

La aplicación y desarrollo de los conceptos de envase activo e inteligente están muy restringidos en Europa, debido a las estrictas regulaciones vigentes en envasado, la falta de conocimiento sobre la aceptación por parte del consumidor y la limitada experiencia que existe, sobre estos conceptos, en la industria de la alimentación.

El concepto "activo" se refiere a una extensión activa de la vida del producto, por la absorción, por ejemplo, de oxígeno o etileno de la humedad, o bien por medio de la liberación de agentes antioxidantes o antimicrobianos. El concepto "inteligente" se refiere a la vigilancia de la calidad del alimento envasado, e.g. indicadores de fugas de gas, relación y seguimiento de tiempo y temperatura o daños sufridos.

En USA, Japón y Australia, estos envases ya están siendo usados con éxito para extender la vida de los productos conservados en fresco y para vigilar la calidad y seguridad sanitaria de los mismos.

Por todo ello, la Unión Europea ha financiado un proyecto, cuyo objetivo es establecer la efectividad, seguridad, aceptación por parte del consumidor y el impacto económico y medioambiental en Europa, de los conceptos ya existentes en USA, Japón y Australia. Este proyecto está siendo llevado a cabo por un grupo independiente de instituciones a lo largo de Europa. Al término del estudio, y tras la consulta de las correspondientes autoridades legislativas, se redactará una propuesta que incluirá sugerencias para la rectificación de las regulaciones sobre envasado alimentario en Europa, con el fin de permitir el desarrollo de los conceptos "activo" e "inteligente" dentro del futuro más próximo de los envases en Europa.

Estas regulaciones permitirán la creación de nuevas oportunidades para la industria alimentaria, para desarrollar y aplicar estos conceptos y así obtener una posición competitiva con respecto a USA o Japón.

### INVESTIGACIONES SOBRE EL OZONO

Son numerosas las investigaciones que se están llevando a cabo, sobre el uso de ozono como antimicrobiano y sustituto de desinfectantes químicos.

En la universidad de Tennessee se está investigando sobre la efectividad de los tratamientos con ozono y clorina, solos o combinados, para la reducción de la microflora natural y la extensión de la vida de ensaladas frescas. La clorina es un desinfectante sanitario efectivo contra muchos organismos contaminantes de alimentos, pero presenta el problema de poder originar la formación de compuestos carcinógenos del trihalometano. El ozono es un desinfectante efectivo, con un poder de oxidación potencialmente mayor que el de la clorina.

Otra de las investigaciones abiertas es la que lleva a cabo la California Polytechnic State University, donde están realizando un estudio para determinar la eficacia del agua ozonizada aplicada en spray para desinfectar las superficies en frutas y vegetales, carne y plantas piloto de procesado de lácteos. El ozono, fuerte agente oxidante, es capaz de limpiar el suelo y restos orgánicos de las superficies y hojas, sin dejar residuos químicos. Dado que la vida media del ozono es tan solo de unos minutos, éste debe ser generado al ir a ser utilizado y su aplicación produce la formación de unos pocos productos de desinfección.

## Solicitudes de Patentes Publicadas

Los datos que aparecen en la tabla corresponden a una selección de las solicitudes de patentes españolas (ES), europeas (EP) y europeas tramitadas por el sistema internacional del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (WO), publicadas por primera vez durante el

trimestre. El total de las patentes publicadas aparece en la versión electrónica [www.opti.org/publicaci/](http://www.opti.org/publicaci/) o bien en [www.oepm.es](http://www.oepm.es). Se puede acceder al documento completo haciendo doble clic sobre el mismo.

Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
<b>Procedimientos físicos</b>			
EP1.098.154	Food Machinery Española S.A.	España	Túnel de secado para frutas y vegetales en forma de un prisma rectangular dividido internamente por medio de paredes separadoras y recorrido por un transportador de cangilones que se desplaza en sentido vertical. Permite la eliminación de la humedad superficial que se produce en las operaciones previas al envasado y mejora la eficacia del proceso.
WO01/39603	M. Hamid-Samini	EE.UU	Producción de huevo líquido pasteurizado consiste en precalentamiento a 60º, envasado, sellado y pasteurización; refrigeración para inhibir la germinación de esporos bacterianos y almacenamiento en refrigeración
WO01/32039	Zelgerm Management AG	Alemania	Contenedor de carga para una instalación de pasteurización de alimentos. Dispone de una serie de compartimentos huecos separados fabricados con un material permeable al vapor, lo que permite la correcta pasteurización de los alimentos dispuestos en su interior.
WO/0126488	M. WIRWAS	Países Bajos	Autoclave para esterilizar alimentos envasados infantiles provisto de una cubeta de esterilización rotatoria que permite una mejor esterilización del producto.
WO01/39604	Rossi & Catelli SpA	Italia	Aparato para esterilizar y homogeneizar líquidos, especialmente leche, cremas y similares, dando como resultado un producto uniforme, de alta calidad y reduciendo la formación de incrustaciones de alimentos y la necesidad de hacer paradas para limpiar
WO01/26475	MARS INCORPORATED	EE UU	Sistema para la desinfección de envases para alimentos, que consiste en someter a los envases a una temperatura inferior a 10ºF durante un periodo determinado, de este modo se eliminan los insectos que puedan estar presentes en los envases.
WO01/36886	L'Air Liquide	Francia	Método para refrigerar simultáneamente productos de diferentes tamaños usando líquidos criogénicos. Consiste en un túnel con medios para generar una convección de la atmósfera y con salidas para el líquido criogénico. Dependiendo del tamaño de los productos a tratar, se activan o inactivan un número determinado de salidas de líquido.
ES2.154.588	CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	España	Procedimiento de estabilización de zumos de cítricos mediante un tratamiento combinado de alta presión/temperatura, sin necesidad de ningún otro tratamiento térmico previo adicional. Con un envasado aséptico se mantienen estabilizados durante 1 mes a una temperatura de 4-5ºC.
WO01/37675	RIX, E./ KURUCZ, A.	Sudáfrica	Esterilización de líquidos utilizando luz ultravioleta con un dispositivo que induce la formación de turbulencias en el seno del líquido y las mantiene a lo largo del recorrido, facilitando el tratamiento
WO01/33978	Industrial Microwave Systems/ North Caroline State University	EE.UU	Gelificación térmica de alimentos y biomateriales utilizando calentamiento rápido con microondas
WO01/33971	NIRO A/S COORARA	Dinamarca	Procedimiento para la liofilización de leche infantil de alta calidad. Para ello se evita rehumedecer el polvo, utilizando filtros que dirigen el flujo hacia la parte inferior del liofilizador, donde el riesgo de contacto de gotitas y aire caliente es reducido



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
----------------	-------------	-------------	-------------------

### Procedimientos físicos

WO01/31262	PTY	Australia	Aparato para acondicionar el aire utilizado en una cámara de refrigeración de frutas y vegetales. El aire atraviesa un serpentín de la unidad de refrigeración para disminuir su temperatura y posteriormente, se dirige a un humidificador para cargarse de humedad. El agua del humidificador se encuentra a la misma temperatura del aire
WO01/38806	Seft Development Laboratory	Japón	Dispositivo para refrigerar líquidos que requiere escasa cantidad de agua para su funcionamiento. Mientras el líquido a refrigerar asciende por una tubería, el agua evapora el aire que se inyecta, reduciendo de esta forma la temperatura de la tubería.
WO01/33979	Maja-Maschinenfabrik Hermann Schill	Alemania	Sistema y aparato para congelar un alimento líquido que consiste en ponerlo en contacto con la superficie helada de un cilindro. La capa helada es separada por una rasqueta y es llevada a la sección de envasado
WO/0124647	ABI LTD.	Japón	Aparato y método para la congelación rápida de alimentos frescos a una temperatura comprendida entre -30 y -100 °C. También se aplica un campo magnético y un campo eléctrico a la parte central del congelador, se hace circular aire frío a 1-5 m/seg, y se superponen ondas de sonido audibles.
WO01/24646	LINDE GAS AG	Alemania	Equipo para la ultracongelación de materiales transportados en bandejas, con un sistema que presenta dos torres de bandejas, desplazadas por unos transportadores. La aplicación del material criogénico dosificado y el control de la temperatura permiten que el sistema lleve a cabo una utilización muy eficaz de la energía y en muy poco espacio.
WO01/33980	Oregon Freeze Dry, Inc.	EE.UU	Método para introducir aditivos en productos congelados que consiste en liofilizar dicho producto y rehidratarlo con una solución que contenga el aditivo, que se incorporará por capilaridad gracias a la estructura celular creada por los procesos de congelación y liofilización. La liofilización permite la introducción de líquidos en vegetales no adecuados para ser sometidos a procesos de infusión.
EP1.090.556	SOCIETE DES PRODUITS NESTLE	Suiza	Método para producir un producto congelado que mantenga sus propiedades físicas después de la reconstitución al ser tratado con microondas. Para ello se añade dióxido de carbono en forma de hielo seco al producto sin congelar. El producto se congela de modo que el dióxido de carbono se sublima y forma burbujas de gas que se distribuyen por todo el producto.

Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
----------------	-------------	-------------	-------------------

### Procedimientos químicos

WO01/24639	ASTARIS LLC	EE.UU	Para evitar la rigidez, la pérdida de color y la pérdida de líquidos de los animales después de su sacrificio; se efectúa inmediatamente después de la muerte, la inyección o perfusión de una solución que comprende un 1% de fosfato.
WO01/41577 EP1.106.083	SANDER HANSEN A/S	Dinamarca	Sistema para la pasteurización de cerveza, leche y otros líquidos que utiliza un intercambiador de calor con dos zonas dispuestas en contracorriente, de manera que la cerveza pasteurizada precalienta la cerveza que va a ser tratada y que consta de un número reducido de unidades de pasteurizar.
WO01/43572	D.Tottenham	EE.UU	Sistema y aparato para la pasteurización de la superficie de alimentos que consigue una reducción de 5-log en la cantidad de bacterias presentes en las superficies externas de los alimentos, preferentemente frutas y verduras
WO01/41572	KAO Corporation	Japón	Método de esterilización que utiliza una solución que contiene una sal del ácido hipocloroso, un tensioactivo y un regulador del pH.
WO01/23288	L' AIR LIQUIDE	Francia	Método e instalación para el almacenaje de cereales o similares en un silo. Se someten a un tratamiento para hacerlos inertes con un gas pobre en oxígeno durante una etapa previa al almacenamiento y mientras son desplazados por un sistema de transporte dentro del mismo silo.

Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
<b>Procedimientos químicos</b>			
WO01/22827	JEAN VILLARD	Francia	Método para la conservación de vegetales y frutas especialmente para su posterior utilización en confitería, mediante un tratamiento que supone disponer en un mismo recinto el vegetal o fruta y azúcar cristalizada en una proporción de al menos 20 % del peso del vegetal en azúcar. Recircular el azúcar para asegurar la absorción.
WO01/35754	Agroquality International, LI	EE.UU	Conservación de productos perecederos dispersando ozono en una cámara cerrada. La cámara dispone además de un sistema de aire acondicionado con sistemas de calentamiento, refrigeración y humidificador. La generación de ozono reduce la cantidad de oxígeno, lo que reduce el metabolismo celular tanto del alimento como de posibles patógenos
WO01/35755	Cyclops Corporation	EE.UU	Reducción de la carga microbiana de un alimento dispuesto en un envase que consiste en aplicar un líquido de lavado con ozono, un surfactante y mantener ambos durante el tiempo suficiente para reducir el recuento.
WO01/32040	University of Massachusetts	EE.UU	Reducción de la oxidación en alimentos mediante la incorporación selectiva de antioxidantes a la fracción polar de los lípidos del alimento. Para ello se disuelve el antioxidante en un disolvente miscible en agua y luego se mezcla con el alimento, antes de la incorporación de cualquier tipo de grasa. Los inventores se basan en que cuando un antioxidante se deposita en la fracción polar de una mezcla, el antioxidante tiende a quedarse en esa fracción.
WO01/43556	Green Technologies	Francia	Tratamiento de granos de cereales con ozono, antes de la molienda, con el fin de eliminar bacterias, micotoxinas y residuos de pesticidas y obtener harinas con un alto nivel de seguridad alimentaria.
WO01/35769	Procter & Gamble	EE.UU	Sistema conservador integrado por un derivado de iotiocianato junto con sorbatos y benzoatos. La mezcla de elementos potencia la actividad antimicrobiana individual de cada uno y no imparte olores ni sabores anormales a los alimentos, especialmente bebidas, en los que se utiliza
WO01/32020	Nederlands Instituut voor Zuivelonderzoek	Países Bajos	Utilización del ácido nonanoico como agente antifúngico en bebidas y productos lácteos, como ejemplo, en los recubrimiento para quesos y en las superficies que entran en contacto con alimentos.
WO01/32315 WO01/32026 WO01/32027	Rhodia Chimie	Francia	Dispositivo para pulverizar una solución bactericida, basada en fosfato trisódico, en forma de niebla en un túnel para el tratamiento de canales aviares
EP1.095.573	Elf Atochem-Agri España	España	Dispositivo para la dosificación automática de fitosanitarios a frutas por medio de pulverización. La invención realiza de forma automática la mezcla del producto y del agua y aplica dicha mezcla de forma automática a los pulverizadores convencionales, evitando la degradación de la mezcla
EP1.099.383	Prima Materia GmbH	Alemania	Conservación de semillas de cáñamo por medio de un pretratamiento mecánico, la adición de un antioxidante y un tratamiento térmico. Las semillas así tratadas pueden utilizarse para la fabricación de productos de panadería de alta calidad y larga vida útil.
EP1.110.559	L'Air Liquide SA	Italia	Desinfección de alimentos por medio de un gas desinfectante a una presión inferior de la atmosférica, precedido de un pretratamiento al vacío.



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
----------------	-------------	-------------	-------------------

### Procedimientos biológicos

EP1.095.567	W. HANSEN	Alemania	Agente bacteriostático o bactericida obtenido a partir de los principios activos contenidos en extractos vegetales. Como ejemplos, se cita en la patente la utilización de los agentes activos contenidos en dientes de ajo, cebolla, orégano, raíz de rábanos como sustitutos de la natamicina en la conservación de queso o salchichas.
EP1.106.070	INABONOS	España	Composición para el tratamiento postcosecha de frutas y vegetales basada en la asociación de timol, eugenol y cinamaldehído y un segundo ingrediente activo que consiste en la combinación de cumilaldehído, geraniol, vainillina, borneol, mentol, anetol, terpineol, limoneno y glucósidos contenidos en esencia de mostaza y jazmín; un agente tensoactivo y un oligosacárido.

### Envasado activo

WO01/30655	A. GARWOOD	EE.UU	Método para la conservación de carne que consiste en despiezar el animal y ponerla en contacto con CO <sub>2</sub> , antes de la fase de rigor mortis. El gas penetra en los tejidos y una vez envasado, se liberará poco a poco dentro del envase, ejerciendo su acción conservadora. Se consiguen los mejores efectos cuando la carne se encuentra a temperaturas próximas a la de congelación y el gas se encuentra a presiones altas
WO01/30658	R-TEC Technologies, Inc.	EE.UU	Contenedor de cartón dividido en dos compartimentos. Cada compartimento dispone en una de las paredes de una apertura sellada por un material que permite el paso de aire. En el compartimento de mayor tamaño se dispone un absorbente de olores como bicarbonato sódico. En el segundo de los compartimentos se encuentra un absorbente de etileno, permanganato potásico, adsorbido en zeolita.
WO01/43555	Tecnidex Técnicas de Desinfección	España	Equipo para la medición, regulación y control de gases en cámaras para el tratamiento de frutas, vegetales y hortalizas. Consiste en un aparato que incluye un tanque de CO <sub>2</sub> , medios para la toma de muestras de aire conectados a un analizador de CO <sub>2</sub> , oxígeno y etileno que permite determinar y ejercer un control sobre sus niveles en la cámara.
EP1.106.669	Mitsubishi Gas Chemical	Japón	Absorbente de oxígeno que contiene como ingrediente activo polvo de hierro de un determinado tamaño, rodeado de una película permeable al aire. El tamaño de las partículas y la naturaleza del envoltorio impiden la salida accidental del polvo de hierro durante la manipulación y el envasado.
EP1.106.084	R., Comi	Italia	Método para envasar productos de panadería y frutas en atmósfera modificada. Consiste en situar los alimentos en el envase, establecer un grado de vacío determinado, introducir el envase en una mezcla de alcohol y al menos un gas y sellar el envase. Con este método se asegura la sustitución total del aire del interior del envase por un gas, asegurando la conservación
EP1.093.726	THE BOC GROUP PLC	GRAN BRETAÑA	Método y aparato para controlar la composición de la atmósfera de productos envasados congelados o de productor que se transportan refrigerados mejorando su conservación. Para ello se extrae y presuriza una parte de dicha atmósfera refrigerada, se adsorbe vapor de agua, dióxido de carbono, y etileno y se vuelve a introducir en el envase
WO01/43554	S-T KIM	Corea	Envase para productos frescos fermentables que permite la evacuación de los gases procedentes del proceso de fermentación, a medida que se van produciendo. Se consigue gracias al diseño de la tapadera y a la elasticidad del material empleado.

## NUEVOS COMPUESTOS ANTIOXIDANTES

Siguen apareciendo en el mercado composiciones derivadas de antioxidantes naturales procedentes de hierbas aromáticas tradicionalmente utilizadas en alimentación.

Una de las últimas presentaciones es la desarrollada por RAD Natural Technologies de Israel, derivado de diferentes labiáceas (orégano, romero, melisa y salvia), presentado en forma de polvo y completamente soluble en agua, siendo así efectivo en sistemas acuosos y emulsiones.

El extracto obtiene su capacidad antioxidante de los componentes del ácido hidroxicinámico, como es el caso del ácido rosmarínico, conocido por ser muy efectivo como reductor de radicales libres y un inhibidor de reacciones enzimáticas. También están disponibles extractos purificados conteniendo más del 50% de ácido rosmarínico, para aplicaciones especiales para el procesamiento de alimentos y para alimentos saludables.

De acuerdo con el productor, los tests comparativos han demostrado que este producto tiene un poder antioxidante más alto que las vitaminas C y E, BHA, y los extractos de romero ya existentes, siendo efectivo incluso a bajas dosis. Además, es estable por largos periodos de tiempo, estable a altas temperaturas y organolépticamente neutral en la mayoría de sus aplicaciones.

Gracias a estas propiedades, el

producto puede significar una apertura de nuevas posibilidades para el procesamiento de alimentos, especialmente en las áreas de la carne y pescado, "aceites saludables" utilizados para bollería y frutos secos.

## CONSERVACIÓN MEDIANTE IONIZACIÓN

Entre las nuevas tecnologías, el tratamiento con radiaciones - ionización- presenta buenas perspectivas de utilización en el caso de productos frescos.

Aunque esta tecnología es muy conocida desde la década de 1950, no es hasta el 31 de diciembre de 2000 cuando la Unión Europea completa una lista positiva de productos que podrán ser sometidos a radiaciones ionizantes. Por otro lado, se están llevando a cabo diferentes estudios para la aplicación de esta técnica a productos frescos para conocer los posibles efectos favorables del efecto combinado de la ionización con dosis reducidas de electrones acelerados y la aplicación del frío, frente al aumento de su tiempo de comercialización. Ello permitirá a las empresas alcanzar otros mercados potenciales muy interesantes, actualmente vetados por su distancia.

Recientemente se ha realizado dicho estudio para el caso concreto de las brevas consiguiéndose unos resultados muy satisfactorios. El estudio ha puesto de manifiesto que esta técnica, combinada con la refrigeración, parece ser adecuada para aumentar el periodo de

almacenamiento de los productos frescos en buenas condiciones de comercialización.

Aunque la aplicación comercial exige nuevas investigaciones para llegar a optimizar la tecnología, éste presenta buenas expectativas en el futuro.

## DETECCIÓN DE FUGAS EN ATMÓSFERA PROTECTORA

El envasado en atmósfera protectora, permite alargar la vida de los productos, siempre que no se produzca una fuga, por muy pequeña que ésta sea, en el envase que protege al producto.

Con el fin de detectar incluso las más pequeñas fugas, que podrían disminuir la eficacia del envasado en atmósfera protectora, la compañía italiana Prisma Industriale, ha desarrollado un detector de microfugas en envases con atmósfera protectora para la línea de envasado. Este detector permite la separación de los envases defectuosos y su rechazo, antes de que se produzca el envasado final.

El funcionamiento de este equipo se basa en la detección de las fugas de un gas trazador, en este caso helio. Este gas se introduce en el envase junto con la mezcla que forma la atmósfera protectora, en un porcentaje del 5%. Dentro de una cámara test, donde llegan los productos, se produce la aspiración y análisis de los gases presentes. Si se detecta la presencia de helio en la misma, el transportador se detiene y el producto es descartado sin posibilidad de error.

Entre las ventajas del uso de helio



como gas trazador, cabe destacar que es un gas poco frecuente en la atmósfera, inerte, no se combina con ningún otro elemento y se considera seguro (está totalmente autorizado para usos alimentarios, tanto por la Unión Europea como por la FDA). Además, su reducida dimensión atómica le permite penetrar y traspasar a través de orificios y poros de pequeño tamaño.

## MODELIZACIÓN EN TECNOLOGÍAS MULTIBARRERA

El interés de los consumidores por la seguridad alimentaria ha hecho que, en el momento actual, este tema sea el centro de atención de todos los agentes que intervienen en la industria alimentaria. Un indicador que refleja la importancia que se concede a la seguridad alimentaria puede ser la cuantía de los fondos dedicados a la investigación en este campo.

Con el fin de evitar el posible deterioro de los alimentos mínimamente procesados se aplica con frecuencia el concepto de la tecnología multibarreras, que se basa en utilizar conjuntamente tecnologías convencionales y nuevas. En el caso de esta categoría de productos, es fundamental la precisa estimación de la duración de conservación; sin embargo no es posible aplicar los sistemas de predicción disponibles en la actualidad.

Debido a la importancia del tema la Unión Europea ha financiado recientemente un proyecto referente a la modelización de la duración de conservación, en el cual han participado cuarenta y tres investigadores de diferentes países de Europa. En dicho estudio se llegó a la conclusión de que si se dispone de datos adecuados sobre condiciones cinéticas, así como de otros factores limitantes del producto (actividad enzimática, características físicas deseadas, etc.) pueden incorporarse fácilmente a

sistemas informáticos. Los sistemas informáticos funcionan bien, pero lo que faltan son datos suficientes en el plano microbiológico y en el de los productos alimentarios. Sin embargo, incluso en los pocos años transcurridos desde los primeros desarrollos, se han conseguido avances significativos y éstos continúan produciéndose.

## TECNOLOGÍAS DE MEMBRANAS EN ENOLOGÍA

La aplicación de la tecnología de membranas en la industria agroalimentaria está ampliamente extendida en los sectores como el lácteo o el de bebidas.

La clarificación y estabilización de vinos mediante filtración con membranas inorgánicas permite un filtrado en el cual se obtiene un rechazo semisólido, formado principalmente por partículas en suspensión y coloides, levaduras y bacterias. Con esta filtración se obtienen unos rendimientos del 98-99 % ya que normalmente la filtración tiene lugar hasta que el rechazo supone un 1-2 % del volumen del vino alimentado.

Las membranas inorgánicas permiten reiteradas limpiezas químicas para conseguir la completa regeneración del flujo de permeabilización de las membranas, posibilitar su esterilización y garantizar su vida media (superior a cinco años), lo que ha supuesto un gran avance en la implantación de esta tecnología.

Además, los avances a la búsqueda de nuevas configuraciones de membranas (fibra hueca, espiral, multicanal, etc.), más modulares y compactas ha hecho posible la obtención de mayores superficies filtrantes por unidad de volumen, resultando en inversiones más competitivas.

En el marco de un proyecto de cooperación con varias bodegas de la Rioja Alavesa, financiado por el

Gobierno Vasco, se han realizado experiencias de clarificación/filtración en los que se ha comprobado cómo la microfiltración de vino tinto joven en una única etapa consigue unas características organolépticas similares a las de un vino elaborado por el método convencional.

Los resultados obtenidos a pequeña escala resultan prometedores, considerándose necesario un estudio a mayor escala con objeto de optimizar los diferentes parámetros de operación de sistemas de membranas.

## APLICACIONES DE ATMÓSFERA MODIFICADA

La tecnología de conservación de alimentos en atmósfera modificada encuentra una de sus más importantes aplicaciones en el almacenamiento de vegetales. Aunque la tecnología está bien desarrollada, se siguen investigando nuevas formas de conservación de frutas y hortalizas relacionadas con el cambio de la atmósfera que envuelve al alimento.

Algunas de estas posibilidades son: almacenamiento sucesivo en atmósfera controlada y en aire; atmósferas hipóbaras en las que se someten las frutas a presión reducida a bajas concentraciones de O<sub>2</sub>; almacenamiento con CO con el fin de inhibir el pardeamiento del corte de tallo y de los tejidos dañados por golpes; almacenamiento en atmósfera enriquecidas en N<sub>2</sub> y pobres en O<sub>2</sub>; secuestradores de O<sub>2</sub> que se incluye en los envases; cocción y envasado en vacío.

Las tecnologías en su conjunto mejoran la conservación (especialmente para aquellos vegetales más perecederos) manteniendo el contenido vitamínico de éstos, aunque siguen siendo necesarios más estudios dirigidos a la valoración del nivel nutritivo en los productos finales.





## APERTURA FÁCIL DE ENVASES TERMOSELLADOS

Durante el pasado salón Hispack 2001 fue presentado el novedoso sistema de apertura fácil de envases termosellados o con flow-pack, en vacío, soplado de gas o atmósfera modificada.

Con el sistema reseal-it únicamente se precisa de film transparente sin imprimir (puesto que el producto se personaliza con etiquetas autoadhesivas) lo que proporciona beneficios destacables al envasador del producto debido a que simplifica la producción y reduce los stocks al no ser necesario precisar de stocks o pedidos en curso de film impreso para cada uno de los diferentes productos y/o formatos necesarios para termosellar el envase.

Gracias al sistema reseal-it los envases se pueden abrir fácilmente sin necesidad de realizar corte alguno. Pero una de las mayores ventajas de este sistema es que el envase se puede cerrar repetidas veces, con las ventajas que esta posibilidad conlleva: cierre hermético hasta la finalización del producto, se evitan las mezclas de olores, etc.

Con el sistema reseal-it los envases son formados y llenados de la forma habitual, pero antes de ser llenados, una unidad punzonadora realiza un pre-corte por puntos en el film/barrera y posteriormente aplica la tapa/etiqueta adhesiva.

La tapa/etiqueta está formada por una película autoadhesiva de fórmula única, apta para aplicar sobre

envases de productos alimenticios, la cual puede ser pre-impresa hasta con 8 colores pudiéndose reimprimir la información variable en la misma línea de producción.



Valencia-Parque Tecnológico  
Benjamín Franklin, 5-11  
46980 PATERNA (VALENCIA)  
Tel: 96 136 60 90  
E-mail: [ttecnologia@ainia.es](mailto:ttecnologia@ainia.es)  
[www.ainia.es](http://www.ainia.es)



Panamá, 1  
28071 Madrid  
Tel: 91 349 53 00  
E-mail: [carmen.toledo@oepm.es](mailto:carmen.toledo@oepm.es)  
[www.oepm.es](http://www.oepm.es)



Avda. Gregorio del Amo, 6  
28040 Madrid  
Tel: 91 349 56 38  
E-mail: [anarodriguez@eoi.es](mailto:anarodriguez@eoi.es)  
[www.opti.org](http://www.opti.org)