grasos libres-responsables de la acidez y la oxidabilidad de los acei-



tes-, se eliminan en la fase acuosa bajo forma de jabones en centrifugas autolimpiantes. Las impurezas separadas se conocen como “*borras de neutralización*”. Un posterior lavado elimina los jabones residuales de neutralización para obtener un aceite neutro.

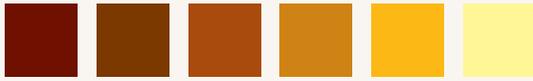
❖ En otra etapa de la refinación, los aceites pasan por un proceso de **descerado** o “*winterizado*” en el que los crudos son enfriados y mantenidos a baja temperatura. De esta forma se favorece la formación y posterior separación de los cristales de cera. Con ello se evita la turbidez del aceite cuando se lo almacena a bajas temperaturas, y se mejora la calidad de los aceites destinados a elaborar mayonesas, proceso en el que una cristalización podría romper la emulsión. La velocidad de enfriamiento es importante porque condiciona el tamaño de los cristales de los que depende la proporción de líquido retenido por la fracción sólida.

❖ En la etapa de **decoloración** o **blanqueado**, los aceites neutros se tratan con arcillas decolorantes para eliminar la clorofila y los pigmentos carotenoides, hasta ajustar los colores a las especificaciones de calidad de cada aceite.

❖ Una vez “*winterizado*”, neutralizado y blanqueado el aceite es **desodorizado**. Sustancias como aldehídos y cetonas, que frecuentemente causan olores desagradables, son eliminadas tratando el aceite a temperaturas de 240 / 250 °C en columna de vacío y con un ligero arrastre de vapor de agua. Deben evitarse tratamientos prolongados a altas temperaturas ya que hay peligro de originar una polimerización.

### El envasado

En la actualidad, el aceite refinado se envasa principalmente en botellas de plástico PET. La materia prima se seca, plastifica e inyecta en moldes de alta capacidad para producir preformas que el so-



plado transformará luego en la botella final.

Para realizar el soplado las preformas son acondicionadas en un horno de lámparas de cuarzo, es-tiradas mecánicamente y luego sopladas con aire comprimido de alta presión en moldes de paredes refrigeradas que le confieren la forma final diseña-da para cada botella.

La principal causa de deterioro de los aceites es la oxidación, provocada por el contacto con el oxí-geno del aire. Por ese motivo, para prolongar la vida útil del producto se desplaza el oxígeno con-tenido en el aceite y en el interior del envase con un gas inerte. En general se emplea el nitrógeno, dado que además de no ser reactivo es abundan-te, poco soluble y no altera el sabor ni el aroma de los alimentos. Desde el punto de vista de su función estos gases se consideran **Coadyuvantes de Tecnología**.

El nitrógeno puede inyectarse en las cañerías, a alta presión, en un proceso llamado *stripping*. Este agregado de gas inerte en forma de pequeñas bur-bujas, desplaza al oxígeno disuelto y previene las reacciones de deterioro.

Otra alternativa es el agregado de nitrógeno líquido en el espacio de cabeza en el instante previo al cierre del recipiente. El nitrógeno agregado se ex-pande bruscamente desplazando al oxígeno y una vez tapada la botella genera una sobre presión in-terna que aumenta su rigidez. Este incremento de la firmeza redundará en una mejor aparien-cia del en-vase, previene el colapsado luego del enfriamiento del producto. y reduce pérdidas por daños durante el transporte y distribución.

Con igual fundamento se emplea nitrógeno para inertizar los tanques de almacenamiento donde se deposita temporalmente el aceite.

### aceites para fritura

La fritura es un método de preparación de alimen-tos popular y antiguo. Sin embargo, el primer de-sarrollo de importancia en la tecnología de fritura de alimentos se produjo a finales de la década de 1930 cuando la J.D. Ferry Company presentó la pri-mera freidora continua.

El posterior desarrollo de equipos para freír, tan-to en el sector industrial como doméstico, llevó al gigantesco crecimiento de la producción de ali-mentos fritos comercialmente. En la actualidad, la fritura industrial y la que se realiza en los estableci-mientos gastronómicos de comidas y alimentos rá-pidos (conocida como “*restauración*”) resulta una práctica sumamente habitual.

Durante el proceso de fritura, se utiliza aceite con el propósito de transferir rápidamente el calor al producto alimenticio para su cocción, eliminar la humedad excesiva y obtener así la apariencia, el

sabor, la textura y el aroma característicos. El acei-te para freír es parte de la comida frita que consu-mimos, por lo que la calidad de los alimentos fri-tos depende en gran medida de las características del aceite utilizado. Está claro que la atención y cuidado que se dispensa a las características del aceite para freír tienen importancia fundamental.

Más allá de la transferencia de calor, la fritura confiere a los alimentos otros atributos que no se consiguen con otros medios de cocción. Estos son: el dorado y la textura crocante de la superfi-cie, una agradable sensación en la boca y el efec-to lubricante que provoca el aceite retenido por el alimento. Adicionalmente, el calor transferido fa-vorece la inactivación de enzimas y la eliminación de microorganismos.

Durante la fritura el aceite es sometido a tempe-raturas elevadas cercanas a los 180 o 190° C en

# Cadenas alimentarias



presencia de aire y humedad. Bajo estas condiciones se produce un número de reacciones que incluyen oxidación, hidrólisis y degradación térmica.

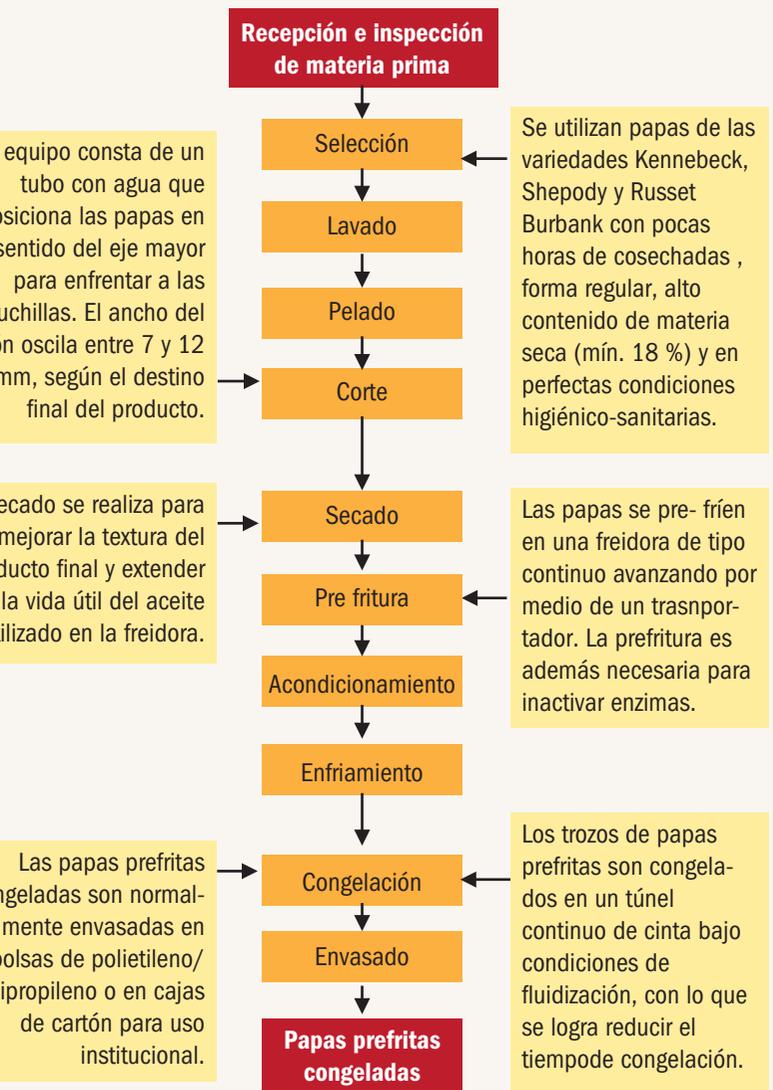
La oxidación de lípidos tiene lugar debido a la naturaleza insaturada de los aceites. Los compuestos derivados de las distintas reacciones de deterioro cambian el sabor de los aceites de fritura y contribuyen significativamente al sabor en los alimentos fritos. Se generan cambios físicos en la grasa tales como oscurecimiento del color, incremento de la viscosidad, disminución del punto de humo además de otros cambios químicos.

**La estabilidad de una grasa o aceite depende de:**

- ❖ El nivel de insaturación: a mayor cantidad de ácidos grasos insaturados, menor estabilidad.
- ❖ La temperatura de fritura: a medida que aumenta la temperatura de trabajo la estabilidad se reduce.
- ❖ Exposición al aire: la mayor exposición favorece la oxidación,
- ❖ Trazas de metal: a mayor nivel, mayor susceptibilidad a la oxidación.

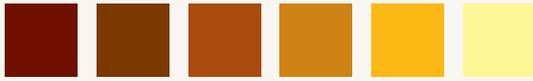
Para lograr un funcionamiento adecuado de la freidora y preservar la calidad del aceite se recomienda calentarlo lentamente, evitar sobrecalentamientos, y filtrar para eliminar residuos de alimentos evitando que éstos entren en contacto con el aceite caliente.

Es recomendable utilizar una correcta proporción



de aceite y alimentos y llenar constantemente la freidora con aceite fresco, de modo que el ciclo de renovación sea de 5 a 12 horas.

Como ejemplo de ilustra el proceso de las papas prefritas congeladas.



### aceites, grasas y panificación

Durante siglos, las grasas y los aceites han sido ingredientes fundamentales en la industria de los productos de panadería y confitería. Las grasas en los productos de panadería tornan más suave la textura, contribuyen a que el producto sea tierno y dan una sensación bucal húmeda, aportándoles además estructura, lubricación e incorporación de aire. Las propiedades de una grasa o un aceite que determinan su capacidad para llevar a cabo estas funciones son:

- ❖ La relación entre la fase sólida y líquida
- ❖ La plasticidad de la materia sólida.
- ❖ La estabilidad oxidativa de la grasa o aceite

El aceite (o la fracción de aceite en una materia grasa plástica) en un alimento horneado otorga mayor suavidad al masticarlo, brinda una confortable sensación húmeda y lubrica las superficies de la boca

La porción sólida de una materia grasa contribuye a la estructura de la masa y al producto final y retiene las burbujas de aire durante el amasado. Estas dos funciones son la clave en la selección de una materia grasa adecuada para una aplicación específica.

Además, en la fracción del aceite, los ácidos grasos son en general más insaturados que en la parte sólida, mientras que los poliinsaturados resultan más susceptibles al desarrollo de rancidez oxidativa.

La estabilidad oxidativa es especialmente importante en las materias grasas expuestas al aire, como los aceites en spray utilizados en la elaboración de galletitas.

#### **Efecto sobre la textura**

En el pan blanco común, se puede utilizar hasta un 5 % de materia grasa, sobre la base del peso de la harina, aunque el nivel normal va del 3 al 4 %. Estas cantidades producen un efecto óptimo en el pan. En los panes tiernos, como los que se utilizan para hamburguesas, puede emplearse entre un 6 y un 8 % para obtener un producto más suave. Este efecto suavizante también retarda el proceso de endurecimiento. En comparación con el pan producido con la misma fórmula pero sin grasa en la masa, el pan producido con grasa permanece tierno luego de estar almacenado por varios días.

#### **Efecto sobre el volumen**

El volumen de la masa de pan se incrementa a medida que aumenta la cantidad de grasa plástica. El máximo se produce con aproximadamente 5 % en base a la harina y luego permanece más o menos constante. Esto ocurre porque la masa se expande por más tiempo en el horno cuando tiene más grasa incorporada en comparación con una masa producida sin el agregado de grasa. La grasa o aceite parece interactuar con los componentes de la masa (almidón y gluten) demorando las reacciones que detienen la expansión de la masa de pan durante el horneado.

#### **Masas congeladas**

Las masas de pan magras se deterioran más rápidamente en los depósitos de enfriamiento que aquellas que tienen azúcar y grasa. Además de permitir la obtención de un producto final más suave la grasa mejora la expansión inicial del pan dentro del horno.

Dentro de los farináceos, las grasas y aceites también encuentran aplicaciones en masas de hojaldre, productos de confitería y coberturas.



## aderezos

La mayonesa, al igual que otros aderezos, consiste en una fase de aceite, una fase acuosa y un emulsionante que una vez mezclados forman una emulsión de aceite en agua. El emulsionante se utiliza para la estabilización de las fases.

El tamaño de las gotas de aceite en la emulsión determina en gran medida la calidad del producto.

El proceso puede resumirse en cuatro etapas:

- ◆ Preparación de materias primas
- ◆ Dosificación
- ◆ Emulsificación
- ◆ Almacenamiento de producto terminado

Las distintas fases son preparadas en tanques separados (para la fase acuosa y aceite, además de vinagre y huevo). Por medio de un sistema de dosificación, estas fases son incorporadas al sis-

tema de emulsificación.

A su vez, estos sistemas de emulsificación habitualmente comprenden dos etapas. En primer término se realiza una pre-emulsión y luego ésta es procesada en un molino coloidal: un dispositivo con motor de alta velocidad y mínimas holguras que facilita la emulsión de dos líquidos. Así se alcanza una fina y homogénea distribución de las gotas de aceite. El siguiente paso es almacenar inmediatamente el producto final en tanques pulmón, y luego se procede al envasado.

Para aumentar la vida útil de los aderezos se adicionan secuestrantes de iones metálicos, que retardan la rancidez. El envasado con gases inertes (nitrógeno, dióxido de carbono) otorga igualmente una mayor durabilidad del producto.

## nuevos desarrollos

Los aceites con ácidos grasos insaturados, como el girasol, son reconocidos como saludables. Sin embargo, para la elaboración industrial de muchos alimentos se requieren grasas plásticas sólidas o semi sólidas y muy estables.

Para ello durante largo tiempo se utilizaron derivados de palma, grasas animales o vegetales hidrogenados. Posteriormente se comprobó que por su elevado contenido de ácidos grasos saturados o de grasas trans estos componentes resultan perjudiciales para la salud, por lo que se recomienda su reducción en las dietas. La excepción a esta regla es el ácido esteárico, un ácido graso saturado que tiene una incidencia neutra sobre la salud.

En razón de estas comprobaciones, la industria alimentaria se encontró frente al desafío de sustituir los aceites y grasas no saludables usados

en la pastelería industrial y en procesos de fritura, manteniendo a la vez las propiedades de plasticidad y estabilidad requeridas para cada proceso.

Una de las respuestas ha sido el aceite de girasol **Alto Esteárico-Alto Oleico (AEAO)** que fue incorporado recientemente a nuestro Código Alimentario. Es hijo de una brillante tarea de fitomejoramiento que permitió poner a punto líneas de girasol cuyas semillas brindan un aceite de altos niveles de oleico y también de esteárico. El producto reúne características de funcionalidad, rango de fusión y estabilidad oxidativa que lo tornan adecuado para su empleo industrial, puesto que además es una grasa saludable.