

CAMBIOS EN LA TECNOLOGÍA DE DESODORIZACIÓN DE ACEITES COMESTIBLES Y RECUPERACIÓN DE COMPUESTOS DE ALTO VALOR

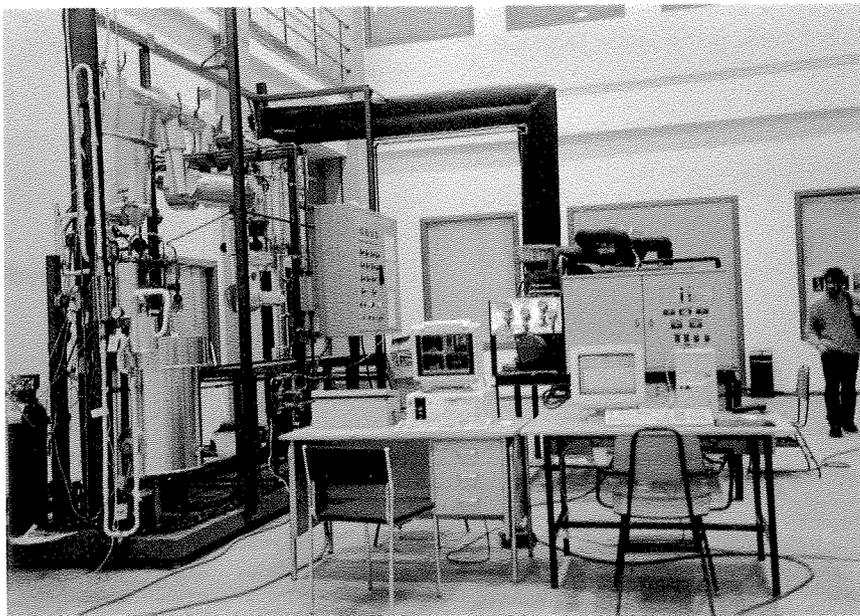
M^a Manuela Prieto González, Dra. Ingeniero de Minas
José Manuel Blanco Fernández, Dr. Ingeniero Industrial
Carlos Bada Gancedo, Dr. del Instituto de Productos Lácteos de Asturias en Villaviciosa

Introducción

Un proceso importante en la refinación de aceites comestibles es la desodorización. La desodorización es una destilación neutralizante que tiene por objeto eliminar de las grasas comestibles las sustancias que les comunican olores y sabores que las hacen no aptas para el consumo humano directo, y que no han sido retiradas durante los procesos anteriores de refinación.

En la desodorización, el aceite neutro (o con baja acidez) es sometido a un calentamiento entre 200 y 250 °C (según el tipo de aceite a tratar) a la vez que a un alto vacío (presión absoluta de 4 a 6 mm Hg). En estas condiciones, la masa de aceite es atravesada uniformemente por un chorro homogéneo de vapor de agua saturado seco, obteniéndose a la salida del desodorizador unos efluentes que deben ser recogidos para evitar la contaminación ambiental. Tradicionalmente, el arrastre de los efluentes se realiza empleando eyectores de vapor y su condensación tiene lugar en condensadores barométricos.

Uno de los inconvenientes de la desodorización es que, conjuntamente con las sustancias responsables de los olores y sabores no deseados, se eliminan en parte compuestos útiles para la vida media de los aceites y que les comunican propiedades positivas (ej. vitaminas: esteroides y/o tocoferoles) bien por arrastre durante la destilación fraccionada, bien por descomposición de los mismos por la acción de la temperatura y el tiempo al que están sometidos du-



rante el proceso. Otro inconveniente es que, debido a las condiciones de trabajo, se puede eliminar parte de la grasa neutra, lo que conlleva pérdidas económicas considerables.

Cambios en la tecnología

Actualmente se investigan cambios en esta tecnología que consisten en lo siguiente:

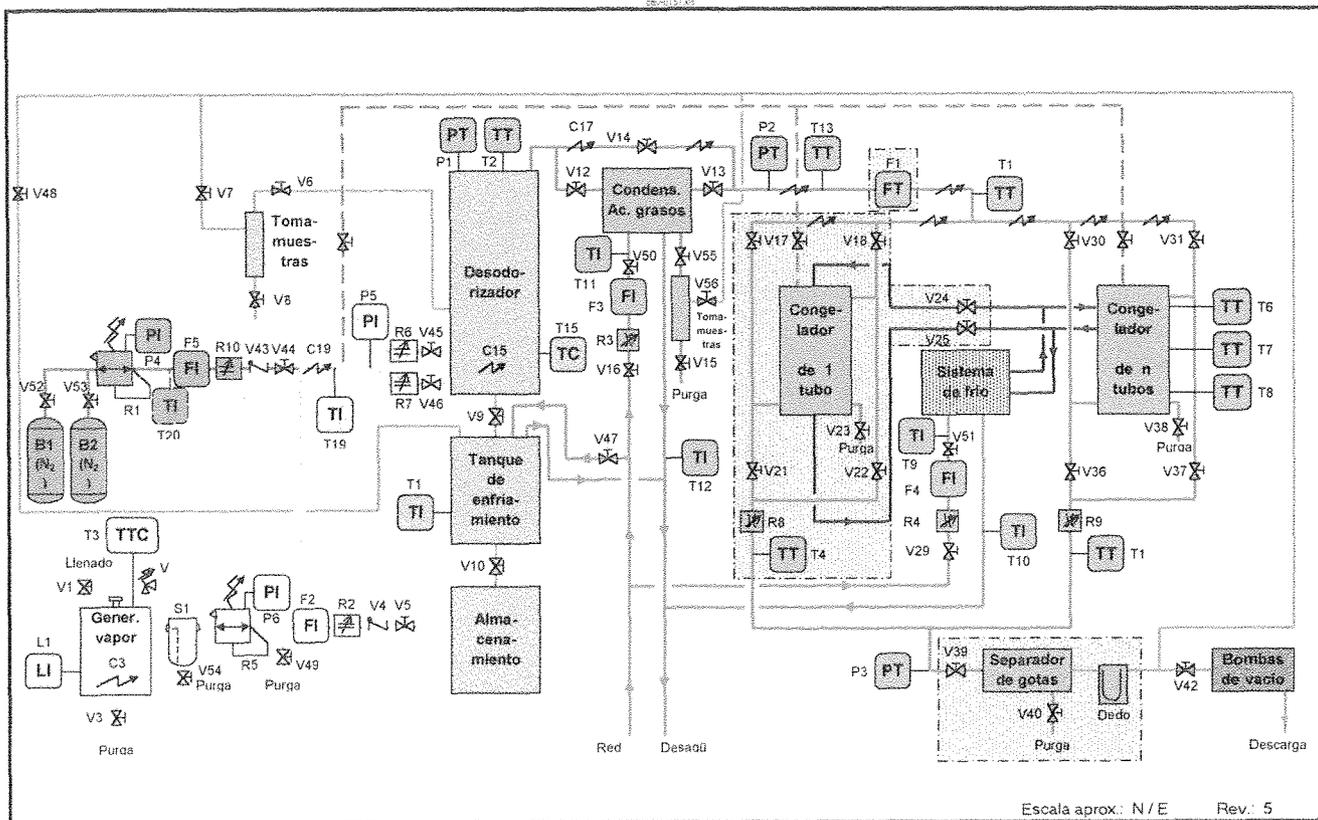
– Sustitución del vapor de agua como gas de arrastre en el desodorizador por nitrógeno. Este cambio ha sido objeto de patente y se han realizado estudios en instalación piloto por investigadores del **Instituto de la Grasa de Sevilla** del

C.S.I.C. (Consejo Superior de Investigaciones Científicas).

– Sustitución de los eyectores de vapor por bombas de vacío y de los condensadores barométricos por condensadores de superficie de carcasa tubos empleando fluidos de enfriamiento a muy baja temperatura.

La utilización de nitrógeno supone un mejor acondicionamiento de las grasas refinadas para su conservación, menor consumo de gas de arrastre y una pérdida menor de grasa neutra.

La utilización de condensadores de superficie tiene ventajas económicas y ambientales. Las medioambientales derivan



de la supresión de vertidos líquidos (agua de tratamiento contaminada) y de la disminución de vertidos gaseosos. Las ventajas económicas tienen que ver con la disminución del consumo de agua (factor muy importante en las regiones con escasez de la misma) y con la calidad y gran valor de los subproductos recuperados por condensación y congelación (mezclas de tocoferoles, carotenos, hidrocarburos, etc.), muy apreciados en la industria alimentaria y farmacéutica por ser antioxidantes y fuentes de vitaminas.

Investigación experimental

Profesores de la **Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Gijón** del área Máquinas y Motores térmicos del Departamento de Energía junto con investigadores del **Instituto de la Grasa de Sevilla** y del **Instituto de Productos Lácteos de Asturias (C.S.I.C.)**, han desarrollado dentro de los objetivos de un proyecto de investigación

subvencionado por el Plan Nacional de Investigación "ALI 95 0517", una instalación piloto a escala de laboratorio a fin de profundizar en el estudio de los cambios introducidos en la tecnología de desodorización y centrando el interés en la utilización de cambiadores de calor de carcasa y tubos.

Se investiga la composición de los efluentes según diferentes condiciones de operación y se estudian los principales componentes de los efluentes: ácidos grasos (oleico, linoleico, esteárico y palmítico), tocoferoles y escualeno.

En la figura se muestra un esquema de la instalación piloto del Departamento de Energía en el campus de Viesques. Consta de los elementos siguientes:

- Instalación para suministro y medida de nitrógeno, que se introduce a una presión de 2 bar, precalentado a 100 °C.
- Instalación para generación de vapor saturado seco hasta 4 bar.

- Conjunto de desodorizador y tanque de enfriamiento de aceite, con capacidad para tratar hasta 20 litros. El calentamiento del desodorizador se realiza utilizando abrazaderas y cintas eléctricas con densidad de flujo de calor limitada, a fin de prevenir que se quemé el aceite.

- Condensador de ácidos grasos de carcasa y tubos, dispuesto horizontalmente y refrigerado por agua de red.

- Congelador de un tubo, provisto de una carcasa de vidrio para observar cómo se produce la congelación de los efluentes, refrigerado por aceite a - 40 °C.

- Congelador de carcasa y tubos dispuesto verticalmente.

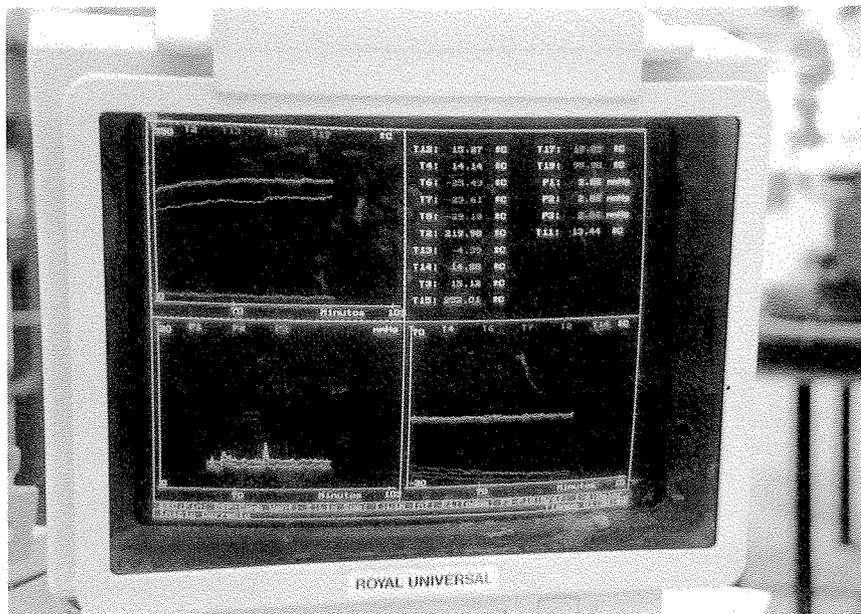
- Instalación de frío. Esta instalación proporciona aceite de silicona a baja temperatura, hasta - 40 °C, el cual alimenta al condensador y a los congeladores partiendo de un tanque de almacenamiento de 300 litros. Para el enfriamiento de este aceite se emplea un grupo de frío que utiliza R 404a.

- Una bomba de vacío rotativa de 100 m³/h y 1 mm Hg.

- Sistema de toma de muestras.

- Sistema de medida: temperatura (T), presión (P) y caudal (F).

En la foto 1 se muestra un conjunto de la instalación y en la 2, una imagen de pantalla que muestra la evolución de las variables registradas y sus valores instantáneos.



Agradecimientos

Esta investigación está realizándose en el marco del proyecto de investigación ALI 95 0517, subvencionado por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT). Además, la Fundación Interministerial de Ciencia y Tecnología (FICYT) ha subvencionado la instalación de frío y el

Instituto Tecnológico de Asturias (ITA) ha proporcionado una beca.

Por el momento, se han desarrollado dos proyectos de fin de Carrera por

los alumnos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Gijón, Dña **Angeles Silverio Juez** y D. **Antonio Cobo**, encontrándose en marcha otros dos. ■

PASTEURIZACIÓN EN FRÍO DE PRODUCTOS FRESCOS

Para responder a las exigencias de conservación y seguridad microbiológica en la industria agro-alimentaria, **GEC Alsthom ACB** ha desarrollado una gama de equipos de pasteurización en frío de productos alimentarios termosensibles como los zumos de frutas frescas, purés y juegos de frutas o charcutería y envasado al vacío.

Estos equipos, denominados "pasteurizadores Hyperbar", introducen la tecnología del tratamiento por alta presión (de 4.000 a 5.000 bar, es decir de 60.000 a 75.000 p.s.i. según las aplicaciones). Están compuestos por una o varias cámaras de tratamiento en acero inoxidable de alta calidad, un dispositivo de cierre rápido, un grupo generador de fluido de alta presión, sistemas de control y supervisión, así como de sistemas de carga y descarga. Su diseño original permite la pasteurización de pro-

ductos directamente en su embalaje final por inmersión en el agua dentro de una cámara de compresión, y después por la aplicación de una presión de 4.000 a 5.000 bar durante algunos minutos. El carácter isostático de la presión introducida permite un tratamiento simultáneo y homogéneo de productos de naturaleza y tamaño variables. Una vez alcanzada la presión de tratamiento, ya no es necesario aportar energía para mantenerla a este nivel. Durante el tiempo de mantenimiento de la presión, el consumo es nulo, con lo que se reduce el coste de explotación.

Estos equipos industriales tienen una capacidad de tratamiento hasta las 2 t/h. Automatizados y perfectamente adaptados a las exigencias de las industrias agroalimentarias, ofrecen seguridad, sencillez de funcionamiento y permiten una suave pasteurización que en nada afecta a las cuali-

dades sensoriales y nutritivas de los productos.

Además, permiten realizar esta operación directamente en el envasado final evitando, por una parte, las operaciones de relleno en condiciones ultra-limpias o asépticas y, por otra, ofreciendo al envasador una flexibilidad y polivalencia importantes.

GEC Alsthom ACB ha puesto en funcionamiento una primera instalación industrial en Francia para prolongar la caducidad de los zumos de frutas recién exprimidos (Sociedad ULTI) y acaba de obtener un nuevo pedido en Europa para el tratamiento de productos de charcutería con una capacidad de 500 kg/h.

Inmasa (Antonio Curieses) c/. Tres Torres, 21-25 - 08017 Barcelona - Tel.: 93 280 66 55 - Fax: 93 280 01 76. ■