

CTC

CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN
REVISTA SOBRE AGROALIMENTACIÓN E INDUSTRIAS AFINES / Nº 10 / JULIO DE 2001

Alimentación

INNOVACIÓN

**Vigilancia tecnológica
en el sector de
transformados
vegetales**

ALINNOVA.com

AYUDAS AL SECTOR

**Nuevas tecnologías
en el sector
alimentario**



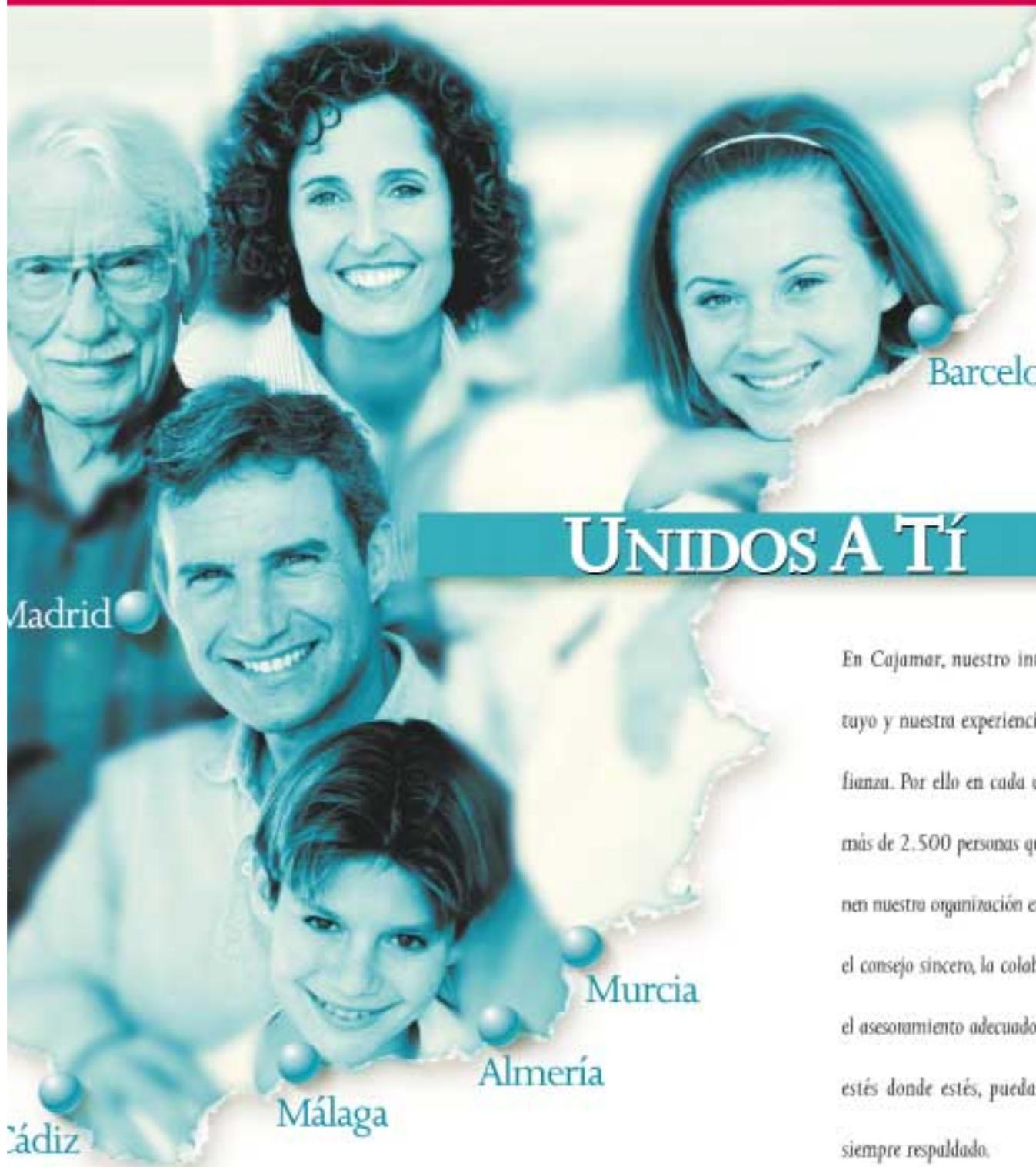
ENTREVISTA

**Francisco
Tomás
Barberán**

**Coordinador Científico y Técnico
del Área de C y T de Alimentos del CSIC**



Almería, Barcelona, Cádiz, Ceuta, Madrid, Málaga, Melilla, Murcia



Barcelona

UNIDOS A TÍ

Madrid

Murcia

Almería

Málaga

Cádiz

Ceuta

Melilla

En Cajamar, nuestro interés es el tuyo y nuestra experiencia tu confianza. Por ello en cada una de las más de 2.500 personas que componen nuestra organización encontrarás el consejo sincero, la colaboración y el asesoramiento adecuado para que, estés donde estés, puedas sentirte siempre respaldado.

585 oficinas a tu disposición
en todo el país.
MÁS DE 180 EN LA
REGIÓN DE MURCIA



CTC ALIMENTACIÓN REVISTA SOBRE AGROALIMENTACIÓN E INDUSTRIAS AFINES

Nº 10

PERIODICIDAD TRIMESTRAL

FECHA DE EDICIÓN JULIO 2001

EDITA CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN. MOLINA DE SEGURA - MURCIA - ESPAÑA
TELF. 968 38 90 11 - FAX 968 61 34 01. www.ctnc.es

DIRECTOR D. LUIS DUSSAC MORENO - ctcluis@ctnc.es

CONSEJO EDITORIAL D. JOSÉ MIGUEL CASCALES LÓPEZ; D. JAVIER CEGARRA PÁEZ; D. FRANCISCO PUERTA PUERTA; D. PEDRO ABELLÁN BALLESTA;
D. MANUEL HERNÁNDEZ CÓRDOBA; D. ALBERTO BARBA NAVARRO; D. FRANCISCO SERRANO SÁNCHEZ;
D. FRANCISCO TOMÁS BARBERÁN; D. ANTONIO CÁNOVAS CONESA.

COORDINACIÓN D. ÁNGEL MARTÍNEZ SANMARTÍN - OTRI - ctcangel@ctnc.es

SECRETARIA Dª MARÍA ÁNGELES HERNÁNDEZ CUTILLAS - OTRI - ctcmaria@ctnc.es

PERIODISTA D. JOSÉ IGNACIO BORGÑOES MARTÍNEZ

SUSCRIPCIÓN Y PUBLICIDAD D. FRANCISCO GÁLVEZ CARAVACA - ctcfgalvez@ctnc.es

I.S.S.N. 1577-5917

DEPÓSITO LEGAL MU-595-2001

PRODUCCIÓN TÉCNICA S.G. FORMATO, S.A.

El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación no se hace responsable de los contenidos vertidos en los artículos de esta revista.

EDITORIAL

PÁGINA 4

NUEVAS TENDENCIAS EN EL ANÁLISIS...

PÁGINA 5

ENTREVISTA A FCO. TOMÁS BARBERÁN

PÁGINA 8

CONCENTRACIÓN POR CONGELACIÓN...

PÁGINA 13

NUESTRAS EMPRESAS

PÁGINA 16

VIGILANCIA TECNOLÓGICA...

PÁGINA 24



TECNOLOGÍAS EN EL SECTOR ALIMENTARIO... PÁGINA 26

DESARROLLO EN EL SECTOR ALIMENTACIÓN PÁGINA 32

EL ENFRIADO COMO PUNTO CRÍTICO... PÁGINA 35

SEGURIDAD ALIMENTARIA... PÁGINA 37

NOTICIAS TECNOLÓGICAS INTERESANTES PÁGINA 40

NOTICIAS BREVES PÁGINA 42

Antonio Cánovas Conesa • Instituto de Fomento de la Región de Murcia

Recordatorio

En Regiones Menos Desarrolladas, “buena parte de los esfuerzos realizados en investigación básica, sobre todo cuando se trata de investigación académica, nunca alcanza etapas posteriores y mucho menos el mercado, quedándose como un “output” residual al sistema desde el punto de vista del desarrollo económico”. “En estas Regiones Menos Desarrolladas hay que incidir en buscar, identificar, entender, adaptar y, finalmente, adoptar tecnología dentro del tejido económico regional”. Viene a cuento esta frase de Mikel Landabaso porque seguimos oyendo en Murcia comentarios y críticas a los CCTT en relación a la calidad científica de sus actividades, a su carácter público/privado, a la participación o conexión con la Universidad, etc. que demuestran desconocimiento o confusión acerca de qué consisten los CCTT y cuál es su misión estratégica.

Pues bien, yo creo que es bueno recordar de vez en cuando qué es un Centro Tecnológico, cómo se configura y cuál es su misión estratégica, y sobre todo por qué se elige y se promociona esta figura desde la Administración pública, en detrimento de otros instrumentos.

¿Por qué?

En los últimos años, se vienen realizando diversos estudios relativos a los sistemas de ciencia-tecnología-empresa y su influencia en el desarrollo regional. Entre las principales conclusiones, en cuanto a al tema que nos afecta, podemos destacar:

1. En las regiones españolas objetivo 1, existe una carencia enorme de recursos humanos y financieros destinados a la I+D y además, las características de los sistemas regionales de ciencia-tecnología, hace que la inyección de recursos públicos de I+D en dicho sistema no garantice el dinamismo tecnológico de dichas regiones.
2. La especialización en sectores industriales tradicionales y una participación escasa de sectores intensivos en “ciencia” contribuye a que el sistema científico tienda a tener una importancia relativa menor como fuente de innovación propiamente dicha.

A modo de resumen podemos exponer las razones anteriores como elementos decisivos a la hora de promover y apoyar a los CCTT como instrumentos fundamentales en la Política de Innovación del Gobierno Regional en relación al tejido productivo.

¿Qué son?

Los Centros Tecnológicos son organizaciones privadas, sin ánimo de lucro y con una participación mayoritaria de la empresas en su gestión. La misión fundamental que tienen asignada es conocer, estructurar, dinamizar y promover la demanda de tecnología en la empresa.

Cuando además existe un tejido industrial relevante asociado al centro y una demanda suficiente, como es en el caso del CTC, el Centro se puede plantear la realización de determinadas actividades de oferta tecnológica, sin que en ningún caso sea un fracaso, sino más bien al contrario un éxito, que relevantes empresas de nuestro sector colaboren activa y directamente con la Universidad pública y privada en proyectos de I+DT.

Nuestro trabajo es crear las condiciones para que esto se produzca (técnicos cualificados, sistemas de calidad, asesoramiento técnico, información, sensibilización empresarial, etc.) y se produzca más asiduamente, pero no podemos perder de vista cual es nuestro primer y principal cliente y debemos establecer las bases de trabajo sobre niveles entendibles y asumibles para la empresa.

En el CTC hemos cubierto una magnífica etapa de consolidación y renacimiento de la antigua AICV que sin sus bases hubiera sido imposible construir lo que tenemos. Pero debemos ser exigentes y no recrearnos en el pasado, sino mirar hacia delante y empezar a pensar en un nuevo marco estratégico a medio y largo plazo que dé verdadero sentido al cambio de nombre que se ha producido en el CTC (introduciendo la palabra Alimentación) y que es todo un símbolo de hacia dónde debe caminar el sector.

Francisco Mocholí

NUEVAS TENDENCIAS EN EL ANÁLISIS DE MULTIRRESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN VEGETALES MEDIANTE GC/MS Y GC/MS/MS

En los últimos años, se ha venido experimentando un gran cambio en los procedimientos de análisis de multirresiduos de plaguicidas en extractos vegetales.



En cuanto a detección, se ha evolucionado de la inyección de cada muestra en dos o tres detectores selectivos (ECD, TSD, PFPD) con el considerable consumo de tiempo, a un sólo análisis mediante GC/MS de un variado número de materias activas^[8-15]. Sin embargo, la gran cantidad de matriz presente, provoca gran dificultad en la identificación espectral. La introducción de la tecnología MS/MS^[16-24] y de la ionización Química con reactivos líquidos^[25] ha sido definitiva en la implantación de esta técnica como solución completa al análisis de Multirresiduos de plaguicidas volátiles^[16-23].

En el presente trabajo se da un repaso a los últimos avances en este análisis.

Mejoras en las técnicas de inyección

Los cambios que se han producido en las técnicas de introducción de muestras ha sido uno de los grandes revulsivos que se le ha dado al análisis de multirresiduos de plaguicidas. Se ha conseguido mejorar la introducción de muestra en columna capilar de tal manera que podemos inyectar grandes volúmenes de extractos sin inundar la columna de matriz, obteniendo cromatogramas "casi" limpios, y sobre todo, preservar la columna alargando el tiempo de uso.

La técnica de inyección que mejor resultado ha dado hasta el momento es la inyección de grandes volúmenes, ya que permite la introducción de gran cantidad de muestra y así mejorar el límite de detección. Por supuesto, en esta técnica de inyección, se debe utilizar un relleno introducido en el inyector a modo de "filtro" para la matriz. Este relleno se denomina CarbofritTM y se coloca tal como se muestra en la

Hace unos años se prefería realizar una preparación de muestra en la que se eliminaba de forma exhaustiva la matriz existente en la muestra, pese a lo complicado y pesado que esto fuera muestra a muestra, y así preservar lo más limpio posible el sistema cromatográfico utilizado, tanto inyector como columna y detectores, de la gran cantidad de compuestos de la matriz que no eluyen completamente de la columna. Hoy en día, sin embargo, se prefiere realizar un procedimiento de preparación de la muestra lo más sencillo posible^[1-6]. Una simple extracción con disolvente y fil-

trado seguido de evaporación es suficiente para tener la muestra lista para analizar mediante GC. No es necesario realizar ninguna otra etapa de limpieza extra ni siquiera extracción en fase sólida. Por supuesto, esta simple preparación de la muestra debe ir aparejada a un sistema cromatográfico que minimice el efecto de la matriz, consiguiendo la selectividad necesaria para una detección y cuantificación completa e inequívoca de las materias activas presentes en el extracto vegetal hasta las concentraciones exigidas por las legislaciones más restrictivas en cualquier matriz vegetal^[7].

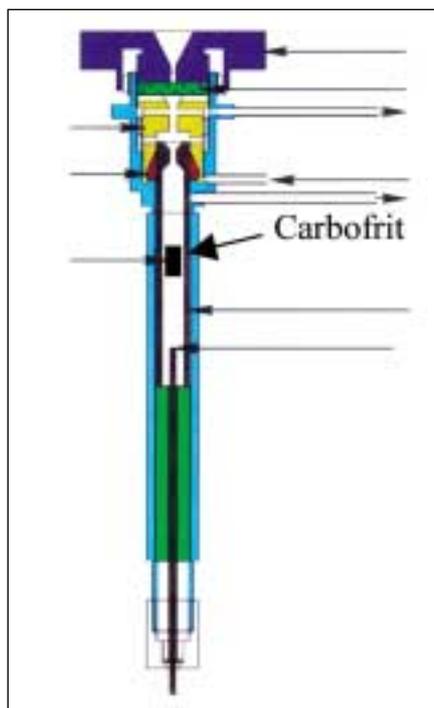


Fig. 1. Esquema del inyector con Carbofrit™.

figura 1. Se introduce en el "insert" de vidrio del inyector. Para utilizar esta técnica hay que tener en cuenta varios temas. En primer lugar, la eliminación casi completa del disolvente de inyección mediante la adsorción de la muestra en el Carbofrit™ mientras se mantiene el flujo de "split" abierto. Posteriormente, y ya con el "split" cerrado se calienta el inyector para desorber los compuestos del Carbofrit™ en la columna. Si solo se mantiene poco tiempo caliente el inyector, el Carbofrit™ solamente desorbe los plaguicidas a analizar mientras que la matriz se mantiene absorbida en el mismo. Esta es la razón por la cual se preserva la columna del exceso de fondo que provoca el excesivo mantenimiento requerido por la columna en técnicas tradicionales de inyección. En la bibliografía^[25] se puede constatar que inyectando mediante esta técnica se pueden inyectar hasta 700 muestras sin necesidad de ningún cambio en el inyector. Únicamente se han advertido ciertos cuidados a tomar cuando el contenido en grasa (vegetales grasos como aceituna, etc.) en la muestra inyectada supera los 10µg/Kg. En este caso se deben seguir procedimientos adecuados para eliminar ese exceso de grasa.

Otras técnicas de inyección se han probado en el análisis de residuos de plagui-

cidas en diversas matrices. Entre estas otras técnicas se encuentran la desorción directa de extracto, también llamada Chromatoprobe™^[24] o la Microextracción en Fase Sólida (SPME)^[26], todas ellas con el fin de minimizar la preparación de la muestra y maximizar la selectividad.

Mejoras en la Detección

Dentro de las mejoras introducidas en la detección de residuos de plaguicidas en los últimos tiempos se encuentran sobre todo las técnicas que ofrecen una mejora sustancial en la selectividad de los plaguicidas frente a la matriz. Sobre todo caben destacar dos, MS/MS y Ionización Química (CI) con metanol como gas reactivo, ambas realizadas en detectores de masas de trampa de iones con ionización interna.

La primera de ellas, MS/MS, permite la eliminación completa del fondo correspondiente a la matriz. Consiste, en seleccionar un espectro de la primera fragmentación, sea impacto electrónico (EI) o ionización química, un ión selectivo de ese compuesto al que se denomina ión precursor. Ya en el mecanismo de MS/MS se expulsan de la trampa de iones, mediante respectivos campos eléctricos los iones de masa inferior y superior, de tal manera que solo permanezca almacenado el ión que se había elegido previamente. A continuación se aplica un campo eléctrico sinusoidal de tal manera que los iones almacenados junto con el helio presente en la trampa proveniente de la columna, colisionan mediante el proceso de Disociación Inducida por Colisión (CID). Los iones producidos mediante este proceso se expulsan de la trampa gracias a la rampa de potencial eléctrico de radiofrecuencia clásico en la trampa de iones y se registra el espectro de la segunda fragmentación (MS/MS).

Esta técnica tiene diversas ventajas. Como se ha mencionado previamente, se elimina completamente el fondo existente, que es la mayor parte de la muestra inyectada en el análisis de extractos vegetales, al aislar el ión precursor. Además, la selectividad a cada compuesto analizado es máxima, ya que solamente ese ión precursor de ese compuesto en las condiciones

de fragmentación de MS/MS propias de ese compuesto, da esos iones "producto", o lo que es lo mismo su espectro de MS/MS característico. Asimismo hay que tener en cuenta que el ión con el que se está cuantificando se genera dentro de la propia trampa de iones por lo que no existe previamente al proceso de colisión. Si se tiene en cuenta que si no hay ión precursor no hay ión de cuantificación, generalmente el fondo con el que se cuantifica en MS/MS es nulo. Tal como se puede observar en las figuras 2 y 3, incluso se pueden ver en el cromatograma total de MS/MS, picos que en GC/MS no se podían adivinar entre los inmensos picos de la matriz.

En estas condiciones, tal como se puede observar en la bibliografía^[18-25], se obtienen excelentes resultados, tanto en sensibilidad (límite de detección inferior a 1 µg/Kg para la mayoría de los plaguicidas estudiados) como en linealidad, con valores de coeficiente de correlación superior a 0.99.

El último de los grandes problemas surgidos en los últimos tiempos ha sido el de resolver el análisis de compuestos de bajo punto de ebullición, muy polares y altamente lábiles, como ha sido el caso, por ejemplo, del metamidofos y en concreto en pimienta, del que ha disminuido en Europa el Límite Máximo de Residuo (LMR) de 1 mg/Kg a 10 µg/Kg. Este complicado reto se ha podido resolver gracias a la introducción de una herramienta suplementaria como ha sido la ionización química positiva (CI) con metanol como reactivo y MS/MS. En la ionización química el objetivo es obtener (mayoritariamente) la transferencia de un protón (H⁺) del gas reactivo a la molécula problema frente a otras reacciones que también se dan como la transferencia de carga o la fragmentación. Históricamente, los gases reactivos más comúnmente utilizados han sido Metano, Iso-butano o Amoníaco, sin embargo, con la posibilidad de poder realizar CI con otros reactivos (incluso líquidos debido a la baja presión necesaria en la trampa de iones con ionización interna) se consigue mayoritariamente la transferencia de protón al ser los reactivos como el metanol o el acetoneitrilo mucho más básicos. Así se obtie-

Entrevista con Francisco Abraham Tomás Barberán. Coordinador Científico y Técnico del Área de Ciencia y Tecnología de Alimentos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

“EL CSIC TIENE UN INTERÉS CLARO EN FACILITAR LA TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN Y EN FOMENTAR LAS RELACIONES CON EL SECTOR PRODUCTIVO”

El profesor Tomás Barberán piensa que hay desconocimiento por parte de investigadores y empresas de las posibilidades que existen para llevar a cabo proyectos de investigación conjuntos, que den respuesta a las demandas de innovación en el sector agroalimentario.

P.: ¿Cuántas áreas hay en el CSIC?

R.: El CSIC es un organismo público de investigación de carácter estatal, que depende del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Anteriormente dependía del Ministerio de Educación y Ciencia y ahora, tras la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología, que sustituye al Ministerio de Industria, el CSIC como otros organismos públicos de Investigación de carácter estatal, han pasado a formar parte de este nuevo Ministerio. El CSIC es el centro más gran-

de que se dedica exclusivamente a realizar investigación en España. Se organiza en ocho áreas científico técnicas que son las siguientes: Humanidades y Ciencias Sociales (en la que se agrupan todas las ramas de letras como son la Historia, la Filología o la Sociología), Biología y Biomedicina (dedicada a la investigación de Biología Molecular y Biomedicina), Recursos Naturales y Medioambiente (dedicada al estudio de las Ciencias de la Naturaleza y del Medio Ambiente), Ciencias Agrarias (investigaciones en relación con la agricultura), Física (que incluye investigaciones que van desde la astrofísica hasta la física corpuscular), Ciencia y Tecnología de Materiales (área dedicada a temas relacionados con la Construcción, y con la búsqueda de nuevos materiales y materiales con nuevas propiedades; plásticos, cerámica, vidrio, etc.), y por último el Área de Ciencia y Tecnología de Alimentos que contempla todos los temas relacionados con alimentos, su procesado y conservación, calidad, aspectos nutricionales, etc.

P.: ¿Qué importancia tiene el Área de Alimentos dentro del CSIC?

R.: Es el área más pequeña. Hay que tener en cuenta que es la de más reciente creación. Cuenta con aproximadamente unos 200 investigadores de plantilla. Esto quiere decir que si el total de investigadores del

CSIC asciende a unos 2.300, suponemos sólo un 8-9% del potencial investigador de este organismo. Sin duda el CSIC está potenciando nuestra área, sobre todo por la importancia del sector productivo agroalimentario en nuestro país, el interés científico que conlleva y la repercusión que estas investigaciones tienen en la sociedad.

P.: ¿Qué centros están adscritos a esta área?

R.: El área tiene seis centros propios. El Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA) en Valencia, el Instituto del Frío, el de Fermentaciones Industriales y el de Nutrición y Bromatología que se encuentran en Madrid, el Instituto de la Grasa, situado en Sevilla y el de Productos Lácteos de Asturias que se encuentra en Villaviciosa. A éstos hay que añadir el Departamento de Química y Tecnología de Productos Marinos del Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo y el Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos del CEBAS de Murcia. Una de las principales fortalezas del área es que los centros están muy bien distribuidos en diferentes localizaciones geográficas.

P.: ¿Qué significa ser Coordinador Científico Técnico del Área de Tecnología de Alimentos del CSIC?

R.: Es una persona nombrada por el Presidente del organismo de entre los investigadores del área, que debe asistir al Vicepresidente de Ciencia y Tecnología en to-



das aquellas cuestiones y tareas propias que éste le encomiende en relación con la Ciencia y Tecnología de Alimentos. Esta asistencia está relacionada con cuestiones de recursos humanos, formación, infraestructura y programación de la investigación. El coordinador se ayuda por una Comisión de Área formada por investigadores de diferentes sub-áreas que le asisten para llevar a cabo su tarea. Podríamos decir que se trata de una labor de gestión y prospección. También es misión del coordinador potenciar las relaciones con el sector productivo y con las universidades.

P: ¿Cuál es la política del CSIC en relación con el sector productivo agroalimentario?

R.: El CSIC siempre ha tenido un gran interés en fomentar la transferencia de resultados de investigación y las relaciones con el sector productivo a través de la realización de convenios, proyectos de investigación y desarrollo, y jornadas de difusión de resultados. Sin duda, actualmente se está haciendo un gran esfuerzo para fomentar estas relaciones, y para tratar de consolidar las ya existentes. Por lo que se refiere al Área de Alimentos, estas relaciones ya tienen un importante peso específico dado el número de proyectos que se están llevando a cabo aunque, claro está, queremos que sea aún mayor.

Además, el CSIC es desde este año gestor del Fondo Social Europeo para formar a personas en relación con el sector industrial. Este programa denominado I3P (Itinerario Integrado de Inserción Profesional) cuenta con financiación para formación en los Institutos del CSIC durante los cuatro próximos años. Consistirá en formar a científicos y técnicos para las empresas, desde el nivel de doctor hasta el de FP1, pasando por titulados superiores y de grado medio. Para las empresas no supondrá ningún costo, sólo que éstas deben actuar indicando que tiene interés en la formación de una persona en la temática propuesta, sin que lleve compromiso alguno. Este programa permitirá la formación de personas en el CSIC, en aquellas técnicas y métodos que sean de interés para las industrias, con el objetivo de que este personal formado pueda posteriormente pasar a formar parte de las empresas.



P: ¿Qué cree que se podría hacer para incrementar las relaciones entre los investigadores y el sector productivo?

R.: Parece claro que hay que aumentar la difusión de los resultados de los proyectos de investigación y transmitir al sector las posibilidades que ofrecen los diferentes grupos de investigación. La mayoría de los resultados de proyectos de investigación se publican en revistas especializadas en inglés dirigidas a los científicos. Pero falta aumentar la difusión en el sector productivo, que podría aprovechar estos resultados. En general hay una insuficiencia de todo este proceso de difusión. Los resultados se podrían presentar a las empresas a través de reuniones sectoriales específicas, en las que se pusieran en contacto a los científicos con las empresas interesadas. Actualmente queremos programar algunas reuniones como las que se refieren al sector del pescado, frutas y hortalizas, productos cárnicos, lácteos etc. Quedaría por definir como se han de llevar a cabo estas reuniones para alcanzar un mayor éxito que en reuniones anteriores con el mismo propósito. Además sería necesario utilizar todos los medios que la sociedad de la información pone a nuestro alcance para conseguir esta difusión de resultados de investigación. Esta se podría llevar a cabo a través de revistas dirigidas a los técnicos de las empresas del sector, como es el caso de esta revista del CTC, que sería un marco extraordinario para realizar difusión. También a través de Internet y utilizando seminarios en

centros tecnológicos y cámaras de comercio, etc. Sería interesante que se hicieran estas reuniones en diferentes regiones geográficas, esto es, incidiendo en aquellos sitios donde hay una mayor concentración de empresas de un determinado sector. Así el lugar adecuado para una reunión sobre productos lácteos sería probablemente Asturias y una sobre conservas vegetales sería en Murcia. En estas reuniones, también creo que deberían estar presentes aquellos organismos que pudieran informar a las empresas sobre los instrumentos de que disponen actualmente para llevar a cabo convenios con centros de investigación en sus empresas, las posibles ventajas fiscales que existen para este tipo de actividades, etc. La política actual del Gobierno es favorecer la I+D y la innovación en las empresas por lo que hay muchos mecanismos para incentivar estas actividades. Si ahora las empresas no aprovechan estas circunstancias para llevar a cabo innovación, no sé cuándo van a hacerlo.

P: ¿En qué manera el CSIC puede colaborar con los centros tecnológicos para alcanzar resultados aplicables en las empresas?

R.: Aquí puedo hablar como investigador del CEBAS de Murcia y decir que nuestra relación con el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva siempre ha sido muy cordial y de buen entendimiento mutuo, pero este tipo de relaciones deberían aumentarse. Podría ponerse en práctica la contratación de personal específico formado

en los centros del CSIC para llevar a cabo investigaciones en los centros tecnológicos manteniendo sus relaciones con los centros de partida, es decir, que a través estas contrataciones los centros tecnológicos podrían suplir su carencia de personal investigador y los centros de investigación participarían en proyectos de investigación más cercanos al sector productivo. Aumentar las posibilidades de contratación de investigadores entre ambos facilitaría la labor de detectar los problemas del sector. También sería importante que los investigadores dispusieran de mayor información sobre los centros tecnológicos que existen, ya que muchos de ellos los desconocen, y así se facilitarían las relaciones de los investigadores con estos centros tan próximos a los problemas industriales. Existen muchos centros del CSIC que estarían encantados de poder hacer proyectos conjuntos con los investigadores de los centros tecnológicos y habría que tratar de promocionar todo este tipo de actividades.

El CSIC es el mayor centro de investigación público o privado que existe en España y, a diferencia de otros organismos como las universidades, se dedica exclusivamente a la investigación.

P.: ¿En qué diferencia el CSIC de otros Organismos Productores de Investigación (OPIS)?

R.: El CSIC es el mayor centro de investigación público o privado que existe en España y, a diferencia de otros organismos como las universidades, se dedica exclusivamente a la investigación. Dentro del CSIC ya hemos indicado que existen ocho áreas, y este carácter pluridisciplinar es una de las principales fortalezas de este organismo, pues permite abordar un problema determinado desde el enfoque de las diferentes áreas. Así, si nos encontramos

ante el desarrollo de un nuevo producto destinado a la alimentación, éste se podría abordar desde el punto de vista del proceso para obtenerlo, los materiales para su envasado, los sensores para análisis de riesgos en las líneas de procesado, el impacto que tendría su producción en el medio ambiente y una evaluación de las características nutricionales del nuevo producto obtenido.

P.: ¿Qué relaciones tiene el CSIC con otros OPIS?

R.: Son excelentes. Existe una gran relación con las universidades como se demuestra por el buen funcionamiento de numerosos centros mixtos entre el CSIC y diferentes universidades, y las unidades asociadas al CSIC pertenecientes a diferentes Departamentos Universitarios. Estas últimas son departamentos específicos que se asocian con un centro del CSIC para compartir objetivos científico-tecnológicos y proyectos. Por otra parte, muchos investigadores del CSIC son profesores asociados de las universidades.

P.: ¿Cómo se posiciona el CSIC ante el VI Programa Marco de la Unión Europea?

R.: Bueno, realmente este programa todavía no ha salido, sino que va a salir en plazo de un año o año y medio. Por lo que conocemos por los primeros borradores del mismo, dedica un gran interés a todo lo que tenga que ver con la seguridad alimentaria. Los casos ocurridos en Europa durante los últimos años en relación con la alimentación, concretamente la encefalopatía espongiforme bovina, las dioxinas, etc., han generado una especial sensibilidad en la ciudadanía europea a este respecto. El CSIC se está preparando para poder afrontar este reto. En España, el problema de la encefalopatía espongiforme bovina ha pasado de refilón, pero la cuestión no es la trascendencia de esta enfermedad en España, sino que ha sensibilizado a los consumidores que ahora quieren comer más seguro. Por todo ello, se ha creado la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria, así que tendrá que haber centros de investigación que apoyen todas estas

actividades e iniciativas y laboratorios regionales para implementar este control. El CSIC está dispuesto a participar en este nuevo programa de la Unión Europea y a poner los medios para poder participar en él desde el principio.

P.: ¿Podría indicar algunas instalaciones de I+D+i de especial relevancia en el área de alimentos dentro del CSIC?

R.: Primeramente, ya que la entrevista se está realizando en el CEBAS de Murcia, me gustaría mencionar que aquí disponemos de una planta piloto de conservación post-cosecha de frutas y hortalizas y para la obtención y conservación de productos de la cuarta gama de la alimentación (productos frescos cortados listos para ser consumidos). También debería destacar la planta piloto de biotecnología alimentaria del IATA en Valencia, para obtener levaduras, y otros microorganismos de interés alimentario y otros productos biotecnológicos (enzimas, etc.). Sevilla cuenta con una almazara experimental en el Instituto de la Grasa, una planta experimental de preparación de aceituna de mesa, una planta piloto de extracción y refinado de aceite y una planta de extracción de proteínas vegetales de interés alimentario. También en Sevilla se encuentra la planta de valorización de subproductos del olivar. Volviendo a Valencia, al IATA, deberíamos mencionar la planta de esterilización por pulsos eléctricos. Luego tenemos la planta de altas presiones en el Instituto del Frío en Madrid, la planta de elaboración de quesos en el Instituto de Productos Lácteos en Asturias o los laboratorios dedicados a los productos pesqueros en Madrid (Instituto del Frío) y en el Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo, dedicados a la elaboración y conservación del pescado y al desarrollo de productos de alto valor añadido, cuyo mejor ejemplo es el sucedáneo de las angulas desarrollado por el Instituto del Frío y que ha alcanzado gran popularidad. También deberíamos destacar las instalaciones analíticas avanzadas del Instituto de Fermentaciones Industriales, y su planta piloto de extracción con fluidos supercríticos, que permite obtener extractos e ingredientes alimentarios con unas características superio-

res a los que se encuentran en el mercado. También se deberían destacar las instalaciones relacionadas con productos de interés nutricional o dietético, como es el caso del Instituto del Frío donde se han desarrollado productos que ya están en el mercado como fibras dietéticas antioxidantes.

P.: ¿Cree que existe una buena difusión de los resultados de investigación?

R.: No. La difusión es muy escasa. Esto es probablemente debido a que los investigadores no encuentran ningún tipo de incentivo para llevar a cabo la difusión de resultados, aunque los proyectos actuales del Plan nacional ya solicitan de los investigadores un plan de difusión y explotación de los resultados de los proyectos. Se deben mejorar. La evaluación de los investigadores se realiza a través de las publicaciones en revistas científicas, pero la divulgación no está premiada. Esta difusión de resultados también debería ser evaluada porque así los investigadores verían que los resultados difundidos en medios diferentes de los exclusivamente científicos, también sirven para algo.

P.: ¿Cómo ve a los investigadores del área en relación con las empresas?

R.: Con muchas ganas de colaborar con las empresas. Pero faltan las relaciones de las que anteriormente hemos hablado. Cierzo es también que las empresas, desde hace unos pocos años, tienen un mayor interés en llevar a cabo investigación en relación con los organismos públicos de investigación, y se están limando las desconfianzas y recelos que pudieran existir respecto a la confidencialidad de los resultados, etc. Pienso que los investigadores y empresas están en muy buena disposición, lo que falta a veces es un punto de encuentro y además información. Se debería contactar más con los "proveedores de investigación", las empresas más grandes sobre todo deberían hacerlo. Aquellas que no tienen investigadores propios los podrían contratar por muy bajo costo y llevar a cabo sus investigaciones con unas instalaciones y equipamientos que se escaparían al poder adquisitivo de los laboratorios de I+D de la mayoría de las em-



Parece claro que hay que aumentar la difusión de los resultados de los proyectos de investigación y transmitir al sector las posibilidades que ofrecen los diferentes grupos de investigación.

presas. Existen programas específicos para las empresas dentro de los Programas marco de la Investigación de la Unión Europea, que serían un marco fantástico para esta relación. Pero la falta de información sobre los mismos es considerable. Existen muy buenas subvenciones y las financiaciones son muy flexibles. Las posibilidades de éxito en proyectos presentados a este programa europeo para pequeñas y medianas empresas es cercano a un 50%. Los proyectos los presentan las empresas y la investigación, en este caso, la subcontratan con los centros de investigación. En este programa es la empresa quien recibe el dinero y posteriormente contrata al centro de investigación para llevar a cabo este proyecto. Lo que sucede es que para materializar el proyecto tiene que haber varias empresas dispuestas y de varios países. Esto hace que muchas empresas sean recelosas sobre la confidencialidad cuando participan empresas que son de la competencia. Lo que se debe buscar en estos casos como socios de la propuesta son empresas que no fueran compe-

tidoras, sino complementarias, esto es, por ejemplo una de materias primas, otra de procesado y otra de distribución. Este tipo de programa ya está sirviendo de marco de relación de I+D entre muchas empresas y los centros de investigación.

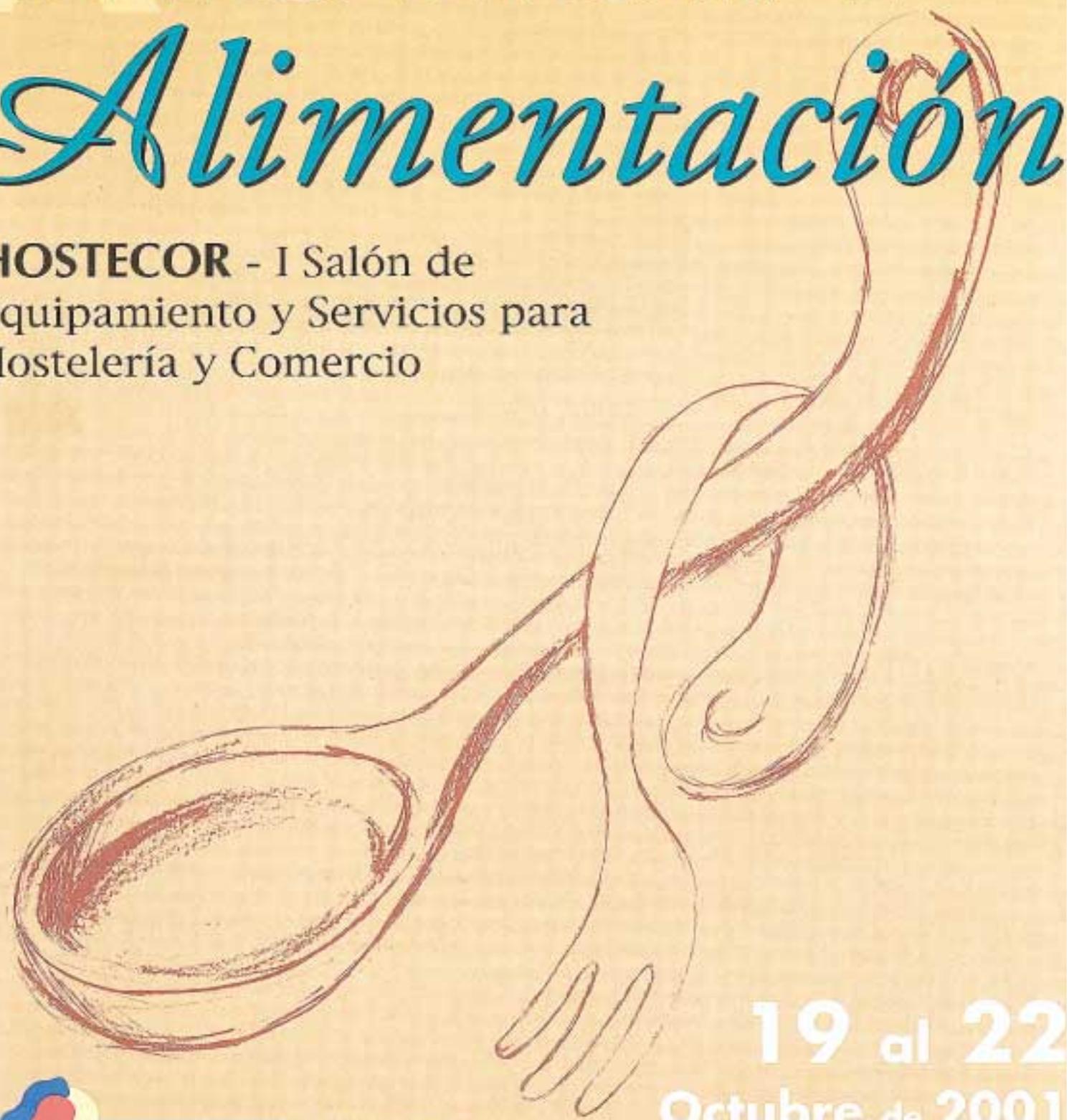
P.: ¿Existen unidades de apoyo a la transferencia de resultados de investigación?

R.: El CSIC tiene una oficina de transferencia de tecnología, que está en Madrid, con un número limitado de personas dedicadas a la transferencia de resultados obtenidos en los diferentes institutos. Esta oficina es insuficiente para el volumen de transferencia generado por todos los institutos, por lo que el CSIC está llevando a cabo una acción para implantar unidades de transferencia en las distintas Comunidades Autónomas. Por otra parte se llevará a cabo también la formación de personas especializadas en la transferencia de resultados de investigación a las empresas, lo que permitirá descentralizar estas oficinas de transferencia de tecnología, con la consiguiente mejora en este servicio. El CESIC tiene su centro de transferencia de tecnología en Valladolid y esta formación se llevará a cabo dentro del programa I3P del Fondo Social Europeo que hemos mencionado anteriormente. Tenemos una gran confianza en que este programa ayudará a aumentar las relaciones entre el CSIC y las empresas y a llevar a cabo la transferencia de los resultados de investigación tan deseada por todos. ■

MURCIA

Alimentación

HOSTECOR - I Salón de
Equipamiento y Servicios para
Hostelería y Comercio



19 al 22
Octubre de 2001



IFEPA

Avd. Gerardo Molina, 45
Teléf.: 968 33 63 83
Fax: 968 57 83 18

Torre-Pacheco / Murcia

Halbe Jansen, FREEZE TEC • M^a Angeles Hernández y Angel Martínez, OTRI CTC

CONCENTRACIÓN POR CONGELACIÓN DE DISOLUCIONES ACUOSAS: UN NUEVO MÉTODO PARA OBTENER PRODUCTOS INNOVADORES DE ALTA CALIDAD

Introducción

La concentración por congelación es un método para concentrar disoluciones acuosas extrayendo agua congelada. Comparada con otras tecnologías de concentración tales como la evaporación y la osmosis inversa, este método de concentración por frío produce un concentrado que cuando se reconstituye no se puede distinguir del producto en fresco. Responsable de estas únicas características es el hecho de que la eliminación de agua congelada tiene lugar en un sistema cerrado y como resultado se obtiene:

- Conservación al 100% del aroma fresco natural.
- Un producto libre de sabores y aromas extraños.
- Solamente se elimina agua, manteniéndose el resto de componentes naturales del producto.

Historia de la concentración por congelación

Hace cientos de años en Alemania se acostumbraba a poner en invierno un barril de cerveza en el exterior. Por las bajas temperaturas parte del agua de la cerveza se congelaba y se eliminaba obteniéndose una fuerte cerveza concentrada. Por tanto la idea de concentración por congelación no puede ser vista como nueva, no obstante el camino hacia un proceso industrial económicamente aceptable ha sido muy largo. En los años cincuenta se le prestó mucha atención a esta tecnología especialmente en Estados Unidos e Israel como un medio para obtener agua potable de agua del mar. Sin embargo económicamente no era rentable. En los sesenta se hicieron intentos en la Industria Agroalimentaria para concentrar extracto de café y zumos de frutas, utilizando una combinación de intercambiadores de calor de superficie rascada para la producción de hielo y centrifugas para la separación. Estos primeros concentradores indus-

triales por congelación no tuvieron demasiado éxito debido a problemas asociados con la centrifuga que provocaban:

- Pérdida de producto concentrado
- Pérdida de aroma
- Problemas mecánicos

A finales de los setenta se dio un paso adelante cuando la centrifuga fue sustituida por columnas de lavado dando lugar a un sistema cerrado sin pérdidas de aromas ni de producto al eliminar el hielo. Mecánicamente las columnas de lavado eran de un diseño mucho más sencillo que las centrifugas de alta velocidad. Como resultado de este desarrollo, esta tecnología encontró un nicho de mercado estable en la industria de zumos y cafés solubles de alta calidad.

El campo de aplicación de esta tecnología estaba todavía limitado por las altas inversiones, complejidad del proceso y procesos CIP poco eficaces. Recientes desarrollos han tenido un gran impacto en las anteriormente mencionadas limitaciones.

Comparando con los antiguos sistemas, actualmente el estado de esta tecnología incluye diseños sencillos de procesos, compatibilidad CIP y una reducción drástica en los costes de infraestructura.

Diagrama de flujo básico de un sistema de concentración por congelación (Figura 1)

El proceso se caracteriza por tres componentes fundamentales:

- Cristalizador (E-101).
- Tanque de mantenimiento (V-100).
- Columna de lavado (S-200).

■ **Cristalizador (E-101)**, este consta generalmente de uno o más intercambiadores de calor de superficie rascada, se lleva a cabo el enfriado del producto y la eliminación del calor de cristalización (324

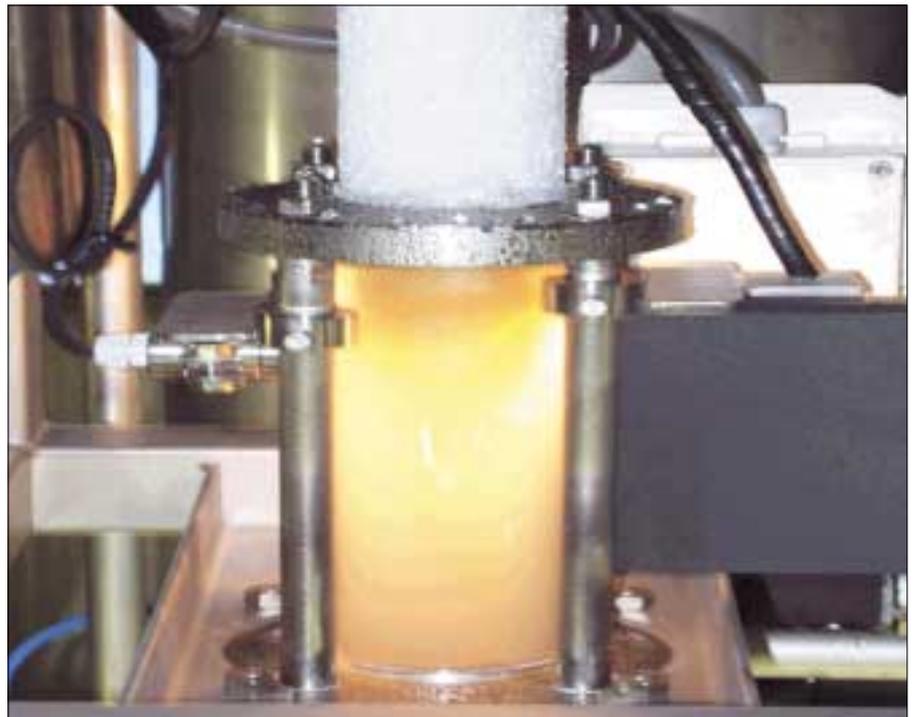


Foto 1. Columna de lavado con superficie de lavado para la concentración de zumo de naranja.

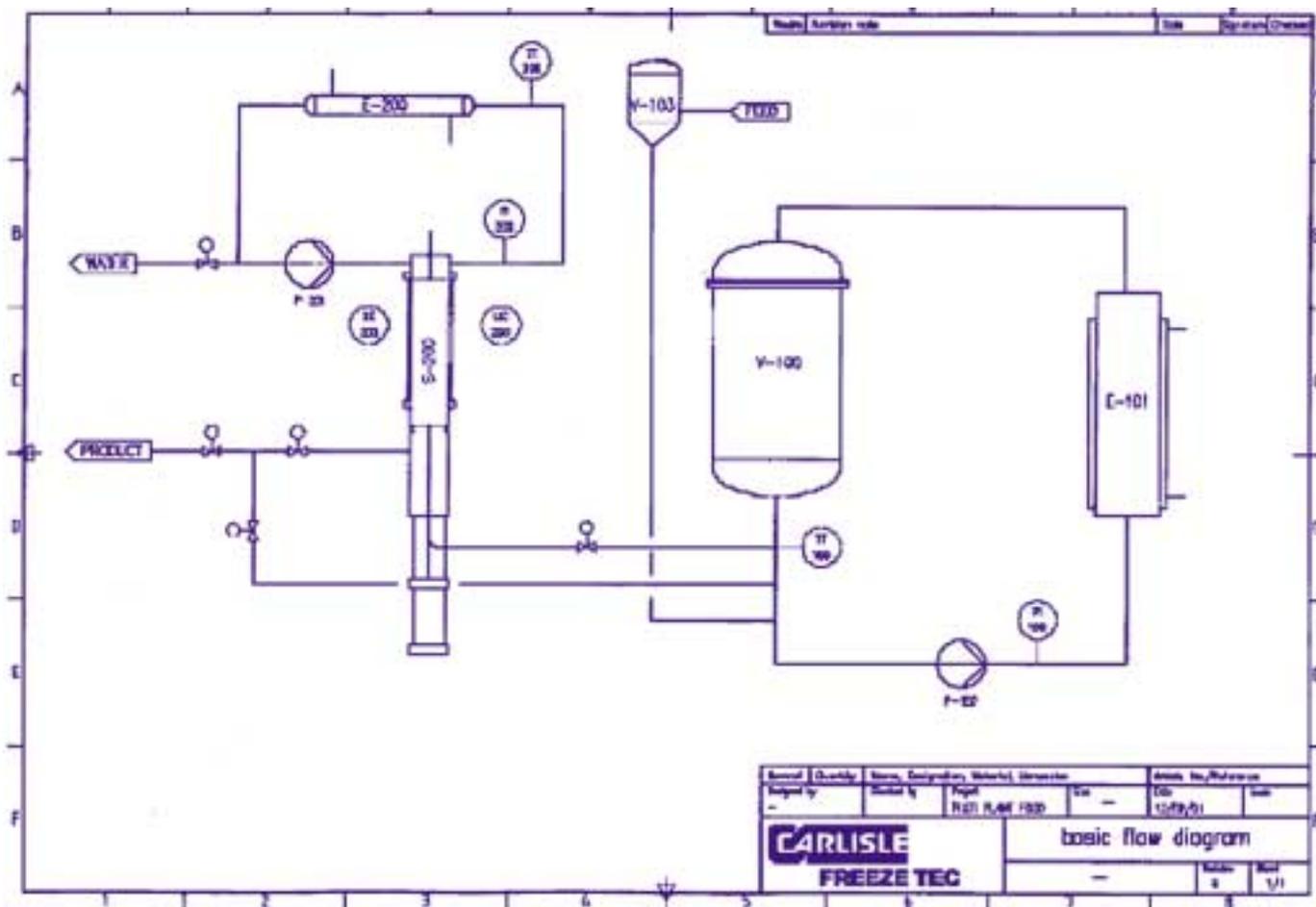


Figura 1.

kJ/kg.). En el interior de este intercambiador de calor se evita la formación de láminas de hielo en la pared del intercambiador en contacto con el producto por el continuo movimiento de cuchillas rascadoras sobre la superficie intercambiadora de calor. El exterior del intercambiador está equipado con una camisa en la que el refrigerante absorbe el calor, que finalmente se elimina en el condensado del sistema de refrigeración. El consumo del compresor representa con mucho el principal coste del proceso.

■ **Tanque de mantenimiento (V-100)**, los cristales de hielo que se forman en el cristalizador inicialmente son demasiado pequeños para ser separados del líquido por lo que hay que incluir como parte del sistema este tanque. En este tanque se produce una mezcla homogénea y se les da a los cristales un tiempo de residencia suficiente para que aumenten hasta un tamaño que permita su separación (aproximadamente 200-300 micras). El tanque de mantenimiento y el cristalizador trabajan en recirculación a través de la bomba principal (P-102). Siendo la columna de lavado, donde tiene lugar la separación, es el corazón del moderno sistema de concentración por congelación, se explicará más detalladamente su funciona-

miento en el siguiente apartado. El hielo es rascado de la parte superior de la columna de lavado (E-200) y se elimina como agua pura. El concentrado se descarga de la columna de lavado por la parte inferior. La cantidad de agua eliminada se reemplaza por la misma cantidad de producto que viene del tanque de alimentación (V-103). Inicialmente el concentrado se recicla completamente a la corriente de circulación principal. Después de alcanzar la concentración deseada, parte del concentrado se descarga del sistema. La cantidad eliminada se controla por una sonda de temperatura haciendo uso de la relación que existe entre la concentración del producto y su punto de congelación (Fig. 2).

■ **Columna de lavado (S-200), (figura 3)**: es la parte más característica de un sistema de concentración por congelación. Originariamente se desarrolló en los años sesenta para su uso en la industria química pero solo muy recientemente se ha perfeccionado para poder ser utilizada con éxito en aquella industria.

La aplicación en el Sector Agroalimentario tuvo más éxito y se pueden encontrar columnas de lavado que están operando ya más de 25 años. Aunque existen mas

diseños nos limitaremos en esta descripción al tipo más ampliamente utilizado: *la columna de lavado de tipo pistón*. Se puede asegurar que todas las plantas futuras estarán equipadas con columnas de este tipo porque combinan diseño sencillo con largos períodos de vida y bajos costes.

Básicamente, la columna de lavado de pistón es un espacio cilíndrico denominado "cámara" de la columna de lavado, cerrada en la parte superior por un "plato rascador" y consta de un "pistón permeable a los líquidos" en su parte inferior.

En una primera etapa el pistón desciende permitiendo que la mezcla entre a la cámara de la columna a través de un orificio de entrada en el centro del pistón, en una segunda etapa el pistón se mueve hacia arriba y comprime la mezcla. El líquido abandona la cámara de la columna de lavado a través del filtro de la parte superior del pistón se forma un lecho compacto de cristales de hielo y líquido. En un tercer paso se crea una bajada de presión sobre el lecho, de forma que el líquido de lavado (agua pura) fluye hacia la parte inferior del lecho. Las condiciones son tales que se produce una perfecta separación entre los cristales y el producto. La superficie de sepa-

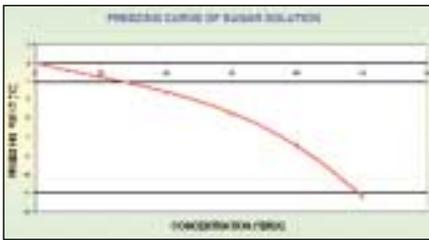


Figura 2.

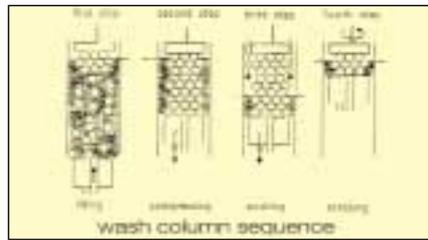


Figura 3.

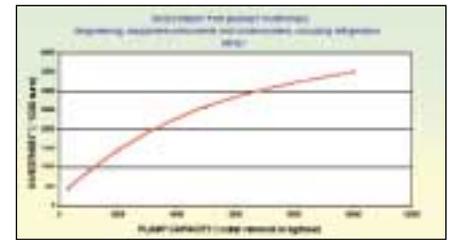


Figura 4.

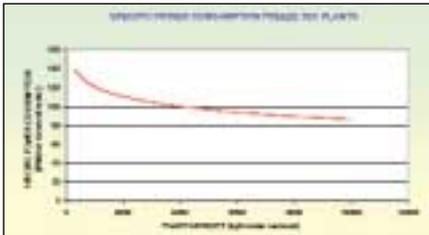


Figura 5.

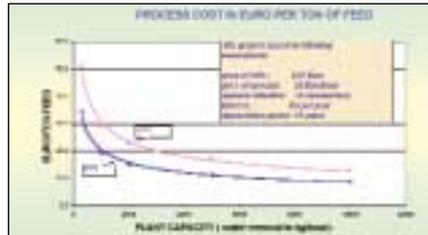


Figura 6.

Datos para la evaluación económica

Los gráficos dan una idea de los costes asociados con el uso de esta tecnología.

La figura cuatro da una idea de la inversión en una planta de concentración por congelación en función del dimensionado de la planta, expresada en capacidad de eliminación de agua. La gráfica ilustra el efecto beneficioso de invertir en plantas con capacidades altas.

La figura cinco muestra que para altas capacidades el consumo energético total se mantiene hasta igualar el consumo energético de los compresores de refrigeración, lo que incrementa la linealidad con la capacidad.

La figura seis muestra el coste del proceso en euros por tonelada de producto a tratar. Con algunas aproximaciones mencionadas en el gráfico es posible calcular la suma de gastos fijos o de capital y de gastos variables o el coste adicional por trabajar con energía (hay algunos otros costes pero son insignificantes en comparación con estos dos).

La economía de escala es claramente visible. La concentración por congelación es un proceso continuo pero las variaciones en las cosechas puede limitar la disponibilidad de materia prima para el concentrador, por lo que el gráfico muestra dos líneas, una para 8000 y otra para 4000 hr./año, obviamente la última muestra costes más altos porque los costes de inversión se dividen entre menos horas de producción.

Conclusión

La concentración por congelación no es la forma mas económica de concentrar, pero la excepcional alta calidad de concentrado permite comercializarlo a un precio más alto y hace que esta tecnología sea económicamente factible para un gran número de productos.

ración entre el lecho de hielo con agua (parte lavada) y lecho de hielo con producto (parte sin lavar) se llama "frente de lavado" (foto1).

Un cuarto paso el rascador comienza a girar y el pistón se desplaza hacia arriba. De esta forma la parte lavada del lecho se desintegra y se elimina de la cámara de la columna de lavado. Estos pasos se repiten de forma continua.

La separación estable que se ha mencionado en el paso tercero se produce cuando se satisface el criterio de Dumore:

$$\delta^2 p / \delta z^2 > 0,$$

es decir, cuando la segunda derivada de la presión del líquido con respecto a la longitud del lecho es mayor de cero.

El efecto final es que tenemos una separación perfecta del producto y del agua en el lecho y el agua es recristalizada en el frente de lavado evitando, la dilución del producto por el agua, es decir, la concentración del producto que abandona la columna de lavado es la misma que la del producto en la mezcla que entra a la columna de lavado desde el tanque de alimentación. Por tanto, la columna de lavado es un extraordinario elemento para la separación de cristales.

Este criterio se satisface debido a un fenómeno que ocurre en el frente de lavado: agua a 0°C entra en contacto con cristales con una temperatura inferior a 0°C o más en algunos casos, igual al punto de congelación del líquido. El agua a 0°C congelará instantáneamente en la superficie de estos cristales provocando una disminución en la porosidad del lecho y un cambio drástico en la resistencia del flujo, debido a la forma dendrítica de este nuevo hielo formado.

Aplicaciones

La concentración por congelación se utiliza en la Industria Agroalimentaria en los siguientes productos:

- Concentración de zumo de naranja
- Concentración de zumo de mandarina
- Concentración de zumo de pomelo
- Concentración de extracto de café
- Concentración de extracto de té
- Concentración de extracto de hierbas
- Concentración de extracto de cerveza
- Concentración de zumo de fresa
- Concentración de vinagre natural

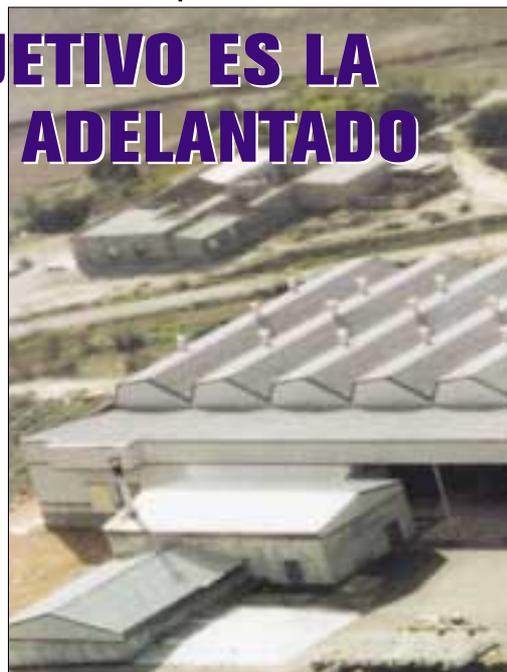
Otros sectores distintos del anterior en los que se utiliza esta técnica son:

- En la concentración de aguas residuales antes de la incineración.
- En plantas de cristalización de paraxileno en la industria química, se aplica la columna de lavado para la separación de cristales.

Las dos últimas auditorías de seguridad de alimentos realizadas por AIB internacional han calificado a la empresa de excelente.

CONSERVAS RÓDENAS: SU OBJETIVO ES LA SEGURIDAD Y LA CALIDAD POR ADELANTADO

La empresa Antonio Ródenas Meseguer, S.A., –representada por D. Jerónimo Ródenas Hernández como Director General del Grupo Ródenas– está especializada, entre otros muchos otros productos, en la alcachofa marinada y con un 90% de su producción destinada al mercado extranjero, la empresa de Torre Pacheco se caracteriza por un respeto escrupuloso al medio ambiente con importantes inversiones realizadas en los últimos años.



Desde el mes de febrero de 2001 cuentan con la certificación AENOR de la norma UNE-ENISO 14001. Además, el departamento de calidad y medio ambiente ha editado de manera interna una guía de trabajo a través de la cual los trabajadores quedan informados de aspectos tales como medidas preventivas de riesgos laborales, la higiene a seguir y hasta de la política medioambiental de Antonio Ródenas Meseguer, S.A.

Empresa nacida allá por agosto de 1947 en la Arboleja de la mano de D. Antonio Ródenas Meseguer para la fabricación y distribución de conservas vegetales, actualmente se encuentra encuadrada junto con Congelados Españoles y Frigoríficos Romesa en el Grupo Ródenas. Tras varias ampliaciones y debido, sobre todo, a la demanda del mercado, se creó la actual factoría de Torre Pacheco en 1991 sobre una extensión de 42.000 m². Así, ubicados en pleno centro del Campo de Cartagena, aprovechando los cultivos de la zona como es el caso de la alcachofa, el tomate o el pimiento, la empresa Antonio Ródenas Meseguer, S.A. utiliza el puerto de Cartagena para la carga de contenedores rumbo al mercado Europeo.

Siempre buscando el buen rendimiento y la alta calidad de sus productos, Antonio Ródenas Meseguer, S.A. fabrica alcachofas (fundamentalmente marinadas), to-

mate, champiñón, pimiento y albaricoque, siempre bajo su estricta política de calidad donde se tiene por objetivo primordial la satisfacción del cliente. Para conseguirlo, la empresa se apoya en un sistema de aseguramiento de calidad que incluye el APPCC (Análisis de peligros y puntos críticos), este último validado por la Consejería de Sanidad en julio de 2000, donde tuvieron la colaboración del CTC para su elaboración. De igual manera llevan cuatro años pasando auditorías de seguridad de alimentos realizadas por AIB internacional, habiendo conseguido en los años 2000 y 2001 la calificación de Excelente.

Para Alfonso San Leandro, director de calidad y medio ambiente de Antonio Ródenas Meseguer, S.A. garantizar la seguridad de los productos y prevenir posibles problemas es la base de la empresa: «Creo que en el siglo XXI no se puede concebir una fabricación de alimentos sin garantizar su seguridad y su calidad, ya no me refiero a los típicos controles de calidad que se realizaban en los años 70, sino a ir más lejos, adelantarnos a los posibles problemas que puedan surgir y a disponer de una completa trazabilidad de los productos. Por supuesto es necesario realizar analíticas y controles en materia prima, procesos y productos terminados. Para ello disponemos de laboratorio propio con

personal cualificado y al mismo tiempo nos apoyamos en el CTC en aquellas analíticas que no podemos realizar en fábrica».

El sistema de aseguramiento de la calidad fue implantado en Antonio Ródenas Meseguer, S.A. en 1997, obteniendo la certificación de AENOR según la norma UNE-ENISO 9002 en julio de 2000.

La empresa situada en Torre Pacheco tiene según José Antonio Ródenas, director





comercial sus principales clientes «en los Estados Unidos, Canadá, Australia, Europa, y Japón, así que resultamos ser eminentemente exportadores con un 90% de producción destinada al extranjero. Nuestra facturación rondará más o menos los dos mil millones de pesetas». A esto hay que añadir la buena consideración que se han ganado sus productos en el continente americano, donde goza del reconocimiento de la prestigiosa empresa Pillsbury.

La trazabilidad por bandera

Un apartado a tener en cuenta para Antonio Ródenas Meseguer, S.A. es el completo seguimiento de la calidad de sus productos. Con el código que se sella en sus envases, estás seguro de poder conocer al detalle las materias primas con que han sido elaborados éstos.

«Al menos una vez al año yo mismo hago un ensayo sobre la trazabilidad de nuestros productos. Cogiendo cualquier envase de nuestra cadena de producción compruebo que éste ha pasado hasta 35 analíticas. Cada una de ellas está cuidadosamente recogida y anotada, y donde se puede averiguar las características de la materia prima, la hora de envasado, cuándo se produjo, la recepción del producto y la calidad de los ingredientes empleados en la elaboración de éste», señala Alfonso San Leandro.



Transparencia medioambiental

Antonio Ródenas Meseguer, S.A. está comprometida con la protección del medio ambiente y la conservación, utilizando los medios adecuados para cada actividad y manteniendo una política de transparencia en temas medioambientales.

En 1998, se firmó el convenio de la Agrupación de Conserveros con la Consejería de Medio Ambiente, a partir de ahí la empresa de Torre Pacheco quiso ir más lejos. Una depuradora fue construida en mayo de 2000 para conseguir un vertido que cumpla con los parámetros analíticos de vertido a alcantarillados. Durante este período, se fueron haciendo una segregación de los residuos y su posterior evacuación a manos de gestores autorizados. De igual manera, en febrero de 2001 consiguieron la certificación por AENOR de la norma UNE-EN-ISO 14001.

Mediante el cumplimiento de unas normas rígidas y el empuje determinante que da al respecto la dirección de la empresa, que dota de los medios técnicos necesarios e impulsa al grupo humano de 1.50 personas en campaña que constituyen Antonio Ródenas Meseguer, S.A., se consigue este respeto escrupuloso al medio ambiente. «La empresa sin duda ha invertido en este apartado y cada trabajador sabe lo que ha de hacer con el aceite usado, con el vidrio, con los frascos vacíos de productos químicos, etc. Digamos que se interviene en la separación de productos y además nos ponemos siempre en manos de gestores autorizados», señala el director de calidad y medio ambiente.

Sin duda, mención especial ocupa la formación dentro de Antonio Ródenas Meseguer, S.A., con programas propios y otros de fuera, donde se mantiene el reciclaje continuo del personal. Para ello se apoyan en los cursos que organiza la Agrupación de Conserveros, el CTC y otras entidades.

Un cuadernillo en manos de todos

El propio director de calidad y medio ambiente de la empresa, Alfonso San Leandro, es el autor de un sencillo manual a modo de guía de trabajo que poseen todos y cada uno de los trabajadores de la empresa para tener siempre presente lo



que el personal debe saber. Normas principales de trabajo, instrucciones respecto a la calidad, seguridad, higiene y medio ambiente están recogidas junto a la organización de la empresa y los objetivos de la misma.

Es curioso saber cómo en esta guía se explica lo que son las bacterias y demás cuerpos extraños que pueden afectar con enfermedades e intoxicaciones, cómo en ella se invita a mantener la higiene personal y hasta las precauciones que se han de tener ante una rotura de vidrio dentro de la fábrica. Se enseña a respetar las señales e instrucciones de seguridad, a guardar las

medidas preventivas de riesgos laborales y a adoptar unas buenas prácticas medioambientales.

Respecto a los horizontes, la empresa de Torre Pacheco parece optimista ante los próximos años. El nivel de seguridad de sus productos es bueno y sus clientes están muy satisfechos. En cuanto al medio ambiente seguirán trabajando en la línea que llevan y tiene previsto realizar un plan de minimización de vertidos. En cuanto a la fabricación, el objetivo de la empresa es aumentar la gama de productos para lo cual invertirán en breve en nuevas líneas. ■



TECNOLOGIA INDUSTRIAL GARCIA, S.L.

SUMINISTROS INDUSTRIALES

Ctra. de Madrid, Km. 337 - P.I. El Tapiado
Apto.-350
30500 MOLINA DE SEGURA (MURCIA)

Telfs.: (968) 611739
640948
Fax: (968) 640948

LA SOLUCION COMPLETA A SU INDUSTRIA DISTRIBUCIONES OFICIALES



COMPRESORES DE TORNILLO

KAESER
COMPRESORES

Para cualquier necesidad
la mejor solución:
...fiable, mantenimiento
fácil protegiendo el medio
ambiente



CILINDROS EN ACERO INOXIDABLE

 **NORGREN**

Todo en neumática e
hidráulica



GRUPO BOMBAS INTRA-ALIMENTARIAS

TECNICAPOMPE
Fili Zanin s.r.l.

ACCESORIOS Y VALVULERIA

 **F. W. TASSAUNI s.p.a.**

MINICANAL

CAINOX

La más amplia gama de
productos para
canalizaciones en acero
inoxidable



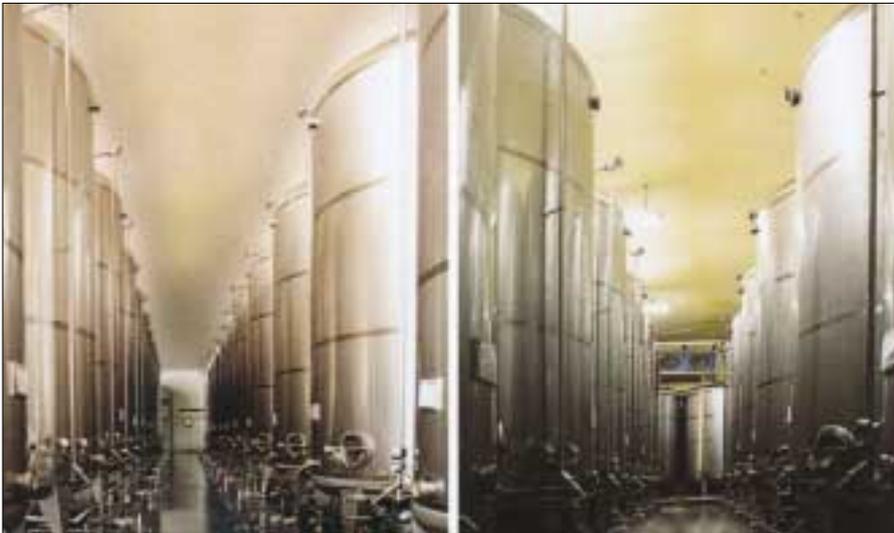
E-mail: tecnologia.i.g.@ctv.es
<http://www.tecnoindgarcia.com>



La empresa cuenta con 200 tanques de almacenaje asépticos, de acero inoxidable y con 25.000 litros de capacidad cada uno.

ROSTOY, S.A., EN UNA LÍNEA DE CRECIMIENTO PROGRESIVO

Conscientes de sus logros, el aumento considerable de la producción respecto a los últimos años les anima a seguir creyendo en su propio proyecto con envidiable capacidad para idear nuevos productos. Sus inversiones en aprovechamiento de energía y ahorro de agua les ha dado buen resultado. Muestra de todo ello es su estado de salud con una facturación de 1.800 millones de pesetas y su presencia en los más competitivos mercados internacionales.



En el año 1969 comenzó en Casillas la andadura de Rostoy, S.A., en el mismo lugar donde se erigen hoy sus dependencias que llegan alcanzar los 34.600 m². Se trata de una empresa 100% familiar, con capital murciano y dedicada principalmente a la fabricación de zumos, néctares (con una amplia gama de sabores que llega hasta las 30 variedades y donde cabe destacar los de carácter tropical), cremogenado, batidos y hasta gazpacho.

La actividad que ha generado dedicándose a los zumos ha hecho que Rostoy haya tenido que abrir mercados y plegarse a las necesidades de sus clientes, pero el cre-



cimiento de la empresa de Casillas no ha tenido un punto claro a partir del cual su ascensión haya sido rotunda, sino que por el contrario su secreto parece radicar en la constancia y en su apuesta por la calidad, teniendo así un crecimiento siempre progresivo a través de su particular historia.

El importante grupo humano con el que cuenta, constituido por unas 90 personas, está organizado en los departamentos de Administración, Producción, Mantenimiento, Compras, Ventas (donde también se incluye el Servicio de Atención al Cliente), Seguridad e Higiene, Calidad y Medio Ambiente y los almacenes reguladores. Rostoy presenta una excelente relación entre todos ellos para su buen funcionamiento. En el año 2000, AENOR concedió a Rostoy el certificado de Registro de Empresa de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO 90001/1994.

La empresa de Casillas sitúa los productos de su fabricación entre el mercado nacional y el foráneo, correspondiéndole a éste último un 28%. Los principales clientes de Rostoy en el mercado interior pueden encontrar sus productos por toda la geografía española, mientras que en el panorama internacional son países como Italia, Portugal, Inglaterra y Francia en Europa, Japón, Estados Unidos y terceros países de Oriente. En estos últimos, donde sí fluctúa su moneda, los responsables de ventas de Rostoy han de hacer equilibrios con el dólar, mientras que en los demás lugares este apartado apenas tiene incidencia. De cualquier modo, la Unión Europea es un marco más seguro para esta empresa, pero su ánimo de expansión les incita a abrir nuevos mercados en países distintos de la CEE.

Aprovechamiento de la energía y ahorro

Rostoy, S.A. ha apostado decididamente por el medio ambiente. Ha hecho del aprovechamiento de energía y del ahorro de agua su bandera. Según Pilar Escolar, del departamento de calidad, "nos dimos cuenta de que debíamos recuperar energía y ahorrar el máximo de agua, que podíamos invertir todo esto en la recirculación de agua, sobre todo a la hora del enfriado de las botellas, y siempre con el agua limpia".

Respecto a los residuos que se generan en Rostoy hay que decir que "todo está en



manos de gestores autorizados". Los residuos del laboratorio, el vidrio, las pilas, etc., quedan sometidos a una recogida pactada con diferentes empresas. "Hasta los subproductos de la fruta, que aquí generamos en cantidades considerables, tienen su aprovechamiento. Van destinados al ganado", señala Pilar Escolar.

Para el proceso de elaboración de los conocidos zumos que salen de su fábrica, Rostoy cuenta con cámaras de refrigeración, bodega aséptica, cámaras de congelación y líneas de envasado con tecnología de última generación. Teniendo en cuenta los 200 tanques asépticos que tiene Rostoy en sus dependencias de Casillas y que cada tanque puede albergar 25.000 litros, se puede tener una idea del volumen de producción. En los últimos tres años las nuevas tecnologías han llegado a la empresa en for-

ma de llenadoras y encajadoras automáticas que mejoran la productividad y disminuyen en ambos casos los consumos de energía, eliminando riesgos laborales. Todo esto revierte en la mejora del control de procesos y análisis de peligros y puntos críticos.

Trazabilidad cuidada

"Ante cualquier problema potencial mantener una trazabilidad cuidada es importante. De esta manera podemos conocer el lote, la fecha y otras características de nuestros propios productos. Como hacemos controles por etapa podemos saber donde radica el problema, si es que lo hay", dice Pilar Escolar.

Para la directora de calidad de Rostoy un fallo en la seguridad y calidad de uno de sus productos podría perjudicar ya no solo a su empresa, sino también a la credi-



bilidad del sector agroalimentario murciano. Por todo esto es importante la trazabilidad cuidada y los controles de calidad.

En estos momentos Rostoy se encuentra en un proceso de informatización. El control de procesos y de temperaturas ya se hace por ordenador y próximamente se informatizará la gestión de calidad. La empresa de Casillas cuenta con una página Web cuya dirección es www.rostoy.es.

Aunque Rostoy cuenta con laboratorios propios (ampliados en 1999) donde destaca el de microbiología para hacer cultivos, el control de calidad y el instrumental con un cromatógrafo de líquidos, también utiliza los servicios del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación sobre todo a la hora de la documentación (consulta bibliográfica y legislación) pero también para recibir apoyo científico.

Seguridad en el trabajo y futuro

La empresa está dentro del servicio mancomunado de la Agrupación de Conserveros. La formación de sus trabajadores se realiza mediante cursos de reciclaje, donde cada trabajador recibe al menos uno al año. El apartado de la seguridad en el trabajo es otro punto a destacar y de ello hacen gala las paredes de la empresa donde se pueden ver toda una serie de carteles con indicaciones para los trabajadores acerca de la circulación interior, lo que se debe o no debe tocar y demás instrucciones precisas.

El futuro se ve con optimismo en Rostoy, S.A. gozando de buenas relaciones con otras empresas del sector, siempre encaminadas a la innovación y al desarrollo. El incremento de productividad considerable respecto a otros años les avala. Sus horizontes pasan por aumentar y consolidar los mercados actualmente establecidos. ■



Ultracongelados

Embutidos

Lácteos

Hortalizas

Precocinados

Verduras

Frutas

Pescados



Máquinaria Conservera
y Cámaras Frigoríficas

**¡En frío, somos
su mejor apuesta!**

*Sus productos están en manos de profesionales
cualificados, desde la recepción de los mismos,
hasta su retirada.*

Alquiler de
42.000 m³
de cámaras
frigoríficas.



Mantenimiento de
productos frescos y
congelados, así como
el preenfriamiento
de los mismos.



Compra-venta
de maquinaria
para conservas
vegetales.



Tenemos a su
disposición:
planta de cremogenado
de frutas, planta de
mezcla de zumos
y carga en cisternas.



Alfonso X El Sabio, 4
30560 ALGUAZAS [MURCIA]
Tel.: +34 968 622 311*
Fax: +34 968 622 514
www.jguillen.com
e-mail: camaras@jguillen.com

Nuestras instalaciones frigoríficas, son el fruto de un excelente trabajo realizado con sistemas de última tecnología, llevado a cabo por:

Fricomza [Refrigeración Industrial Zamora, S.L.], una de las empresas mejor cualificadas en su sector.

Calle Mayor, nº118 Tel.: 968 869 815 - 968 866 165 Fax: 968 869 845

30833 Sangonera la Verde-Murcia www.fricomza.com e-mail: fricomza@fricomza.com



Angel Martínez, OTRI CTC

VIGILANCIA TECNOLÓGICA EN EL SECTOR DE TRANSFORMADOS VEGETALES:



Por Vigilancia Tecnológica entendemos, la *"forma organizada, selectiva y permanente de captar información, analizarla y transformarla en información con valor añadido y difundirla de forma focalizada y dirigida para los sectores de interés"* y tiene como objetivo la obtención continua y el análisis sistemático de información de valor estratégico sobre las tecnologías y sus tendencias previsibles, lo que optimiza la toma de decisiones empresariales y la *anticipación a los cambios*.

Esta necesidad de ofrecer la información en bandeja, ya "preparada y lista para su uso", tiene su origen en varios factores:

- La saturación existente como resultado de la multitud de fuentes de información científico-tecnológica.
- Su gran velocidad de transmisión y difusión por vías cada vez más diversificadas, que dificulta el contacto entre los or-

ganismos que generan tecnología y las empresas que la demandan.

- La gran cantidad de información generada adquiere cada vez mayores proporciones.

De esta forma los empresarios, que siempre habían estado al tanto de las innovaciones de interés para su desarrollo económico y para impulsar su competencia en el mercado, ven ahora que sus fuentes de obtención de información no son suficientes y ya no es posible estar al corriente de todas las innovaciones a través de contactos con otros empresarios, con proveedores, asistencia a ferias, etc. Hoy en día la información es tan amplia y los cauces por los que se mueven tan numerosos, que resultaría imposible abarcar todos los puntos de interés sin establecer una búsqueda sistematizada y programada. Esto es lo que se denomina "Vigilancia Tecnológica" y con ella se pretende evitar que se produzcan

casos de pérdida de competitividad o incluso desaparición de empresas ante la rápida aparición de una nueva tecnología o de una normativa sin haberlo previsto con suficiente anterioridad.

Pero la compleja realidad del entorno empresarial hace que la Vigilancia Tecnológica no se limite solamente al seguimiento de los aspectos estrictamente científicos y tecnológicos sino que requiere también el conocimiento del mercado, del negocio potencial, del marco legal y social, de la estructura y fuerzas del mercado, etc. Es decir, una Vigilancia Tecnológica que mejora la competitividad de nuestras empresas siendo muchas las áreas a vigilar (Legislación, Patentes, Nuevas Tecnologías, Grupos Ofertantes y Demandantes de Tecnología, etc.) y cuyas repercusiones benefician a Organismos de I+D, Universidades y empresas.

El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación de Murcia (CTC) ha desarrollado el portal de Vigilancia Tecnológica ALINNOVA.COM en colaboración con el Centro Técnico Nacional de Conservas Vegetales de Navarra (CTNCV), por medio de la cual se alertará a las empresas del sector de los transformados vegetales sobre las innovaciones y tendencias del sector a nivel internacional.

ALINNOVA.COM surge para dar respuesta a las necesidades del sector agroalimentario que tiene que enfrentarse a tantas fuentes de información y de tan diversa índole (Boletines Oficiales, Revistas Especializadas, Bases de Datos y artículos cien-



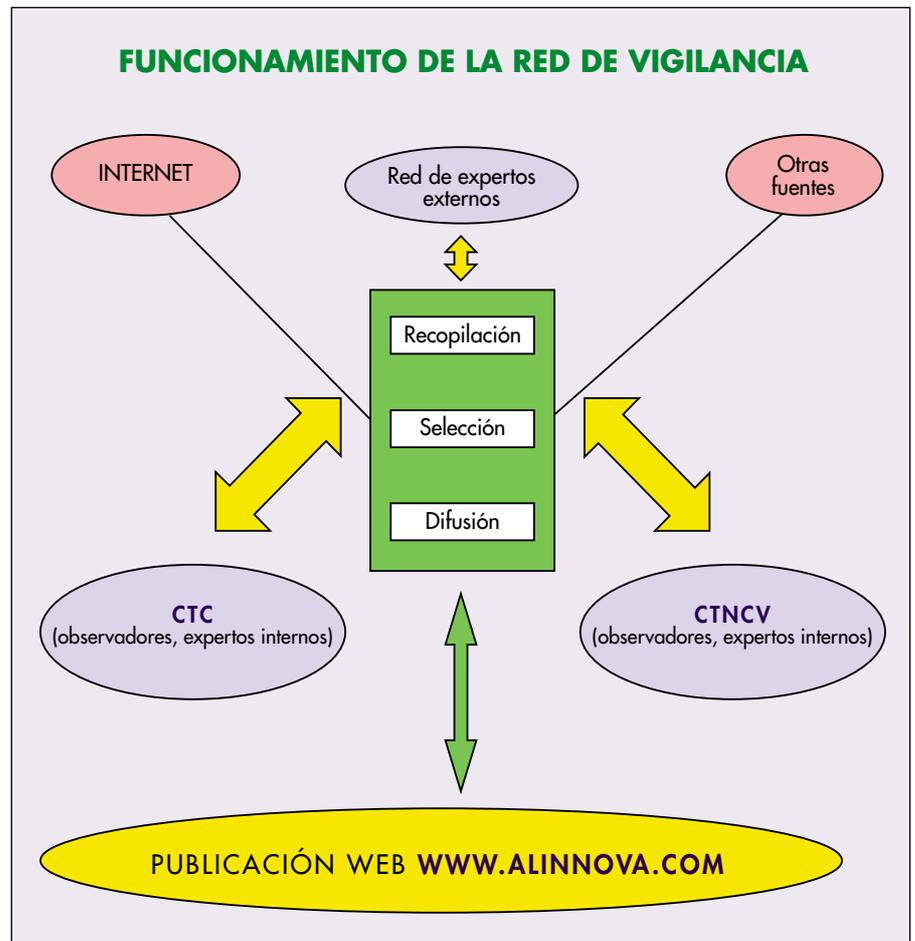
tíficos entre otras muchas) que sería prácticamente imposible abarcar todos los puntos de interés a nivel particular. Este Portal pone a disposición del sector una herramienta de acceso a toda la información de interés que se genere a nivel internacional en subsectores como Conservas Vegetales, Platos Preparados, Salsas y Condimentos,

Congelados, IV Gama y Producto Fresco, Zumos, Alimentos Infantiles, etc.

Con esta actuación se pretende, entre otros fines, que las empresas conozcan los nuevos avances tecnológicos y que puedan incorporarlos a sus líneas de fabricación, facilitar la búsqueda de posibles socios para desarrollar proyectos de I+D en colaboración, conocer las nuevas

tendencias de mercado para redireccionar las estrategias y mejorar beneficios, facilitar el acceso a información especializada a empresas ubicadas en zonas alejadas de centros o parques tecnológicos y la creación de hábitos de vigilancia tecnológica y una colaboración más fluida entre el mundo científico y el empresarial fomentando la utilización de las nuevas tecnologías de la información en el sector.

Este portal de Internet cuenta con la colaboración de una red de vigilancia (ver Gráfico) que consta de expertos a nivel nacional y pretende ser un punto de encuentro y debate para las empresas, Organismos Públicos y Privados de Investigación, Agrupaciones, etc., que podrán sugerir temas de vigilancia, participar en foros, publicar noticias en el tablón de anuncios, mostrar



sus líneas de investigación o demandas tecnológicas, ofrecer sus productos, solicitar personal especializado, etc. Las empresas que visiten ALINNOVA.COM podrán conocer los nuevos avances tecnológicos, tendencias de mercado, exigencias legislativas etc. con lo que podrán definir sus estrategias empresariales y mejorar su competitividad. Esta herramienta pretende ser el foco

de creación de vínculos de colaboración entre el sector empresarial y los agentes de investigación que deberían fructificar en futuros proyectos de I+D+I.

Este proyecto ha sido cofinanciado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el Ministerio de Educación y Deporte, el Departamento de Industria del Gobierno de Navarra, el Instituto de Fomento de la Región de Murcia y la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.



Visita el nuevo portal de información agroalimentaria del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva.



El CTC en colaboración con el CTNCV ha desarrollado este Portal de Vigilancia Tecnológica para la obtención continua y el análisis sistemático de información de valor estratégico sobre las tecnologías y sus tendencias previsibles, normas, patentes, etc., lo que optimiza la toma de decisiones empresariales y la anticipación a los cambios.



Contenidos:

- **Técnicas Analíticas.**
- **Mercado y Nuevos Productos.**
- **Tecnologías de Producción.**
- **Directorio de Empresas.**
- **Publicaciones.**
- **I+D+I.**
- **Etc.**

Dr. Nabil Khayyat. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial. Dpto. Tecnologías Agroalimentarias y Medioambientales.

NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL SECTOR ALIMENTARIO. SITUACIÓN ACTUAL Y TENDENCIAS DE FUTURO

Hablar de cifras sobre la Industria Alimentaria siempre es algo comprometido, a pesar de ello tenemos que partir de cifras para aproximarnos al entendimiento de lo que está pasando y lo que puede pasar.

La Industria Alimentaria en los quince países miembros de la Unión Europea

EU-15/EU-11	Nº. I. A.
Alemania.....	4.099
Austria.....	4.855
Bélgica.....	—
Dinamarca.....	2.294
España.....	33.105
Finlandia.....	1.898
Francia.....	71.602
Grecia.....	518
Holanda.....	5.625
Irlanda.....	703
Italia.....	70.002
Luxemburgo.....	218
Portugal.....	9.705
Reino Unido.....	8.294
Suecia.....	2.570

Eurostat Yearbook 2000. Datos de 1996.
Alemania y Grecia: Empresas con 20 empleados o más.
Irlanda y Luxemburgo: Empresas a partir de 3 empleados.
España: datos de 1999.

Según los datos expuestos y si tomamos en cuenta los datos de Alemania (solo figuran las empresas con 20 empleados o más), Francia e Italia, frente al número de empresas de alimentación en España, nos indican de forma clara que no estamos ante una situación de sector atomizado sólo en España, sino que la situación es similar en todos ellos. Otros datos estadísticos "Eurostat" reflejan que en Alemania, Francia, Reino Unido, Italia y España el porcentaje de empresas con menos de 20 empleados oscila entre el 75% y el 95%, esto no sirve de consuelo, pues, puede haber diferencias más profundas ligadas a la estructura de las em-

presas en sí y no a su tamaño. Por ejemplo el capital humano, su nivel de preparación o el nivel de especialización de la empresa en cuanto a productos y su nicho de mercado.

Por otro lado, hay que destacar que la Industria Alimentaria en la UE es muy importante en términos de valor de la producción, y en ella figura la I.A. española en el 5º lugar después de Alemania, Francia, Reino Unido e Italia, formando el 11% del valor de producción de la Industria Alimentaria en la Europa de los 15.

Los principales indicadores de la Industria Alimentaria Española (1999) reflejan unas 33.000 empresas y unas ventas en torno a 9 Billones de Ptas. Con un aumento del 10 % para el año 2000.

PRINCIPALES INDICADORES DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (1999)

Indicadores	1999
Empresas (nº).....	33.105
Establecimientos (nº).....	36.970
Ventas Netas (Mill. Ptas) ...	8.922.970
Personas empleadas (nº)	
"Media anual"	368.750
Exportaciones (Mill. Ptas) ...	1.267.420
Importaciones (Mill. Ptas)...	1.304.724

Fuente: Datos elaborados por la D.G. De Alimentación del MAPA, a partir de datos suministrados por el INE.

Estos resultados se ven amenazados por el déficit comercial en cuanto a productos y más aún si hablamos de bienes de equipo para este sector, Lo que significa una necesidad en cuanto a tecnología de producto y tecnología de proceso en búsqueda del valor añadido.

Antes de hablar del futuro y hacia dónde vamos o hacia dónde debemos trazar nuestra estrategia para lograr el camino correcto y de forma lo más rápidamente posible (porque el tiempo juega en contra),

debemos hacer una pequeña reflexión sobre la situación actual en que vivimos, incluso mirar un poco hacia atrás.

Desde 1985 a 1995 el Sector Alimentario Español ha vivido cambios que se pueden resumir en lo siguiente:

Resumen de los últimos periodos que ha vivido el sector alimentario español. 1985-1995

- Mercado muy competitivo.
- Aumento de la oferta.



- Demanda estable a nivel global y variable a nivel de producto.
- Evolución de la distribución.
- Búsqueda de la calidad total.

Sin duda, el aumento de la oferta, frente a una demanda estable a nivel global por el crecimiento casi nulo de la población, y una fuerte concentración del Sector de la Distribución, junto a un mercado cada vez más global, ponen el acento en la competitividad y la atención hacia la búsqueda de la calidad total.

En los cinco años siguientes que ha vivido el sector, nos encontramos con que la preparación de las empresas para hacer frente a la concentración de la distribución, con un poder de suministro, crea la situación de exceso de producción "porque todos fabricamos más de los mismos productos".

Resumen de los últimos períodos que ha vivido el sector alimentario español. 1996-2000

- Exceso de producción.
- Mercado para productos específicos que cumplan otras funciones "no solo alimentarias".
- Nuevas tecnologías para el distanciamiento y la diferenciación.
- Nacimiento del mercado ecológico.

Sin embargo, nos encontramos en el mercado, junto a la empresa y la distribución, con el tercer protagonista que es el consumidor, un consumidor más preparado, con mayor poder adquisitivo; cambios socioculturales, donde toda la familia acude a comprar, acude a ejercer la libertad y el derecho a elegir y exigir, con necesida-

des que varían y apetencias mucho más complejas. El mercado se abre hacia productos que cumplan otras funciones, no sólo llenar el estómago o alimentarse, sino que prevalecen otros valores, valores que varían de un consumidor a otro: uno busca los alimentos dietéticos, otro los energéticos, los enriquecidos, los "sin" y los "con" y, por su puesto, los divertidos.

Al mismo tiempo, el aumento del conocimiento científico permite la aparición o el nacimiento de nuevas tecnologías que pueden dar lugar al distanciamiento y la diferenciación para aquellas empresas más preparadas o aquellas que las internalizan bajo el contexto de la I+D.

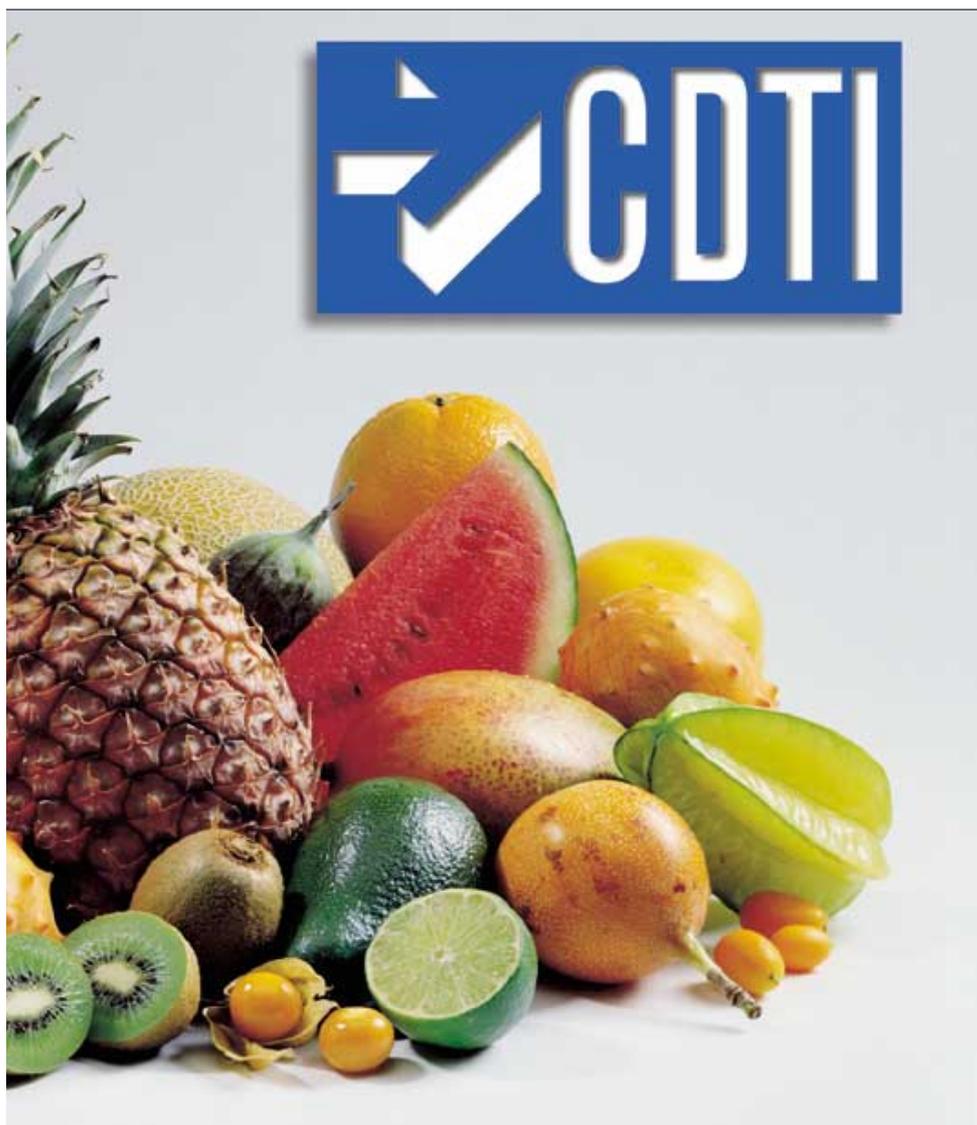
Ante un mercado global, la apertura no se hace en un sentido único sino que nos abre una puerta de entrada y salida, que permite el acceso hacia nuevos nichos de mercado y no sólo mercado sino la estabilización de centros de producción y distribución en otros mercados, en definitiva, la internacionalización.

Así mismo, asistimos al crecimiento de la sensibilidad del consumidor hacia el entorno, tomando parte activa en la protección del medio ambiente, a través diversas actuaciones y una de ellas es el consumo, consumo de productos ecológicos, productos amigables con el hombre y su medio natural.

Esta evolución ha permitido el desarrollo de nuevas tecnologías a lo largo de los años 90 para acceder al mercado y acercarse al consumidor.

Situación de la tecnología en el sector alimentario. 1991-2000

- Procesos asépticos de transformación.
- Procesos inocuos de extracción por fluidos supercríticos.
- Cromatografía industrial.
- Procesos avanzados de producción.
- Tecnologías de maduración.
- Tecnologías de cocción al vacío.
- IV Gama y V Gama.
- Tecnologías de valorización de subproductos.
- Parametrización de procesos productivos.
- Tecnologías de alta presión.
- Tecnologías de elaboración de productos funcionales.



EL CONSUMIDOR DEL FUTURO

GRUPO	E-2000	E-2005	E-2010	E-2020
0-4 años	5,0%	5,0%	5,0%	4,5%
5-24 años	25,0%	21,6%	20,0%	20,0%
25-64 años	54,0%	56,0%	57,0%	55,6%
+ 65 años	16,0%	17,4%	18,0%	19,9%

Cuadro 1.

Las tecnologías mencionadas han permitido a las empresas del sector alimentario acercarse al mercado a través de productos que crean auténtica alternativa de consumo.

La alimentación es un acto íntimo, donde participamos con nuestros 5 sentidos a la hora de comprar y consumir, a través de la vista, tacto, olfato, oído y gusto (Para quien puede dudar sobre la participación de nuestro oído sólo hay que fijarse en la textura y como ejemplo de ello, los productos crujientes).

El hecho de comprar un producto u otro se inicia en la valoración que el consumidor puede dar al producto, el valor tiene que superar la barrera del precio para que surja la compra o la adquisición y aquí es donde podemos encontrar la participación del sexto sentido, a través de la ilusión en las sensaciones que puede transmitir el producto cuando se consume. Todo ello obliga a la Industria Alimentaria a ir en búsqueda del valor añadido para ella y para el consumidor.

No cabe duda de que la valoración del consumidor varía según su capacidad de compra y el tipo de consumidor que es, lo que nos obliga a pensar en la evolución de la población y su segmentación.

Si dividimos al consumidor en cuatro grupos, podremos hacer unas reflexiones y conclusiones más claras.

- *El primer grupo de 0-4 años, constituye el 5 % de la población.*

Para este grupo, existen en el mercado productos de alto nivel de calidad y de seguridad que se debe mantener bajo estrictos controles, dada la apertura de la distribución fuera de los despachos de farmacia.

En estos productos, la atención de los

fabricantes se ha centrado en el producto en sí y no en su forma de preparación final y presentación. Es en este campo donde hay que realizar especiales esfuerzos.

- *El segundo grupo entre 5 y 24 años, el 25 % de la población.*

Una población que no quiere masticar sino tragar, tiene prisa por crecer, estudiar, conocer y navegar por Internet. Un segmento de la población que compra por impacto productos de bajo precio, pero tienen que ser divertidos. Le interesa el color, la textura; en cuanto al sabor lo acepta todo, exigiendo siempre dentro o fuera del hogar, productos listos ya.

Este grupo se ofrece como un campo de ensayo perfecto, las empresas pueden y deben lanzar cualquier novedad y probar suerte, pero siempre contemplando conceptos tales como productos protéicos, energéticos, vitaminados y texturizados.

- *El tercer grupo abarca las edades de 25 a 64 años, son el 54 % de la población.*

Una mayoría, y en su mayor parte de clase media, con un poder adquisitivo adecuado donde la decisión de compra, básicamente, está en sus manos: Busca en la comida que sea auténtico placer, se preocupa mucho por la salud, las medidas, sobre todo el exceso de peso.

El valor añadido se puede conseguir a través de productos más naturales "Genuinos", donde hay que realizar esfuerzos en simplificar las formulaciones y la composición de los alimentos. Se puede observar que predominan conceptos como la dietética, funcionalidad, prebióticos, probióticos y ecológicos y sobre todo productos amigables con el medio ambiente.

- *El cuarto grupo destinado a los mayores de 65 años de edad, es el 16 % de la población.*

Este sector de la población con un abandono claro por parte de la Industria Alimentaria, es un consumidor que quiere comer de todo pero, tiene dificultades a la hora de masticar, necesita una dieta de mantenimiento con ciertos requerimientos funcionales, una dieta equilibrada y productos de muy fácil preparación.

No es una utopía plantearse la elaboración de productos que reúnen las condiciones de bonitos, buenos y baratos, y además el envase tiene que llegar a la mesa. Es un nicho de mercado por explorar, basándonos en productos de catering para el hogar y productos hogareños en un catering o en la hostelería.

Si bien se ha descrito la situación actual en cuanto a la segmentación del consumidor en España, conviene ver la evolución de la población en el futuro cercano, teniendo en cuenta que los datos anteriores, como los que vienen a continuación sobre la evolución de la población, no sólo reflejan la situación de lo que está pasando en España sino en toda Europa (Cuadro 1).

Los datos mencionados en el cuadro 1 reflejan de forma clara un descenso en la población infantil hasta 4 años y entre 5 y 24 años, un ligero aumento en la población entre 25 a 64 años y un aumento muy significativo de la población con edad superior a 65 años. De forma muy resumida y clara se puede observar una evolución hacia un progresivo envejecimiento de la población.

Esta previsión de la evolución de la población conduce a las empresas que quieren trabajar para el futuro a plantear una estrategia diferenciada, con especial atención hacia productos:

- Mínimamente procesados.
- Mínimamente envasados.
- Calidad total.
- Información precisa.
- Dieta completa y definida.

El valor del producto ha de centrarse en: Ecológico, natural, preparados o de rápida preparación, saludable, completo y divertido.

HERRAMIENTAS FINANCIERAS

Proyecto	Tipo de Interés %	Plazo (años)	% Crédito del ppto. financiable
* Investigación Industrial Concertada	0	6-8	60 ⁽¹⁾
* Proyectos vinculados a Programas Internacionales	0	8	60
* Desarrollo Tecnológico	0	5	50
* Innovación Tecnológica	0	5	25
* Línea CDTHCO	Euribor-0.35	5-7	70

(1) Una parte no reembolsable que cubre el 70 % del contrato suscrito por la empresa con centros de investigación (Universidades, OPIS, CTIs...) con un máximo que no puede exceder del 20 % del presupuesto financiable del proyecto.
- Una parte reembolsable consistente en créditos sin interés hasta completar el 60 % del presupuesto financiable total del proyecto.

Cuadro 2.

ESTRUCTURA DE PROYECTO DE I+D+i

Concepto	Investigación Industrial Concertada	Desarrollo Tecnológico	Innovación Tecnológica
Activos Fijos			
• Equipos de laboratorio	*		
• Planta Piloto	*	*	
• Otros Activos Productivos		*	*
Mano de Obra			
• Personal del + D	*	*	
• Personal técnico	*	*	*
• Otros		*	*
Materiales			
• Reactivos	*		
• Componentes	*	*	
• Consumibles	*	*	*
Colaboración Externa			
• OPIS, CPIS	*		
• CTIs	*	*	
• Otras colaboraciones		*	*
Costes Indirectos			
• Formación	*	*	
• Catálogos y ferias		*	*
• Otros		*	*

(*) El signo refleja una especial atención a la inversión bajo los conceptos mencionados y su ausencia no excluyente, dependiendo de la naturaleza del proyecto y de las actuaciones propuestas.

Cuadro 3.

Para que un producto se presente en el mercado como alternativa debe cumplir unas características que reflejen su diferenciación y el distanciamiento de sus homólogos en una estantería de un supermercado o hipermercado.

Al hablar de una distribución concentrada, como ha pasado y sigue pasando en

la época en que vivimos, vemos que ha de haber de una capacidad de suministro del producto en cuestión, un precio competitivo que sea atractivo, y como base, una marcada diferenciación de acuerdo con las tendencias del mercado.

La elaboración de un producto diferenciado no lo hace la máquina por más mo-

derna que sea, sino el hombre, el capital humano, capital humano preparado o que hay que preparar, lo que significa una inversión por parte de la empresa, primero en dicho capital humano como factor intangible, acompañada de una inversión tangible en bienes de equipo, sin olvidar que los primeros van adquiriendo experiencia y mayor valor y los últimos envejecen y se convierten en chatarra, o se deben abandonar por otros más modernos, de mayor capacidad, más automatizados, en definitiva, de mayores prestaciones.

El capital humano adquiere experiencia y reacciona, es la base para el nacimiento de una idea, investigar cómo llevarla a cabo de forma científica y desarrollarla a nivel industrial para acceder al mercado, en definitiva, generar riqueza, desarrollo socio-económico y bienestar social.

Por tanto, para acceder al mercado hay que abordar proyectos de Investigación y Desarrollo, crear estructura de I+D basada en tres pilares:

- Conocimiento.
- Empresa.
- Recursos.

Junto al conocimiento, la experiencia que puede tener una empresa se puede unir al conocimiento de alto nivel en los Centros Públicos de Investigación y Centros Tecnológicos, este conocimiento permite a la empresa acortar tiempo y distancias en su desarrollo por más capacidad que tenga la empresa sola y le puede dar una orientación más sólida y una transferencia de tecnología adecuada.

Una empresa que desarrolla el conocimiento, la tecnología en una máquina, un proceso, un producto o un sistema de gestión o de control, una empresa que quiere consolidarse en su mercado y trabajar para el futuro. Una empresa innovadora que no espera sino que reacciona y adelanta a los demás y provoca al consumidor para hacerse con el mercado.

Recursos económicos que permitan a la empresa, bien sola o en colaboración de un Centro Público de Investigación o Centro Tecnológico y/u otras empresas privadas, llevar a cabo el desarrollo planifica-

do. Teniendo en cuenta que en este desarrollo conforme se aleja del mercado, es decir un I+D aplicado a largo o medio plazo, existe cierto riesgo que la empresa debe asumir y para aligerar esta carga, puede contar con ayudas públicas destinadas a abordar proyectos de I+D.

Uno de los organismos que gestiona y ofrece ayudas para proyectos de I+D en la Industria Alimentaria es el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), es una sociedad estatal, entidad de derecho público sujeta al derecho privado en sus relaciones con terceros (de allí su agilidad), dependiente del MCYT, encargada de la promoción de la innovación tecnológica en las empresas españolas (ver página Internet: <http://www.cdti.es>). Estas ayudas se basan en financiación privilegiada de proyectos de Investigación, Desarrollo e innovación bajo diferentes tipologías de proyectos y compatibles con cualquier ayuda pública dentro de las directivas de ayuda a la I+D e innovación de la UU.EE.

Las tipologías de proyectos de I+D+i que apoya el CDTI son:

I * Investigación Industrial Concertada

Investigación básica y/o aplicada, planificada junto a Universidades, Centros Públicos de Investigación (CPIs) y Centros de Innovación y Tecnología (CITs). Para la consecución de nuevos conocimientos que puedan resultar de utilidad para la obtención de productos, procesos o servicios tecnológicos. Es una actuación precompetitiva con potencial de mercado.

D * Desarrollo Tecnológico

Proyectos piloto o de demostración, modificaciones sustanciales en la obtención de productos o procesos, donde inciden en calidad, novedad, seguridad y competitividad basados en el desarrollo sostenible.

i * Innovación

Proyectos competitivos cercanos al mercado que reflejan una novedad de desarrollo propio o ajeno a la empresa e implica mejoras en cuanto a proyectos y/o procesos.

La intensidad de ayuda varía con relación al esfuerzo que realiza la empresa, de acuerdo con el cuadro 2.

La importancia del nivel de ayuda se puede ver de forma más clara al profundizar en los conceptos financiables que se pueden contemplar dentro de la estructura de un proyecto de I+D+i tal como se refleja en el cuadro 3.

De este modo y a lo largo de los últimos cinco años (1996-2000) el CDTI ha financiado 178 proyectos de I+D+i llevados a cabo por la Industria Alimentaria con un presupuesto total de 28.332 M.ptas. y una aportación de 10.618 M.ptas. bajo la modalidad de créditos privilegiados.

Así mismo el sector primario (sector Agroganadero) y durante el mismo periodo ha llevado a cabo 212 proyectos con ayuda del CDTI con una inversión en I+D+i de 26.663 M.ptas. y recibiendo una ayuda de 11.427 M.ptas.

Si sumamos a todo lo anterior los proyectos aprobados bajo el ámbito de la

Biotecnología en temas relacionados con la fermentación, mejora genética y sanidad vegetal y animal (con una inversión en torno a 5.000 M.ptas en 30 proyectos y una ayuda recibida de 2.500 M.ptas.), nos encontramos ante un esfuerzo muy apreciable, por parte de la Industria Agroalimentaria, una inversión en I+D+i en los últimos cinco años por un valor de 60.000 M.ptas y una ayuda CDTI de 24.545 M.ptas.

Cuando una empresa plantea abordar una actuación innovadora en cuanto a materia prima, maquinaria, proceso productivo y /o producto; una actuación ya sea a nivel de laboratorio "de carácter precompetitivo" o muy cercana al mercado" de carácter competitivo", puede realizar una consulta al CDTI para ver la oportunidad que puede tener su proyecto para recibir financiación privilegiada a través del envío de Información preliminar de un proyecto CDTI, que consiste en datos básicos de la empresa y del proyecto junto a nombre de persona de contacto, sólo 2 a tres folios. En 10 días tendrá una respuesta de un técnico especializado de CDTI para ayudar a matizar dicha propuesta, si procede, en un proyecto rellenando la empresa el Cuestionario de presentación de Proyectos de Investigación Industrial Concertada, Desarrollo e Innovación Tecnológica. A partir de este momento el proyecto sigue su proceso (contactos directos con la empresa), para lograr la presentación a nivel interno y en su caso su aprobación por parte del Consejo de Administración del CDTI. ■



VARIAN

INSTRUMENTACIÓN ANALÍTICA

- CROMATOGRFÍA DE GASES
- CROMATOGRFÍA DE GASES/MASAS
- CROMATOGRFÍA LÍQUIDA, HPLC
- CROMATOGRFÍA LÍQUIDA PREPARATIVA
- ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA
- ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN MOLECULAR, UV-Vis-NIR
- ESPECTROMETRÍA DE EMISIÓN ICP-AES SECUENCIAL/SIMULTÁNEO
- ESPECTROMETRÍA DE ICP-MS
- RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR
- ALTO VACÍO Y DETECTORES DE FUGAS
- ACCESORIOS, FUNGIBLES, PREPARACIÓN DE MUESTRAS

<p>Madrid Telf.: 91 472 76 12 Fax: 91 472 50 01</p>	<p>Varian Ibérica Barcelona Telf.: 93 473 77 33 Fax: 93 473 10 06</p>	<p>Sevilla Telf.: 95 560 09 62 Fax: 95 418 15 91</p>
--	---	---

ÁREA DE CALIDAD

Aseguramiento de la Calidad; certificaciones ISO 9000, ISO 14000. Auditorías internas para el seguimiento de la Calidad y la mejora de sus circuitos. Modelo E.F.Q.M.

ÁREA DE ORGANIZACIÓN INTERNA

Reingeniería de procesos. Establecimiento de Controles Internos; aseguramiento de Circuitos. Plan de gestión anual. Auditoría Interna Económica y Financiera.

ÁREA DE INVERSIONES Y EXPANSIÓN

Planificación estratégica. Análisis de inversiones. Estudio de planes de expansión en territorio nacional; aperturas a otros mercados.

ÁREA DE SUBVENCIONES

Estudio, tramitación y seguimiento de expedientes con organismos autonómicos, estatales y europeos (O.P., Activos Fijos, Investigación y Desarrollo).

ÁREA DE MARKETING

Desarrollo de planes de Marketing. Estudios de penetración y sensibilidad.

ÁREA MEDIO-AMBIENTAL

Diagnosis. Planes de acción correctores; proyectos de adecuación. Tramitación de declaraciones administrativas y permisos. Información permanente relativo a las distintas normativas.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

Diagnosis. "Documento de seguridad". Soporte Jurídico.

ÁREA DE FORMACIÓN

Desarrollo de la motivación, las actitudes y el comportamiento. Formación específica en Administración; Económico-financiero; Control Presupuestario.

ÁREA JURÍDICO-MERCANTIL

Soporte jurídico para operaciones mercantiles (contratos de distribución, compras, agencias, etc.). Internacionalización de la empresa. Creación de sucursales, filiales, etc. Análisis jurídico de oportunidad de paraísos fiscales.

ÁREA ESPECÍFICA, INCORPORACIÓN DE SEGUNDAS GENERACIONES

Protocolo. Código específico para la empresa familiar. Formación de mandos. La Sucesión.



MERCK
**La solución completa
para control de higiene
de alimentos**

Solicite más información a:
MERCK eurolab, S.A.
Polígono **MERCK**, DB100 Mallet del Valles
Tel.: 93 565 55 60 - Fax: 93 544 02 87

Pedro Abellán Ballesta. Director de Calidad y Desarrollo de HERO ESPAÑA, S.A.

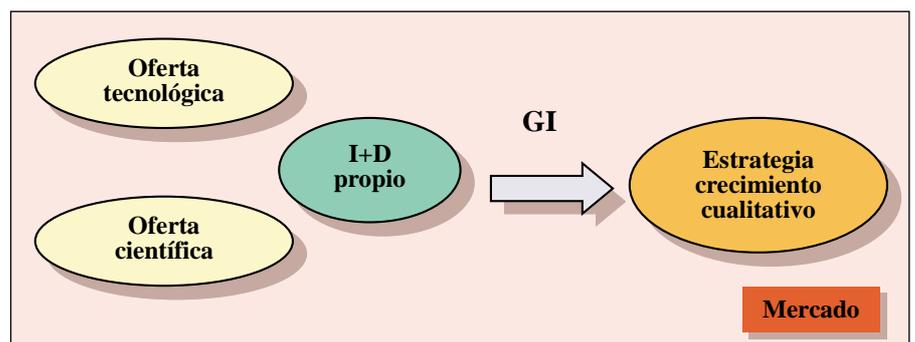
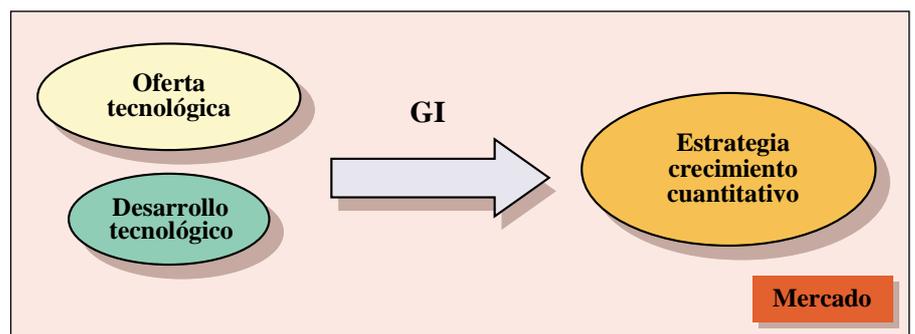
DESARROLLO CUALITATIVO EN EL SECTOR DE LA ALIMENTACIÓN

Que los mercados cambian a un ritmo frenético es algo que hemos tenido la oportunidad de observar en las últimas décadas del pasado siglo. Los productos alimenticios tradicionales han dejado paso a nuevas presentaciones que poco tienen que ver con la necesidad básica de alimentarnos y sí mucho con los aspectos nutricionales, su relación con la salud y el bienestar e, incluso, con aspectos relacionados con la comodidad, la estética o la diversión. Todo parece indicar que en este siglo recién estrenado se mantendrá esta tendencia a aumentar de manera exponencial la oferta de nuevos productos alimenticios, tremendamente sofisticados y elaborados, para clientes y consumidores cada vez más preparados y seguros de lo que desean.

Esta situación es el resultado lógico de una serie de factores que evolucionan muy rápidamente, como son: los avances en ciencia y tecnología, la presión de la competencia, el aumento en los requisitos de clientes y consumidores, las exigencias legales, etc. En consecuencia, las empresas de alimentación han de responder a estas demandas, para no acabar fuera de los mercados, estableciendo estrategias y definiendo políticas que les permitan desarrollarse con garantías en este entorno tan dinámico.

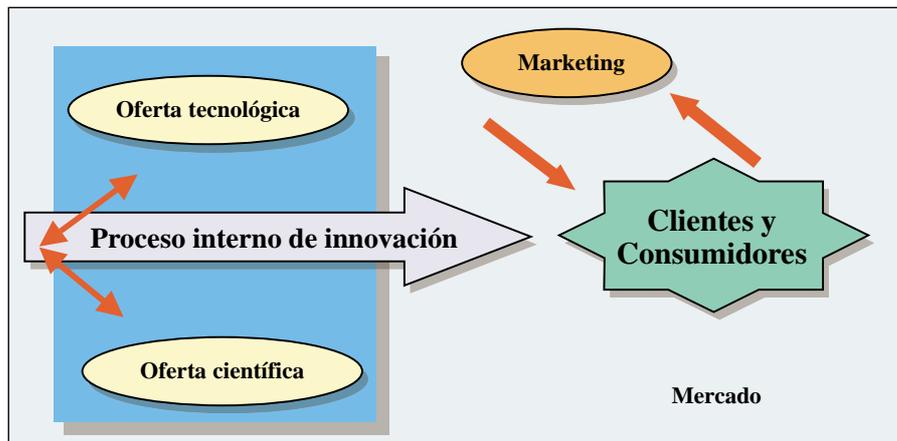
Básicamente, podemos distinguir entre dos tipos de estrategias para el crecimiento y el desarrollo de las empresas y de los productos. Se puede optar por una estrategia de "crecimiento cuantitativo", orientada a competir en los mercados con productos consolidados ofreciendo ventajas competitivas en relación con la calidad, el precio, el servicio, etc. En este caso, es necesario utilizar los avances en los procesos tecnológicos y de gestión con el fin de obtener una posición de ventaja frente a los competidores. El modelo es claramente dependiente de la capacidad de in-

versión en nuevos equipos y procesos altamente productivos, con el fin de obtener grandes cantidades de productos estandarizados con la mejor relación calidad/precio. El segundo tipo de estrategia es la denominada de "crecimiento cualitativo" cuyo objetivo es conseguir posiciones de privilegio en el mercado en base al desarrollo y lanzamiento de nuevos productos que respondan a las demandas de clientes y consumidores. La Investigación y el Desarrollo, como aspectos más creativos de la innovación, son aspectos a potenciar en este tipo de estrategias. Los proveedores de conocimiento científico y tecnológico son fundamentales para aportar las novedades que pueden ser aprovechadas por las empresas para concebir los nuevos productos. Las inversiones van focalizadas a procesos especiales, que permitan la obtención de productos novedosos, y a la realización de proyectos de Investigación y Desarrollo, en colaboración con grupos especializados en



investigación y tecnología. Los productos son diseñados para competir en nuevos mercados, atendiendo a las necesidades y preferencias de grupos determinados de la población. La continua innovación permite sustituir o completar las gamas de productos antes de que se produzca la obsolescencia o banalización por la aparición de otras marcas con filosofía puramente competitiva.

La innovación es, en definitiva, un concepto y como tal ha de ser aplicado en el ámbito empresarial mediante la puesta en marcha de un determinado modelo de gestión. Las empresas han de establecer, por tanto, su modelo para la "Gestión de la Innovación". El modelo que permite utilizar al máximo los recursos se denomina "Interactivo" y consiste fundamentalmente en la utilización simultánea de todos los recursos de la organización para conseguir los fines propuestos. Se encuentran implicados los departamentos técnicos, de calidad, comerciales, marketing, etc., y también los que hemos denominado "proveedores externos de



conocimiento". Los requisitos de clientes y consumidores ante un nuevo producto han de ser trasladados al grupo de trabajo, de forma que se consideren ya desde el inicio de los nuevos proyectos. Esta interacción entre los departamentos empresariales, los proveedores externos y los clientes y consumidores es la clave que define a este modelo.

La Gestión de la Innovación, junto con otros modelos de Gestión (Calidad, Medio

Ambiente, etc.), se encuentra integrada en otro modelo de gestión que define a la organización completa. Se trata de la "Gestión del Conocimiento", modelo que se enfoca como un proceso en el que se incluye la captación del conocimiento, la aplicación de éste y la obtención de resultados que, en este caso, son los nuevos conceptos que sirven de base para el lanzamiento de los nuevos productos. ■

INDUSTRIA ALIMENTARIA

FRANMONSAN S.L.

CIA. INDUSTRIAL QUÍMICA

Conservas - Zumos - Aceitunas - Caramelos - Pastelería - Licores
Vinos - Cervezas - Lácteas - Helados - Cárnicas



ADITIVOS: Acidulantes, Antiespumantes, Antioxidantes, Colorantes Naturales-Sintéticos, Conservantes, Edulcorantes, Potenciadores de sabor, Estabilizantes, Espesantes (Pectinas, Carragenatos, Alginatos, Gomas).



INGREDIENTES: Aminoácidos, Almidones, Féculas, Vitaminas (A, E, C), Polivitaminas y fibras vegetales.

AZÚCARES: Vegetales, Salmuera y Deshidratados (Glucosa, Fructosa, Dextrosa, Sacarosa, Edulcorantes), Productos aromáticos.



INDUSTRIA EN GENERAL: Propilenglicol, Sosa Cáustica, Bicarbonato, Fosfatos... Ácidos (CLH, SO4H2, NO3 H, Acético...). Agua Oxigenada, Hipoclorito, Silicona. Desengrasantes, Desinfectantes, Aditivos pelado químico. Detergentes Industriales, Limpieza de líneas alimentación, Tratamiento Aguas, Caldera, Circuitos y Torres refrigeración.

TORRES DE REFRIGERACIÓN Y AGUAS RESIDUALES

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO
DIAGNÓSTICO
LIMPIEZA DE CHOQUE
PRODUCTOS PARA TRATAMIENTO
Y MANTENIMIENTO



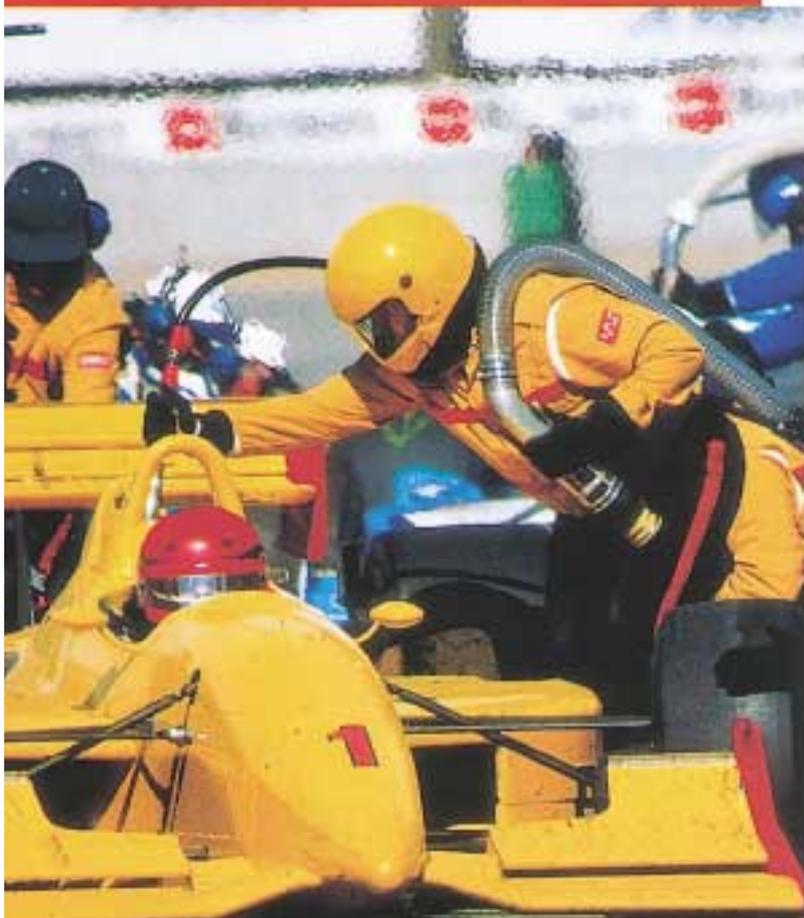
968 832 999

Fax 968 832 782

Ctra. Madrid, km. 384 • 30100 ESPINARDO (Murcia)
www.franmosan.es • e-mail: franmosan@franmosan.es

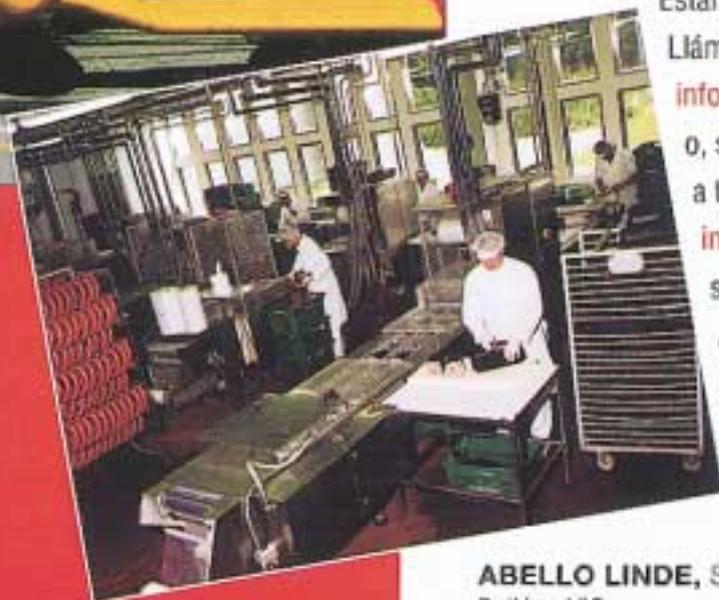
Perfecta sincronización gracias a una avanzada tecnología

EL TRABAJO EN EQUIPO DE ABELLÓ LINDE LE CONVERTIRÁ EN LÍDER DE SU SECTOR:



Para progresar con mayor rapidez, apueste por un equipo de confianza. Las metas comunes son más fáciles de alcanzar, si el asesoramiento, el rendimiento productivo y el servicio se sincronizan de forma flexible. Desde un principio le preparamos el camino hacia el éxito. La experiencia de nuestros equipos especializados nos permite elaborar soluciones completas, eficaces y económicas.

Soluciones como las que le ofrecemos para que **su empresa sea líder de su sector**. En Abelló Linde compartimos sus inquietudes, nos anticipamos a sus necesidades. Gracias a nuestra avanzada tecnología estamos preparados para ofrecerle los servicios, productos y aplicaciones donde la intervención de los gases optimiza el proceso productivo en cualquier sector de actividad: Metalurgia, Química, Tecnología Ambiental, Medicina, Alimentación, Electrónica,...



Estamos muy cerca de usted.

Llámenos a nuestro **teléfono de información 93 476 74 08**

o, si prefiere, contacte

a través de nuestro **e-mail**

info@abellolinde.com. Infórmese

sin compromiso de cómo en

Abelló Linde podemos convertirle en líder de su sector.

ABELLO LINDE, S.A. - Gases Técnicos

Bailén, 105

08009 BARCELONA

Tel. 93 476 74 00

Fax 93 207 57 64

<http://www.abello-linde-sa.es>

Departamento de Tecnología CTC.

EL ENFRIADO COMO PUNTO CRÍTICO DE CONTROL

La calidad de las conservas y su vida de almacén, depende esencialmente de la materia prima y aditivos utilizados, del estado de los recipientes y de las condiciones de fabricación, almacenamiento y transporte. Dentro de la carga microbiana del producto terminado, hay que diferenciar entre la patógena y la causante de alteraciones que no supone un riesgo para la salud del consumidor, pero sí importantes pérdidas económicas.

Las frutas y vegetales que crecen cerca del suelo, se contaminan fundamentalmente a partir de los microorganismos del suelo, así como de las aguas de riego. El suelo arable superficial constituye el mayor depósito microbiano, un gramo contiene hasta cinco mil millones de microbios y son muy pocas las especies microbianas que no pueden encontrarse en el suelo [1]. Todo esto implica que un lavado inicial de los alimentos a procesar es necesario en cuanto a la higiene y toxicología de los mismos una vez procesados.

Las diferentes manipulaciones de la materia prima antes de su tratamiento térmico, tales como lavado, descortezado y escaldado, influyen en la reducción de la carga microbiana.

El utillaje y maquinaria, los puntos muertos, ángulos agudos, tuberías y en general todas las partes difíciles de limpiar y desinfectar son con frecuencia importantes fuentes de contaminación.



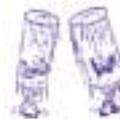
Todas aquellas partes del proceso donde se trabaja a unas temperaturas idóneas para el desarrollo de microorganismos y esporas termorresistentes, escaldadores y tratamientos térmicos antes de la etapa de enfriado, son un foco potencial de contaminación de estos microorganismos causantes de alteración del producto.

A este respecto, el contenido en las conservas de esporas de bacilos y clostridios, cuya termorresistencia es muy superior a las

formas vegetativas, no superará las 100 por gramo de material [1]. Las esporas más termorresistentes de las baciláceas tienen una importancia extraordinaria en las conservas vegetales, debido a que sobreviven a los tratamientos térmicos comerciales.

Las endoesporas de las bacterias termófilas son las formas microbianas más termorresistentes, por lo que su presencia en los alimentos tratados por calor es muy temida. Se conocen tres tipos de alteraciones producidas por microorganismos termófilos:

- Las que producen **“agriado o amargor”**, denominadas también **“productoras de fermentación simple”**, algunos ejem-



plos: *Bacillus stearothermophilus*, *B. Peps* y *B. Thermoacidurans*. El amargor afecta preferentemente a las conservas de baja acidez; se presenta sobre todo en productos ricos en carbohidratos, sin embargo pueden presentarse en embutidos, ciertos productos cárnicos e incluso en tomates enlatados.

- **Las alteraciones con producción de hidrógeno** se deben a *Clostridium thermosaccharolyticum*. En los botes se aprecia abombamiento, crecen en condiciones de anaerobiosis y afecta tanto a las conservas de baja acidez como a las ácidas

- Otro tipo de alteración que sufren las conservas es el originado por *Clostridium nigrificans*, que es un anaerobio esporula-



do a la necesidad de controlar el nivel de microorganismos termorresistentes en el producto final.

Los tiempos de calentamiento necesarios para eliminar las esporas de termófilos serían tan prolongados, que causarían el deterioro de las características organolépticas y nutricionales del producto. Por este motivo, la única forma de evitar su proliferación tras la esterilización, consiste en realizar enfriamientos rápidos hasta temperaturas inferiores a las de germinación de las esporas.

La necesidad de secado de los botes para evitar su corrosión, no debe ser el condicionante que suponga que éstos permanezcan un tiempo excesivo a temperaturas por encima de 40°C, en las que se favorezca el desarrollo de microorganismos termófilos.

“No cabe duda que para cada proceso hay que buscar una solución de compromiso que establezca el tiempo/temperatura de enfriamiento más idóneo que satisfaga las necesidades técnicas y de calidad del producto elaborado, pasando a considerarse esta etapa como un punto crítico de control de las operaciones de proceso, consiguiendo de esta manera alimentos higiénicos y sanos para el consumo humano y la reducción considerable de pérdidas económicas por la alteración de conservas”.

En la actualidad se están llevando a cabo diferentes estudios en los que se contemplan distintos métodos de enfriamiento para los botes de conserva para optimizar en la medida de lo posible esta operación [4], [5]. ■

- [1] Microbiología de los alimentos vegetales. Gunthér Muller. Acribia.
- [2] Ecología microbiana I. Acribia
- [3] La importancia de la operación de enfriado tras la esterilización en conservas vegetales”. J. Portu, C. Olarte, S. Sanz y C. Lomas, Alimentación, Equipos y Tecnología Noviembre 2000.
- [4] “Cooling of edible fungus for quality preservation”. Gier, J.F. Champignon. 391. 146-147 (1996).
- [5] “Hungarian Agricultural Engineering”. Varszegi. 7, 67-68 (1994).

do y **origina ácido sulfhídrico (olor a “huevos podridos”)**, ataca preferentemente a las conservas de baja acidez. [2]

Las alteraciones microbiológicas en alimentos procesados pueden deberse a un tratamiento térmico insuficiente, **o a la presencia de microorganismos termorresistentes que han sobrevivido al tratamiento térmico**. Debe destacarse que no todos los microorganismos que sobrevivan al tratamiento térmico llevarán a cabo la alteración, únicamente tendrá lugar si se dan las condiciones aptas para su desarrollo.

Entre los factores determinantes se encuentran el pH, ausencia o presencia de oxígeno, las condiciones de almacenamiento y una operación de enfriamiento incorrecta.

Con respecto a este último factor se ha publicado un trabajo que estudia la influencia de la operación de enfriamiento en el desarrollo de microorganismos termófilos [3].

En el tipo de conservas que presentan una muy lenta transferencia de calor debido a su composición (por ejemplo, productos vegetales en formatos de gran tamaño con un líquido de gobierno que no sea un buen transmisor del calor), no es inusual la persistencia de microorganismos ter-

mófilos que hayan podido sobrevivir a la esterilización, si la etapa de enfriamiento no ha sido lo suficientemente rápida.

En este artículo se muestran los resultados obtenidos en el seguimiento de la elaboración de una conserva de champiñón laminado condimentado, envasado en formato de gran tamaño y en cuya formulación intervenía aceite de girasol.

Para la realización de este estudio se tomaron muestras de dos lotes diferentes:

– Lote A: botes esterilizados y enfriados hasta temperatura ambiente. Se realizaron análisis microbiológicos, tanto en las 24 horas siguientes como a los 7 días de incubación a 37 y 55°C respectivamente

– Lote B: botes esterilizados, recogidos a la salida del autoclave (40-50°C.) e introducidos directamente en estufa de incubación a 55°C.

Los valores obtenidos en los análisis microbiológicos del Lote A, demostraron que tanto la esterilización y el enfriamiento aplicado fueron capaces de eliminar la carga microbiana presente en los botes. El Lote B, a pesar de haber sufrido el mismo proceso de esterilización, no mostró la misma estabilidad microbiológica; el 60% de los botes de este Lote presentaron fuertes hinchamientos al ser incubados a 55°C.

A la vista de los resultados el estudio concluye que la operación de enfriado puede considerarse un punto crítico, debi-

Departamento de Tecnología CTC

SEGURIDAD ALIMENTARIA: PROGRESIVAMENTE UN TEMA INTERNACIONAL

La especial sensibilización creada en los consumidores tras la crisis de las vacas locas y de las dioxinas, esta llevando a una internacionalización del tema de la Seguridad alimentaria.

La información sobre control y seguridad alimentaria, que hoy está llegando al consumidor por los medios de comunicación social, es deficiente, predominantemente alarmante y sensacionalista. Lo anterior provoca un grave daño sobre la Industria Alimentaria, sería necesaria una mayor formación de la población en temas de seguridad alimentaria, así como el proponer a nivel Europeo la confección de un Código o conjunto de Reglas de Buenas Prácticas para una correcta elaboración y difusión de la información científica relacionada con la alimentación y nutrición [1], para no crear alarma y falta de seguridad por desconocimiento, defectos de formación y/o control.

Todos sabemos que los productos alimenticios están sujetos a una amplia y minuciosa legislación, a normas de control por productores así como por organismos oficiales; está claro que no pueden controlarse peligros desconocidos y el que puedan presentarse no implica incumplimiento o no control de la Seguridad alimentaria, no existe "el riesgo cero".

Expertos en higiene y tecnología de alimentos, así como representantes de los principales sectores alimentarios y Organismos Oficiales Internacionales abordan temas como el Autocontrol, Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos, Riesgos asociados al consumo de alimentos y sus implicaciones para la salud, estrategias ante situaciones de alteración o emergencia, mecanismos para la protección del derecho a la salud, aprobación de nuevas leyes, etc.

La Seguridad Alimentaria está siendo considerada a nivel Internacional, como demuestra con lo acontecido en los últimos meses:



■ En la 53ª Asamblea Mundial de la Salud (AMS), órgano decisorio superior de la OMS, se debatió la cuestión de la seguridad alimentaria de forma extensa. La Asamblea adoptó una **resolución integral que incluye un plan de actuación tanto para la OMS como para sus Estados Miembros.**

En dicha resolución se hace hincapié en la necesidad de proporcionar información científica fiable y al alcance de todos.

La OMS y la FAO trabajarán junto con las autoridades nacionales para garantizar que las conclusiones científicas sean de la mayor calidad, transparencia, rigor e independencia. *Se ha solicitado igualmente a la OMS que se haga cargo de inmediato de los problemas nacionales e internacionales urgentes relativos a la seguridad alimentaria y que asista a los países en la gestión de crisis.*

■ La Comisión de la Unión Europea (U.E.), presentó en enero del 2000, el **Libro Blanco sobre Seguridad Alimentaria.** El libro esboza el desarrollo de la política de seguridad alimentaria que deberá interpretarse con un enfoque global e integrado y aborda un plan de acciones y objetivos a cubrir.

Estas acciones supondrán la modificación o aparición de nuevos textos legislativos que afectaran a las empresas y a sus formas de actuar. [2]

■ **El Comité del Codex Alimentarius apoya el Principio de Precaución en la seguridad alimentaria** (6 de octubre del 2000) como elemento fundamental para la seguridad alimentaria.

En el capítulo 2 del Libro Blanco sobre Seguridad Alimentaria de la Comisión de la U.E., se indica que en las decisiones a adoptar para la gestión del riesgo se aplicará:

EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN, definido por la Comisión como un enfoque de gestión del riesgo que se aplica en una situación de ausencia de certidumbre científica y que puede conducir a la toma de decisiones para hacer frente a un riesgo potencial, sin esperar a los resultados de la investigación científica.

Este Principio de Precaución presupone que se han identificado los efectos potencialmente peligrosos derivados de un fenómeno, un producto o un proceso, cuya evaluación científica no permite determinar el riesgo con certeza suficiente

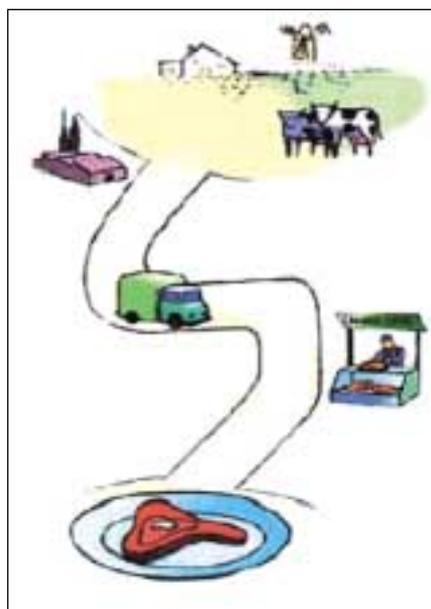
• La Comisión Europea ha propuesto un nuevo paquete estratégico de normas de higiene para la seguridad, recogido en cuatro reglamentos que concentrarán, armonizarán y simplificarán requisitos de higiene sumamente pormenorizados y complejos, antes dispersos entre 17 directivas diferentes:

1. Se propone un régimen sistemático e integrador de higiene que abarque la totalidad de los alimentos en el conjunto de sectores.
2. La ejecución de un sistema armonizado de "Análisis de Peligros y puntos de control críticos" (APPCC) pasará a ser obligatoria para todas las empresas de producción de alimentos.
3. Como tercer principio clave se impone:

La trazabilidad de todos los alimentos e ingredientes alimentarios, a través de la creación de un registro para todas las empresas del sector alimentario, con identificación de los productos mediante los números de registro.

4. Se mantendrán las normas básicas de higiene que forman parte de los procedimientos operativos normales.

Las propuestas no revestirán la forma jurídica de directivas, sino de reglamentos del Consejo y Parlamento Europeo, y están pendientes de la aprobación de este organismo. [3]



■ Durante los últimos meses se han dado los pasos decisivos para la **creación definitiva de la Comisión Nacional de Seguridad Alimentaria, a través del Real Decreto publicado el pasado 25 de noviembre.**

El objetivo es impulsar aquellas medidas de carácter preventivo que eviten la aparición de situaciones generadoras de riesgo para la salud del consumidor, procurar la cooperación en la mejora de los controles oficiales de productos alimentarios y en la adopción de las medidas que resulten necesarias para asegurar la seguridad del consumidor.

Entre otras acciones, la Comisión coordinará la **elaboración de un Manual de Seguridad Alimentaria**, estableciendo las directrices de su contenido y velando por su correcta aplicación.

La Comisión estará formada por representantes de varios ministerios, asistida por un comité ejecutivo y diferentes agentes de consulta (técnicos especialistas de la materia de que se trate, representantes sectoriales y organizaciones agrarias), que informarán periódicamente sobre las medidas adoptadas y coordinarán la información a transmitir sobre la seguridad alimentaria.

El seguimiento muy cercano de las recomendaciones y medidas que resulten de estas acciones será necesario para la adecuación de las empresas del sector a las exigencias que se deriven de las mismas.

[4]

■ **Realización de una Campaña de Seguridad Alimentaria de la Comunidad Europea**, cuya presentación oficial tuvo lugar el pasado 31 de octubre. En esta iniciativa participan los quince Estados miembros de la U.E.

Los objetivos esenciales de la Comisión Europea para esta campaña es educar e informar a los ciudadanos para propiciar que los ciudadanos adquieran hábitos de consumo responsables, concienciar a todos los eslabones de la cadena alimentaria de que la seguridad es una responsabilidad compartida y promover un diálogo permanente entre las partes que integran esa cadena.

La campaña española dispondrá de 682 millones de pesetas para material didáctico y acciones. Entre el material didáctico que se ha difundido figura:

- el folleto "**Claves de la seguridad alimentaria**",
- la "**guía de mitos y realidades de la seguridad alimentaria**",
- página web: www.seguridadalimentaria.com,
- acciones didácticas,
- la formación de formadores, etc.

"**Pon de tu parte**" es el eslogan de la Campaña educativa que se desarrolla en España desde noviembre de 2000.

"Como consecuencia de todo lo anteriormente expuesto, surgirán normativas y legislaciones alimentarias, que sin la menor duda requerirán una preparación y adecuación de nuestro sector productivo a las exigencias que se deriven de las mismas"

[1] "La Información Alimentaria del consumidor en relación con la Seguridad". Dr. C. Barros (Rev. Alimentaria Marzo 2001. Nº Extra.)

[2] Una Buena Manipulación de los Alimentos, Garantía de Seguridad. TechniFood Nº 14. Marzo 2001

[3] Boletín OPTI: VT.Sector Agroalimentario julio-septiembre 2000

[4] Boletín OPTI: VT.Sector Agroalimentario octubre-noviembre 2000.

ANTONIO RODENAS MESEGUER, S.A. **AUXILIAR CONSERVERA, S.A.**
COFRUSA **CONSERVAS LA ZARZUELA, S.A.** **COATO, S.C.L.**
CONSERVAS FERNANDEZ, S.A. **CONSERVAS EL RAAL, S.C.L.** **COLUMBIA FRUIT, S.A.**
 CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA **COEXMA, S.C.**
COAGUILAS, S.C. **COARA, S.A.T. 5209** **CONSERVAS ALGUAZAS, S.L.**
CULMAREX, S.A. **CAMPILLO PALMERA, S.A.** **CAMPILLO CONTRERAS, S.A.**
CAPITRANK, S.L. **DISTRIBUIDORA DE AGROQUÍMICOS, S.L.** **DERIVADOS DE HOJALATA, S.A.**
ETIQUETAS ADHEGRAFIC, S.A.L. **FUENTES MENDEZ, S.A.** **FERTISUR, S.A.**
FERINSA **FUENTES LOPEZ, S.A.L.** **FRIOCAPITRANS, S.L.** **FAROLIVA, S.L.**
FILIBERTO MARTINEZ, S.A. **FRANS MAAS CAMPILLO, S.L.** **GOLDEN FOODS, S.A.**
HALCON FOODS, S.A. **HORTOFRUTICOLA CIEZANA, S.C.**
HIJOS DE JOAQUIN PEREZ ORTEGA, S.A. **IMPORTACIONES Y TRANSITOS, S.A.**
I.L.T.T. S.L. **IGH, S.A.** **JUPEMA, S.A.** **JINKE, S.R.** **KOPPERT BIOLOGICAL SYSTEMS, S.L.**
MARIN GIMENEZ, S.A. **MENSAJERO ALIMENTACION, S.A.**
METALGRAFICA DE ENVASES, S.A. **MIVISA ENVASES, S.A.** **PREMIUM INGREDIENTS, S.L.**
POSTRES Y DULCES REINA, S.A. **SALVADOR CABRERA, S.L.** **TRANSPORTES MATORANA, S.L.**
TRANSPORTES ARGOS, S.L. **TRANSPORTES JINOS, CORREDOR, S.A.**
UNIMESA ...

ACR
Auditors Group

Conproject, S.L.
Consultants

Áreas de Actividad:

- ◆ Organización y Gestión
- ◆ Calidad:
 - Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001
 - Sistemas de Gestión UNE-EN-16001, UNE-EN-15004, BPL...
 - Auditorías y Revisiones de Sistemas de Calidad
 - Modelo EFQM
- ◆ Sistemas de APPCC
- ◆ Medio Ambiente - ISO 14001
- ◆ Prevención de Riesgos Laborales
- ◆ Formación ...

C/ Jacobo de las Lajas, 12 - Bajo - 30001 - MURCIA

Teléfono: 968-24.79.60 Fax: 968-23.49.11
Email: conproject@acr-auditors.com

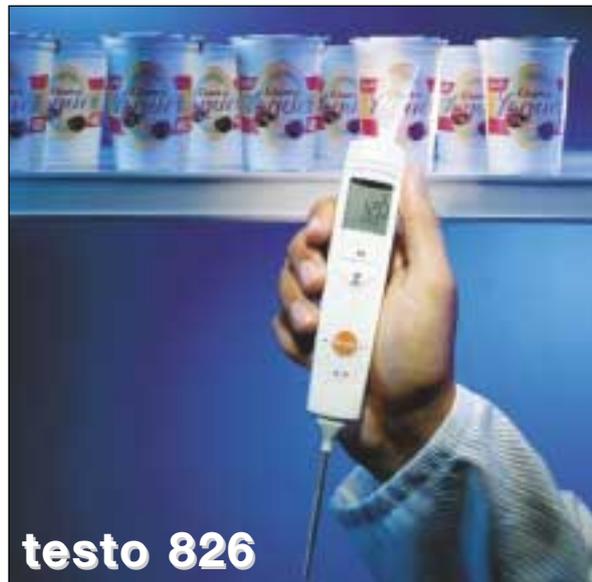
*... Nuestro agradecimiento al Sector
por la confianza depositada
en Conproject*

Controlar / registrar temperaturas



testo 946

- Rápido control de la temperatura
- Registro de temperaturas
- Documentación de datos via impresora de infrarrojos / PC
- Gran variedad de sondas para cada aplicación



testo 826

- 2 en 1
- Medición de temperatura con y sin contacto
- TopSafe, funda de protección estanca, incluida
- Alarma óptica y acústica
- Por el lado de infrarrojos, ensayo no destructivo



Instrumentos Testo, S.A.

Zona Industrial, c/B nº2 - 08348 Cabriels (Barcelona) - Tel. 93 753 95 20 - Fax 93 753 95 26 - www.testo.es - info@testo.es

Departamento de Tecnología CTC

NOTICIAS TECNOLÓGICAS INTERESANTES PARA EL SECTOR AGROALIMENTARIO

TENDENCIAS EN CONSERVACION DE ALIMENTOS

Alimentos irradiados en el mercado norteamericano

La irradiación es un tratamiento aprobado por la legislación norteamericana para diversos alimentos desde hace ya varios años. Durante el pasado año, varias empresas han comenzado a comercializar productos tratados con distintos tipos de irradiaciones. Los productos están claramente etiquetados como "tratados por irradiación". Los tratamientos se aplican a distintos tipos de alimentos: carnes y vegetales.

En el caso Europeo, las Directivas sobre alimentos irradiados (1999/2/EC y 1999/3/EC) son aplicables desde el pasado mes de septiembre, aunque faltan todavía muchos pasos para la extensión de este tipo de productos en la Unión Europea. [1]

Aplicaciones de tratamientos combinados

Se está extendiendo la aplicación de diversas técnicas para la conservación de alimentos, como la aplicación combinada que se propone para el tratamiento de vegetales semielaborados: la de la utilización de calor (escaldado) y radiaciones ionizantes (para evitar reacciones enzimáticas) y el posterior envasado al vacío y refrigeración (para aumentar la vida del producto).

La combinación de procesos como el anterior, que utilicen irradiaciones como técnica de control, garantiza productos con características organolépticas cercanas a los alimentos frescos o materias primas originales, así como seguros desde el punto de vista microbiológico. [1]

Nuevas aproximaciones a la conservación

La tendencia europea en procesos de conservación de alimentos va dirigida a la

aplicación de tecnologías de conservación no dañinas para la calidad final del producto con el control de puntos críticos en el proceso.

Incluyen tecnologías como la utilización de procesos asépticos, utilización de métodos físicos y biológicos integrados en modelos que controlan todo el proceso para presentar un producto final de elevada calidad y seguridad. [1]

Nisina, un conservante natural



La Nisina es un péptido con actividad antimicrobiana (bacteriocina) producido por la bacteria ácido láctica *Lactococcus Lactis*; esta bacteria es inofensiva y se encuentra presente en la leche de forma natural e interviene en la fabricación de diferentes productos lácteos.

La Nisina tiene un espectro de acción amplio pero restringido a la vez, actuando solamente contra bacterias Gram+, mediante la formación de poros en la membrana citoplasmática; esto quiere decir que no inhibe patógenos como *E.coli* o *Salmonella*, pero por el contrario, si inactiva *Bacillus*, *Clostridium* y *Listeria*.

La adición de antibióticos a los alimentos está prohibida con el fin de evitar la aparición de cepas bacterianas resistentes

y la alteración de la flora intestinal del consumidor; sin embargo la Nisina está autorizada y posee su número E (E-234) debido a que no tiene ninguna aplicación médica como antibiótico.

El uso de la Nisina como conservante natural en ciertos alimentos está siendo intensamente estudiado desde hace algún tiempo. Actualmente existen dos proyectos europeos (FFE 391/01/AC1 y FFE 987/01/PYME3) relacionados con la bioconservación de alimentos por Nisina, cuyos aspectos más destacados consisten en tratar de ampliar las aplicaciones de la nisina y mejorar su eficacia. Como resultados de estos proyectos, cabe destacar que en determinadas condiciones la nisina puede ver aumentado su poder conservante mediante:

- Tratamiento combinado con aceites esenciales y lisozima.
- Sacarosa esterificada con ácidos grasos intensificaron la actividad de la Nisina contra Gram +.
- La pediocina, otro antimicrobiano similar, intensificó el efecto de la Nisina.
- Nisina junto con atmósfera modificada, alargó la duración de vida útil de la carne marinada y del pescado fresco.
- La Nisina y el tratamiento por pulsos eléctricos presentó sinergia frente a *Bacillus cereus*. [3]



INNOVACIONES EN EL CONTROL DE PROCESOS

Nuevos sensores en alimentación

La importancia del desarrollo de controles en alimentación queda patente a través de las distintas iniciativas que están surgiendo.

Entre los productos recientemente lanzados por diversas empresas están:

- Una nueva generación de *sensores foto-eléctricos ultra compactos*, a menor precio que los actuales, que pueden detectar los niveles de dióxido de carbono en envases y almacenes.
- *Sensores basados en ultrasonidos*, que sin contactar con el alimento, detectan la presencia de burbujas o heterogeneidad en productos.
- *Medidores de acidez que utilizan un bulbo de silicón*, evitando el tradicional bulbo de cristal y los riesgos que este puede presentar. [1]

Test para la detección automática de micotoxinas

Las micotoxinas son compuestos químicos producidos por determinados hongos en crecimiento sobre alimentos (cereales, oleaginosas...) que pueden producir efectos negativos sobre la salud del consumidor.

Existe un proyecto europeo cuyo objetivo, es el desarrollo de un test rápido que permita la identificación y detecte la presencia de micotoxinas en alimentos.

El producto final tiene su utilidad en la detección de micotoxinas fundamentalmente en las pre-mezclas de materias primas utilizadas en la industria. Además de su utilidad en el proceso industrial, el objetivo es que sea también accesible al minorista y al consumidor final. [1]

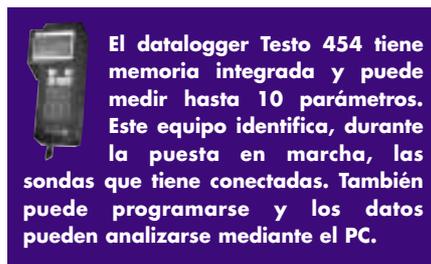
Novedad en la gama de instrumentos de Testo GmbH

Test 454: De instrumento a sistema de medición

La empresa Instrumentos Testo S.A., dedicada a la fabricación de instrumentos y sistemas de medición portátiles para registrar y procesar valores físicos y químicos presenta su nuevo sistema de medición **Testo 454**. Este sistema proporciona la mo-



vilidad de un sistema de medición portátil, compacto y también las ventajas de un sistema de medición flexible.



El datalogger Testo 454 tiene memoria integrada y puede medir hasta 10 parámetros. Este equipo identifica, durante la puesta en marcha, las sondas que tiene conectadas. También puede programarse y los datos pueden analizarse mediante el PC.

Son dos instrumentos en uno, un instrumento de medición para control rápido y un data logger para control a largo plazo. El equipo identificará durante la puesta en marcha, las sondas que tiene conectadas. La unidad de control es un instrumento de medición portátil fácil de utilizar, y en el visualizador gráfico pueden leerse hasta seis lecturas; con sólo tocar un botón se activan las lecturas adicionales.

Funciones de este equipo de medida son:

- Mide y registra Temperatura, Humedad Relativa, Caudal, Velocidad del aire, Presión Diferencial, CO₂ ambiente, mV/mA (corriente y voltaje).
- Fácilmente programable desde su teclado o un PC, la impresora integrada documenta los datos "in situ". Los datos se transmiten a su PC para analizar y procesar.
- Posee seis conexiones de libre asignación, para sondas; posibilidad de 18 canales simultáneamente.

Lápices térmicos para determinar temperatura

Los lápices térmicos de TMC sirven para determinar la temperatura de superficies que suelen estar calientes o muy calientes, por lo que el uso de otros dispositivos no es siempre viable; un trazo del lápiz térmico sobre la superficie a controlar, indica su temperatura.



El tiempo (t) que tarda el trazo en cambiar de color, indica si se ha alcanzado la temperatura, si todavía no se ha alcanzado o si se ha sobrepasado (cambio de color instantáneo); lo que podría ser de gran utilidad en nuestro sector, principalmente para conocer si el lote ha sido o no procesado. A parte de esta, sus aplicaciones son múltiples y el rango estándar de temperaturas disponible está entre 38°C y 120°C. [4]

[1] Boletín OPTI: VT.Sector Agroalimentario julio-septiembre 2000.

[2] Freeze-Tec.

[3] (FFE 391/01/AC1 y FFE 987/01/PYME3).

[4] Rev. Alimentación Equipos y Tecnología.

EUROCERTIFICADO

El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva ha obtenido el EUROCERTIFICADO, plan de adaptación al Euro de las pymes, otorgado por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia.

El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva ha querido elaborar un Programa de Adaptación al Euro (PAE) para que el próximo año 2002 todo su personal y áreas estén preparadas para el cambio de moneda. Con la colaboración de todo el personal del centro se podrá conseguir el reto establecido a corto plazo. Contamos con el precedente de haber obtenido la ISO 9002 y EN45000 por lo que todos en el centro estamos mentalizados del cambio que supondrá la llegada del euro.

La entrega del diploma del Eurocertificado se celebró el pasado 14 de junio en el Auditorio de Murcia. Dicha entrega fue presidida por el Consejero de Tecnologías, Industria y Comercio, el Excmo. Sr. D. Patricio Valverde Megías, el Director del Instituto de Fomento de la Región de Murcia, D. Francisco Sardina



Costa, el Subdirector General de apoyo a Pymes del Ministerio de Economía y por el Secretario General de la Consejería de Tecnologías, Industria y Comercio, D. Francisco Ferrer.

Por parte del Centro recogió el diploma del Eurocertificado Laura González Gómez, Responsable de Administración del Centro y Coordinadora Euro.



Conservas de alta Alcurnia

José M^º García Gomariz, presidente del grupo Alcurnia, ganador del Premio Mercurio al Desarrollo Empresarial.



Con 47 años a sus espaldas como presidente del grupo Alcurnia, José María Gomariz sigue haciendo que su fábrica de conservas mantenga el sello de calidad con el que se ha caracterizado desde el principio. Por ello, la Cámara de Comercio le ha premiado con el Premio Mercurio al Desarrollo Empresarial.

Gomariz compró la primera nave de Alcurnia en 1965, una pequeña fábrica de conservas de 500 m² y "apenas sabía lo que era una lata". Pero, tras los primeros éxitos, pronto pudo ampliar la fábrica que llegó, en 1975, a los 22.000 m² que tiene hoy.

Para mejorar la calidad de sus productos, Gomariz decidió autoabastecerse hace tres años, produciendo su propia materia prima, por lo que adquirió plantaciones de melocotones, su principal producto.

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN



Alimentación

Deseo suscribirme a la revista CTC Alimentación.

Nombre:..... Apellidos:.....

Empresa:

Cargo:

Domicilio:..... Código Postal:.....

Población:..... Provincia:.....

País:..... Telf.:..... Fax:.....

E-mail:

Puede suscribirse por Correo: C/ Concordia s/n. 30500 MOLINA DE SEGURA (Murcia) España.

Teléfono: 968 38 90 11 • **Fax:** 968 61 34 01 • **E-mail:** ctcfgalvez@ctnc.es

Juver y Alacant sacan al mercado un nuevo helado con un 60% de Fruta.

JUVER



Un acuerdo entre la empresa murciana Juver Alimentación, perteneciente al grupo Hero, y la allicantina Helados Alacant ha permitido sacar este verano un nuevo helado que contiene un **60% de frutas**.

Zumos Juver aporta la materia prima para el helado, que se fabrica en Helados Alacant y se distribuye con el nombre de **"Fruta Viva"**. Se fabrica con sabor multifrutas, combinando zumos con sabor a maracuyá, melocotón, mango y albaricoque. La crema exterior contiene una combinación de piña y naranja. Los fabricantes aseguran que el helado contiene un 60% de zumo de fruta lo que convierte a **"Fruta Viva"** en una auténtica novedad en el mercado en su proceso de elaboración. Se distribuye en el mercado nacional a través de heladerías y confiterías, además de otros establecimientos como pequeños supermercados y gasolineras.

Fuente: la Opinión. 25 junio 2001.

Cooperación Internacional OTRI-CTC

Alumnos del curso "Expert in the promotion of the Technological Transfer to the Small and Medium Enterprises of the agro-food Sector" han realizado un período de dos meses de prácticas en la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) del CTC, dentro del marco del Convenio de Formación firmado por el CTC con el Parco Scientifico e Tecnologico di Salerno e delle Aree Interte de la Campagna (Italia). Estas prácticas tienen como objetivo dar a los estudiantes una experiencia directa en tecnología, vigilancia tecnológica y otros temas que han estudiado en profundidad en la parte teórica del curso.

Agata Mazzarella, Maria Luisa Scarinzi, Mara Uccellini y Francesco Riccio,



postgraduados alumnos del anteriormente citado curso subvencionado por el Ministerio de Universidades e Investigaciones Científicas y Tecnológicas (MURST) de Italia y por el Fondo Social Europeo trabajaron en temas relacionados con legislación alimentaria italiana y colaboraron en el desarrollo de proyectos de I+D.

Curso "Better Process Control Schol". Madrid 18-22 de febrero de 2001

La celebración en Madrid de este prestigioso curso, organizado por el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTC) y el Centro Técnico Nacional de Conservas Vegetales-Laboratorio del Ebro (CTNCV), hará posible que técnicos de muchas de nuestras empresas sean reconocidos por la Food and Drug Administration (FDA-USA) del Ministerio de Agricultura de Estados Unidos.

El curso será impartido por Richard Dougherty y Gustavo Barbosa-Cánovas, ambos de la Washington State University, y supervisado por Steve Spinak, inspector de

la FDA, que tratarán temas de utilidad para que las exportaciones a Estados Unidos de productos alimenticios acidificados y de baja acidez se ajusten a las exigencias de este país, disminuyendo así el número de rechazos por parte de la Administración americana.

Más información en www.ctnc.es



IMA, S.L. obtiene la certificación ISO-9002

IMA, S.L. ha obtenido la Certificación ISO-9002 otorgada por LGAI bajo acreditación ENAC para su centro de Montcada i Reixac, dedicado a las actividades de fabricación de productos magnéticos, aplicaciones y sistemas relacionados con el



mundo del magnetismo. Este certificado, es el reconocimiento de la madurez y eficacia del sistema de calidad de la firma, confirma su voluntad de crecer en una línea de progreso continuo para ofrecer un mejor servicio a las expectativas de nuestros clientes.



Francisco Puerta Puerta

se incorpora como director de producción, a la empresa

Conservas Fernández, S.A. Le deseamos toda la suerte del mundo, en esta nueva trayectoria profesional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fundamentos de seguridad alimentaria: (aspectos higiénicos y toxicológicos)

Bello Gutiérrez, José , García-Jalón de la Lama, M^a Isabel
2000, 167 Págs., ISBN: 84-7768-110-4.

INDICE: Importancia sanitaria de la seguridad de los alimentos. Clasificación de los riesgos que afectan a la seguridad de los alimentos. Aspectos higiénicos de la seguridad de los alimentos. Higiene de los alimentos y seguridad. Enfermedades de origen biótico transmitidas por los alimentos. Aspectos toxicológicos de la seguridad de los alimentos. Toxicología alimentaria y seguridad. Procesos implicados en el fenómeno tóxico. Toxicidad de contaminantes químicos. Toxicidad de contaminantes químicos. Sustancias tóxicas alimentarias de origen natural. Aspectos tóxicos de algunos aditivos alimentarios. Toxicidad de sustancias formadas en las operaciones tecnológicas.

Novel approaches in biosensors and rapid diagnost assays

Liron, Zvi, Bromberg, Avraham, Morly Fisher
2001, 326 Págs.
ISBN: 0-306-46444-6.

In the medical, food, and environmental fields there is a continuous demand for inexpensive and sensitive analytical devices that are reliable, rapid, capable of high-throughput screening, and have low cost per test unit. Small and portable biosensor devices are designed to fulfill most of these requirements, and can be used in laboratory and on-site field testing. This volume discusses major issues in optical, acoustic and electrochemical-based biosensors, biochips, sensing recognition elements, and biosensors for medical and environmental applications. The papers presented at the conference represent basic and applied research studies in the fields of diagnostic assays and biosensor development. Novel technologies, such as arrays of sensors using high-density fiber optics to sense labeled or unlabeled oligonucleotides, and patterned arrays of recognition elements, demonstrated the capability of biosensors to analyze multiple analytes.

Nuevo manual de industrias alimentarias

Madrid Vicente, A.; Madrid Cenzano, J.
2001, 608 Págs., ISBN: 84-7114-980-X,
3^{er} Edic.,

Es una obra de consulta donde se empieza estudiando la composición y valor nutritivo de los alimentos (cap. I) para después pasar a tratar de la utilización de los aditivos para la preparación, mejora y conservación de los alimentos (cap. II). En el capítulo III se estudia la microbiología de los alimentos, dando una nociones claras al respecto. En los siguientes capítulos se estudian los procesos de elaboración y características de la mayor parte de los alimentos y bebidas.

Compendium of methods for the microbiological examination of foods

Downes, Frances Pouch , Ito, Keith
2001, 600 Págs., ISBN: 0-87553-175-X,
4^{er} Edic.

The Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, now in its new, 4th Edition, is the all-

inclusive reference for anyone involved in the dynamic fields of processing and testing the safety and quality of foods. Food-borne illnesses comprise a significant public health problem, striking 76million Americans yearly and killing 5,000, according to estimates by the Centers for Disease Control and Prevention. APHA's Compendium is the authority for food safety testing. The Compendium presents a comprehensive selection of proven testing methods with an emphasis on accuracy, relevance, and reliability. More than 200 experts have reviewed and updated the 64 chapters in this new edition. New material included on meats and meat products.

Métodos para medir propiedades físicas en industrias de alimentos

Alvarado, Juan de Dios; Aguilera, José Miguel
2001, 410 Págs., ISBN: 84-200-0939-3.

INDICE: Autores. Presentación. Prólogo. I. Propiedades mecánicas. II. Propiedades térmicas. III. Propiedades de difusión y análogos. IV. Propiedades electromagnéticas y electrostáticas. V. Métodos estadísticos. Índice alfabético.

REFERENCIAS LEGISLATIVAS

■ Orden de 11 de junio de 2001 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 1917/1997, de 19 de diciembre, por el que se establecen las normas de **identidad y pureza de los aditivos** alimentarios distintos de colorantes y edulcorantes utilizados en los productos alimenticios. BOE 26 de junio de 2001 (Nº152).

■ Ministerio de Medio Ambiente. Orden de 12 junio de 2001 por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los **envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados** establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. BOE 19 de junio de 2001 (Nº 146).

■ Reglamento (CE) no 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de **gestión y auditoría medioambientales (EMAS)**. DOCE 24 de abril 2001 (L114).

■ Reglamento (CE) nº 996/2001 de la Comisión, de 22 de mayo de 2001, que modifica los Reglamentos (CEE) nos 1764/86, 2319/89 y 2320/89 por los que se establecen los requisitos de calidad mínimos para los productos

transformados a base de tomates, de peras y de melocotones en el marco del régimen de ayuda a la producción. DOCE 23 de mayo de 2001 (139).

■ Reglamento (CE) no 1135/2001 de la Comisión, de 8 de junio de 2001, por el que se modifican las disposiciones en materia de **calibrado, presentación y etiquetado** de las normas de comercialización establecidas para determinadas **hortalizas frescas** y se modifica el Reglamento (CE) nº 659/97. DOCE 9 de junio 2001 (L154).

■ Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 442/2001, de 27 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 2207/1994, de 16 de noviembre, por el que se aprueba la lista de sustancias permitidas para la fabricación de **materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos** y se regulan determinadas condiciones de ensayo. BOE 28 de abril de 2001 (Nº 102).

■ Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la **protección de la salud y seguridad de los trabajadores** contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE. 01 de mayo de 2001 (Nº 104).

NUEVA GENERACIÓN
DE FOTÓMETROS
NOVA



Nuevo sistema de ópticas

- Sin partes mecánicas ni móviles.
- Filtros en técnica diodo array con rayo de referencia.
- Todo controlado por un completo software.

DISTRILAB



**DISTRIBUIDORES PARA
LABORATORIOS, S.L.**

e-mail: distrilab@retemail.es
Telf. 968 50 66 48 - Fax 968 52 99 01
Av. Berlín - H - 3 Políg. Ind. Cabezo Beaza
30395 CARTAGENA (Murcia)

La revolución en el análisis del agua

- Sencilla operación con función AUTO-SELEC (código de barras).
- Portátil, con batería incorporada (opcional).
- Fácil actualización de nuevos métodos mediante un Memochip.
- Medidas simultáneas para correcciones de turbidez.
- Sistema incorporado de Control de Calidad. Analítico Conformidad GLP.

2 modelos

- NOVA 30: • 6 filtros.
• Sólo acepta tests Spectroquant en cuberas.
• No es programable con nuevos métodos.
- NOVA 60: • 12 filtros.
• Acepta test Spectroquant en cubetas y reactivos.
• Programable con nuevos métodos.

mobemur® s.l.

MAQUINARIA CONSERVERA

MV-300: Esta máquina ha sido concebida para lograr un gran vacío que permita envasar productos con un amplio margen de seguridad, y que permita conservarlos de forma natural. Esta máquina está construida totalmente en acero inoxidable y cuyas características se describen a continuación:

- Cerradora de un solo cabezal de cierre con seis grupos de cierre.
- Dobles ruedas de cierre y pistas diferentes para 1º y 2º paso.
- Motricidad en platos base.
- Alimentación y salida de botes lineal.
- Alimentador de tapas neumático con rulinas circulares.
- Marcador de tapas rotativo.
- Grupo motriz con motorreductor y variador electrónico.
- Cerrado de botes realizado en el interior de una cámara de vacío.
- Entrada y salida de botes de la cámara a través de dos puertas giratorias que garantizan la estanqueidad y mantenimiento del vacío en el interior de la cámara.
- Bomba de vacío de anillo líquido.

Para realizar las pruebas, la máquina se instaló en la empresa HORTICOALBA, en donde se ha ajustado a su producción de forma exacta y eficiente.

Esta cerradora incorpora las siguientes ventajas:

- Disminución en el líquido de gobierno.
- Envasado de productos sin precalentamiento.
- Eliminación de aditivos y conservantes en algunos de los productos envasados.
- Envasado de productos sólidos como frutos secos.
- Envasado de productos semicongelados.

MV-300



MOBEMUR, S.L.

Polígono Industrial Oeste, Parcela 22-17
30169 SAN GINÉS - MURCIA - ESPAÑA
Telf. 00 34 968 80 90 12 - Fax 0034 968 89 80 15
Web: www.mobemur.com
E-mail: mobemur@arrakis.es

EMPRESAS ASOCIADAS AL CENTRO TECNOLÓGICO

- AGARCAM, S.A.
- AGRICONSA
- AGROMARK 96, S.A.
- AGROSOL, S.A.
- AGRUCAPERS, S.A.
- AGRUMEXPORT, S.A.
- ALCAPARRAS ASENSIO SANCHEZ
- ALCURNIA ALIMENTACION, S.L.
- ALIMENTARIA BARRANDA, S.L.
- ALIMENTOS PREPARADOS NATURALES, S.A.
- ALIMENTOS VEGETALES, S.L.
- ALIMINTER, S.A. - www.aliminter.com
- AMGAT CITRUS PRODUCTS, S.A.
- ANDALUZA DE TRATAMIENTOS INDUSTRIALES, S.L.
- ANTIPASTI, S.L. - www.cesser.com/taparica
- ANTONIO MUÑOZ Y CIA, S.A.
- ANTONIO RODENAS MESEGUER, S.A.
- ANUKKA FOODS, S.A. - www.anukkafoods.com
- AUFERSA
- AUXILIAR CONSERVERA, S.A.
www.auxiliarconservera.es
- BERNAL MANUFACTURADOS DEL METAL, S.A. (BEMASA)
- BRADOKC CORPORACION ALIMENTARIA, S.L.
www.bradock.net
- CAMPILLO ALCOLEA HNOS., S.L.
- CASTILLO EXPORT, S.A.
- CENTRAMIRSA
- CHAMPIÑONES SORIANO, S.L.
- COAGUILAS
- COATO, SDAD.COOP. LTDA.
www.cesser.com/coato/coato2
- COFRUSA - www.cofrusa.com
- COFRUTOS, S.A.
- COMPAÑIA INTERNACIONAL DE CAFES, S.A.
- CONFITURAS LINARES, S.L.
- CONGELADOS PEDANEO, S.A. - www.pedaneo.es
- CONGESA
- CONSERVAS ALGUAZAS, S.L.
- CONSERVAS ALHAMBRA
- CONSERVAS EL RAAL, S.C.L.
- CONSERVAS ESTEBAN, S.A.
- CONSERVAS FERNANDEZ, S.A. - www.ladiosa.com
- CONSERVAS HERVAS
- CONSERVAS HOLA, S.A.
- CONSERVAS HUERTAS, S.A.
www.camerdata.es/huertas
- CONSERVAS LA ZARZUELA
- CONSERVAS MARTINETE
- CONSERVAS MARTINEZ GARCIA, S.L.
www.cmgs.com
- CONSERVAS MARTINEZ, S.A.
- CONSERVAS MIRA - www.serconet.com/conservas
- CONSERVAS MODESTO CARRODEAGUAS
- CONSERVAS MORATALLA, S.A.
www.conservasmoratalla.com
- COOPERATIVA "CENTROSUR"
- COOPERATIVA "LA PLEGUERA"
- COSVEGA, S.L.
- DERIVADOS DE HOJALATA, S.A. - www.dhsa.es
- DREAM FRUITS, S.A. www.dreamfruits.com
- EL CORAZON DE MURCIA, S.L.
- EL QUIJERO, S.L.
- ENVASUR, S.L.
- EXPOLORQUI, S.L.
- FACONSA (INDUSTRIAS VIDECA, S.A.)
- FAROLIVA, S.L. - www.faroliva.com
- FILIBERTO MARTINEZ, S.A.
- FRANCISCO ALCANTARA ALARCON, S.L.
- FRANCISCO CABALLERO GARRO Y OTROS, C.B.
- FRANCISCO JOSE SANCHEZ FERNANDEZ, S.A.
- FRANCISCO MARTINEZ LOZANO, S.A.
- FRANMOSAN, S.L.
- FRUGARVA, S.A.
- FRUVECO, S.A.
- FRUYPER, S.A.
- GOLDEN FOODS, S.A. - www.goldenfoods.es
- GOLOSINAS VIDAL, S.A.
- GOMEZ Y LORENTE, S.L.
- GONZALEZ GARCIA HERMANOS, S.L.
www.sanful.com
- GRUPO DE LOGISTICA AGROALIMENTARIA
- HALCON FOODS, S.A. - www.halconfoods.com
- HELIFRUSA - www.helifrusa.com
- HERMANOS PEREZ GARCIA, S.L.
www.elveneciano.com
- HERO ESPAÑA, S.A. - www.hero.es
- HIJOS DE BIENVENIDO ALEGRIA, C.B.
- HIJOS DE ISIDORO CALZADO, S.L.
www.conservas-calzado.es
- HIJOS DE JOSE PARRA GIL, S.A.
- HIJOS DE PABLO GIL GUILLEN, S.L.
- HORTICOLA ALBACETE, S.A.
- HORTOPACHECO SAT 6190
- INCOVEGA, S.L.
- INDUSTRIAS AGRICOLAS DEL ALMANZORA, S.L.
www.industriasagricolas.net
- INTERCROP IBERICA, S.L.
- ITIB FOODS, S.A.
- J. GARCIA CARRION, S.A. - www.donsimon.com
- JABONES LINA, S.A.
- JAKE, S.A.
- JOAQUIN FERNANDEZ E HIJOS, S.L.
- JOSE AGULLO DIAZ E HIJOS, S.L.
www.conservasagullo.com
- JOSE ANTONIO CARRATALA PARDO
- JOSE MANUEL ABELLAN LUCAS
- JOSE MARIA FUSTER HERNANDEZ, S.A.
- JOSE SANCHEZ ARANDA, S.L.
- JOSE SANDOVAL GINER, S.L.
- JUAN GARCIA LAX, GMBH
- JUAN PEREZ MARIN, S.A. - www.jupema.com
- JUVER ALIMENTACION, S.A. - www.juver.com
- KERNEL EXPORT, S.L. - www.kernelexport.es
- LIGACAM, S.A. - www.ligacam.com
- LOGAMAR, S.A.
- LOPEZ FAJARDO HNOS., S.A.
- MANDARINAS, S.A.
- MANUEL ALEMAN Y CIA
- MANUEL GARCIA CAMPOY, S.A.
- MANUEL LOPEZ FERNANDEZ
- MANUEL MATEO CANDEL - www.mmcandel.com
- MARFRARO, S.L.
- MARIN GIMENEZ HNOS, S.A.
www.maringimenez.com
- MARIN MONTEJANO, S.A.
- MARTINEZ ARRONIZ, S.L.
- MARTINEZ NIETO, S.A. - www.marnys.com
- MAXIMINO MORENO, S.A.
- MENSAJERO ALIMENTACION, S.A.
www.mensajeroalimentacion.com
- METALGRAFICA DE ENVASES, S.A.
- MIVISA ENVASES, S.A. - www.mivisa.com
- MODESTO CARRODEAGUAS, S.L.
- MORENO DOLERA, S.L.
- MULEÑA FOODS, S.A.
- NANTA, S.A.
- NICOLAS JARA MIRA
- PASCUAL HERMANOS, S.A. (AGUILAS)
- PASCUAL HERMANOS, S.A. (POZO ESTRECHO)
- PEDRO GUILLEN GOMARIZ, S.L.
www.soldearchena.com
- PENUMBRA, S.L.
- POLGRI, S.A.
- POSTRES Y DULCES REINA, S.L.
- PRODUCTOS BIONATURALES CALASPARRA, S.A.
- PRODUCTOS JAUJA, S.A. - www.productosjauja.com
- PRODUCTOS QUIMICOS J. ARQUES
- RAMON GUILLEN E HIJOS, S.L.
- RAMON JARA LOPEZ, S.A.
- ROSTOY, S.A. - www.rostoy.es
- SAMAFRU, S.A. - www.samafru.es
- SAT EL SALAR, N° 7830 - www.variedad.com
- SAT. 5209 COARA
- SUCESORES DE ARTURO CARBONELL, S.L.
- SUCESORES DE JUAN DIAZ RUIZ, S.L.
www.fruyso.es
- SUCESORES DE LORENZO ESTEPA AGUILAR, S.A.
www.eti.co.uk/industry/food/san.lorenzo/san.lorenzo1.htm
- SUCESORES DE RAFAEL LOPEZ ORENES
- SURINVER, S.C.L. - www.ediho.es/surinver
- TECNOLOGIAS E INNOVACIONES DEL PAN
www.jomipsa.es/tecnopan
- TUNA FARMS OF MEDITERRANEO, S.L.
- ULTRA CONGELADOS AZARBE, S.A.
- VEGETALES CONGELADOS, S.A.



Plantas de tratamiento aséptico

Llenadoras asépticas

Bombas de pistón

Intercambiadores Dinámicos UNICUS

Intercambiadores de Tubo Corrugado



HRS SPIRATUBE
Jaime I, 1. 30008 Murcia
Telf. 968 20 14 88 - Fax 968 20 04 61
E-mail: info@hrs-spiratube.com
www.hrs-spiratube.com



plan
particular



usted es único.
sus inversiones, también

Por eso, en Cajamurcia contamos con un equipo de especialistas que elaboran planes individualizados, personalizados y adaptados a su medida, proponiéndole su **plan particular**.



depósitos a plazo
seguros de ahorro
fondos de inversión
planes de pensiones
planes de ahorro