



El 28 y 29 de Abril, el CTC organiza el Simposium Internacional sobre Tecnologías Alimentarias.

“Buscando Nuevos Horizontes”

ENTREVISTA

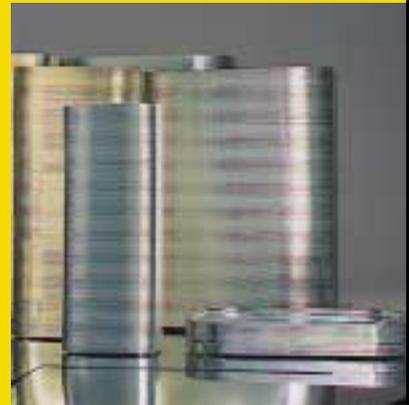


Antonio Latorre Arteche

Director de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación del Centro Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (CTAEX).



ALGUNOS LO TIENEN
DIFÍCIL PARA HACER UN
BUEN ABREFÁCIL



*Las cosas más
sencillas de
manejar esconden
siempre un
complejo proceso
de trabajo.*

En Auxiliar Conservera el diseño, la tecnología y el control de calidad se dan la mano para conseguir el sistema de apertura de envases más cómodo, seguro y práctico del mercado.



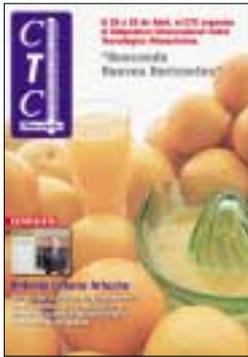
SI USTED
TIENE UN
PRODUCTO,
NOSOTROS
PODEMOS
ENVASARLO.



AUXILIAR CONSERVERA S.A.



Murcia • Ctra. Torrealta, s.n. • telf.: 968 64 47 88 • Fax: 968 61 06 86 • 30500 Molina de Segura (Murcia - España)
Sevilla • Ctra. comarcal 432, km. 147 • telf.: 95 594 35 94 • fax: 95 594 35 93 • 41510 Mairena del Alcor (Sevilla - España)



CTC ALIMENTACIÓN REVISTA SOBRE AGROALIMENTACIÓN E INDUSTRIAS AFINES

Nº 15

PERIODICIDAD TRIMESTRAL

FECHA DE EDICIÓN ABRIL 2003

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; D. FRANCISCO ARTÉS CALERO

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

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

PERIODISTA D. JOSÉ IGNACIO BORGOÑÓS 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.

S U M A R I O

EDITORIAL

Las Dietas

Luis Dussac Moreno. Secretario General CTC

4

ENTREVISTA

Antonio Latorre Arteche

Director de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación del Centro Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (CTAEX)

5

ARTÍCULO

Empleo directo de muestras sólidas para la determinación rápida de metales en el laboratorio agroalimentario mediante espectrometría de absorción atómica

Manuel Hernández Córdoba. Pilar Viñas. Ignacio Francisco López García. Universidad de Murcia.

8

ARTÍCULO

Canon de saneamiento de la Región de Murcia

Luis Miguel Ayuso García. María Dolores Luna Domínguez. Dpto. Agua y Medioambiente del CTC.

12

ARTÍCULO

Notas de laboratorio: La medida de la conductividad

Manuel Hernández Córdoba. Universidad de Murcia.

17

FORMACIÓN

Presentación de nuevas variedades de Albaricoque de interés industrial

19

SIMPOSIUM

Buscando nuevos horizontes

Los Presidentes y Vice-Presidentes de cada mesa dan a conocer sus primeras impresiones.

21

ARTÍCULO

Proyecto presentado "Evaluación del diseño y funcionamiento de la Planta Piloto del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación"

Patricia Ruiz Magdalena.

29

NOTICIAS TECNOLÓGICAS

Noticias Tecnológicas

Mª Angeles Hernández. Departamento de Tecnología CTC.

36

MEDIO AMBIENTE

Reutilización de las aguas residuales depuradas, un camino necesario

Luis Miguel Ayuso García. María Dolores Luna Domínguez. Jose Pedro Martínez Gil. Dpto. Agua y Medioambiente del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación.

46

FORMACIÓN

Curso "Better Process Control School"

Ángel Martínez. OTRI CTC.

49

NOTICIAS BREVES

50

NORMAS UNE

Actualización normas UNE sector alimentario

Marian Pedrero Torres. Departamento de Documentación CTC

54

RESEÑAS

Referencias Bibliográficas

Marian Pedrero Torres. Departamento de Información y Documentación CTC

56

Referencias Legislativas

Marian Pedrero Torres. Departamento de Información y Documentación CTC

57

NUESTRAS EMPRESAS

Mateo Hidalgo, S.A. "Conservas Hida"

58

Filiberto Martínez, S.A.

62

Empresas Asociadas al Centro Tecnológico

66

Luis Dussac Moreno. Secretario General. CTC.

Las Dietas

El hombre es una perfecta máquina de combustión interna y a lo largo de su evolución ha ido adquiriendo un intrincado sistema de mecanismos, que aseguran fácilmente y con exactitud el ajuste del balance entre lo que ingiere y lo que gasta, además posee la capacidad de formar, mantener y reparar su propio cuerpo tomando alimentos que le aportara compuestos constructivos, energéticos y funcionales.

La mayoría de los expertos, asegura que durante cientos de miles de años el hombre ha estado amoldado a una dieta con una composición variada, predominando los alimentos vegetales, pero limitada en su cantidad. Entendiendo que esta variada dieta no es el menú degustación que hoy conocemos sino que consistía en una amplitud considerable de alimentos de un día para otro en un plato único. Más tarde, las distintas tribus que formaban culturas agroalimentarias independientes fueron fusionándose debido a los desplazamientos, especialmente de los agricultores, y sobretodo al comercio tanto marítimo como terrestre.

Petra y Bagdad primero, Venecia después, estas metrópolis sirven de interfaz entre los intereses comerciales de Europa y Oriente, al mismo tiempo que diseminan costumbres y fórmulas gastronómicas. Pero el proceso de diseminación de las distintas culturas gastronómicas independientes recibe un nuevo impulso con los viajes de los exploradores alrededor de la tierra. A partir de Cristobal Colón las dietas de descubridores y aborígenes tuvieron un enorme impacto, a la vez que

muchas de las fórmulas culinarias fueron condicionadas por la necesidad de conservar alimentos.

Otro de los protagonistas de la dieta fue el azúcar y su comercialización, que llevó aparejada otra actividad como el mercado de esclavos destronando éste al de las especias como señuelo de la política colonial de los imperios. Por el azúcar los holandeses cambiaron Nueva Amsterdam (Nueva York) por Surinam y los franceses Canadá por la Isla de Guadalupe.

La globalización de la oferta gastronómica surgió en la segunda mitad del siglo XX debido a los avances técnicos en el manejo, conservación y transporte de los alimentos. La aplicación de nuevas técnicas para conservar alimentos como la atmósfera controlada, la deshidratación, congelación, refrigeración, etc. y la red de transporte, han influido en pluralizar la oferta de alimentos en el mundo industrializado. Las nuevas tecnologías aplicadas al manipulado y conservación de alimentos no sólo afecta al consumo de estos, sino que han alterado drásticamente el ajuste del balance, pues el gasto de energía que supone la vida sedentaria del hombre contemporáneo es mucho menor. Es evidente que la obesidad ha adquirido protagonismo en relación con la exacerbada preocupación estética por la propia imagen que impera en la sociedad industrializada contemporánea. Esto está dando lugar a que cada vez sea mayor el número de personas que adquiere conocimientos en materia de nutrición para poder racionalizar la forma de alimentación y no tener que apelar a la ciencia para ganar batallas que la voluntad pierde constantemente.

ANTONIO LATORRE ARTECHE

Director de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación del Centro Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (CTAEX) y Presidente de la Asociación de Científicos y Tecnólogos de Alimentos de Extremadura. Durante más de 20 años desarrolló su actividad profesional en el “Nestlé R&D Center Badajoz” como responsable del Departamento de Tecnología de Alimentos.



P.: Aunque en esta revista ya se ha hablado del Centro Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (CTAEX) ¿Nos podría explicar sus objetivos, servicios, líneas de trabajo, etc.?

R.: Quiero aprovechar la pregunta para agradecer al CTC la inestimable ayuda que nos prestó y nos sigue prestando en nuestro nacimiento y consolidación. Como anécdota solo citar que al poco de presentar los estatutos de CTAEX en el registro de asociaciones, me llamó el funcionario, amigo mío, para decirme que debía haber un error ya que poníamos el domicilio social en Molina del Segura.

Centrándonos en la pregunta nuestro objetivo es el de ofrecer una serie de servicios comunes a nuestros asociados con el objeto de ampliar posibilidades y abaratar costes.

Nuestra oferta incluye Desarrollo de proyectos y Asistencia Técnica en las áreas de Agricultura, Tecnología de Alimentos y Desarrollo de Productos; Servicios Analíticos; Evaluación Sensorial; Estudios de Fechas de Consumo Preferente; Ingeniería; Formación e Información.

P.: ¿Cómo calificaría el nivel técnico de las empresas agroalimentarias españolas en comparación con las de otros países competidores?

R.: Como en botica hay de todo. Existen empresas, especialmente aquellas pertenecientes a grupos multinacionales, otras que fundamentan su mercado en la exportación a países del primer mundo y algunas honrosas excepciones que no son de estos grupos, que tienen un nivel igual o mejor que los países competidores de nuestro entorno.

Por otra parte, en el sector alimentario existe un gran volumen de PYMEs y microPYMEs que moviéndose en un sector tremendamente competitivo, sin estructura y capacidad de innovar propia, hacen lo que buenamente pueden. Es especialmente en este sector donde los Centros como los nuestros, debidamente apoyados por una



ibérico, corderos, carne de vacuno, quesos, aceites, vinos, tomates, frutas y verduras en condiciones casi ecológicas.

Ahora debe esforzarse en garantizar la seguridad alimentaria y comercializar bien sus productos junto a esa imagen "natural" y su futuro puede ser muy prometedor.

P.: A juicio de algunos expertos la Planta Piloto de CTAEX se encuentra entre las mejores de España para la formulación y desarrollo de nuevos productos ¿De qué forma pueden hacer uso de sus instalaciones las empresas de otras Comunidades Autónomas?

R.: Gracias por el halago. Sin modestia apoyo plenamente este criterio de los expertos. No en vano nuestra Planta Piloto fue diseñada y concebida por la primera multinacional alimentaria mundial, Nestlé. Igualmente lo más representativo de sus recursos humanos se formaron en esa escuela.

Hay que dejar claro que nuestro Centro esta regido por una Asociación Empresarial de Investigación, es decir es privado, su ámbito de trabajo es claramente supra-regional, tenemos clientes incluso de Suecia. Está abierto a cualquier empresa nacional e internacional en este y todos los temas que abarcamos, Las cuales pueden acceder a los servicios del CTAEX bien como socios o bien como meros clientes para trabajos concretos.

política realista, pueden ser locomotoras que aporten el acceso a nuevas tecnologías, innovación, información, etc., al que estas empresas aisladas no tienen tiempo ni recursos para acceder.

P.: ¿A qué nuevos desafíos debe hacer frente la industria agroalimentaria para seguir estando presente en los mercados internacionales?

R.: La apuesta de la industria alimentaria española debe radicar en la calidad como hecho diferencial. Los numerosos incidentes acaecidos en los últimos años han hecho al consumidor desconfiado y temas como agricultura ecológica o integrada, trazabilidad, garantías de ausencia de peligros, credibilidad y fiabilidad en las marcas, nutrición, productos funcionales, etc., son los que están primando hoy en los mercados desarrollados. Esta es nuestra respuesta a los desafíos de países emergentes con costos mucho menores pero carentes de estructura que garantice la calidad buscada.

En esta apuesta los Centros Tecnológicos tienen mucho que decir.

P.: Usted a desarrollado su vida profesional en Extremadura, pero tiene una visión mundial de nuestro sector ¿Cómo ve el futuro de la industria agroalimentaria extremeña?

R.: Extremadura, esa gran desconocida, a tenido la suerte o la desgracia de vivir prácticamente ajena al desarrollo turístico e industrial de muchas otras regiones. Esto le ha hecho mantener un ecosistema y un sistema productivo que si sabe aprovecharlo sólo le reportará ventajas. Para obtener la imagen de calidad como hecho diferencial tiene ya avanzados factores como el respeto al medio ambiente, producción ganadera extensiva, razas autóctonas, escasa necesidad de pesticidas, etc., lo que le hace elaborar los magníficos productos del



De la eficacia del Centro en este área da una idea el que para este año 2003 tenemos 84 proyectos de innovación de los cuales 33 son de desarrollo de nuevos productos.

P.: Nuestras empresas formulan cada vez un mayor número de nuevos productos y en cambio muy pocos son los que llegan al consumidor ¿Qué factores considera más importantes para sacar al mercado un nuevo producto con éxito?

R.: Mis más de 23 años en este campo me indican que el primer factor es la falta de convencimiento de los responsables del futuro lanzamiento en el nuevo proyecto. Toda petición de desarrollo debe ser estudiada seriamente por los futuros responsables del lanzamiento. Es fácil pedir cuando tienes recursos propios o subvenciones para ello, pero estas perdiendo tiempo, recursos y energía si no estás convencido de lo que pides.

Otro factor es la gran movilidad de los responsables del Marketing, muchas veces tiene que lanzar un producto alguien que no lo solicitó y, a lo mejor, no cree en él.

De todas formas no olvidemos que desarrollar un nuevo producto es más barato que poner los medios técnicos y de marketing para su lanzamiento.

P.: ¿Qué grado de implantación tienen las nuevas tecnologías alimentarias en el entramado industrial español? ¿Cree que todas se implantarán a corto o medio plazo?

R.: España es un país del primer mundo y, según mi opinión, tiene, a mayor o menor nivel, implantadas las nuevas tecnologías de vanguardia. No obstante hay dos handicaps que le ralentizan un poco, el primero es que el mercado interno no es ni de lejos lo sofisticado o exigente del de otros países del centro y norte de Europa, USA o Japón, debido a hábitos alimenticios y estructuras sociales.

El segundo es también importante pero colectivo, la legislación europea es más lenta en aprobarlas que la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías en desarrollarlas.

Similar problema tenemos con los llamados "novel foods".



P.: ¿Qué opina del futuro de los alimentos funcionales?

R.: No veo porque estos alimentos no tengan en España y resto de Europa el boom que tienen ya en USA y Japón. Que este boom sea comercial o por sus propiedades no impide que sea un boom. Es, sin duda, uno de los diferenciales de calidad que citamos antes.

P.: ¿Se alimenta hoy el consumidor mejor y más seguro que hace unos años?

R.: Estoy convencido de que sí, mis treinta años en la industria alimentaria me han permitido ver el cambio en cuanto a ali-

mentos preparados y lo que llamamos "natural" en buenas condiciones solo era de acceso a unos pocos.

Eso si España tiene una asignatura pendiente, el consumidor es libre de componer su dieta pero para hacerlo bien debe estar formado como ordena la Ley de Consumidores y Usuarios. Hoy la formación sobre nutrición la recibe a través de las revistas del corazón y suplementos dominicales. Mi teoría y la de otros muchos es que esta formación debería ser reglada e implantada en la edad escolar.

El binomio nutrición y salud es tan fuerte que debemos saber escoger. ■

ANTONIO LATORRE ARTECHE

Historia profesional:

- Licenciado en Químicas, 30 años trabajando de tecnólogo de alimentos. 21 de ellos en Nestlé en "Nestlé R&D Center Badajoz".
- 1992-1998 Responsable del Departamento de Tecnología de Alimentos.
- 1998-2000 Director del Centro.
- Papel importante en el paso de las instalaciones de "Nestlé R&D Center Badajoz" a la Asociación CTAEX y primer Director de Investigación del nuevo Centro.

Actualmente es:

- Director de la OTRI de CTAEX.
- Profesor a tiempo parcial en la Licenciatura de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad de Extremadura.
- Presidente de la Asociación de Científicos y Tecnólogos de Alimentos de Extremadura.

Manuel Hernández Córdoba. Pilar Viñas. Ignacio Francisco López García. Universidad de Murcia.

Empleo directo de muestras sólidas para la determinación rápida de metales en el laboratorio agroalimentario mediante espectrometría de absorción atómica.

El laboratorio analítico y de control de calidad es parte esencial del sistema de producción en la industria alimentaria y su relevante papel se ha incrementado considerablemente en los últimos años por diversas razones, entre las que sobresalen:

a) La calidad y seguridad alimentaria son factores clave para el desarrollo empresarial. Sólo aquellas empresas que garanticen estos puntos podrán sobrevivir en

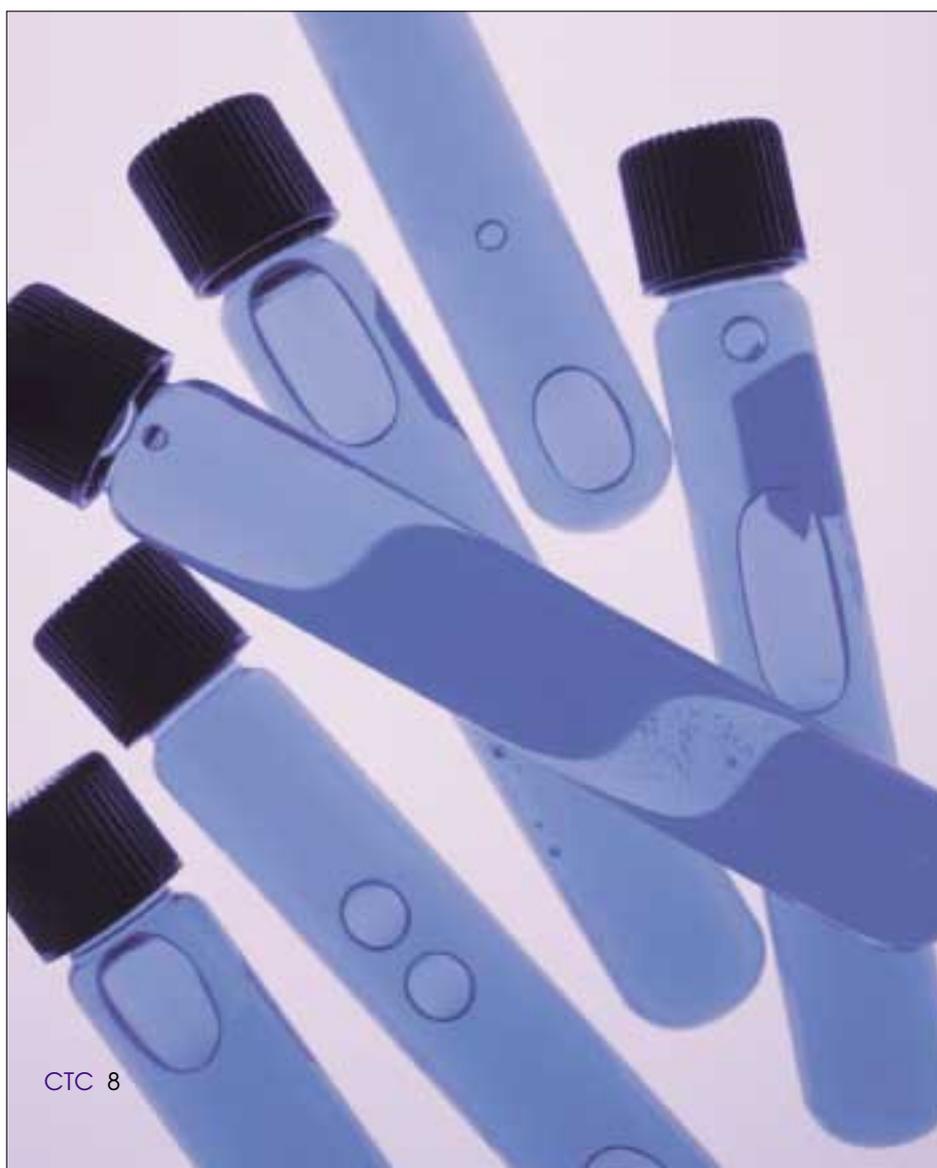
un entorno cada vez más competitivo y en el que el consumidor será cada vez más exigente. Estos extremos son reconocidos por la Unión Europea que los ha incluido en sus líneas prioritarias de I+D+i para los próximos años.

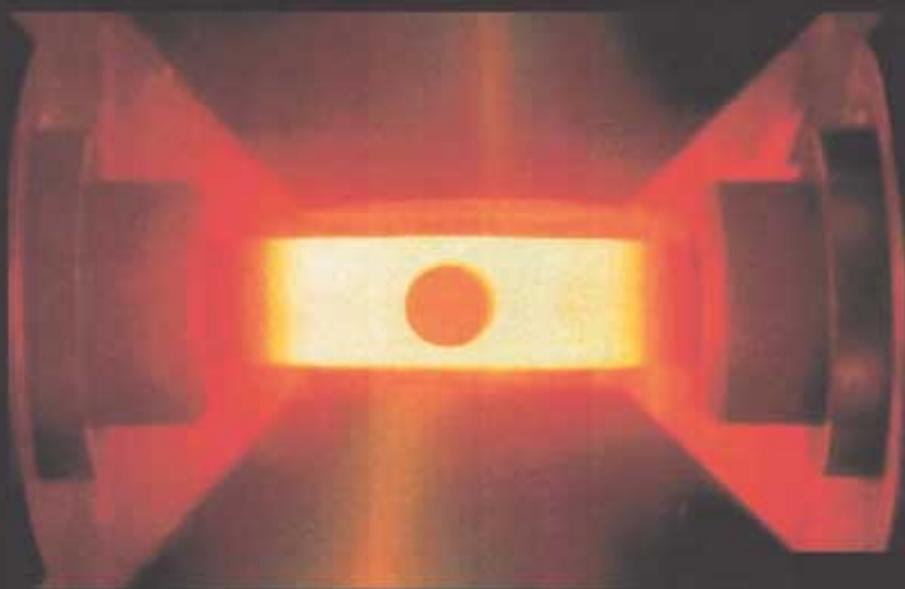
b) El sector agroalimentario está muy reglamentado, en especial por lo que se refiere a residuos, contenidos máximos de ciertas especies químicas, información nu-

tricional al consumidor, etc., y es presumible que el nivel de reglamentación vaya en aumento. En consecuencia también aumentarán las demandas que se le hagan al laboratorio analítico, y toda mejora en los procedimientos que conlleve un ahorro de reactivos, tiempo y esfuerzos del analista, sin detrimento de la fiabilidad de los resultados, ha de ser bienvenida.

Las sustancias minerales son aquellos componentes de los alimentos que, provenientes de los tejidos vegetales y animales, restan como cenizas cuando aquellos se incineran. Según la abundancia de los distintos elementos entre las cenizas se distingue entre macroelementos y microelementos (elementos traza u oligoelementos). De acuerdo con su función en los organismos vivos se hace la distinción entre esenciales, con función biológica conocida y cuya carencia entraña manifestaciones bioquímicas o clínicas de relevancia, elementos no esenciales, que muchas veces se presentan como acompañantes de los esenciales y cuya exacta función biológica se desconoce y en elementos tóxicos, que se han incorporado por alguna vía a la cadena trófica. La situación es más compleja, pues incluso los componentes esenciales, si están presentes en concentraciones demasiado elevadas, pueden llegar a tener efectos perjudiciales. Por las razones aducidas, se requiere con cierta frecuencia la determinación de sustancias minerales y, en concreto, de especies metálicas que se encuentran a niveles de concentración muy bajos.

La espectrometría de absorción atómica (AAS) en cualquiera de sus tres modos básicos de atomización, llama (FAAS), electro-térmica (ETAAS) y mediante generación de vapores (HGAAS, CVAAS) es la técnica





La atomización electrotérmica es la más adecuada para las suspensiones



analítica más usada para la determinación de metales en alimentos. Su relativo bajo costo, comparado con el de otros equipos atómicos, su sensibilidad, que permite su aplicación dentro de un amplio intervalo de contenidos, y la amplísima bibliografía en la que puede documentarse el analista para resolver un problema particular, hacen que esta versátil técnica esté siempre presente en cualquier laboratorio agroalimentario.

La forma convencional de introducir las muestras en AAS es como un líquido, lo que implica en el caso de muestras sólidas o semi-sólidas que ha de procederse a su previa puesta en disolución. Esta etapa aumenta en gran manera el tiempo total para llevar a cabo el análisis y, en el caso de elementos que se encuentren en muy baja concentración, entraña un serio riesgo de distorsión de los resultados como consecuencia de contaminación y/o pérdida de analito durante la prolongada manipulación de la muestra. Por ello, en los últimos años, algunos investigadores se han esforzado en desarrollar procedimientos para la introducción directa de las muestras sólidas o semisólidas en el atomizador. Así, puede

ahorrarse el tiempo de descomposición o disolución del material y reducir el riesgo de llegar a resultados erróneos.

Los resultados publicados por numerosos grupos de investigación han demostrado que las mejores posibilidades para suprimir la etapa de disolución se tienen con el empleo de atomización electrotérmica (ETA-AS) y la denominada metodología de suspensiones (*slurries*). Un reciente *review*, (Cal-Prieto *et al.*, *Talanta* 56,1 (2002)), recoge todas las publicaciones en este campo durante la última década. Un resumen de la bibliografía anterior enfocada al caso concreto de alimentos puede verse en *Química Analítica* 14, 17 (1995).

Esta metodología se basa en la preparación de una suspensión o dispersión de la muestra pulverizada en una disolución adecuada que contiene en muchos casos un agente dispersante para lograr una mejor estabilización. Tales suspensiones, si se preparan adecuadamente, pueden manejarse casi con la misma seguridad que las disoluciones y pueden introducirse en el atomizador electrotérmico por medio del muestreador automático o con ayuda de una mi-

cropipeta (una prestigiosa firma suministradora de equipos de AAS comercializa un accesorio específico para la finalidad aquí comentada, lo que es un aval de su fiabilidad). Se comprende que, una vez que la alícuota de suspensión esté depositada en el interior del atomizador y se inicie el ciclo de calentamiento, no deben existir a primera vista grandes diferencias con la situación convencional en la que la alícuota es un líquido. Una vez que la etapa de secado ha finalizado, se obtiene en ambos casos un minúsculo residuo de material sólido, bien procedente del soluto disuelto cuando se ha empleado el método clásico de disolución previa, bien consecuencia del material suspendido cuando se emplea esta metodología no convencional. Si se escogen adecuadamente el programa de calentamiento y el modificador de matriz, es razonable pensar que la mayoría de los analitos, con independencia de que procedan de una disolución o de que se encuentren en una minúscula partícula de material de naturaleza orgánica, volatilizarán al emplear una elevada temperatura de atomización y darán la correspondiente señal analítica.

La metodología ETAAS-suspensiones sin embargo, no está exenta de dificultades, por lo que los procedimientos deben optimizarse para un analito dado en una matriz particular. Dos son los principales problemas cuando se aplica al caso de alimentos. El primero puede deberse a la dificultad de preparar una suspensión o dispersión estable de la muestra con un tamaño de partícula suficientemente pequeño. No existe una solución general a este problema, pues es claro que la preparación de la suspensión depende de las características físicas de la muestra. Algunos alimentos son, por su propia naturaleza, pulverulentos mientras que otros pueden requerir una liofilización seguida por breve molienda para reducir el tamaño de partícula. Excelentes resultados se han obtenido en muchos casos en nuestro laboratorio empleando homogeneizadores para conseguir suspensiones estables.

La otra dificultad tiene su origen en el elevado contenido de materia orgánica de los alimentos. En efecto, ha de notarse que la etapa de puesta en disolución de la muestra tiene una doble finalidad, pues además de facilitar la introducción en el atomizador, simplifica la matriz, destruyendo la materia orgánica durante el tratamiento. De esta forma, se reduce el valor del fondo (*background*) durante la etapa de atomización, lo que confiere mayor fiabilidad a la corrección efectuada por los dispositivos de deuterio o Zeeman y, por tanto, a la señal analítica obtenida. Este beneficio no se tiene en la metodología de suspensiones, en la que la alícuota contendrá una elevada cantidad de materia orgánica, ya que se ha eliminado la etapa previa de mineralización de la muestra. En consecuencia, durante la etapa de atomización se tendrá, junto con la señal atómica procedente del analito, un valor tan elevado de *background* que puede superar la capacidad de corrección de los sistemas y falsear el resultado analítico. El problema puede agravarse por la acumulación de residuos carbonáceos en el interior del atomizador de grafito, lo que exige la frecuente limpieza de su interior.

Numerosas investigaciones efectuadas en nuestro laboratorio han permitido constatar que una forma sencilla de obviar este inconveniente reside en preparar las suspensiones en una disolución que contenga ácido nítrico y peróxido de hidrógeno. Así, cuando se lleva a cabo el ciclo de calentamiento, se provoca la acción oxidante y descomposición del peróxido de hidrógeno en el interior del atomizador, lo que destruye la materia orgánica de manera rápida y eficaz, con lo que se evita (o retarda en gran manera) la aparición de residuos carbonáceos y se reduce la señal de fondo hasta valores que son compensados con fiabilidad por los dispositivos correctores. Nótese que lo que se está haciendo es reemplazar la previa mineralización por un proceso oxidativo *in situ* a pequeña escala en el interior del atomizador. Esta solución es cómoda y no provoca daños al costoso material pirolítico de los atomizadores, a diferencia de los procedimientos que incluyen una etapa de calcinación con aire en el programa de calentamiento y que han sido recomendados por algunos autores.

Así, mediante esta simple suspensión o dispersión de muestra en una disolución diluida de ácido nítrico y peróxido de hidrógeno se han optimizado en nuestro laboratorio procedimientos para la determinación de un buen número de elementos (plomo, cadmio, cromo, aluminio, molibdeno, selenio, cinc, cobalto, níquel, cobre, entre otros) en una amplia variedad de matrices orgánicas. La Tabla que se adjunta muestra algunos de los resultados obtenidos cuando se verificó la fiabilidad de los procedimientos mediante el análisis de materiales certificados de referencia.

De lo expuesto puede deducirse que la metodología ETAAS-suspensiones presenta interesantes ventajas analíticas, pero también algunas dificultades que pueden vencerse si se hace un adecuado estudio del problema concreto. Es conveniente hacer énfasis en el importante papel que, como garantes de la fiabilidad de los procedimientos, tienen los materiales de referencia. Su empleo para verificar los resultados obtenidos sobre matrices similares resulta esencial en el caso aquí expuesto y, en general, en toda situación analítica. En todo caso ha de entenderse que la forma de operación aquí reseñada no es una panacea que resuelva cualquier problema de trazas de metales sino una alternativa eficaz que, cuando resulta aplicable, permite abordar el análisis mediante AAS de forma rápida y con igual o mayor fiabilidad que los procedimientos convencionales. Además de en el *review* ya citado, el lector interesado puede encontrar referencias específicas a esta línea de investigación y a otras que, siguiendo las reglas del minimalismo analítico, pretenden optimizar las prestaciones del laboratorio en la página web de nuestro Grupo de Investigación (<http://www.um.es/~aim>). ■

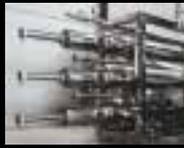
De lo expuesto puede deducirse que la metodología ETAAS-suspensiones presenta interesantes ventajas analíticas, pero también algunas dificultades que pueden vencerse si se hace un adecuado estudio del problema concreto. Es conveniente hacer énfasis en el importante papel que, como garantes de la fiabilidad de los procedimientos, tienen los materiales de referencia. Su empleo para verificar los resultados obtenidos sobre matrices similares resulta esencial en el caso aquí expuesto y, en general, en toda situación analítica. En todo caso ha de entenderse que la forma de operación aquí reseñada no es una panacea que resuelva cualquier problema de trazas de metales sino una alternativa eficaz que, cuando resulta aplicable, permite abordar el análisis mediante AAS de forma rápida y con igual o mayor fiabilidad que los procedimientos convencionales. Además de en el *review* ya citado, el lector interesado puede encontrar referencias específicas a esta línea de investigación y a otras que, siguiendo las reglas del minimalismo analítico, pretenden optimizar las prestaciones del laboratorio en la página web de nuestro Grupo de Investigación (<http://www.um.es/~aim>). ■

Algunos resultados obtenidos con materiales certificados empleando ETAAS y la metodología de suspensiones en el laboratorio de los autores (<http://www.um.es/~aim>)

MUESTRA	ELEMENTO (MEDIA ± SD) ^a (n=3), µg/g		
	Cd	Cu	Al
Citrus leaves SRM 1572	0,038 ± 0,008 (0,03 ± 0,01)	17,2 ± 0,5 (16,5 ± 1)	92 ± 4 (92 ± 15)
Apple leaves SRM 1515	No detectado	5,6 ± 0,1 (5,64 ± 0,24)	289 ± 11 (286 ± 9)
Rice flour SRM 1568a	0,023 ± 0,002 (0,022 ± 0,002)	2,7 ± 0,2 (2,4 ± 0,3)	4,0 ± 0,8 (4,4 ± 1,0)
Wheat flour SRM 1567a	0,028 ± 0,002 (0,026 ± 0,002)	2,5 ± 0,2 (2,1 ± 0,2)	5,1 ± 0,9 (5,7 ± 1,3)
Oyster tissue SRM 1566a	3,93 ± 0,01 (4,15 ± 0,38)	70 ± 4,4 (66,3 ± 4,3)	200 ± 15 (202,5 ± 12,5)
	Pb	Mo	Mn
Whole milk powder 8435	0,09 ± 0,01 (0,11 ± 0,05)	0,273 ± 0,028 (0,29 ± 0,13)	0,182 ± 0,018 (0,17 ± 0,05)
Non-fat milk powder 1549	0,62 ± 0,02 (0,7 ± 0,1)	0,325 ± 0,028 (0,34) ^b	0,265 ± 0,079 (0,26 ± 0,06)

^a Los valores entre paréntesis son los certificados.

^b Valor no certificado, que proporciona el suministrador sólo como orientativo.



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



Canon de saneamiento de la Región

Luis Miguel Ayuso García. María Dolores Luna Domínguez.
Dpto. Agua y Medioambiente del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación.



El canon de saneamiento nace como un impuesto que atiende al principio acuñado en la Unión Europea en materia medioambiental "QUIEN CONTAMINA PAGA". El canon de saneamiento de Región de Murcia entró en vigor el 1 de Julio del 2002 y cuya recaudación se destinará exclusivamente a la financiación de los gastos de gestión, explotación y conservación de las instalaciones públicas de saneamiento y depuración de aguas residuales, y, en su caso, también con los que pudiera corresponder de las obras de construcción de dichas infraestructuras. Siendo el gobierno de la Región el que tiene que dar cumplimiento a dicho mandato legal, dictando las disposiciones reglamentarias de desarrollo de su regulación.

La legislación básica que regula y controla el Canon de Saneamiento es la siguiente:

- **Ley 3/2000** - La ley de Saneamiento y Depuración de aguas residuales de la Región de Murcia que crea y regula en su capítulo IV el Canon de Saneamiento.
- **Decreto 102/ 2002** - Decreto por el que se aprueba el Reglamento de Régimen Económico Financiero Tributario del Canon de Saneamiento.
- **Orden de 3 de Octubre de 2002** - Orden por la que se aprueban los modelos para la declaración de vertidos de aguas residuales a redes públicas de saneamiento sujetos al Canon de Saneamiento.

Este impuesto o canon afecta a todos los titulares (sujetos pasivos) de consumos de agua, cuyo vertido se realice a una red de saneamiento o sistema general de colectores públicos. En consecuencia no in-

currirán en el hecho imponible y por tanto no estarán obligados al pago del canon, los que consuman agua de cualquier procedencia pero no realicen su vertido a una red de saneamiento o sistema general de colectores públicos.

El Canon de saneamiento afecta a toda la producción de aguas residuales generadas por:

- Metabolismo humano.
- Actividad doméstica.
- Actividad pecuaria.
- Actividad comercial o industrial.

La Normativa distingue entre usos domésticos y usos no domésticos. Los usos domésticos son los realizados en viviendas y los que sus aguas residuales proceden del metabolismo humano y actividades domésticas. Los usos no domésticos son los realizados desde locales y establecimientos y

de Murcia



Fotos: LARA

sus aguas residuales proceden de actividad pecuaria, comercial, industrial o de servicios. En el caso que una empresa genere aguas residuales procedentes de la actividad industrial y paralelamente de lavabos o servicios de índole doméstico en relación al pago del canon se considerará conjuntamente como generada por la actividad industrial.

De forma muy resumida se puede decir que la tarifa del canon de saneamiento tiene una componente variable que depende del consumo de agua y de los coeficientes correctores de carga y de volumen y una cuota de servicio fija establecida dependiendo del volumen de agua consumida anualmente.

Tarifa del Canon = (Base imponible * cuota de consumo + cuota de servicio fija) * coeficiente de carga * coeficiente de volumen.



Siendo:

Base imponible:

El total del volumen de agua consumida por la actividad con independencia del origen de la misma expresado en metros cúbicos.

Coefficiente de carga:

Coefficiente corrector calculado en función de la carga contaminante de las aguas residuales generadas por la empresa y en relación con la contaminación estándar doméstica referida a un habitante cuyo valor se detalla a continuación

- 333 mg/L de **DQO**
- 300 mg/L de **Sólidos en suspensión**
- 50 mg/L de **Nitrógeno Total**
- 14 mg/L de **Fósforo Total**
- 2000 de $\mu\text{S}/\text{cm}$ de **conductividad**

este coeficiente puede aumentar o disminuir la tarifa del canon en función del su valor que puede oscilar entre 0.1 a 4 y se calcula según los resultados de la declaración de la carga contaminante y mediante una fórmula matemática que es como sigue:

$$K = (F_{MES} X_{MES} / 300 + F_{DQO} X_{DQO} / 333 + F_{NT} X_{NT} / 50 + F_{PT} X_{PT} / 14 + F_{S,SOL} / X_{S,SOL} / 2000) / (F_{MES} + F_{DQO} + F_{NT} + F_{PT} + F_{S,SOL})$$

Donde:

K = Coeficiente corrector.

X = Resultado analítico del vertido para el parámetro correspondiente (mg/L).

F_{MES} = Coeficiente ponderador del coste de eliminación de los Sólidos en Suspensión. Es = 1

MES = Sólidos en Suspensión en mg/L

F_{DQO} = Coeficiente ponderador del coste

de eliminación de las materias oxidables (DQO). Es = 2

DQO = Demanda Química de Oxígeno en mg/l decantada dos horas.

F_{NT} = Coeficiente ponderador del coste de eliminación del Nitrógeno total. Es = 1,3

NT = Nitrógeno Total en mg/l

F_{PT} = Coeficiente ponderador del coste de eliminación del Fósforo. Es = 2.6

P_T = Fósforo total en mg/l

$F_{S,SOL}$ = Coeficiente ponderador del coste de dilución o eliminación de las Sales Solubles. Es = 3

S.SOL = Sales solubles expresadas por su conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Coefficiente de volumen:

Este coeficiente, que puede disminuir la tarifa del canon, indica la relación entre el volumen de agua vertido a la red de saneamiento o colectores y el volumen de agua consumida en la actividad industrial (incorporación de agua al producto, pérdida por evaporación, empleo de riego o vertido a dominio público...). Para la aplicación de este coeficiente es necesario que el contribuyente disponga de aparatos medidores de volumen de consumo de agua y de vertido. Se calcula de la forma siguiente:

$$C_V = \frac{A - B}{A}$$

C_V = Coeficiente De volumen

B = Total de detracciones antes del vertido

A - B = Total volumen anual medio vertido a la red.

Cuota de servicio:

Establece la cantidad fija que el abonado debe pagar en función del total de

agua consumida expresada en metros cúbicos (m³). Los tramos de volumen y las cantidades correspondientes para usos no domésticos se detallan a continuación:

< 1501 m³

24.0 euros/abonado/año

de 1501 a 2500 m³/año:

60.10 euros/abonado/año

de 2501 a 4000 m³/año:

90.20 euros/abonado/año

de 4001 a 6700 m³/año:

150.30 euros/abonado/año

de 6701 a 10000 m³/año:

240.42 euros/abonado/año

de 10001 a 18500 m³/año:

420.70 euros/abonado/año

de 18501 a 37000 m³/año:

721.20 euros/abonado/año

de 65001 a 100000 m³/año:

2404.10 euros/abonado/año

>100000 m³:

3906.60 euros/abonado/año

Cuota de consumo:

Establece la cantidad (0.24 Euros) que multiplica a la base imponible expresada en metros cúbicos (m³) y que da como resultado la cantidad de euros que una vez corregida con los coeficientes de carga y volumen, siempre que proceda, resulta la componente variable de la tarifa del canon a aplicar en cada periodo de facturación o liquidación.

Es necesario subrayar que el canon no sólo se aplica al consumo de agua aportada por entidades suministradoras, que nos viene reflejado en los recibos enviados periódicamente, sino también en el consumo de agua procedente de captaciones subterráneas, superficiales, pluviales, materia prima y otras procedencias que la empresa pueda tener.

Las empresas deben presentar dos tipos de declaraciones ante la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración:

→ Declaración de carga contaminante.

En esta declaración aparecen los distintos usos del agua y características cuantitativas y cualitativas del vertido. Esta declaración tuvo que ser presentada en Diciembre de 2002 para aquellas empresas que ya estuvieran realizando su actividad y en un plazo de un mes desde el inicio de la actividad para las empresa de nueva creación.



La cantidad de carga contaminante se evaluará en función de los siguientes parámetros: DQO (Demanda Química de Oxígeno) expresada en mg/L, nitrógeno total (mg/L), fósforo total (mg/L), Sólidos en suspensión (mg/L) y conductividad eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$).

La declaración de carga contaminante servirá para calcular el coeficiente de carga. Este coeficiente corrector de carga permanecerá vigente mientras el contribuyente no presente una nueva declaración o la Entidad no lleve a cabo ningún control. El contribuyente podrá o deberá presentar una nueva declaración de carga siempre que haya habido una variación en la actividad que modifique substancialmente las condiciones en que se realizó la primera declaración de carga.

Para que la carga contaminante sea representativa se procederá a un muestreo inicial de carácter continuado, que se corresponderá a un turno laboral completo, este tiempo puede ser acortado o alargado en función de las características de los

procesos de fabricación. La Entidad Regional de Saneamiento o el establecimiento técnico auxiliar habilitado tomará tres muestras homogéneas, y una de ellas se dará al interesado para el análisis contradictorio.

Si el usuario presentase una gran variedad de procesos de fabricación, estacionalidad, etc. que provoquen cambio en la cantidad o calidad de los vertidos se realizará una media ponderada de la carga contaminante en función de: periodos de fabricación, volumen de agua y concentración de contaminación.

La Entidad podrá determinar la carga contaminante cuando el contribuyente incumpla la obligación de presentar la declaración o bien que la declaración resulte incompleta, inexacta o falsa. Antes de iniciar el procedimiento la entidad requerirá al sujeto pasivo la presentación o enmienda de la declaración otorgándole un plazo. Las pruebas, análisis y muestreos los puede hacer la Entidad o un establecimiento técnico auxiliar habilitado para ello



(laboratorio autorizado). Los gastos de todo ello serán cuenta del contribuyente. En caso de tomar muestras se procederá como lo descrito anteriormente (tres muestras homogéneas, una para el contribuyente, otra para la entidad y otra muestra dirimente). Después de la recepción de los resultados por parte del contribuyente del análisis de la entidad de saneamiento hay un plazo de 10 días hábiles para presentar los resultados del análisis contradictorio acompañado de un acta que demuestre que la muestra analizada es la original que entregó la Entidad. En caso de que los resultados de ESAMUR fueran superiores a los del contradictorio los resultados que se obtengan en la tercera muestra serán los que tengan un valor definitivo.

→ **Declaración Periódica.** Se presentará dentro de los primeros 20 días naturales de cada cuatrimestre. Es una declaración que informa de los volúmenes de agua consumidos en el cuatrimestre inmediato anterior. En caso de disponer de aparatos de medida aceptados por la entidad de

saneamiento se realizará por medida (estimación directa) de la lectura de dichos aparatos, en caso de carecer de ellos la estimación de la base imponible (consumo de agua), puede ser objetiva o indirecta:

Estimación Directa. Cuando el consumo de agua se mide por contador u otro procedimiento de medida similar.

Estimación Objetiva. Cuando el consumo de agua no sea susceptible de medirse con contador o similar. Dentro de esta estimación podemos diferenciar tres casos:

√ En captaciones de aguas superficiales con autorización administrativa se divide el caudal máximo autorizado por doce.

√ En captaciones subterráneas sin autorización se emplea la fórmula:

$$\frac{25000 \times P}{h + 20}$$

P = Potencia nominal del grupo elevador (Kw)

h = metros de profundidad del acuífero

√ En captaciones pluviales o de aguas superficiales sin autorización es con la fórmula anterior pero sin la h. Si el agua se

distribuye por gravedad por conducciones se utiliza la fórmula:

$1.51 \times Q_m$ Q_m = Capacidad hidráulica máxima de conducción (m³/h)

Estimación Indirecta. Cuando la entidad no puede llegar a conocer los datos necesarios para la estimación, debido a la falta de presentación de declaraciones, resistencia a inspección o incumplimiento de las obligaciones. Se basa en magnitudes de la actividad como el ramo y dimensión de la conducción del agua, producción, personal, potencia eléctrica, volumen de materia prima etc...

Las deducciones al canon de saneamiento pueden venir bien, como ya se ha comentado, por la incorporación de agua en los productos o procesos siempre que se disponga de aparatos medidores de volumen de consumo de agua y de vertido, bien por la disminución de la carga contaminante de las aguas residuales ya sea por depuración, minimización por buenas prácticas, etc. esto afectará al coeficiente de carga disminuyendo su valor y por tanto reduciendo la tarifa final del canon. Otra forma de deducir la tarifa es mediante la adecuación por parte de los contribuyentes (empresas) de la distribución temporal de los caudales vertidos a las instrucciones de la Administración que tenga a su cargo la explotación de la depuradora receptora de sus aguas residuales. Esta deducción será del 25% de la cuota del canon y se producirá bien a instancia del propio contribuyente mediante la acreditación escrita emitida por la Administración gestora de la depuradora o bien de oficio si esta gestora es la propia entidad de saneamiento. Finalmente se puede deducir el canon por las aguas residuales que no se viertan a red (riego...), esta deducción se podrá llevar a cabo siempre que se tenga autorización de vertido por a Administración competente.

Finalmente indicar que el Centro Tecnológico de la Conserva y Alimentación a través del Departamento de Aguas y Medio Ambiente dispone de personal preparado en este tema y que pone a disposición del sector agroalimentario todo el apoyo técnico y de asesoramiento que cada caso particular pueda necesitar. ■

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:
Friconza [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



Manuel Hernández Córdoba. Universidad de Murcia. hcordoba@um.es

Notas de laboratorio: La medida de la conductividad

Las medidas electroquímicas constituyen una forma rápida, sencilla y relativamente económica de obtener en el laboratorio información de tipo analítico-práctico sobre una muestra problema. Las dos medidas electroquímicas más habituales son las que utilizan electrodos selectivos (medidas potenciométricas) y las que obtienen información a través de una estimación global de la cantidad y tipo de iones presentes (medidas conductimétricas). Daremos aquí una breve panorámica sobre estas últimas que alcanzan particular relevancia práctica como se pone de manifiesto por su inclusión en legislaciones diversas.

La conductimetría es una técnica electroquímica en la que se mide la capacidad de una disolución para transportar la corriente eléctrica. Se trata en esencia de una medida de resistencia eléctrica que, en vez de practicarse sobre un hilo conductor de cobre o cualquier otro metal, se practica sobre una disolución que contiene iones y por tanto nos informa de la concentración de sales disueltas que contiene. Para llevar a cabo la medida se introducen dos electrodos en la disolución y se mide la resistencia eléctrica que presenta el líquido. Es evidente que a mayor número de iones por unidad de volumen ha de corresponderle una menor resistencia. Desde un punto de vista práctico resulta conveniente introducir una magnitud que sea directamente proporcional a la concentración, de forma que cuando la concentración aumente también lo haga la



magnitud medida. Por ello, se introdujo hace años el concepto de conductancia, que es simplemente el inverso o recíproco de resistencia. Con mucha frecuencia se designa esta magnitud como L . Puesto que la definición es tan simple como $L=1/R$, donde R es la resistencia eléctrica de la disolución, es evidente que la unidad en la que se mide la conductancia, L , puede indicarse como Ω^{-1} (ohmio⁻¹). Ya que la conductancia es la inversa de la resistencia, esta unidad se conoce también como mho (la palabra ohm escrita al revés), aunque es conveniente usar la unidad del sistema internacional S (siemen). Así pues ohmio⁻¹, Ω^{-1} , mho o S significan lo mismo y son diversas formas de expresar la misma magnitud.

Naturalmente tienen múltiplos y submúltiplos, que se denotan con los prefijos habituales; así, por ejemplo 5 mmho significa 0,005 Ω^{-1} y 12 $\mu\Omega^{-1}$ es lo mismo que 12×10^{-6} S.

Las principales ventajas de esta técnica son:

- su carácter no destructivo (la muestra queda inalterada tras la medida, pues no hay que añadir ningún reactivo ni se produce transformación),
- su rapidez (la lectura es inmediata)
- la sencillez (basta con introducir la celda de conductimetría en la disolución)
- la economía (muy bajo costo de la instrumentación)
- su carácter universal (todos los iones contribuyen a la medida, si bien no todos lo hacen en la misma extensión).

Precisamente esta última ventaja es a la vez su máximo inconveniente pues la medida es inespecífica, esto es, se mide el conjunto de los iones, pero no se puede discriminar entre ellos. Pese a ello, es una medida muy útil para estimar el contenido salino total residiendo su mayor aplicación en el análisis de aguas.

Como se ha señalado se trata en esencia de una medida de resistencia, pero que se expresa en forma de capacidad de conducción. La ecuación fundamental de la medida conductimétrica se deduce de la definición de conductancia. Es bien conocido que la resistencia de un conductor está dada por la expresión:

$$R = \rho l/S$$

en la que ρ es la resistencia específica o re-

sistividad del conductor (una característica del material), l es la longitud del conductor y S es la sección. Es fácil trasladar esto a la medida de la conductancia de una disolución. Se emplearán ahora dos electrodos dispuestos uno frente a otro y separados por una cierta distancia. La conductancia L (inversa de la resistencia) vendrá expresada como:

$$L = \kappa A/d$$

donde κ es una constante que depende del soluto y su concentración en la disolución, y juega un papel similar a la resistividad o resistencia específica (ρ), A es el área de los electrodos y d es la distancia que les separa. Es muy importante, tanto desde el punto de vista teórico como práctico, notar la diferencia entre L y κ , pues puede ser causa de confusión o mala interpretación de los datos obtenidos. Aclaremos estos extremos. La conductancia (L) es la inversa de la resistencia y es la magnitud medida por el aparato (que en realidad mide la resistencia). Si llamamos conductancia a la inversa de la resistencia, en buena lógica a la magnitud κ , que es la inversa de la resistencia específica o resistividad cuando se mide un conductor convencional (un hilo de cobre), se le denomina conductancia específica o conductividad y ésta es la magnitud que buscamos porque es la que informa sobre el tipo y concentración de los iones presentes. Desafortunadamente, a veces en lenguaje coloquial se confunden ambos términos (conductancia y conductividad) cuando vemos que son dos conceptos distintos, aunque relacionados a través del cociente entre la distancia que separa a los electrodos y su área. Es evidente que decir que la conductancia de una disolución es 3 mmhos no nos informa sobre los sólidos disueltos, pues tal medida podría obtenerse de diferentes disoluciones medidas con celdas de diferente "geometría".

Si se tiene en cuenta la expresión escrita, es claro que la conductividad tiene unidades de $S \cdot \text{cm}^{-1}$, o cualquiera de sus equivalentes (mho/cm , por ejemplo), pues la distancia entre electrodos y el área están en el orden de magnitud de los cm , si bien para trabajar con números más manejables se emplean con frecuencia submúltiplos.

Desde el punto de vista práctico, es im-



prescindible que en cada conjunto de medidas no varíen ni el área ni la distancia entre electrodos, pues variaría la conductancia. Por ello, los electrodos están firmemente sujetos en la celda conductimétrica y la relación distancia/área se mantiene constante en una celda dada. Tal relación se conoce como "constante de la celda" y tiene unidades de cm^{-1} . Esto es lo mismo que escribir la ecuación básica de la conductimetría como:

$$L = \kappa/k'$$

donde k' es dicha constante.

La constante de celda, k' , es suministrada por el proveedor y, con frecuencia, puede estar implementada de alguna forma en el instrumento de medida de manera que éste proporcione la lectura directa en S/cm . En caso de no conocer la constante de la celda que se utiliza, puede obtenerse de forma sencilla. Para ello se mide la conductancia de una disolución diluida de cloruro potásico con la celda cuya constante se quiere determinar. Las conductividades de las disoluciones de cloruro potásico a diversas temperaturas están tabuladas en la bibliografía, por lo que el cálculo de la constante de la celda es inmediato.

Es importante hacer hincapié en que la conductimetría es una medida universal, esto es, todos los iones disueltos contribuyen a la conductividad, si bien no lo hacen en la misma extensión, pues su contribución depende de su movilidad intrínseca o capacidad de cada ión para transportar la corriente eléctrica. Esta capacidad de conducción es conocida para los diversos io-

nes y se expresa como una magnitud denominada "conductancia equivalente a dilución infinita", cuyo valor es característico de cada ión en un disolvente dado. Una discusión sobre el significado de tal magnitud escapa de esta breve nota de laboratorio pero es necesario señalar que, entre todas las especies cargadas positivamente, los protones son los iones más móviles (el protón tiene una movilidad siete veces mayor que el ión Na^+ y, entre todas las cargadas negativamente, el ión hidróxido es el más móvil. Así pues, un elevado valor de conductividad en una disolución puede indicar que son abundantes las sales disueltas, pero también podría ser indicativo de que hay un ácido (o una base) presente.

La aplicación práctica más importante de la conductimetría es la estimación de sales disueltas en el agua, pues a menor conductividad menor será la concentración. Nótese que el agua destilada tiene una pequeña capacidad de conducción ya que contiene tanto protones como hidroxilos. Puede calcularse teóricamente que un agua completamente pura ha de presentar una conductividad de $5,5 \times 10^{-8} \text{ mho} \cdot \text{cm}^{-1}$, aunque éste es un valor teórico no alcanzable en la práctica y el agua destilada disponible en los laboratorios tiene una conductividad mucho mayor, consecuencia de las trazas de sustancias como dióxido de carbono o amoníaco que se disuelven rápidamente en ella. De la repercusión de las impurezas sobre la conductividad puede dar idea el hecho de que basta 1 ppb ($1 \mu\text{g}/\text{l}$) de cloruro sódico para producir un incremento del 4% en el citado valor teórico. En todo caso, es evidente que a menor conductividad mayor pureza del agua, por lo que su calidad se estima por medio de este parámetro. Algunas otras aplicaciones, directamente relacionadas con ésta, son el control de la contaminación en vertidos y cursos fluviales, los contenidos salinos en calderas, las concentraciones de fertilizante líquido cuando este se aplica, la detección de iones a la salida de un cromatógrafo líquido (cromatografía de intercambio iónico), las concentraciones de disoluciones ácidas (o básicas) en procesos industriales, etc. En todo caso, las ventajas de una medida rápida, económica y no intrusiva en la muestra son evidentes. ■

Presentación de nuevas variedades de Albaricoque de interés industrial.

El pasado 13 de marzo de 2003 tuvo lugar en el CTC la presentación de los resultados obtenidos durante el primer año de desarrollo del proyecto "ESTUDIO DE NUEVAS VARIEDADES DE ALBARICOQUERO DE APTITUD INDUSTRIAL" realizado en colaboración entre el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC) y el CTC y financiado por la Fundación Séneca y la Consejería de Agricultura, Agua y Medioambiente de la Región de Murcia.

En los últimos años han surgido numerosas evidencias de que la variedad de albaricoquero Búlida, base de la industrialización del albaricoque en nuestra Región, no está dando satisfacción al sector productor que está levantando plantaciones sin decidirse a seguir con este cultivo. Esto está redundando en una pérdida de superficie dedicada al albaricoque de industria, poniendo así en riesgo el futuro de esta actividad.

Por tanto el CEBAS, dentro del programa de Mejora del Albaricoquero, comenzó a trabajar en la búsqueda de variedades de aptitud industrial. Se realizaron cruzamientos y se eligieron de entre las selecciones avanzadas del programa general, aquellas que parecía por sus características generales que podrían ser aptas para la industria.

Tras el procesado industrial y los estudios realizados en los productos obtenidos con las distintas variedades, llevado a cabo por el CTC, al final del primer año de trabajo, de las diez variedades obtenidas por el equipo dirigido por D. José Egea (investigador del CEBAS), se han seleccionado dos: **MURCIANA Y ORO**, resultando ser muy interesantes desde el punto de vista industrial. Como coincide que son variedades de un comportamiento productivo notable y poseen además características que las hacen adecuadas para el cultivo en las áreas en donde se



Inauguración de la Jornada. De dcha a izda D. Antonio Ballester Álvarez-Pardiñas, Coordinador de Área de Ciencias Agrarias del CSIC, D. Ángel García Lidón, Director General de Investigación y Transferencia Tecnológica de la Consejería de Agricultura, Agua y Medioambiente de la Región de Murcia, D. Antonio Cerdá Cerdá, Consejero de Agricultura, Agua y Medioambiente, D. José García Gómez, Presidente del CTC y D. José Miguel Cáscales López, Director de Investigación del CTC.

concentra la producción de albaricoque de industria, según M^{ra} Angeles Hernández Cutillas responsable del proyecto en el CTC "creemos que pronto se va a disponer de alternativas a la variedad Búlida, lo que previsiblemente animará a los agricultores e industriales a continuar con el cultivo y procesado de esta fruta".

Se trata pues de la primera parte de un proyecto que sigue abierto para encontrar nuevas variedades acordes con el proceso industrial y las exigencias de mercado, sirviendo de base para la reconversión varietal del albaricoque que demandan tanto el sector agrícola e industrial de la Región de Murcia. ■



Exposición y degustación de los productos industriales elaborados con las variedades presentadas.



BUSCANDO NUEVOS HORIZONTES
SEARCHING FOR NEW HORIZONS

SIMPOSIUM INTERNACIONAL
SOBRE
TECNOLOGÍAS ALIMENTARIAS

FOOD TECHNOLOGY
INTERNATIONAL SYMPOSIUM

Murcia, 28 y 29 de Abril de 2003
Murcia, 28th and 29th April 2003

Los Presidentes y Vice-Presidentes de cada mesa dan a conocer sus primeras impresiones.

BUSCANDO NUEVOS HORIZONTES

El Simposium Internacional sobre Tecnologías Alimentarias organizado por el CTC tratará como principales temas el uso de la Visión Artificial, el Envasado Aséptico y la Aplicación de Enzimas en la Industria Alimentaria. Como actividad paralela habrá una jornada de transferencia de tecnología, dirigida a empresas que desean establecer contactos con potenciales socios tecnológicos.

Los próximos días 28 y 29 de abril, el Auditorio y Centro de Congresos de Murcia acogerá un Simposium Internacional organizado por el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, que tratará sobre Tecnologías Alimentarias bajo el lema "Buscando Nuevos Horizontes". Durante esos dos días, la ciudad acogerá a un número importante de tecnólogos y empresarios de diferentes nacionalidades, con el fin de poner en común los conocimientos punteros del sector agroalimentario en materia de seguridad y avances técnicos. Sin duda, las conclusiones de este Simposium Internacional tendrán su repercusión inmediata en la manera de fabricación de los productos, al introducir nuevas tecnologías y maquinaria experimentada en otros países, beneficiando así los rendimientos del sector.

El CTC, dentro del Programa Marco Regional de Acciones Innovadoras y en colaboración con un comité de tecnólogos pertenecientes a las más importantes industrias de la alimentación, tratará de mostrar una serie de mejoras para que sean aplicables cuanto antes en los productos finales que le llegan al consumidor.

Así, el uso de Visión Artificial, el proceso de Envasado Aséptico y la introducción de Enzimas (los tres grandes aspectos a tratar en el Simposium), pronto se traducirán en los supermercados en toda una gama de productos con un mayor número de ventajas, como que guardarán mejor sus propiedades de sabor, olor y conservación de nutrientes, o que se podrá mantener la dureza original del producto, todo ello haciendo un gran favor al medio ambiente porque la contaminación será nula.

Paralelamente a estas técnicas de inno-



vación y avances en materia de seguridad alimentaria, el Simposium permitirá unas jornadas de transferencia tecnológica, donde la organización servirá de enlace para poner en contacto a empresas que oferten maquinaria puntera, con otras que la demanden. Al acto acudirán profesionales del más alto nivel, venidos de Estados Unidos, Francia, Inglaterra o Israel.

Es previsible que la industria conservera, uno de los pilares más sólidos y tradicionales de la economía nacional, salga fortalecida de esta reunión, porque la aplicación de las innovaciones que se van a presentar están probadas satisfactoriamente en otros países y pueden ser implantadas ya.

Para ello, las páginas de la revista CTC Alimentación acogen en este número a todos aquellos Presidentes y Vice-Presidentes de cada una de las mesas del Simposium, con el objeto de dar una primera visión sobre los contenidos que se van a tratar en ese evento.

APLICACIONES DE LOS ENZIMAS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA



Antonio Sáez de Marín Jiménez Hnos, S.A., en calidad de Presidente y Diego Mellado de Halcón Foods, S.A., como Vice-Presidente, serán los encargados de coordinar el apartado de enzimas. Los principales temas que van a tratar serán el uso de enzimas en la industria alimentaria, la mejora de calidades organolépticas de los alimentos por el uso de enzimas, la integración de enzimas en tecnologías avanzadas en el procesado de cítricos y las

ventajas e inconvenientes del uso de enzimas como alternativa en algunos procesos de la industria alimentaria. Además se debatirá sobre el presente y futuro de este apartado y de la variedad de sus aplicaciones. Pero veamos la opinión de los profesionales.

Para **Antonio Sáez**, los encimas se vienen utilizando desde hace mucho tiempo, además piensa que los técnicos no deben tener ningún reparo en utilizarlos en los procesos de fabricación y que, por el gran abanico de aplicaciones que tienen los enzimas, los temas que se van a tratar en su mesa pueden interesar a cualquier industria alimentaria.

P.: ¿Cuál es, en su opinión, el motivo por el que se elige el tratamiento de los enzimas como tema destacado en el Simposium?

R.: Consideramos que muchos tecnólogos podrían tener la oportunidad de profundizar en el conocimiento de éstos, y así poder aprovechar los beneficios que algunos de ellos pueden aportar a los procesos de fabricación actuales o poder introducir alguno nuevo.

P.: En concreto ¿qué son los enzimas?

R.: *Las enzimas son catalizadores biológicos que están presentes en todos los organismos vivos y cuya función es facilitar las reacciones químicas que se producen en ellos. Tienen naturaleza proteínica y son muy específicos. Hay varios tipos y cada uno tiene una función distinta.*

P.: ¿Cuándo hablamos de la aplicación de enzimas hemos de pensar en algo reciente o en una técnica empleada desde hace mucho tiempo?

R.: Desde los tiempos más remotos ya se utilizaban, por ejemplo, en la obtención de la cerveza, pero es más recientemente



cuando se empieza a comercializar industrialmente, obteniéndose de organismos naturales o bien de organismos genéticamente modificados, con lo cual, se pueden conseguir especies específicas para el fin que se desea.

P.: ¿Piensa que la utilización de enzimas puede suponer algún riesgo para la salud?

R.: No debemos tener ningún reparo en utilizarlos en nuestros procesos de fabricación, y *si algún resto de enzima quedara en el producto final* (algo poco probable porque se destruyen con los tratamientos térmicos), *lo único que nos quedaría sería una proteína*. Pero esto mejor será que nos lo expliquen en el Simposium los profesionales que hemos elegido.

P.: ¿Quiénes son los ponentes con los que cuenta?

R.: Hemos contactado con dos empresas productoras de enzimas y que por tanto las comercializan (NOVOZYME y D.S.M.).

Ellos nos podrán informar de cuáles son las últimas novedades para que las podamos utilizar y lo más importante: ¡cómo!. También nos tiene confirmada su asistencia el Director técnico de una empresa de Israel que se dedica a la transformación de cítricos. Hemos incluido una ponencia que va a tratar de un nuevo proceso de desinfección de frutas y verduras. El incluirlo aquí es por la razón de que para obtener el desinfectante se emplea un enzima. También contamos con un profesor de la Universidad de Murcia: D. José M^º Ros, para que aporte sus investigaciones en este campo. Y por último, y no menos importante, nos dará su enfoque del presente y futuro de los enzimas Dña. María Lucía Ruiz Sánchez, que pertenece a los Departamentos de Calidad y de Investigación de Desarrollo de la empresa Marín Giménez Hnos., S.A.

P.: Dentro del sector alimentario, ¿a quién le puede interesar este tema?

R.: Tanto por beneficios medioambientales (es respetuoso con el medio ambiente) como por su amplitud de aplicaciones, este tema puede interesar a cualquier industria alimentaria. Creo que puede interesar tanto a la conserva tradicional como al procesado de zumos y concentrados. Incluso invitaría a los productores de aceite de oliva, que posiblemente encuentren alguna ventaja con su aplicación.

P.: Y por último, ¿son de fácil utilización?

R.: Como decía antes, en el Simposium se abordarán con más profundidad todas estas cuestiones, pero indiscutiblemente en algunos procesos, si que precisarán adaptaciones importantes y para otras, apenas si se tienen que introducir nuevas instalaciones o adecuaciones de las actuales.

Veamos ahora la opinión del Vice-Presidente, **Diego Mellado**. Para él, el campo de la investigación respecto a la aplica-

ción de los enzimas a la industria es muy amplio y queda mucho trabajo por hacer. De cualquier forma, piensa que las ventajas pueden llegar a ser enormes si se controla el apartado económico de su implantación en la industria. Además aboga por su aplicación en breve para seguir siendo competitivos ante otros países que comercializan con cítricos.

P.: ¿Qué ventajas tiene la utilización de enzimas frente a otras tecnologías como los procesos físicos o químicos?

R.: La utilización de enzimas frente a procesos químicos o físicos lleva consigo la posibilidad de reutilización de los mismos frente al consumo energético e inversión en instalaciones de alto valor para tratamientos físicos o frente a los problemas medioambientales que presentan los tratamientos químicos.

P.: ¿Cuáles son los principales inconvenientes?

R.: De momento y para ciertos tratamientos el inconveniente fundamental es el alto precio de estos productos, es de suponer que cuando se eleve el consumo y aparezcan más empresas que los oferten aumente la competitividad y los precios sean más asequibles. También se resolvería uno de los problemas en algunos casos concretos si hubiera posibilidad de reutilizarlos o utilizarlos sobre un "soporte" que hiciera más factible su reutilización.

P.: ¿Cuáles son los campos de aplicación vanguardistas de los enzimas?

R.: Los ponentes nos van a ir documentando todas las posibilidades de aplicación presentes, y futuras en el campo de la aplicación a procesos con vegetales y frutas. Actualmente se están utilizando desde el pelado de frutos cítricos que requieren tratamientos suaves hasta el tratamiento de subproductos como medio para obtener productos con más valor añadido, pasando por el tratamiento para clarificación de zumos y como agentes que aumentan la textura de las frutas. Hoy día se utilizan en otros sectores de alimentación como en la panificación, en bebidas, en extracción de

aceite vegetal, en las industrias láctea y cárnica, etc. Aunque hay otras empresas pioneras fuera del campo de la alimentación, como son: la industria de los detergentes, la textil y la del cuero.

P.: Hablemos de futuro, ¿cuáles son sus posibilidades?

R.: Creo que las posibilidades son ilimitadas al tratarse de productos naturales y que apenas dejan residuos. El campo de investigación como consecuencia de la aplicación en la Industria es muy amplio, ya que la mayoría del trabajo está aún por hacer. De cara al futuro, el uso de enzimas puede ser una buena alternativa debido a que éstas presentan enormes ventajas, tales como:

- Medioambientales.
- Mejora en los procesos de fabricación, por su eficacia.
- Mejora en la calidad de los productos.

P.: ¿Y respecto a las multinacionales, qué decir sobre los aspectos económicos y el control de patentes?

R.: Actualmente los precios que se ofertan para tratamientos en la Industria Conservera son excesivamente altos si tenemos en cuenta que estamos fabricando productos muy competitivos en los que el margen de maniobra es mínimo y a los que cualquier factor que apliquemos debe tener la mínima incidencia en el coste.

Como he dicho anteriormente el aumento de los consumos y la diversificación de Empresas que oferten este tipo de productos hará que los precios sean más competitivos.

P.: ¿Respecto al panorama murciano, qué tiene que decir sobre enzimas y conserva vegetal, aplicaciones preferentes...?



R.: En cuanto a los tratamientos para la conserva vegetal murciana y como novedad que está siendo sometida a diversos ensayos uno de los campos de aplicación es en el descortezado de cítricos, concretamente satsuma. Los datos de que disponemos actualmente hacen que el futuro sea esperanzador en cuanto al mantenimiento de un tejido económico e industrial durante los meses de noviembre y diciembre que está siendo amenazado por terceros países y que ha hecho que en los últimos años la producción en la Región de Murcia haya descendido casi al 50% en los últimos 4 años.

También se ofertan estos productos para tratamientos previos que van a hacer que aumente la calidad del producto final manteniendo la firmeza y textura en algunos derivados de frutas.

P.: **¿Cuáles son las ventajas competitivas de su utilización frente a terceros países como China?**

R.: En cuanto a la posibilidad de utilización en cítricos, que llevaría consigo una importante inversión en tecnología, debemos ser capaces de la aplicación antes de los próximos dos años de forma que sigamos siendo competitivos frente a estos países y adelantarnos algunos años que permitan ver el futuro con más esperanza.

P.: **¿La aplicación de los enzimas entraña algún tipo de riesgo laboral como el posible desarrollo de alergias?**

R.: En principio, *los enzimas no deben presentar ningún problema debido a que no van a aparecer en el producto final, como impone la Ley de prevención* y por ser productos que van a ser susceptibles de manipulación humana en los procesos los proveedores deben suministrar la ficha de seguridad en la que indiquen los riesgos derivados de su manipulación.

P.: **Se está imponiendo en todo el mundo un cierto rechazo, no sabemos si justificado o no, a todos los productos derivados de organismos transgénicos. ¿Qué influencia puede tener en la utilización de enzimas procedentes de OGM?**

R.: La influencia no será muy grande ya que se puede demostrar que los enzimas en sí no son OGM, sino que son idénticos a los obtenidos de forma natural. Además, los productores de enzimas garantizan que los organismos OGM que generan dichos enzimas son completamente eliminados por ultrafiltración en el proceso de producción enzimático. De cualquier manera, aún no se ha demostrado nada definitivo sobre un posible perjuicio de los organismos OGM por parte de la comunidad científica internacional.

PROCESADO Y ENVASADO ASÉPTICO

De este apartado se van a encargar **Pedro Sánchez-Campillo Sánchez**, como Presidente de la mesa y **Presentación García Gómez**, como Vice-Presidenta. Ambos pertenecen al Departamento de Tecnología del CTC y van a responder conjuntamente a la entrevista, donde cabe destacar que para ellos el Procesado y Envasado Aséptico es una tecnología con futuro, porque se va a poder envasar cualquier alimento en condiciones asépticas, preservando las

características sensoriales y nutritivas de los alimentos. Es interesante su visión sobre la situación actual del Aséptico, así como capacidad para resolver dudas como la seguridad y caducidad de estos productos. El día 29 de abril, fecha prevista para hablar de Envasado Aséptico en el Simposium Internacional, la mesa que presiden contará con los mejores profesionales para desarrollar los más importantes temas al respecto, esto es, las perspectivas y posibilidades, los equipos UHT y HTST, Envasado Aséptico en BAG-IN-BOX, BAG-IN-DRUM y BIN, el procesado de baja acidez, las aplicaciones en alimentos para consumo directo y la seguridad alimentaria.

P.: **¿Podrían exponer las razones por las cuales se va a hablar del Procesado y Envasado Aséptico (EA) en este Simposium?**

R.: Uno de los objetivos, a la hora de escoger los temas a exponer, fue el hablar de aquellas tecnologías que son hoy en día importantes en la industria de alimentos, para conocer en que situación actual se encuentran dichas tecnologías y que pers-



pectivas de futuro ofrecen los líderes de mercado en este sector. De ahí el lema "Buscando nuevos horizontes". Aunque el procesado y el envasado aséptico es una tecnología cuyos orígenes se remonta a los años 60, está experimentando un importante desarrollo futuro como alternativa a otras tecnologías de conservación de alimentos como es la apertización (conserva tradicional) y la congelación.

P.: En opinión de ambos, ¿qué ventajas presenta el EA frente a otras tecnologías como la Apertización y la Congelación?

R.: Los procesos de apertización y congelación son procesos discontinuos frente al EA de alimentos que es un proceso en el que el producto es bombeado de forma continua a una línea totalmente estéril, donde recibe el tratamiento térmico y es llenado en condiciones estériles en envases estériles. Los tratamientos térmicos aplicados UHT y HTST (altas temperaturas-tiempos cortos), preservan las características sensoriales y nutritivas de los alimentos, obteniendo productos procesados lo más parecidos a los alimentos de los que provienen.

P.: ¿Qué seguridad ofrecen los productos asépticos?

R.: Los tratamientos térmicos que se aplican en las líneas de aséptico aseguran la esterilidad comercial de los alimentos, entendiéndose por tal como ;"La esterilidad de alimentos tratados térmicamente, que indica que el tratamiento que recibe el alimento envasado destruye todos los gérmenes patógenos que pueden desarrollarse en las condiciones normales de envasado, pudiendo quedar en condiciones de supervivencia algunos microorganismos que no alteran el producto ni son causa de riesgo para el consumidor".

Dicho factor de esterilización se asegura mediante unos registros de los tiempos y temperaturas de proceso, así como una seguridad en la línea, que garantiza la imposibilidad de recontaminaciones microbianas, gracias a las condiciones de presurización y los sellos de vapor existentes en las líneas de procesado aséptico.

P.: ¿Qué tiempo de caducidad tienen estos productos?

R.: Desde el punto de vista microbiológico es ilimitada, lo que ocurre es que los envases son de corta duración (por razones de marketing).

Según sea el alimento suelen durar de 3 meses a 1 año manteniendo las características organolépticas y nutricionales. Estos productos tienen una esterilidad comercial permanente, es decir se les indica un consumo preferente no fecha de caducidad.

P.: ¿Son comparables los costos de producción del procesado y envasado aséptico con los tratamientos de apertización y congelación?

R.: En cuanto a la apertización es más económico el EA porque los envases son más económicos. En cuanto a consumos energéticos los procesos y el tratamiento térmico son más rápidos, gracias a los intercambiadores de calor y por lo tanto los consumos son menores. Aunque las inversiones iniciales de una línea de EA es superior a una línea de apertización y se requiere de personal especializado, el EA es un proceso continuo y permite un mayor grado de automatización lo que repercute en unas instalaciones que se amortizan antes.

P.: ¿Cuál es la situación actual del Aséptico?

R.: El EA se inició con la leche y se extendió a los zumos, vinos, bebidas sin gas, algunos tipos de quesos y últimamente a productos particulados, como son las salsas y sopas, en relación a productos de consumo directo, es decir, pequeños envases de cartón tetra, combibloc o elopak, etc y envases plásticos que se moldean mediante soplado a partir de polímeros en grano a altas temperaturas, con lo que se consigue un envase estéril que pasa directamente a la zona de llenado aséptico. Existe también una comercialización que va en aumento de productos semielaborados destinados a empresas reprocesadoras como es el caso de los zumos. En España existen fabricantes



de zumos que almacenan sus productos durante la campaña en grandes depósitos de 25000, 50000 y hasta 100000 litros. Existen almacenes de 10000, 20000 y hasta 30000 toneladas de producto en tanques asépticos, refrigerados o a temperatura ambiente, distribuidos por Andalucía, Aragón, Lérida y Murcia.

P.: ¿Y cuál es su futuro?

R.: La premisa de EA es que el producto que vamos a procesar sea bombeable, con el desarrollo de las tecnologías de bombeo y sistemas adecuados de mezcla sólido-líquido en un futuro podremos envasar cualquier alimento en condiciones asépticas, como son todas las verduras que hoy en día se procesan mediante congelación, mermeladas y platos precocinados particulados de baja acidez. Hoy en día en productos destinados a la industria reprocesadora, como es el caso de frutas troceadas y pulpas destinadas a la elaboración de mermeladas, zumos, salsas o rellenos para yogures ha desaparecido prácticamente el envasado tradicional en latas de 5 kg utilizándose contenedores de 200 y 1000 kg en aséptico, ya que el manejo, manutención y transporte es más caro en el envasado tradicional que en el aséptico.

P.: Una última pregunta, ¿realmente existe alguna legislación específica para el EA?

R.: No. Hay una legislación general de seguridad del producto aplicable a los alimentos. La fuente de aplicación es toda la doctrina desarrollada por la F.D.A. (Food and Drug Administration), y el departamento de salud de los EEUU, al mismo tiempo tenemos legislación comunitaria sobre seguridad alimentaria y comercialización de alimentos.

USO DE LA VISIÓN ARTIFICIAL EN LA INDUSTRIA DE PROCESADO DE ALIMENTOS

Es el turno de Francisco Puerta (Vecomar, S.L.) y Javier Cegarra (Cofrusa), Presidente y Vice-Presidente respectivamente de la mesa que abrirá el Simposium, verdaderas autoridades en el campo de la Visión Artificial, para quienes la velocidad de penetración de este tipo de maquinaria en la industria conservera está siendo considerable. Las piezas defectuosas aparecidas en un proceso en serie o los fallos en el desarrollo de la fabricación de circuitos integrados, han pasado a la historia con estas máquinas que son capaces de inspeccionar mil kilos de producto por hora. Detectar las piezas defectuosas a través de una cámara y poder separarlas de las demás, es ya un hecho.

P.: ¿Podrían explicar ustedes lo que entienden por visión artificial?

R.: La Visión Artificial o Visión por Computadora es un sistema óptico que, a través de cámaras analógicas o digitales, permite captar imágenes tridimensionales y procesarlas de forma rapidísima, con el fin de obtener información suficiente que nos permita poner en marcha una acción determinada de forma automática, inmediata y fiable, como puede ser la separación de un proceso en serie de una pieza defectuosa.

P.: ¿Esta maquinaria es nueva o existe desde hace tiempo?

R.: La idea surge a partir de una teoría matemática hacia 1930, la cual da lugar a lo que se daría en llamar "Inteligencia Artificial". Esta ciencia y tecnología trata de integrar las ideas matemáticas en máquinas que respondan a determinados estímulos de manera lo mas parecida posible a un ser humano. La Visión Artificial esta pues comprendida dentro del campo mas amplio de la "Inteligencia Artificial", puesto que su desarrollo está basado en la imitación de la función del ojo humano sin adentrarse en otros aspectos posibles de esta Inteligencia Artificial como podrían ser los "Sistemas Expertos" que no disponen de sistemas ópticos por lo que tampoco procesan imágenes se no que actúan deductivamente a partir de una serie de antecedentes que ya se le han introducido.

P.: Y más en concreto, ¿cuáles son las aplicaciones actuales de la Visión Artificial?

R.: Tiene innumerables aplicaciones, siempre sobre la base de "lo que es capaz de ver". Por poner varios ejemplos, se puede utilizar para medir la excéntrica de un eje de un automóvil, o para detectar fallos de soldadura o en los procesos de fabricación de circuitos integrados. Estaríamos horas enumerando las posibilidades.

P.: Centrándonos en el mundo de la industria conservera, ¿se está utilizando este sistema ya o, por el contrario, todavía es pronto para hablar de su implantación?

R.: La utilización de este tipo de maquinaria en nuestras fábricas es bastante reciente, ya que salvo alguna excepción, no empiezan a instalarse hasta la última década del siglo XX. No obstante, la velocidad de penetración ha sido considerable especialmente en los últimos cinco o seis años y las perspectivas son muy buenas, ya que esta tendencia va a mantenerse o ir en aumento.

P.: ¿Cuáles son las principales aplicaciones de la Visión Artificial en la industria conservera?

R.: Como ya hemos indicado, tienen multitud de aplicaciones. Pero el caso es que, principalmente, se está utilizando en las inspecciones de fruta fresca, en la inspección anterior a la elaboración o durante la fabricación propiamente dicha, con el objetivo de detectar y separar piezas defectuosas o de aquellas, que sin serlo, tengan características físicas diferentes de color, tamaño, forma etc., que hagan necesaria su clasificación por separado. Se puede considerar pues, también como una herramienta importante en la Seguridad Alimentaria ya que nos permite tener un control mucho más estricto y rápido de nuestros elaborados. Gracias a estas máquinas disponemos de alimentos fabricados en menos tiempo con lo que conseguimos, entre otras muchas cosas, que se mantengan mejor las características de la fruta fresca.

P.: ¿Y son realmente prácticas estas máquinas?

R.: Sin lugar a dudas si, y no solamente practicas si no que actualmente se están convirtiendo en casi imprescindibles. Tenga en cuenta que una máquina de tipo medio puede inspeccionar 10.000 Kilos de producto por hora y eso ocupando un espacio no superior a los 25 m².

Por otro lado, *tenemos claro que, cada vez más, se va a imponer el empleo de Máquinas Inteligentes en las fábricas* y no solamente las de Visión si queremos seguir estando presentes en los mercados internacionales. ■





MP MEDIOAMBIENTE, un PROYECTO GLOBAL de DEPURACIÓN

I+D, Laboratorio

El departamento de I+D, dotado de importantes medios humanos y técnicos permite estar a la vanguardia en procesos y tecnologías

Ingeniería, construcción

Con un gran equipo de ingeniería, MP Medioambiente ofrece soluciones "llave en mano" en plantas de tratamiento de depuración de agua

Fabricación, mantenimiento

MP Medioambiente cuenta con 3.000m² de superficie en los que tiene instalada la fábrica de equipos. Con su red de delegaciones y servicio técnico permite un servicio de control, mantenimiento y explotación de todas sus plantas personalizado a cada cliente.

PRETRATAMIENTO

DESBASTE

DESENGRASE

TAMIZADO

FÍSICO-QUÍMICO:

Flotación
Decantación

BIOLÓGICO:

Aerobio: SBR, MBR, FBR
Anaerobio: UASB

EVAPORACIÓN:

Blodestil®
Bomba de calor

TRATAMIENTO de FANGOS:

Acondicionamiento
Deshidratación mecánica
Secado térmico

TRATAMIENTOS TERCIARIOS:

Filtración
Desinfección por ultravioleta
Oxidación por ozono
Intercambio iónico
Membranas



Pabellón MP. C/ Leonardo da Vinci, 1A-13
41092 Isla de la Cartuja SEVILLA
TEL: +34 954 181 412
Fax: +34 954 184 012 / +34 954 461 507



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.

MINICANAL

CAINOX

La más amplia gama de
productos para
canalizaciones en acero
inoxidable



ACCESORIOS Y VALVULERIA



F. LLI TASSALINI s.p.a.



E-mail: info@tecnologia-industrial.com
<http://www.tecnologia-industrial.com>

Patricia Ruiz Magdalena.

Proyecto presentado “Evaluación del diseño y funcionamiento de la Planta Piloto del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación”

En el **Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTC)** existe una Planta Piloto puesta al servicio de las empresas agroalimentarias que deseen obtener información precisa sobre sus productos, materias primas, tecnología e ingeniería de proceso, para orientarles en los procesos de innovación y de mejora tecnológica.

El desarrollo de pruebas de experimentación en Planta Piloto serán aplicadas a estudios de producto, estudios de materias primas, y estudios de tecnología e ingeniería de proceso.

La realización de procesos de elaboración de alimentos en una Planta Piloto persigue la obtención de información fundamental para optimizar el diseño ingenieril de los equipos y la eficiencia en el trabajo del conjunto de instalaciones implantadas.

Otro de los fines que persigue la experimentación en Planta Piloto es la mejora

de la calidad de los productos finales obtenidos y poder evaluar las características de las diferentes materias primas.

El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y la Alimentación y la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), han tutorado el Proyecto Final de Carrera de Dña. Patricia Ruiz Magdalena, titulado “**Evaluación del diseño y funcionamiento de la Planta Piloto del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y la Alimentación**”. La realización de este proyecto ha tenido una duración total de once meses, desde el día 1 de Noviembre de 2001 hasta el día 30 de Septiembre de 2002.

El trabajo ha sido dirigido desde la UPCT por D. Antonio López Gómez, y tutorado, desde el **Departamento de Tecnología del CTC**, por **Dña. Presentación García Gómez**.

En este **Proyecto Final de Carrera** se pretende analizar el diseño de la citada

Planta Piloto, y estudiar su funcionamiento y nivel de adecuación a los fines perseguidos:

1. Preparación del Proyecto de la sala de control de la producción, para apoyo a la Planta Piloto y realización de investigación a esta escala de nuevos productos, optimización de los tradicionales y como soporte analítico a los proyectos de I+DT+I que se ejecuten en dicha planta.

2. Establecer un programa de mantenimiento de equipos e instrumentación. Incluirá las actividades de:

- Análisis de los equipos de la Planta Piloto para identificar el deterioro que se produce en equipos, uso de energías, etc.
- Puesta a punto del instrumental de la sala de control de la producción.

3. Optimización de parámetros de proceso, incluyendo las actividades que a continuación se detallan:

- Optimización de funcionamiento de los equipos que componen la Planta Piloto trabajando en condiciones extremas, para mejorar los rendimientos y eficacia de los procesos.
- Identificación de los posibles problemas técnicos que puedan surgir durante el desarrollo de los procesos para los que esta diseñada la planta.
- Planificación y realización de pruebas experimentales de gran número de procesos, dada la versatilidad con la que esta diseñada la Planta Piloto.
- Obtención de datos de ingeniería para su posterior aplicación en plantas industriales.
- Estudio, desarrollo y optimización de equipos tecnológicamente innovadores que permita su aplicación industrial en el sector agroalimentario.



Fotografía de la Planta Piloto del CTC.

4. Se evaluará el interés de **incorporar nueva maquinaria** u otras instalaciones que le permitan cumplir mejor con los objetivos de servicio a las empresas que soliciten el uso de la Planta Piloto.

5. De este Trabajo, se desprenderá una **oferta de capacidades tecnológicas** de la Planta Piloto existente, para poderlas dar a conocer a las empresas del sector, además de posibles mejoras para que esta Planta Piloto pueda dar un servicio óptimo.

De forma esquemática, el Proyecto presenta los siguientes apartados:

Descripción de la Planta Piloto del CTC.

Dentro de la línea de innovación y desarrollo tecnológico que el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTC) proporciona a las empresas agroalimentarias tanto de la Región de Murcia como a nivel nacional, se pone en

marcha una Planta Piloto, y desde ella poder desarrollar el papel que se le tiene asignado dentro de las funciones del CTC.

Es conveniente concretar la inversión en el campo de la ingeniería de procesos, en la mejora de la tecnología de las operaciones y en los sistemas de envasado. Todo esto para dar respuesta a necesidades concretas en innovación, que ya han planteado diversas empresas asociadas al CTC.

La Planta Piloto se ha realizado con vista a la experimentación de productos y procesos y está orientada hacia el futuro, disponiendo de equipamientos modernos y tecnologías avanzadas, que permiten un trabajo competente en el sector de la industria agroalimentaria.

La Planta Piloto está diseñada para satisfacer las necesidades expuestas por el CTC, de modo que se pueden llevar a cabo una gran variedad de procesos alimentarios alternativos (pasteurización, esterili-

zación, concentración, enfriamiento, etc).

El uso de nuevas tecnologías se orientará a la elaboración de nuevos productos y a la experimentación con diversos tipos de envases para resolver las actuales deficiencias que padece la actual industria agroalimentaria.

La Planta Piloto le permitirá potenciar las líneas de investigación más actuales de la industria agroalimentaria internacional.

Las actuaciones son las siguientes:

- Desarrollo de nuevas tecnologías aplicables a corto y medio plazo en el sector alimentario.
- Aplicación de estas tecnologías tanto a la elaboración de nuevos productos como a la mejora en la fabricación de los ya existentes.
- Didáctica y formación en los procesos de la tecnología de alimentos.
- Desarrollo y experimentación de nuevos productos basados en tecnologías avanzadas.



Fotografía de una zona de la Planta Piloto: sistema C.I.P., llenadora aséptica y PC de control.

- Estudio de procesos aplicables a productos de alta y de baja acidez, tanto fluidos como particulados.
- Experimentación y desarrollo de nuevos productos de alto valor añadido, con diversas formas de preparación, destinados a una variada gama de industrias.
- Desarrollo de procesos que eviten los problemas ecológicos, energéticos, económicos, etc. que presenta la conservación de productos de baja acidez, con la finalidad de abrir nuevas posibilidades de venta.
- Optimización y mejora de la tecnología de procesamiento; optimización de tiempos de esterilización y potenciación del valor nutritivo de los elaborados.

El **diseño de la Planta Piloto** se caracteriza por su versatilidad.

El sistema de impulsión principal de la planta es una bomba de pistón, que permite someter a tratamiento térmico produc-

tos enteros y particulados de gran tamaño, con mínimos daños en su forma y textura.

Además, se dispone de un tanque reactor que puede trabajar a presión positiva y en condiciones de vacío, un tanque de formulación y otro de ultragitación.

El tratamiento térmico se realiza mediante dos intercambiadores de superficie rascada longitudinal de accionamiento hidráulico. Existe una llenadora aséptica, una dosificadora para el llenado de tarros y botes y cerradoras para ambos formatos.

El equipamiento se complementa con un autoclave, un sistema de recogida de condensados y varios equipos anexos.

La limpieza general de la planta se realiza mediante un sistema C.I.P (Clean in place).

Los elementos descritos permiten, principalmente, la elaboración de todos los productos siguientes:

- Fabricación de bases de fruta, con diversas formas de preparación.

- Fabricación de pulpas, fruta troceada y otros productos particulados.
- Fabricación de mermeladas.
- Fabricación de productos de baja acidez (platos precocinados).
- Fabricación de concentrados y mezclas que requieren procesos de evaporación.
- Fabricación de productos lácteos.

Todos estos procesos se regulan y controlan de forma centralizada totalmente **automática**, con un **sistema informático** que permite el accionamiento y el control remotos.

Además de la elaboración y enlatado de productos (appertización), la línea puede realizar el procesamiento y envasado aséptico de alimentos.

Un **sistema aséptico**, se refiere a todo el sistema necesario para producir un producto comercialmente estéril y contenido en un envase estéril cerrado herméticamente.

Este término incluye el sistema de procesamiento del producto y el sistema de envasado.

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.

El establecimiento del proceso para un sistema aséptico tiene que considerar:

- La esterilización del producto.
- Esterilización del equipo de procesamiento.
- Esterilización de tuberías.
- Esterilización de envases.
- Esterilización del equipo envasador.
- Mantenimiento de las condiciones estériles a través del sistema aséptico (bajo presión).

El sistema aséptico básico consiste en que el producto crudo o sin procesar se calienta, se esteriliza al mantenerlo a alta temperatura por una cantidad de tiempo pre-determinada, luego se enfría y se pasa a la unidad llenadora para su envasado. La esterilidad comercial se mantiene a través del sistema, desde el momento en que el producto se calienta hasta la descarga en envase cerrados herméticos (zona aséptica).

Aunque el equipo para los sistemas de procesamiento aséptico varía, todos los sistemas tienen ciertos elementos en común:

- Un producto bombeable.
- Un medio de controlar la velocidad del flujo del producto a través del sistema.
- Un medio de calentar el producto a las temperaturas de esterilización.
- Método de retener el producto a una temperatura elevada por un tiempo suficiente para la esterilización.
- Un método de enfriar el producto a la temperatura de llenado.
- Un medio de esterilizar el sistema antes de la producción y de mantener la esterilidad durante la producción.
- Protecciones adecuadas para proteger la esterilidad y prevenir que el producto no estéril llegue al equipo de llenado (sellos de vapor en todos los puntos posibles de contaminación).

Todos estos componentes se encuentran en la Planta Piloto, de tal forma que se puede realizar el tratamiento aséptico de los productos elaborados en ella.

Metodología de evaluación del diseño y funcionamiento de la Planta Piloto.

La **primera fase** de trabajo en la Planta Piloto consiste en su puesta en marcha.

En este momento, el **análisis de eficiencia** de todos los elementos y variables

que participan en las operaciones consiste en:

- **Identificar los posibles problemas técnicos** que puedan surgir durante el desarrollo de los procesos para los que está diseñada la Planta Piloto, entre ellos los de los equipos innovadores que se han implantado en ésta:
 - Esterilizador continuo de superficie rascada para productos particulados de alta y baja acidez, para su envasado en aséptico o envasado convencional.
 - Llenadora aséptica de bolsas.
 - Válvulas presurizadoras de la línea.
 - Bomba de pistones.

- **Identificar exhaustivamente la forma de operar de cada sección** de la Planta Piloto, para mejorar los rendimientos y eficiencia de los procesos trabajando en condiciones extremas.

- **Obtención de datos técnicos** (cubicación volumétrica, estimaciones de caudal, presiones de válvulas presurizadoras, temperaturas de los intercambiadores, etc.) para poder estimar “a priori” los parámetros de todo trabajo experimental realizado en esta planta. Además, estos datos son fundamentales para establecer, por ejemplo, las condiciones del programa de limpieza C.I.P, la esterilización de la línea de procesado y su estabilización.

- Es el momento de establecer los **programas de mantenimiento de equipos**, para identificar el deterioro que se produce en los equipos, usos de energías, etc.

La **segunda fase**, de la evaluación del diseño y funcionamiento de la Planta Piloto, consiste en la planificación y realización de pruebas de proceso, de productos con diferencias significativas en sus propiedades físicas y químicas, para poder optimizar los parámetros operacionales de la maquinaria de la línea.

Esta fase se compone de los siguientes puntos:

- Definición completa de las materias primas que queremos procesar.
- Definición completa del producto que queremos obtener.
- Diagrama de flujo del proceso que se va a seguir.

- Determinación de los equipos de proceso empleados.
- Definición de caudales de flujo, tiempos, temperaturas, presiones, etc., del proceso completo.
- Condiciones mínimas de operación que han de cumplir dichos equipos.
- Diseñar el tratamiento C.I.P que sufrirá la planta en cada prueba.
- Estudio de los resultados obtenidos, tanto durante el proceso como en el producto final.
- Realización de las pruebas analíticas correspondientes.

Descripción de las adaptaciones y soluciones técnicas de la Planta Piloto.

Equipamiento y maquinaria.

Realización de manuales de características técnicas, funcionamiento y mantenimiento.

La finalidad de realizar manuales de los equipos más relevantes de la Planta Piloto, es la de resumir las principales características, precauciones de utilización y labores de mantenimiento, para poder facilitar la información de una manera rápida y de fácil comprensión en caso de avería o de desconocimiento del funcionamiento del equipo.

Constituyen un material de consulta fundamental para el trabajo en la Planta Piloto, en ellos se resumen las características principales de manejo y mantenimiento de los equipos.

Adquisiciones de nueva maquinaria.

Con el fin de completar la oferta tecnológica de la Planta Piloto, se instalan nuevos equipos complementarios.

Destaca la adquisición de una termoselladora de barquetas que permite el envasado de productos en fresco y precocinados mediante la utilización de atmósfera modificada y vacío.

La Planta Piloto se equipa con nueva maquinaria como un disolutor o mezclador de ingredientes poco solubles en agua, una cortadora industrial, etc.

Estudio del margen operacional de la línea y equipos aislados. Pruebas experimentales de control.



Fotografía de los tanques de limpieza C.I.P. y PC de control de la Planta Piloto.

El estudio de cada equipo de la Planta Piloto es fundamental para conocer las posibilidades de trabajo de cada uno de ellos. Es el primer paso para identificar exhaustivamente la forma de operar de cada equipo y, así, mejorar los rendimientos y eficacia de los procesos.

De estos estudios, se desprenden un conjunto de conclusiones acerca de los problemas técnicos que presentan los equipos trabajando en condiciones extremas.

A partir de esas conclusiones, se plantean las posibles soluciones o adaptaciones que se deben realizar en cada equipo para optimizar su funcionamiento.

Modificaciones en equipos presentes en la Planta Piloto.

Durante la realización de las pruebas experimentales, se han detectado problemas técnicos en los equipos de la Planta Piloto. Para cada uno de ellos se plantearon una serie de soluciones alternativas, y se escogió la más adecuada para cada equipo.

Procesos.

Durante la realización de pruebas experimentales, se detectaron determinados procesos con inconvenientes técnicos y deficiencias que debían ser solventadas.

Se realizan estudios de funcionamiento en dos de los procesos fundamentales de la Planta Piloto: El intercambio de calor en el esterilizador y la fase de limpieza C.I.P. De estos estudios se desprenden las mejo-

ras necesarias para aumentar la eficiencia de ambos procesos.

Sala de control de Producción.

La sala de control de producción, anexa a la Planta Piloto, es el lugar en donde se realizan los controles analíticos a los productos y materias primas con los que se trabaja en la planta.

El **desarrollo de nuevos productos** lleva asociado:

- Una *primera etapa de investigación a escala de laboratorio*, donde se optimizarán las formulaciones de productos tradicionales y se desarrollarán formulaciones para nuevos productos. Todo esto lleva asociado una componente analítica e instrumental de coste muy elevado, no asumible por las PYMEs que constituyen este sector, en el cual desarrolla su actividad el CTC. Con la realización de este proyecto, el CTC dotará a la Planta Piloto de un laboratorio donde poder desarrollar esta primera fase de investigación.

- Tras la optimización del producto a escala de laboratorio, en una *segunda fase se desarrolla la componente tecnológica a escala de Planta Piloto*.

Adecuación de un almacén de materias primas, productos terminados y envases.

En el momento en que se comienzan a realizar pruebas experimentales en la Planta Piloto, surge la necesidad de adecuar un almacén, tanto de materias primas como de productos elaborados y envases.

En el área de manipulación de productos no se permite el almacenamiento o estacionamiento de ninguna sustancia que pueda contaminarlos, por ello, se dispone de una sala, contigua a la planta, que presenta las condiciones adecuadas para almacenar estos elementos y cuenta con el espacio suficiente para realizar de manera satisfactoria todas las operaciones de almacenaje.

El espacio debe dividirse en zonas dependiendo de lo que va a contener y todo debe estar adecuadamente etiquetado e identificado.

Resolución de cuestiones técnicas de la Planta Piloto.

Esta labor incluye los siguientes aspectos:

- Cubicación volumétrica de tanques de la Planta Piloto.
- Cubicación volumétrica de la línea principal y secundaria de la Planta Piloto.
- Medición de longitud y volumen del tubo de mantenimiento de la línea principal y secundaria.
- Procesamiento de alimentos vegetales por altas temperaturas. Estimación del Factor de esterilización, tiempos de mantenimiento y temperaturas de proceso en los tratamientos térmicos de la Planta Piloto.
- Realización de programas de mantenimiento específicos: Planta de ósmosis inversa y torre de refrigeración.

Realización de protocolos de trabajo en la Planta Piloto.

Todas las operaciones realizadas en la Planta Piloto, deben realizarse de forma correcta, organizada y siguiendo siempre las mismas pautas de trabajo.

Con el fin de organizar y controlar, se diseñan protocolos de trabajo con equipos que lo precisan, protocolos para las distintas fases de experimentación de Planta Piloto y protocolo para las determinaciones analíticas y control de calidad de productos. Son los siguientes:

- Protocolo de experimentación de la Planta Piloto.
- Protocolo de analítica y control de producción de la Planta Piloto.
- Protocolo de limpieza con espuma.
- Protocolo de manejo de la llenadora aséptica.
- Protocolo de esterilización y estabilización de la línea de producción de la Planta Piloto.

- Protocolo de producción de la línea de la Planta Piloto.
- Protocolo de trabajo del autoclave.

Pruebas experimentales de control de procesos en la Planta Piloto.

Para poder comprobar el funcionamiento global de la línea y el margen operacional de equipos aislados, se diseñan una serie de pruebas experimentales de control, en las que se elaboran: mermelada de fruta, cremogenado de fruta, conservas de fruta en almíbar, sopas y cremas vegetales, productos lácteos y platos preparados.

Pruebas con materias primas y productos en laboratorio.

Estos estudios están promovidos desde la inquietud de investigación de nuevos productos y materias primas, para satisfacer las necesidades de mercado.

Estimación de los costes de experimentación en la Planta Piloto.

Ante el interés de las empresas por realizar pruebas en la Planta Piloto, surge la necesidad de estimar económicamente los costes derivados de estas experimentaciones.

Para ello, se han tenido en cuenta los siguientes factores: los consumos de electricidad, agua, gasoil, coste derivado de la mano de obra, gastos generales (amortización de equipos y edificación, gastos administrativos y seguro de responsabilidad civil y multirriesgo) y gastos de mantenimiento.

Actualización de planos: Planta Piloto y laboratorio. Diagrama de flujo.

Por último, es necesario disponer de los planos actualizados de maquinaria, instalaciones y del diagrama de flujo de proceso de la Planta Piloto. ■

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

La verdadera productividad sólo se consigue cuando todos los componentes del ciclo de producción sincronizan perfectamente. Tanto si se trata de envasado en atmósfera modificada o de productos ultracongelados, los gases que usted utilice pueden aumentar la productividad de su proceso, convirtiendo la elección del gas en un impacto positivo para su empresa.

Linde y AGA han unido sus recursos y su experiencia en la industria alimentaria para que usted pueda beneficiarse de las aplicaciones de los gases. Una manipulación cuidadosa de los alimentos, interviniendo mínimamente, ayuda a conservar el sabor y la apariencia de los productos cuando lleguen a la mesa del consumidor. Con menos desechos, mínima pérdida de peso, resultados rápidos y márgenes competitivos. Su proveedor de gases debe conocer los procesos de su empresa y sus preocupaciones. Sólo así se mantendrán sus estándares. El gas adecuado. Del proveedor adecuado.

¿Producto? O ¿Productividad?



Linde

ABELLO LINDE, S.A.

Domicilio Social
08009 BARCELONA
Bailén, 105
Tel.: 93 476 74 00*
Fax: 93 207 57 64
E-mail: info@abellolinde.com
<http://www.abello-linde-sa.es>

Experiencia. Competencias. Productividad.

M^a Angeles Hernández. Departamento de Tecnología CTC.

NOTICIAS TECNOLÓGICAS

TECNOLOGÍAS PARA PROCESOS

Bandas Transportadoras

INTRALOX presenta nuevas versiones de bandas:

1. Bandas transportadoras con drenaje para procesadores de frutas, verduras, pescados y mariscos

De la **Serie 1100 Flush Grid Nub Top.**, es la primera banda que añade una superficie de liberación rápida del producto al diseño Flush Grid. Su superficie está formada por nudillos de 1,5 mm. de diámetro con una altura de 1,3 mm. separados por una distancia de 4,4 mm.

Este diseño crea un efecto de elevación que reduce el contacto entre el producto y la superficie de la banda, el tiempo de contacto y la adhesión del producto, y facilita una liberación más limpia. El 15% de área abierta **proporciona un drenaje excelente durante la producción y limpieza.**

El resultado neto para los procesadores, es la reducción de daños al producto y las funciones de drenaje altamente eficientes.

2. Banda transportadora para frutas y hortalizas.

Nueva versión Nub Top de su banda Flush Grid de la serie 800 para aplicaciones de carga mediana a pesada en el transporte de frutas y hortalizas. **Es la primera banda que combina una superficie de liberación rápida del producto con el estilo de bandas para carga pesada.** La combinación produce una banda muy adaptable para el producto que aumenta el volumen de producción y la eficacia de la línea, proporcionando la oportunidad para poder realizar mayores ganancias.

La superficie consiste en nudos o protuberancias de 3,2 mm. de diámetro y una altura de 2,5 mm., espaciados a una distancia entre sí de 8,1 mm.

Esta disposición produce un efecto elevador que reduce el contacto entre el pro-

ducto y la superficie de la banda y elimina la succión del producto por la banda. La banda Flush Grid de la serie 800 es aceptada por la FDA y tiene un estilo de articulación abierta, con un sistema de retención de varillas sin cabeza que permite volver a usar las varillas. (Intralox Inc. Europe).

Medidor de Cloro Portátil

Nuevo instrumento portátil para medida directa de cloro totalmente digital y tamaño de bolsillo.

El equipo es sumergible, con electrodo intercambiable y muy manejable desde su teclado frontal, incorpora display de gran formato digital y barra de leds, permite almacenar hasta 15 muestras en memoria y dispone de función autoapagado e indicador de batería baja.

Permite medir de 0,00 a 9,99 ppm. con resolución de 0,01 pmm./°C y precisión +/-10% medida y +/-1°C, sin afectar la turbidez ni los cambios de color de la muestra. (Control Llevant).

Detector de Metales Impermeable a los Lavados a Presión

La unidad de pesaje e inspección de Thermo Electron ha lanzado el primer sistema de detección de metales para líneas de alimentos y bebidas que es impermeable a los lavados a alta presión.

El detector Goring Kerr DSP4P establece un nuevo estándar al cumplir la especificación IP69K, la más exigente clasificación de lavados desarrollada originalmente para la industria de la automoción. Presentando la estanqueidad contra la entrada de agua de chorros con una presión de 2.000 psi y una temperatura hasta de 95°C. (nivel de presión y temperatura que se necesitan para la completa limpieza de líneas de procesamiento de alimentos y bebidas, niveles

que se no se habían podido alcanzar hasta el desarrollo de este detector.)

Las membranas, habitualmente el punto más débil durante el lavado, están fabricadas en acero inoxidable extremadamente fino.

Otra innovadora prestación es la incorporación de todo el cableado para el suministro de energía y de conexión/desconexión directamente hasta el cabezal de detección en lugar de la caja de control habitualmente separada. Esto no solo proporciona una unidad más compacta, sino también elimina todo el cableado que normalmente iría entre los dos sistemas tradicionales.

Para finalizar, las juntas herméticas de la unidad han sido desarrolladas tecnológicamente para que incluyan pestañas metálicas de protección diseñadas para desviar el chorro de agua de las juntas. (Figura 4). (Alimentación Equipos y Tecnología Nº 173 / 11/ 02)

Sensores para Fruta

Los productores de fruta y los responsables de centrales hortofrutícolas pueden ahora **determinar la calidad de la fruta justo en el momento de su recolección.**

Los científicos han diseñado y puesto en marcha un aparato en forma de guante que va equipado con varios sensores miniaturizados, que facilitan información sobre los atributos de calidad de la fruta, como contenido en azúcar, índice de madurez, propiedades mecánicas (dureza, consistencia) y color interno.

El contenido en azúcar y el color interno se miden mediante un espectrómetro miniaturizado conectado con fibra óptica. Un potenciómetro, situado en la apertura de la mano, mide el tamaño de los frutos.

Estos sensores se acoplan a un microprocesador que suministra información procesada sobre las características de los frutos, índice de contenido en azúcar, firmeza, índice de tamaño, índice de consistencia e índice de madurez basado en el co-

lor interno. Estos parámetros pueden utilizarse de varias maneras:

- Como valores individuales (media y desviación típica de cada parámetro).
- Como una categoría que se asigna a cada fruto, que ha sido definida estableciendo previamente los umbrales críticos o mediante procesos previos de aprendizaje.

Los científicos han construido, y ensayado en el campo, un prototipo que consiste en un guante que pesa 400 g y una mochila de 1 Kg. que contiene los sistemas electrónicos que se conectan a un ordenador. Han realizado ensayos con diferentes variedades de nectarinas y manzanas y han determinado la precisión que se consigue para cada atributo de calidad. (FFE 549/ 02/PYME 57). Contrato n.º: FAIR-CT97-3399 (GLOVE). <http://www.montpellier.cemagref.fr>.

Determinación de la Firmeza de las Frutas

La aplicación de nuevas tecnologías para determinar los parámetros físicos, como la firmeza, vinculados a la calidad de las frutas puede contribuir a mejorar la comercialización de estos productos.

Algunas de las técnicas mas extendidas, como el ensayo Magness –Taylor, causan daño en el fruto, por lo que continuamente están apareciendo estudios que tratan de utilizar tecnologías alternativas, así como equipos que analizan la firmeza por medios no destructivos.

En este sentido, se están desarrollando sensores de aceleración llamados "impactadores" que miden directamente los parámetros necesarios para determinar la firmeza de las frutas. La Universidad Politécnica de Madrid ha diseñado, desarrollado y mejorado dos tipos de Impactadores:

- Impactador vertical o de caída libre.
- Impactador lateral.

Para estos últimos se han utilizado prototipos para su uso en líneas de clasificación y manipulación de fruta, consiguiéndose resultados esperanzadores en cuanto a la posibilidad de su uso en líneas comerciales. Estos sensores llevan asociado un software que se encarga de la adquisición de la señal facilitando las tareas del ensayo. (OPTI VT Sector Agroalimentario 11).

Transmisor de Densidad DT300

Spirax Sarco pone a su disposición los equipos DT300 de SMAR como el único transmisor directo de densidad y concentración del mercado que puede utilizarse en tanques o en línea.

El transmisor inteligente de densidad y concentración DT300 utiliza el principio de medición de presión diferencial entre dos puntos separados por una distancia conocida y fija. La presión diferencial es directamente proporcional a la densidad del líquido medido. Incorpora un sensor de temperatura entre los diafragmas para efectuar una corrección por la temperatura del proceso.

Con la información generada por los sensores de presión diferencial y de temperatura la unidad electrónica efectúa el cálculo de la densidad, suministrando una señal analógica de 4-20 mA. proporcional a la escala de densidad o concentración elegida por el usuario (°Brix, °Plato, °Baumé, g/cm³, etc.). La misma información podrá leerse en el indicador digital local, o en forma remota a través de la comunicación Hart. También disponible con comunicación Profibus y FieldBus Foundation.

Ofrecen una precisión de ±0,0004 gr./cm³ (±0,1 °Brix), y pueden emplearse

en medición de densidades desde 0,5 g/cm³ a 5 g/cm³.

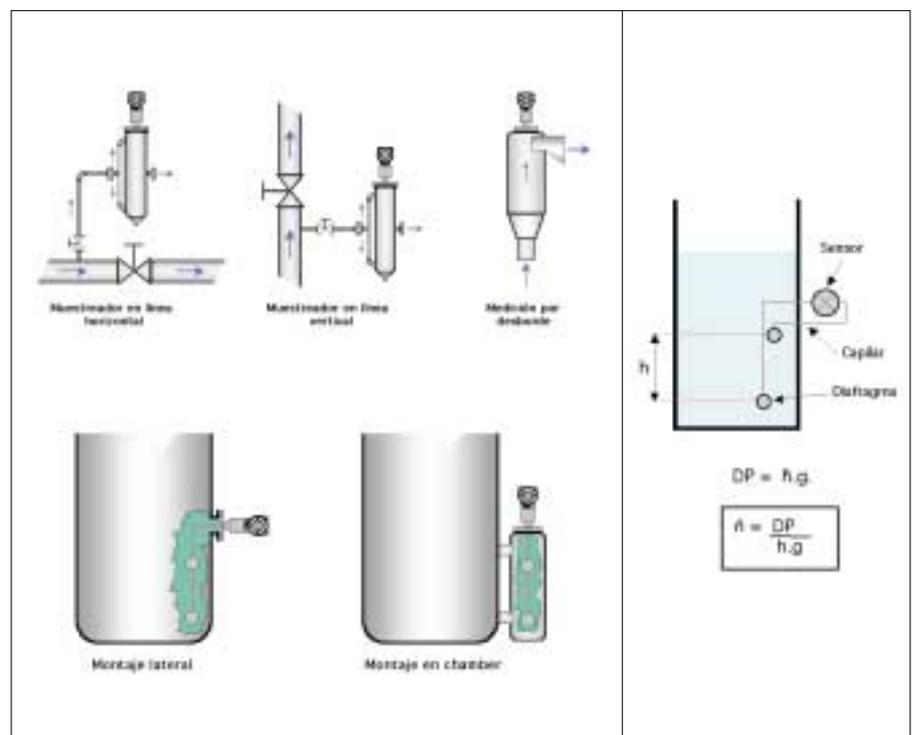
Este método de medición es inmune a variaciones de nivel o a la presencia de oleaje en la superficie del recipiente, y puede utilizarse tanto en tanques abiertos como en tanques presurizados.



Otra de las importantes ventajas de este transmisor es su robustez, ya que no posee partes móviles y no es afectado por vibraciones de la planta.

Su diseño integrado en una única unidad hace que su instalación sea muy simple, requiriendo sólo de una penetración sobre el recipiente, a diferencia de otros sistemas de medición.

La línea de transmisores de densidad de DT300 incluye un modelo industrial con montaje blindado y un modelo sanitario con montaje tipo Tri-Clamp. Ambos modelos, pueden ser montados en forma lateral (en tanques), o en forma vertical (en tanques y muestreadores).



Ejemplos de Instalación.

Principio de Funcionamiento.

TECNOLOGÍAS EMERGENTES

Pulsos Eléctricos de Alta Intensidad: "Una nueva operación unitaria en la fabricación de alimentos"

Los pulsos eléctricos de alta intensidad (HELP) pueden destruir patógenos y otros microorganismos presentes en los alimentos, sin influir de forma negativa en su calidad nutritiva y sensorial.

HELP es una nueva tecnología emergente, no térmica, que utiliza Pulsos Eléctricos de Alta intensidad "High Intensity Electric Pulses", que rompen las membranas de, en particular células vegetativas (microbianas), o hacen que estas membranas sean irreversiblemente permeables y causen la muerte de la célula. Se utilizan campos eléctricos de mas 10 kV/cm. y están en el rango de microsegundos.

Esta nueva tecnología emergente en el procesamiento de alimentos es una operación de pasteurización no térmica, que satisface el concepto de «Procesado Mínimo» (PM).

Este concepto surge de la demanda de los consumidores que exigen alimentos frescos y seguros, exentos de los conservantes que se han venido utilizando tradicionalmente.

Esto implica que se excluyan muchos tratamientos térmicos, mientras que otros como las técnicas de alta temperatura-corto tiempo (HTST), procesamiento aséptico, cocción a vacío («sous vide») se consideran tratamientos PM. Otros ejemplos de procesamiento no térmico PM son: tecnología de altas presiones, envasado en atmósferas modificadas, irradiación de alimentos, tecnología de los pulsos eléctricos, conservantes naturales y cualquier combinación de éstos con tratamientos térmicos moderados, con el fin de establecer barreras eficaces al crecimiento microbiano.

El proyecto ha finalizado recientemente y los resultados se han publicado en *Trends in Food Science & Technology* (2002), 12, n.º 3-4, p. 93-144. Los resultados obtenidos más importantes son:

1. A diferencia de las células vegetativas, la mayoría de los enzimas de los alimentos no son afectados por esta tecnología, las proteínas no son desnaturalizadas y las emulsiones no se modifican.

2. Puede utilizarse como una tecnología para la conservación de alimentos líquidos, manteniendo la calidad de los mismos.
3. Puede inactivar muchos microorganismos, en particular las levaduras, pero también bacterias gram-positivas y gram-negativas, mientras que las esporas bacterianas son más resistentes.
4. Produce un efecto de ablandamiento de la textura de la carne y pescado frescos.
5. Puede utilizarse eficazmente para facilitar la transferencia de masa en procesos posteriores, tales como deshidratación, extracción y para exprimir. (FFE 556/02 /SME58 HELP) - <http://www.tu-berlin.de>

Conservación de Líquidos Mediante Pulsos Eléctricos Ultracortos

Actualmente las técnicas más utilizadas para la destrucción de microorganismos en líquidos acuosos se basan en tratamientos térmicos, lo que provoca efectos negativos en las propiedades organolépticas y nutricionales de los productos, debido a la pérdida de vitaminas y componentes volátiles y a la desnaturalización de las proteínas.

Una empresa francesa ha desarrollado una tecnología no térmica para destruir microorganismos en líquidos acuosos, basada en la generación de pulsos eléctricos ultracortos que eliminan los microorganismos sin necesidad de aplicar calor.

Una de las características más novedosas de esta tecnología es que la utilización de pulsos ultracortos (20-50 ns) permite alcanzar campos eléctricos muy altos (hasta 150 kV/cm) lo que conlleva una elevada eficacia y un calentamiento mínimo en comparación con los métodos tradicionales de pulsos eléctricos.

Entre las principales ventajas que la empresa señala para esta tecnología destaca su gran eficacia en la inactivación microbiológica, la no degradación de la calidad sensorial ni del valor nutricional de los alimentos tratados y extensión de la vida del producto. A estas ventajas se añaden su bajo coste, la breve duración del tratamiento y la posibilidad de operar con un flujo líquido elevado. (OPTI VT Sector Agroalimentario 11).

Irradiación de Alimentos

La FDA aprobó en los últimos años, el tratamiento de los productos de carne roja con una radiación moderada. Este proceso, comúnmente llamado irradiación, ha motivado a diversas industrias alimentarias y organizaciones de salud, porque se puede controlar E.Coli O157:H7 y otras enfermedades causadas por microorganismos. En una parte de dicha aprobación, la FDA exige que los alimentos irradiados incluyan una etiqueta con cualquiera de las dos denominaciones "tratados con radiación" o "tratados por irradiación" acompañadas del símbolo internacional de la radiación.

Por ejemplo se ha de aplicar en el caso de especias y frutas frescas irradiadas. Sin embargo, cuando los utilizamos como



ingredientes en otros alimentos en su etiqueta no es necesario declarar que estos alimentos han sido irradiados. Tampoco es necesaria la etiqueta de radiación en el caso de la comida de restaurantes.

Antes de aprobar la irradiación en carne rojas, el organismo examinó numerosos estudios científicos llevados a cabo por todo el mundo. Estos incluyeron investigaciones que los efectos químicos de la radiación producen en la carne, el efecto que producen en el contenido de nutrientes y la preocupación de la toxicidad potencial.

En exámenes recientes y previos de los procesos de radiación, los científicos de la FDA concluyeron que dicha radiación reduce o elimina las bacterias patógenas, insectos y parásitos.

La FDA aprobó el primer uso de la radiación en 1963 cuando se permitió su utilización en el tratamiento de trigo y en harina de trigo para comercializarla.

Se establecieron los límites máximos de radiación a los que los productos pueden ser expuestos, medidas en unidades llamadas kiloGrays (KGys). La siguiente lista muestra los usos de dicha radiación hasta la fecha, el propósito de su irradiación y la dosis de radiación permitida.

Tabla 1.- Usos aprobados de la radiación.

ALIMENTO	USO	DO SIS
Espicias y vegetales secos.	Descontaminación y control de insectos y mohos.	30 KGys
Preparación de enzimas deshidratadas	Control de insectos y microorganismos	10 KGys
Todos alimentos	Control de insectos	1 KGys
Frutas frescas	Retarda la maduración	1 KGys
Carne de ave	Controla las enfermedades causadas por microorganismos	3 KGys
Carne roja (vaca, cordero y cerdo)	Control de esporas y enfermedades causadas por microorganismos	7 KGys

Extensión del uso de la irradiación en la alimentación

Recientemente el departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), ha aprobado la irradiación de los productos importados.

Concretamente, ha establecido las regulaciones que establecen el uso de la irradiación como un tratamiento fitosanitario para frutas y verduras importadas en los Estados Unidos.

La aprobación permitirá que Estados Unidos importe los mencionados alimentos, aún cuando hayan sido irradiados, tecnología que utiliza como medida de protección frente a distintas plagas, como las moscas de la fruta, los gorgojos de las semillas del mango, etc.

Por otro lado el gobierno de Canadá anunció recientemente que comenzará una consulta encaminada a ampliar la lista de los alimentos irradiados cuya comercialización está permitida en dicho país. Actualmente la lista de alimentos cuya irradiación y posterior venta se permite en Canadá, está formada por harina, patatas, cebollas, distintas especias y algunos alimentos deshidratados. La ampliación propone incluir carne en ternera picada fresca y congelada, carne de aves de corral, gambas, langostinos y mangos. Sin embargo, las actuales regulaciones obligan a que los alimentos irradiados tanto los producidos en Canadá co-

mo los importados, estén etiquetados como irradiados y lleven el símbolo internacional que los identifica, cuando se ofrezcan para su venta al consumidor.



Resonancia Magnética como método no destructivo para la identificación microbiológica en alimentos procesados y envasados en envases fabricados con polímeros

La detección de la contaminación microbiológica en alimentos ya envasados supone la aplicación de métodos de análisis destructivos junto con la utilización de modelos estadísticos e inspecciones visuales, sin eliminar por completo el riesgo de comercializar productos contaminados.

Con el fin de mejorar la seguridad, se están comercializando equipos que permiten disminuir los tiempos de detección de los microorganismos patógenos. Así, cada vez es más frecuente la aparición en el mercado de equipos comerciales que tra-

bajan de un modo automatizado, combinando diferentes técnicas analíticas, sensores y software, y que permiten realizar un gran número de test en cortos periodos de tiempo.

Las investigaciones actuales van un paso más allá, intentando incorporar métodos analíticos no destructivos, que supondrían una gran ventaja.

Así por ejemplo, recientemente la FDA ha llevado a cabo un estudio que demuestra la eficacia de la Resonancia Magnética como un método no destructivo para la identificación microbiológica en alimentos procesados y envasados en envases fabricados con polímeros.

Las técnicas de Resonancia Magnética son aplicadas en distintas áreas del sector agroalimentario, como el análisis de componentes en alimentos (proteínas, grasas), la detección de cuerpos extraños (metales, huesos), y aplicaciones en los procesos (control de temperatura). La extensión de estas técnicas al control microbiológico pueden impulsar su desarrollo en la industria, a pesar de que los equipos son todavía caros y lentos para su aplicación directa en las empresas. (OPTI VT Sector Agroalimentario 11).

Detección de cuerpos extraños en confituras mediante láser, ultrasonidos y visión multispectral



Garantizar la calidad y la seguridad de los alimentos, es una preocupación que está cobrando cada vez mas relevancia, tan-



to en la Administración como entre los consumidores. Las industrias alimentarias y los centros de investigación trabajan en este sentido, buscando constantemente nuevas tecnologías que garanticen la fiabilidad del alimento procesado. El Centro Tecnológico AINIA y dentro de éste, el Grupo de Desarrollo y Aplicación de Sensores, trabaja desde hace años en la aplicación de tecnologías no invasivas para analizar la calidad y garantizar la seguridad de los alimentos.

En la actualidad, están llevando a cabo un nuevo proyecto, cuyo objetivo es desarrollar una tecnología que permita detectar cuerpos extraños en mermeladas y confituras mediante la aplicación de sensores CCD (dispositivos electrónicos fotosensibles) en el visible e infrarrojo.

Durante el proceso de elaboración industrial de confituras y mermeladas, pueden quedar residuos sólidos como pedazos de huesos de las frutas empleadas, así como pequeños palitos o piedras que hayan podido filtrarse durante la recolección de la fruta. Todos estos defectos, a pesar de la poca frecuencia con la que ocurren, pueden producir un gran impacto en el consumidor final.

Así pues, el objetivo de las investigaciones que se están llevando a cabo y cuya finalización se prevé en el plazo de dos años, es diseñar un prototipo que de forma automática, por medio de ultrasonidos y visión artificial multispectral, sea capaz de detectar los posibles cuerpos extraños que pudieran encontrarse en mermeladas y confituras.

En el proyecto también participa el Grupo de Tratamiento de Señal de la Universidad Politécnica de Valencia, que cuenta con amplia experiencia en la aplicación de ultrasonidos a diferentes sectores industriales, así como una empresa de mermeladas y dulces que colaborará facilitando las muestras objeto de estudio. (OPTI VT Sector Agroalimentario 12).

SEGURIDAD ALIMENTARIA

Reglamento Sobre Higiene Alimentaria

Según el Centro Nacional de Información de la Calidad de AEC (Asociación Española de la Calidad), en el año 2004 en-

trará en vigor el nuevo Reglamento sobre Higiene Alimentaria. Este futuro reglamento cumplirá en la Unión Europea el papel de reglamentación básica, sustituyendo a la Directiva 93/43/CEE (Real Decreto 2207/95), y se enmarca dentro del proceso de reestructuración de las normas de higiene alimentaria por parte de la Comisión.

Los principios generales de los requisitos del reglamento serán los siguientes:

- El fabricante es el principal responsable.
- Principio de la granja a la mesa.
- Aplicación de los sistemas APPCC (exceptuando al sector primario).
- Fomentar la elaboración de guías de prácticas correctas de higiene.
- Posesión de los registros sanitarios; mantenimiento de la cadena de frío.
- Controles oficiales en todas las etapas de vida del producto.
- Establecimiento de criterios microbiológicos y térmicos.
- Trazabilidad.

Trazabilidad, ¿un procedimiento obligatorio?

Los requisitos de la legislación alimentaria en Europa, establecidos el pasado 28 de enero de 2002 en el Reglamento 178/2002, harán que los profesionales de las industrias alimentarias europeas tengan que adecuar sus procesos y actividades en dos años.

En dicho Reglamento se establecen distintas obligaciones de aplicación en las industrias alimentarias, destacando entre otras, las relacionadas con la comercialización de alimentos y trazabilidad de los mismos. La aplicación de las mencionadas obligaciones entrará en vigor el próximo 1 de enero de 2005, lo cual supone que los empresarios del sector alimentario disponen de dos años para adecuar sus procesos y actividades a lo establecido por Reglamento. Esto supondrá desarrollar e implantar un sistema de trazabilidad y etiquetado.

El cumplimiento del Reglamento supone que los responsables de las industrias alimentarias deberán asegurar la trazabilidad de los alimentos que manipulen en todas las etapas de producción, transformación y distribución. El empresario será en todo

momento responsable de la correcta aplicación del Reglamento en su empresa.

Las distintas disposiciones legales y medidas que van apareciendo en relación con la producción y manipulación de alimentos pueden consultarse en el Diario Oficial de la Comisión Europea o a través de la página http://europa.eu.int/comm/index_en.html creada por la Comisión, para facilitar el acceso a distintos textos y documentos relacionados con seguridad alimentaria, etiquetado y trazabilidad de productos.

Es conocida por todos la necesidad para los consumidores de asegurarse de que los alimentos que toman son sanos. Para ello se exige que el origen de la materia prima, así como su vida y/o tratamientos puedan ser identificados en todo momento: "Trazabilidad".

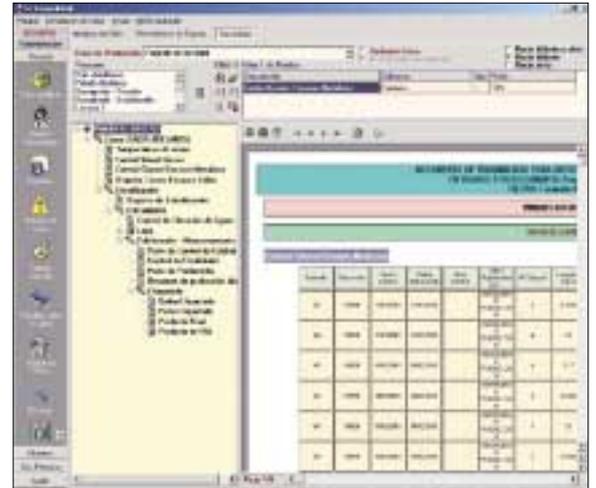
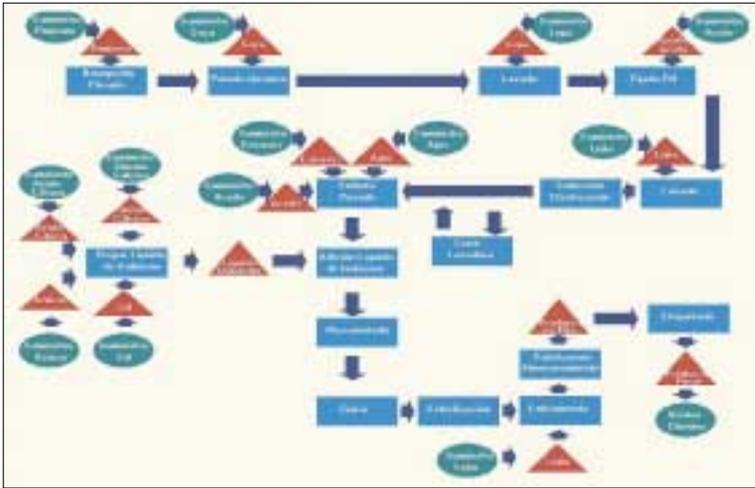
Para ello es imprescindible controlar la cadena de producción a lo largo de cada uno de sus eslabones, pudiendo conocer durante todo el proceso cualquiera de las incidencias que haya podido influir en la bioseguridad del alimento. Los sistemas de trazabilidad bien pensados son fundamentales para lograr beneficios óptimos del control de calidad, control de producción. El conocer los pasos dados para la producción y elaboración de los productos alimenticios, las condiciones en que se han dado estos pasos así como los controles realizados para asegurar las condiciones de calidad es básico y fundamental para una certificación adecuada. (OPTI, VT Sector Agroalimentario 11).

Empresas como:

Grupo Borges, ha obtenido la Certificación de Trazabilidad del Aceite de Oliva Virgen Extra Monovarietal por parte de la Entidad Certificadora de Alimentos de España (ECAL).

Especializado en la elaboración de aperitivos, frutos secos y aceites, ha anunciado que, a partir de ahora, todas sus botellas de Aceites de Oliva Virgen Extra Monovarietales llevarán una etiqueta con la que invitan a los consumidores a consultar el "carné de identidad del producto visitando el apartado "Trazabilidad" en la web <http://www.aceitesborges.es>

Este certificado no sólo garantiza el control del camino recorrido por el aceite des-



de su origen en el campo hasta su envasado, sino que pone a disposición del consumidor el carné de identidad del aceite con sus 9 principales características: zona de procedencia de las aceitunas, fecha de molturación, productor del aceite, lugar de molturación, litros de envasado con el mismo número de lote, fecha de envasado, grado de acidez, puntuación de la cata y notas de cata.

Holotrak, de Metrologic, garantiza la trazabilidad de los procesos. Las instalaciones de la empresa Jarrical Alimentación, uno de los fabricantes de jamones más importantes de España con D. O. Teruel, han sido equipadas recientemente con los lectores industriales de códigos de barras Holotrak, de Metrologic. Con este sistema se recopilan una serie de datos de cada jamón para conocer cómo se va desarrollando cada fase de la elaboración del producto: el salado y la curación. De esta manera se establecen parámetros tan importantes como la fecha de recepción, su manipulación, las mermas a lo largo del proceso, el grado de salinidad y la fecha de expedición.

El Quijero S.L., dentro del sector de Conservas Vegetales, posicionándose en la vanguardia tecnológica del sector, ha implantado un sistema de gestión de la Trazabilidad y Seguridad Alimentaria, que le permite obtener **en tiempo real** información tanto de los productos aportados, y características de los procesos desarrollados para la obtención de determinado lote de producto final, como para conocer el historial de lo producido con cualquier partida de Materia Prima.

Este proyecto, dentro del marco del **Programa Regional de Acciones Innovadoras** de la Región de Murcia, permite conocer datos tales como, proveedores que han incorporado determinado producto, almacenes, variables de cada operación realizada, acidez, pesos, temperaturas, etiquetas, clientes...

El sistema desarrollado e implantado por la empresa murciana **Grupo Foro**, **automatiza la toma de datos del proceso productivo a través de código de barras, Sensores y autómatas, y permite a través de un entorno gráfico intuitivo llevar un control integral del sistema de seguridad alimentaria APPCC.** ...

El sistema es modular y flexible, permitiendo con facilidad la incorporación de nuevos procesos o productos, facilitando el ahorro de costes de toma de datos manuales, lo que conlleva una rápida amortización del sistema. El Quijero S.L., ha decidido adelantarse a las demandas de sus clientes y a las exigencias del sistema alimentario, en la necesidad de disposición de una completa Trazabilidad de sus productos, y procesos anunciados como obligatorios en dos años.

Cabe destacar que desde el CTC estamos impulsando las iniciativas de implantación de estos sistemas a través de programas de ayudas de diversas administraciones.

Polímeros para la Seguridad Alimentaria

Un equipo de investigadores alemanes ha desarrollado un procedimiento que permite reconocer distintos microorganismos

patógenos, basado en la fijación de anticuerpos y otras biomoléculas a un sustrato fabricado con diferentes polímeros, de tal forma que se formen en sus superficies grupos moleculares reactivos.

La preocupación por asegurar la higiene y evitar las contaminaciones alimentarias, especialmente en regiones con un clima cálido, ha impulsado a varios fabricantes alemanes a ofrecer equipos portátiles, miniaturizados, que permiten reconocer distintos microorganismos patógenos.

La clave tecnológica del procedimiento utilizado se basa, fundamentalmente, en la fijación de anticuerpos y otras biomoléculas a un sustrato fabricado con diferentes polímeros, como el polipropileno, polietileno e incluso el teflón, de tal forma que se formen en sus superficies grupos moleculares reactivos.

La detección se realiza a través de una reacción típica antígeno-anticuerpo, seguida de la aplicación de un reactivo que provoca una respuesta colorimétrica en la que la intensidad del color es proporcional a la cantidad de bacterias presentes en la muestra. Esta intensidad se determina a través de un pequeño fotómetro portátil.

Este método, en comparación con los métodos tradicionales, tiene dos ventajas fundamentales: en primer lugar, la correcta orientación espacial de los anticuerpos en el sustrato aumenta la sensibilidad del ensayo y, en segundo lugar, la fuerza del enlace anticuerpo-antígeno evita que éstos sean lavados cuando se utilizan grandes volúmenes de soluciones en el ensayo, aumentando la robustez y facilidad de manejo de los equipos. (OPTI VT Sector Agroalimentario 12).

Página web: seguridad alimentaria

Dada la creciente importancia y preocupación por la seguridad alimentaria, diversos organismos y entidades están desarrollando páginas web sobre el tema, con el objeto de facilitar el acceso a la información para consumidores y profesionales del sector. Las distintas páginas contienen información sobre investigaciones, procedimientos y productos desarrollados para garantizar la seguridad alimentaria. La Comisión Europea, en la página: http://europa.eu.int/comm./food/index_en.html detalla su política para garantizar la seguridad de los alimentos. A través de esta página se puede acceder entre otras secciones, a páginas relacionadas con control y prevención de enfermedades animales, salud de las plantas, seguridad de los pesticidas y de distintos tipos de alimentos. Además incluye accesos a noticias de prensa, decisiones adoptadas por la Comisión y legislación sobre estos temas. La información se encuentra traducida a distintos idiomas europeos, aunque algunas de las páginas sólo pueden consultarse en inglés.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) también publica en su página web documentos relacionados con su Programa de Seguridad Alimentaria, incluyendo informes de distintos grupos de trabajo y comités relacionados con asesoramiento sobre riesgo microbiológico y contaminantes químicos en alimentos, así como actividades de la OMS relacionadas con biotecnología, seguridad alimentaria y probióticos en alimentos. También incluye noticias de prensa y un calendario de eventos. La página puede consultarse en: <http://www.who.int/fsf>

NUEVOS INGREDIENTES

Fibra Alimentaria

Uno de los ingredientes funcionales con mayor éxito en el mercado es, sin duda la fibra alimentaria. Prueba de ello son los numerosos productos que introducen en su composición estas sustancias que favorecen el tránsito intestinal y controlan el colesterol.



Todo ello enmarcado en la preocupación del consumidor actual por un estilo de vida más sano que le lleva a incorporar en su dieta alimentos con un mayor valor añadido.

Los PAI (Productos Alimentarios Intermedios) han sido objeto de análisis de un documento elaborado por la Fundación COTEC y coordinado por Roberto Xalabarc, presidente de AFCA (Asociación de Fabricantes Comercializadores de Aditivos) que señala que son aquellos ingredientes o productos complementarios que cumplen unas funciones específicas por las cuales se incorporan a los alimentos en los procesos de fabricación. Además, son productos alimentarios tecnológicos que, gracias a su incorporación en la formulación de los productos terminados, pueden dar lugar a un mayor valor añadido. No sólo esto, los PAI juegan un papel fundamental en la elaboración de alimentos diferenciados, que no sólo cumplen la función de alimentar, sino que aportan otras funciones o características al producto final muy valoradas por el consumidor y contribuyen al éxito comercial del producto.

Dentro de los Productos Alimentarios Intermedios se encuentran las fibras que son componentes que forman la pared celular

de los vegetales. Según Cotec, actualmente están muy bien consideradas por sus propiedades de regulación, tanto del tránsito intestinal de los alimentos como de la absorción de glúcidos y colesterol. **Las fibras, fueron una de las primeras sustancias denominadas nutracéuticos por su relación en la prevención de determinadas enfermedades.**

La recomendación de ingesta de fibra se estima en 25 a 35 gramos diarios, según las diferentes asociaciones internacionales de nutrición. Pero lo cierto es que su consumo sigue siendo bajo en gran parte del mundo, a pesar de que se encuentra fácilmente en nuestra dieta diaria de frutas, cereales y frutos secos.

Ante esta carencia de fibra, son numerosas las empresas que apuestan por lanzar al mercado productos enriquecidos con este ingrediente funcional, que aporta beneficios saludables según los expertos:

- Aceleran el tránsito intestinal.
- Producen sensación de saciedad por lo que son de gran eficacia en las dietas de reducción de peso.
- Las fibras solubles retardan el paso del alimento desde el estómago al intestino delgado, por lo que influyen en la absorción de algunos nutrientes como la glucosa y así son útiles en el tratamiento de la diabetes.
- Son adecuadas para controlar el colesterol sanguíneo.
- Ayudan a mantener y desarrollar la flora bacteriana intestinal.

La prevención y tratamiento de diversas enfermedades son uno de los principales motivos por lo que se estimula la producción de alimentos enriquecidos con fibra dietética.

Destacadas empresas del sector de ingredientes ofertan en su catálogo de productos fibras de distinta procedencia, así:

Alimcarat, joven empresa mallorquina, está especializada en la fabricación y promoción de productos derivados de la algarroba.

Brenntag, cuenta con una amplia gama de fibras normales como biológicas: de trigo, avena y mixtas de manzana y naranja.

Campi y Jové comercializa la gama de fibras de trigo, avena y mixtas solubles e insolubles de manzana y naranja. Así, cuenta

con la Fibra Mediterránea CaromaxTm que combina las características de una fibra alimentaria no soluble con las saludables ventajas de la dieta mediterránea. Producida a partir de la pulpa de la algarroba.

Las nuevas tendencias hacia alimentos enriquecidos que aportan efectos saludables a la dieta, han hecho que destacadas empresas del sector alimentario incorporen en sus productos ingredientes funcionales, como las fibras.

No hay más que ir al supermercado para comprobar como se incorpora en los envases la frase "enriquecido en fibras", o similar, para darle un mayor valor añadido a sus productos: en el lineal de la leche líquida, en los refrigerados, los yogures, en el apartado de quesos, en los cereales para el desayuno, en el sector de derivados de la harina, dentro de la categoría de galletas, los zumos también son susceptibles de incorporar fibra entre sus ingredientes, es el caso de la empresa **Hero "Bienestar" y "Disfruta" de Don Simón**, enriquecidos en fibra con efecto bífidos. (Tecnifood N° 25/2003).

En el sector de conservas vegetales sería importante informar al consumidor, mediante el etiquetado nutricional, del contenido en fibra de sus productos.

La Fundación Sabor y Salud recomienda el consumo de frutas y hortalizas. Considera que su presencia en la dieta sigue siendo insuficiente, por lo que resulta imprescindible reeducar a los consumidores perdidos y formar a los futuros en una cultura dietética orientada al consumo de frutas y hortalizas en detrimento de un mayor consumo de postres elaborados como yogures, bollería industrial, helados, etc, que no pueden ser vistos como sustitutivos sino como complementarios.

Los beneficios para el organismo resultantes del consumo de frutas y hortalizas son su riqueza en vitaminas, elementos minerales, compuestos antioxidantes y fibra y tienen gran interés por su contenido en micronutrientes.

Enfermedades como la obesidad, el colesterol, los problemas cardiovasculares, etc., son algunas de las consecuencias de una dieta habitual pobre en frutas y hortalizas. (Alimentaria n° 341/2003).

Incremento de Compuestos Antioxidantes en Alimentos

Los compuestos fenólicos, presentes en algunos alimentos de origen vegetal, presentan una alta capacidad para captar radicales libres, lo que les confiere cierta capacidad antioxidante. Adecuados niveles en sangre de antioxidantes, según diversos estudios, pueden proteger contra diversos tipos de cáncer y enfermedades cardiovasculares.



Recientemente, investigadores del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (C.E.B.A.S.) han desarrollado un sistema que permite incrementar la concentración del antioxidante natural **resveratrol**, que se encuentra en la uva y que pasa al vino. El **resveratrol** se sintetiza en la uva como respuesta a situaciones de estrés. Aprovechando este hecho, se ha diseñado un sencillo equipo que somete a la uva, ya cosechada, a pulsos de luz ultravioleta, simulando la situación de estrés que se daría en la naturaleza. Combinando diferentes potencias y tiempos de irradiación se ha logrado aumentar hasta 200 veces la cantidad inicial del antioxidante mencionado presente en la uva. Todo ello de forma inocua y sin afectar las propiedades sensoriales.

Esta tecnología podrá aplicarse en el futuro para obtener uva de mesa y vino con un elevado contenido de resveratrol, aumentando su potencial beneficioso pa-

ra la salud. Además puede utilizarse para obtener, a partir de las uvas tratadas, un extracto enriquecido en Resveratrol y usarlo como aditivo para otros alimentos.

Este mismo grupo de investigación ha desarrollado también un método para producir de forma natural el antioxidante **hidroxitirosol** al que se atribuyen las propiedades beneficiosas para la salud del aceite de oliva. (OPTI VT Sector Agroalimentario 12).

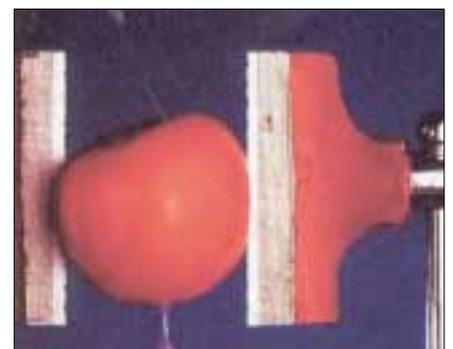
Antocianos: Un Grupo de Pigmentos Naturales

El término antociano, derivado del griego («antho», flor y «kyanos», azul), significa flor azul. Posteriormente se comprobó que no sólo los azules, sino prácticamente todos los tonos rojos, azules y violetas de flores, frutos, tallos, hojas y raíces, eran atribuibles a pigmentos de esta naturaleza (Jackman y col., 1987; Francia, 1989).

Los antocianos, pigmentos naturales pertenecientes al grupo de los flavonoides, se encuentran presentes en numerosos alimentos, frutos, flores y verduras, especialmente en uvas tintas y vinos, siendo por tanto un constituyente común en la dieta humana.

Su uso como colorantes reviste un gran interés, debido a sus características y a sus propiedades, principalmente el poder antioxidante. La búsqueda de nuevas fuentes de pigmentos antocianicos constituye, hoy día, una línea de investigación prioritaria en variados proyectos científicos.

Es por lo que se hace patente el desarrollo de nuevas técnicas de separación, identificación y cuantificación de pigmentos antocianicos en alimentos, de amplia aplicabilidad, así como la caracterización del color que les confieren en su caso, jun-



to con la determinación de la actividad antioxidante.

La industria alimentaria utiliza con profusión colorantes artificiales y sintéticos. Existen ventajas y desventajas en la utilización tanto de unos como de otros. Las ventajas de los artificiales radican en que poseen buen poder de tinción, así como una coloración uniforme, abundan en el mercado y presentan una amplia gama de colores. Pero su uso, no obstante, conlleva desventajas que los colorantes naturales no presentan, tales como provocar alteraciones orgánicas.

Existe una tendencia a nivel mundial hacia el uso de colorantes naturales en detrimento de los sintéticos. El uso de colorantes naturales como aditivos alimentarios está creciendo a pesar de las limitaciones de procesamiento y elevado costo. En las últimas décadas, las investigaciones se han dirigido fundamentalmente hacia los colorantes naturales con la finalidad de hacerlos más competitivos.

En la Unión Europea está autorizada la utilización como aditivos alimentarios de 43 tipos de colorantes, de los cuales 17 son pigmentos sintéticos y 26 derivados de origen natural.

La abundante riqueza de productos vegetales existentes, facilita la realización de numerosas investigaciones en busca de fuentes alternativas para la producción de colorantes naturales, con vistas a su empleo en la industria alimentaria. La adición de extractos naturales de antocianos a los alimentos procesados con objeto de suministrarles color puede considerarse ventajosa al no presentar efectos tóxicos.

En los últimos años la preocupación por la seguridad de los alimentos, y la presión del consumidor, ha llevado a muchas empresas a revisar la formulación de sus productos y a sustituir cuando es tecnológicamente factible los colorantes artificiales por otros naturales. Además, aunque los colorantes artificiales, en general, son más resistentes que los naturales, presentan también problemas en su uso; por ejemplo en muchos casos se decoloran por acción del ácido ascórbico, efecto importante en el caso de las bebidas refrescantes, donde esta sustancia se utiliza como antioxidante.

Los antocianos se encuentran entre los grupos más importantes de pigmentos naturales extraídos de las plantas y constituyen una alternativa altamente deseable como colorantes en alimentos, principalmente por presentar efectos benéficos para la salud. (Alimentaria Nº 339/ 12/ 02).

Tomate y Licopeno

Los alimentos de origen vegetal, tales como bayas, hierbas, frutas y hortalizas, contienen, de forma natural, una gama muy amplia de compuestos que tienen actividad antioxidante. Ciertos alimentos procesados son vulnerables a cambios oxidativos, que pueden afectar negativamente al flavor y color de los alimentos y hacerlos menos atractivos para su consumo.

Los antioxidantes mejoran la calidad del producto y prolongan su vida útil de almacenamiento.

La dieta mediterránea se ha asociado durante algún tiempo con particulares efectos beneficiosos para la salud. Sin duda, los contenidos de esta dieta varían ampliamente e incluyen productos muy diversos.

Un alimento que se considera típico de la dieta mediterránea es el tomate, que proporciona, además de beta-caroteno, la única fuente del pigmento carotenoideo rojo licopeno. Los tomates frescos contienen una cantidad substancial de agua y de antioxidantes solubles en agua, como la vitamina C, polifenoles y flavonoides. Los productos cocinados a partir de tomate (tales como puré o pasta de tomate) también contienen vitamina E que se añade como estabilizante.

Una reciente Acción Concertada, financiada por la Comisión de la UE: "FFE 462101/BS 27 Tomates y Licopeno", ya finalizada, ha establecido que los tomates, fuente más importante de antioxidantes, podían desempeñar un importante papel en la prevención de algunos tipos de cáncer.

La Acción Concertada se constituyó, en cuatro grupos que trabajaron en:

1. Antioxidantes de tomate y biosíntesis.
2. Efectos de los tratamientos mecánicos y térmicos y condiciones de almacenamiento sobre el contenido de antioxidante y biodisponibilidad en tomates procesados.
3. Relación entre tomates, sus constituyentes y enfermedades (estudios epidemiológicos de observación).
4. Papel del tomate en las dietas saludables.

Los resultados revelan la contribución de los tomates frescos, cocinados o procesados (en platos preparados como pizza, lasaña o salsas para pastas) a la aportación de licopeno y otros nutrientes protectores con efecto sinérgico. (FFE 46 2101/BS27).

Licopeno sintético

El licopeno, pigmento vegetal presente de forma casi exclusiva en el tomate, posee propiedades antioxidantes, y actúa protegiendo a las células humanas de las enfermedades cardiovasculares, del cáncer y del envejecimiento.

Hasta hace poco tiempo, prácticamente todos los suplementos del licopeno eran extremadamente caros, y muchos aún lo siguen siendo. Por ello, cada vez es más habitual la introducción en el mercado de li-



copeno sintético con un coste mucho más reducido y con unos efectos similares al licopeno natural. Varias empresas han desarrollado e introducido en el mercado licopeno sintético sustancialmente similar al licopeno natural. Este producto es fácil de procesar, estable y no produce efectos sobre el sabor de los alimentos a los que se le aplica.

Estos productos han sido reconocidos por paneles de expertos externos como productos GRAS (Generally Regarded As Safe), reconocimiento que se espera sea otorgado por la FDA. Así pues, pueden ser utilizados de forma segura en la formulación de diferentes alimentos y bebidas para fortificar sus propiedades nutritivas.

El producto está disponible en diferentes formatos, como polvo para suplementos dietéticos y ciertos alimentos que requieren compactación ; disperso en agua fría para su uso en bebidas y disperso en aceite cuando es utilizado en geles, aderezos de ensaladas y queso para untar. (OPTI VT Sector Agroalimentario 11).

Nuevo Snack con Arándanos Rojos

Ocean Spray ha alcanzado un acuerdo con el fabricante alemán de productos nutricionales Farmer's Snack para lanzar al mercado una mezcla de frutas desecadas, frutos secos y arándanos rojos desecados para "picar" de manera saludable.

La inclusión de los arándanos rojos aporta una nueva dimensión al producto en cuanto a su apariencia, su sabor y sus beneficios nutricionales. Además, propor-

cionan un sabor dulce natural y no contienen colorantes, aromas ni conservantes artificiales.

La directora de marketing Farmer's Snack, ha afirmado que "queríamos mantener el aspecto frutal y el equilibrio sano de las mezclas tradicionales de frutos secos", por lo que consideramos que el arándano rojo era la elección obvia para satisfacer nuestros requisitos. Esto nos ha permitido desarrollar un snack sano, atractivo y con aire juvenil, al tiempo que creamos una nueva sensación gustativa. (Tecnifood Nº 25/2003).

Neotame. Nuevo edulcorante sin calorías

La FDA aprobó en julio el uso alimentario de un edulcorante de alta intensidad cuya capacidad edulcorante es aproximadamente de 30 a 40 veces superior a la del aspartamo y de 7.000 a 13.000 veces superior a la del azúcar, dependiendo de su aplicación.

Neotame es un edulcorante sin calorías, en el que entran a formar parte la fenilalanina, el ácido aspártico y el metanol, con un aspecto de polvo cristalino blanco, cuya estabilidad depende de la humedad, el pH y la temperatura. Se puede utilizar en multitud de alimentos y bebidas y puede ser utilizado solo o mezclado con otros edulcorantes de alta intensidad.

Para llegar a la conclusión de que el neotame es un producto apto para el consumo humano (incluyendo niños, mujeres em-

barazadas y diabéticos), la FDA revisó 113 estudios diferentes. (OPTI VT Sector Agroalimentario 11).

Bebidas saludables

El fabricante finlandés de cerveza y bebidas sin alcohol, Hartwall, ha presentado el nuevo producto Fénix Pirstävä, una bebida de arándanos rojos y pomelo rosado, basada en el concentrado de este producto de Ocean Spray. Los arándanos rojos están relacionados con una serie de beneficios para la salud.

Según el director de marketing de Hartwall, "diversas investigaciones sobre el consumo pusieron de manifiesto que el 50% de la población finlandesa cuida su dieta y hace ejercicio de manera regular, por eso nos decidimos a lanzar una bebida saludable. Pero fue algo más que sus beneficios para la salud lo que nos indujo a incluir los arándanos rojos, ya que el color vivo de esta baya y su sabor ácido mejoran y complementan al pomelo rosado, creando así una estimulante bebida que deja una excelente sensación en la boca". (Tecnifood Nº 24/2003).

La mayor competencia en el sector alimentario y el aumento incesante del nivel de exigencia de los consumidores, hacen que los fabricantes de alimentos deban buscar constantemente la innovación y desarrollo de sus productos. El uso de ingredientes de fruta puede proporcionar no sólo beneficios para la salud y la nutrición, sino también un atractivo añadido en cuanto a sabor, aspecto, textura y aroma. ■

TORRES DE REFRIGERACIÓN PANAL C&V

**RELLENO DE POLIETILENO
PARA CUALQUIER TORRE LAMINAR**

CONTROL Y VENTILACIÓN, S.L.

Teléfono: 96 573 0219 – Fax: 96 573 0064

**EVITE
PROBLEMAS**

E-mail:

Comercial@controlyventilacion.com

Web:

www.controlyventilacion.com

Luis Miguel Ayuso García. María Dolores Luna Domínguez. Jose Pedro Martínez Gil.
Dpto. Agua y Medioambiente del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación.

Reutilización de las aguas residuales depuradas, un camino necesario

“Las aguas residuales son un valioso recurso que debería emplearse siempre que fuera posible, con las debidas medidas de protección sanitaria...” (OMS 1990).

“Se establecerán las condiciones básicas para la reutilización directa de las aguas, en función de los procesos de depuración, su calidad y usos previstos...” (Ley de aguas 29/1985 Tit. V, Cap. III Art. 101).

“Dada la alta dependencia de los recursos hídricos para el desarrollo de la Región, por sus condiciones climáticas y el peso del sector agrícola y agroalimentario, la insuficiencia de agua puede limitar el crecimiento regional. El futuro desarrollo turístico y las condiciones medioambientales

requieren encontrar vías de solución a este factor crítico mediante:

- **Impulso del Plan Hidrológico Nacional...**
- **Fomento del ahorro y uso racional del Agua...** (Utilización de todos los recursos disponibles y no sólo los provenientes de la red superficial (pozo, desaladoras, aguas depuradas)”. (Plan Estratégico de Desarrollo de la Región de Murcia para el periodo 2000-2006)

“Fomentar la obtención de recursos alternativos tales como los procedentes de la desalación de aguas de mar y de la reutilización y depuración de aguas residuales, de las escorrentías del agua de lluvia...” (Ley 10/2001 de 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional).

En los últimos 20 años, desde todos los ámbitos de la sociedad, económicos, políticos y científicos se ha ido tomando conciencia de la limitación de los recursos naturales y por tanto, de la necesidad de elaborar planes, estudios y proyectos de investigación dirigidos a desarrollar políticas que permitan un uso eficaz y racional de dichos recursos, y por tanto, un mejor aprovechamiento de los mismos. Dentro de este grupo de recursos no renovables están incluidos sobre todo los pertenecientes al ámbito energético y más concretamente los combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas natural,...). No obstante, a este grupo se ha unido otra serie de recursos naturales que, debido a su abundancia y fácil disponibilidad, eran considerados como inagotables pero que, provocado por múltiples factores se ha cambiado la percepción que se tiene de ellos y que también han sido encuadrados dentro de esta creciente conciencia racionalista.

Dentro de estos últimos, cabe mencionar el agua como elemento destacado debido a su vital importancia. Este recurso ha sido



Fotos: LARA

considerado hasta no hace muchos años como inagotable. Sin embargo, debido a factores tales como su irregular distribución geográfica, la alarmante escasez de recursos hídricos en áreas de clima árido o semiárido, la cada vez mayor demanda de agua por parte de una población creciente, la presión ejercida por la agricultura y la actividad industrial sobre las reservas de agua, etc., ha provocado que el agua no sólo haya dejado de ser considerada como un recurso natural inagotable, sino que en muchas ocasiones se haya convertido en un factor limitante al crecimiento socioeconómico.

En este contexto, la racionalización y aprovechamiento de nuestros recursos hídricos es una necesidad ineludible, cuya importancia, se destaca en todos los planes y políticas desarrolladas tanto a nivel Nacional como de índole autonómico; así, junto a medidas ya tradicionales como los trasvases desde cuencas excedentarias, la construcción de embalses para regular recursos superficiales y otras medidas más innovadoras como la desalación de agua de mar, la reutilización de las aguas residuales depuradas se perfila como una fuente adicional de agua merecedora de ser tenida en cuenta en la gestión global de los recursos hídricos.

En todo el Sureste Español, y más concretamente en la Región Murciana, donde confluyen muchos de los factores expuestos anteriormente, los recursos hídricos son altamente escasos, por lo que el uso racional del agua es de vital importancia. En estas zonas geográficas de escasa disponibilidad de agua la política del aprovechamiento, racionalización en el uso y reutilización del agua, tiene una repercusión especialmente positiva en el avance económico de dichas zonas, debido en muchas ocasiones al carácter limitante del agua, como factor de desarrollo socioeconómico. Por ello, desde la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y dentro del Plan Estratégico de Desarrollo de la Región para el período 2000-2006 se subraya la racionalización y optimización del uso del agua como una línea de avance prioritaria, ya que dada la alta dependencia de los recursos hídricos para el crecimiento de la región, recordemos que el sector de producción agrícola es uno de los más impor-

Tabla 1. Principales destinos de reutilización del agua residual depurada.

<p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cultivos. • Viveros/jardines comerciales. • Producción de biomasa
<p>Paisaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riego de parques, medianas autopista, cementerios. • Mejora y rehabilitación de marismas.
<p>Municipio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extinción de incendios. • Acondicionamiento de aire. • Agua para WC. • Zonas verdes urbanas.
<p>Recarga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realimentación. • Lucha contra la intrusión marina. • Control de subsidencias.
<p>Ocio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Largos y estanques. • Aumento de caudales. • Nieve artificial.
<p>Industria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refrigeración. • Alimentación de calderas. • Agua de proceso. • Grandes obras hidráulicas.

(Rafael Mujeriego, Catedrático de Ingeniería Ambiental – Universidad Politécnica de Cataluña).

tantes desde el punto de vista económico, la insuficiencia de agua es un factor que puede limitar el crecimiento regional.

Son muchos los beneficios que podemos destacar de la reutilización de agua residual, además del aporte adicional a los recursos hídricos habituales, ya sea en forma de recursos netos, o bien de recursos alternativos que permiten usar agua de mejor calidad para otros usos más exigentes. También provoca una disminución de la presión ejercida sobre los acuíferos preservando el agua procedentes de los mismos y contribuyendo a su recuperación. La reutilización concreta de las aguas residuales para riego permite un más intenso grado de depuración de las aguas excedentes (debido al carácter regenerador del suelo), se consigue una reducción del uso de abonos, así como favorecer a su vez la regeneración de tierras desérticas en zonas de baja pluviometría, como es toda la cuenca mediterránea. Otra de las ventajas del uso de este agua es una reducción del aporte

de contaminantes a los cursos naturales de agua. Permite una disminución de los costes de tratamiento y de vertido de las propias aguas residuales, lo que ofrecerá una ventaja económica cuando, en determinados lugares, la legislación ambiental obligue a cumplir unos criterios de calidad del agua para el vertido aún más exigentes y, por tanto, más caros que los necesarios para la reutilización.

Dos características, la continua generación y por tanto el abastecimiento constante y su ubicuidad, hacen de las aguas residuales depuradas una fuente muy considerable de recursos hídricos cuyo aprovechamiento sería, en nuestras circunstancias, un lujo no llevar a cabo. Son muchas las opciones de reutilización de las aguas residuales depuradas (riego de campos de deporte, recarga de acuíferos, uso agrícola, refrigerante en industrias, finalidades que se podrían calificar de paisajísticas, como lo es el riego de zonas verdes o las masas de agua ornamentales...), de todas estas aplicaciones la reutilización agrícola es la más extendida. (Tabla 1).

En todo caso, las reutilizaciones más importantes son las que, por diferentes motivos, consisten en la aplicación de agua residual depurada al suelo. Se pueden considerar dos puntos de vista respecto a esta aplicación (Rafael Mujeriego):

1. La reutilización en la que predominan criterios agrícolas; es decir, aquella en la que el uso del agua se efectúa en función de unos cultivos utilizando el agua residual depurada como agua de riego. En este caso, la finalidad de la reutilización es aumentar el rendimiento agrícola aprovechando la materia orgánica y los nutrientes del agua residual.
2. La reutilización en la que predominan criterios de depuración. En este caso el sistema tierra/planta actúa como sistema de tratamiento avanzado o terciario en el que predomina el criterio de tratamiento frente al cultivo. La finalidad de esta reutilización es aumentar el rendimiento de la depuración.

En cualquier caso, es evidente que la reutilización de las aguas residuales depuradas, con independencia de su destino final, puede tener repercusiones indeseables sobre el

medio ambiente y la salud pública que hay que eliminar o en su caso delimitar mediante la adopción de unos criterios de reutilización en función del destino. Según Mujeriego, la implantación de un proyecto de depuración/reutilización de agua residual tiene dos requisitos esenciales y complementarios:

1. Definir los niveles de calidad adecuados para cada uno de los posibles usos que piense dar al agua.
2. Establecer los procesos de tratamiento y los límites de calidad de efluente recomendados para cada uno de los usos previstos.

Es evidente que en una y otra situación será imprescindible proceder a la descarga de la contaminación incorporada a las aguas residuales, someténdolas a un grado de depuración que será función del origen de la carga contaminante, de la sensibilidad del medio receptor en caso de vertido o del destino que vayan a tener en caso de aprovechamiento posterior.

Asimismo y destacado por todos los investigadores, organizaciones y normas y/o recomendaciones elaboradas en relación a la reutilización de aguas residuales depuradas, es el factor sanitario y más concretamente su componente microbiológica en relación al contenido y presencia de patógenos, el más polémico y posiblemente el más limitante a la hora de abordar la reutilización del agua depurada. Indudablemente es más fácil, menos problemático y menos comprometido evaluar la calidad agronómica de un agua, en el caso de reutilización agrícola, pues este aspecto depende de unos criterios que han sido amplia y largamente estudiados y por

lo tanto están perfectamente cuantificados y comprobados; sin embargo el efecto o las consecuencias sanitarias de la reutilización de aguas residuales son más difícilmente evaluables pues son muchas las variables que hay que manejar (origen del agua, calidad microbiológica, destino final, tipo de suelo, efecto depurador del suelo, condiciones climáticas, tipo de riego, tipo de cultivo, etc...) y es bastante menor la experiencia y la base científica existente para discernir, en muchas ocasiones y con las peculiaridades de la zona, región y/o país donde se realice la acción, la calidad sanitaria del agua. Las condiciones sanitarias de la reutilización de aguas residuales depuradas ha estado o está muy relacionada con la necesidad de captación de recursos hídricos, con los condicionantes socioeconómicos y el grado de desarrollo del país donde se lleve a cabo dicha reutilización.

En esta línea se publican varios estudios de la OMS y del Banco Mundial y de Engelberg en los cuales se hacen una serie de recomendaciones que podemos resumir del siguiente modo: en 1973 aparece un primer informe de la OMS en el que se recomienda la necesidad de un tratamiento primario y secundario y, según origen y características del efluente que este fuera desinfectado. Marcaba 80 coliformes/100 ml en el 80% de las muestras como límite para la utilización agrícola de las aguas residuales depuradas. En 1986 se publica un informe de Banco Mundial y de Engelberg marcando 1000 coliformes/100 ml y menos de 1 huevo de helminto/litro como recomendación para la utilización en

riego sin restricciones de los cultivos; asimismo hace una serie de sugerencias tecnológicas tales como la retención del agua en estanque durante un periodo de 25 días para eliminar totalmente o casi la totalidad de prácticamente helmintos, protozoos y bacterias coliformes. En 1989 la OMS emite un estudio que es semejante en sus recomendaciones al del Banco Mundial y de Engelberg. Estas recomendaciones son las más utilizadas a la hora de establecer criterios sanitarios para la reutilización de las aguas residuales depuradas.

Concluir que, en este año declarado por las Naciones Unidas como Año Internacional del Agua Dulce lo que refleja la importancia de este recurso y en un año que se leen y escuchan eslóganes como "*ni una gota de agua perdida*", en zonas como el sureste español y más concretamente como la Región de Murcia, con las características y peculiaridades expuestas anteriormente, son muchos los sectores que reclaman la necesidad de impulsar la reutilización de aguas residuales depuradas como recurso hídrico o bien como alternativa reservando así el agua de mejor calidad para otros usos más exigentes. No podemos obviar esta realidad, sin embargo la falta de un marco legal reglamentario que regule esta reutilización supone una traba importantísima que es necesario subsanar lo antes posible y ello se consigue mediante el trabajo de todos; la comunidad científica realizando los estudios y proyectos necesarios para sentar la base técnica de esta reutilización y la Administración impulsando y apoyando los proyectos e iniciativas dirigidos a este fin. ■



Curso “Better Process Control School”. Oporto 10/14 Febrero 2003.

Ángel Martínez, OTRI CTC.



Universidad Católica de Porto. De izquierda a derecha: Richard Dougherty (WSU), Dennis M. Dignan (FDA), Tim Hogg (AESBUC) y Luis Dussac (CTC).

El pasado mes de febrero se celebró en la Universidad Católica de Oporto (Portugal) el curso “Better Process Control School” impartido por la Washington State University (WSU-USA) y supervisado por la Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos.

La celebración de la cuarta edición de este prestigioso curso organizado por AESBUC (Associação para a Escola Superior de Biotecnología da Universidade Católica de Porto), CTC y CTNCV, ha sido posible gracias al apoyo de la Escuela Superior de Biotecnología de la Universidad Católica de Oporto.

Participaron entre otras las siguientes empresas e instituciones:

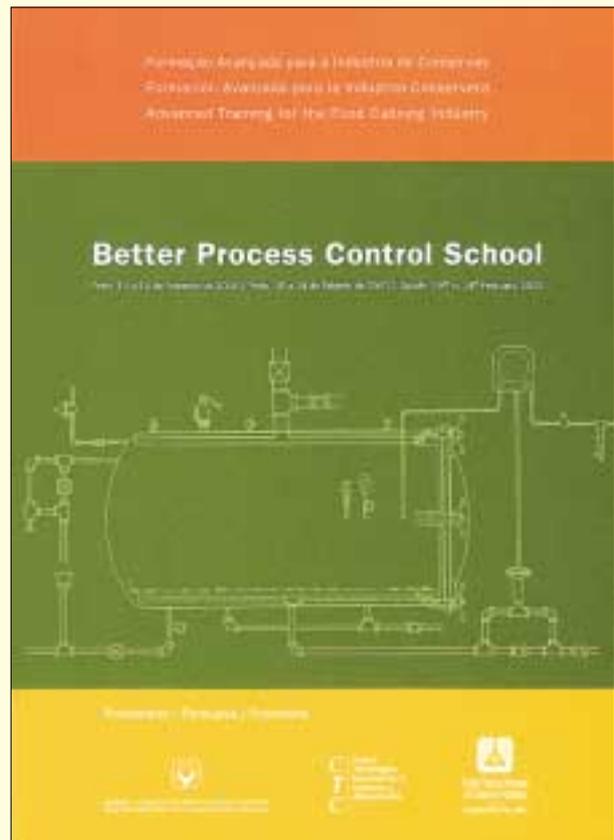
- ALCIDOS MARQUES PEREIRA LOPES Lda.
- IMPERIAL CONSERVERA S.A.
- INDUSTRIAS DE CARNES NOBRE S.A.
- ITALGRO S.A.
- COMUR Lda.
- MACARICO S.A.
- SANTA CATARINA – INDUSTRIA CONSERVERÍA Lda.



Asistentes al BPCS 2003.

- ESCUELA SUPERIOR DE BIOTECNOLOGÍA DE PORTO
- BRIOSA – CONSERVAS DE PESCADO Lda.
- CONSERVAS BELAMAR Lda.
- EMPRESA DE PESCA DE AVEIRO S.A.

Las empresas que dispongan de un técnico certificado en este curso por la FDA cumplen con uno de los principales requisitos exigidos por la Administración de Estados Unidos puesto que los temas tratados se basan en la normativa que deben cumplir en este país las exportaciones de productos alimenticios acidificados y de baja acidez. Este curso, impartido por Richard Dougherty (WSU) y supervisado por Dennis M Dignan del Center for Food Safety and Applied Nutrition de la FDA, se ha mostrado como una buena herramienta para conocer a los inspectores que han de decidir sobre nuestros productos y que en caso de detenciones o rechazos por parte de las autoridades americanas pueden acelerar los trámites para solucionar el problema.



Análisis de residuos de plaguicidas en alimentos de origen vegetal.

El químico D. Aurelio Fuster Navarro, responsable de la sección de plaguicidas del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva, defendió el pasado 17 de enero en la sala de grados de la Facultad de Biología de la Universidad de Murcia su Tesis Doctoral "Análisis de residuos de plaguicidas en alimentos de origen vegetal. Control de calidad en los ensayos", dirigida por los Drs. Alberto Barba Navarro, Catedrático del Departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología, y José Oliva Ortiz, Profesor Titular de dicho Departamento.

La Tesis Doctoral realizada en el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva de Molina de Segura (Murcia), estudia temas de

gran interés y actualidad como seguridad alimentaria, consumo, legislación, calidad, acreditación de un laboratorio de análisis de residuos de plaguicidas. También se realizó un control analítico de residuos de plaguicidas en más de 13.000 muestras de productos vegetales entre los años 1998 al 2001, y con estos datos de niveles residuales poder realizar una aproximación toxicológica de la ingesta de estos productos alimenticios en el ámbito nacional y de la Región de Murcia.

El Tribunal ante el que se defendió este trabajo estuvo compuesto por cinco doctores expertos en la materia, profesores de áreas de conocimiento similares o afines a la temática del trabajo: Presidente Dr. Manuel

Hernández Córdoba, Catedrático de Química Analítica de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia; Vocal Secretario Dr. Antonio Valverde García Profesor Titular de Química Inorgánica de la Universidad de Almería; Vocales: Dr. Miguel Ángel Cámara Botía, Profesor Titular de Química Agrícola, de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia, Dr. Aurelio Luna Maldonado, Catedrático de Medicina Legal de la Facultad de Medicina de la Universidad de Murcia, y Dr. Juan Sánchez Andréu Catedrático de Química Agrícola de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante; que concedieron al licenciado la máxima calificación de *Sobresaliente Cum Laude*.

Colaboración Internacional.



Visita a COATO en Totana (Murcia).

En el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTC) se ha desarrollado una estancia de quince licenciadas italianas en Literatura, Historia, Ciencias Políticas, etc., dentro del marco del Curso de Alta Formación llamado "PROYECTO CALYPSO – Licenciaturas Humanísticas para el management". Este curso tiene como finalidad el reciclaje de figuras profesionales como "Técnico de gestión y promoción de las pequeñas y medias empresas".

El curso ha sido organizado por la Agrupación de empresas italianas de la Región Campania llamado "ATI PROYECTO CALYPSO", cuya principal sociedad es "EUROIMPRESA SpA" de Benevento, conocida por sus numerosos proyectos para el desarrollo nacional e internacional de las empresas meridionales italianas.

El curso ha sido financiado por el Ministerio Italiano de la Enseñanza, de la Universidad y de la Investigación en el ámbito del Programa Operativo Nacional "Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico, Alta Formación 2000-2006".

Durante el curso han sido tratadas materias jurídico-económicas, técnico-gestión y administrativo-empresariales. También se han realizado visitas a empresas agroalimentarias italianas y extranjeras con el fin de conocer concretamente los procesos productivos adoptados y los Sistemas Empresariales de gestión de la calidad y control utilizados.

El CTC, como Centro especializado en la investigación y el desarrollo tecnológico de empresas agroalimentarias, ha representado, en la fase de estancia en el extranjero, una oportunidad para comparar y conocer los sistemas de gestión empresarial, con particular referencia al control en laboratorio y planta piloto de las materias primas, ingredientes, aditivos, aguas residuales y envases, así como gestión de proyectos, formación, documentación, etc.

Dado el éxito de esta acción, es deseable que estas iniciativas de intercambio cultural puedan repetirse frecuentemente para favorecer la difusión de los conocimientos en el campo agroalimentario.



Grupo Proyecto Calypso y personal del CTC.

Proyecto Formativo THEATRE.

La Agencia Portuguesa para los Programas Sócrates y Leonardo da Vinci ha seleccionado el proyecto piloto "Tools for Hygiene Education And Food Safety Curricula Enhancement" THEATRE para su aprobación definitiva por parte de la Comisión Europea.

Los esfuerzos de la industria agroalimentaria para implantar la Directiva 93/43/CEE, relativa a la higiene de los productos alimenticios, no eliminarán el riesgo de toxiinfecciones alimentarias dado que la mayoría de ellas se originan en los hogares. Sólo se podrán hacer avances significativos cuando el consumidor sea consciente de que juega un papel esencial en la prevención de estos riesgos.

El objetivo principal del proyecto es la incorporación de los principios de Higiene y Seguridad Alimentaria a los contenidos de los sistemas educativos de alumnos entre 6 y 16 años por medio del diseño y desarrollo de material pedagógico que incluye manuales, juegos interactivos, etc.

Otros objetivos específicos son: informar a los alumnos de entre 6 y 16 años sobre los principios generales de la higiene y seguridad alimentaria, animarles a poner estos conceptos en práctica promoviendo un diálogo entre profesores y alumnos, hacerles saber que la seguridad alimentaria

es una responsabilidad compartida, estimular el interés de los medios por estos temas, etc.

Lidera este proyecto la Asociación para la Escuela Superior de Biotecnología de la Universidad Católica de Porto (AESBUC-Portugal) y participan como socios el Ministerio de Educación Portugués, Fachhochschule Trier de Alemania, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego de Polonia y la Fundación General de la Universidad de Salamanca y el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación de España.

La participación como socio del Ministerio de Educación de Portugal y el compromiso de la Office for Students Affairs de Alemania y de la Consejería de Educación y Cultura de la Región de Murcia aseguran la difusión de este proyecto entre los distintos niveles educativos a los que va dirigido.



Reunión Agencia Portuguesa – Leonardo, Lisboa Febrero 2003. De derecha a izquierda: Ondina Afonso (AESBUC), Isabel Baptista y Rui Lima (Ministerio de Educación de Portugal) y Ángel Martínez (CTC).

Conservas Noly inaugura sus nuevas instalaciones en Molina de Segura.

El pasado seis de febrero de 2003 y con la asistencia del presidente de la Región de Murcia, Ramón Luis Valcárcel, la empresa de conservas Noly inauguró sus nuevas instalaciones en el Polígono Industrial de la Estrella en la localidad de Molina de Segura.

El acto de inauguración comenzó con la visita por las instalaciones y con la proyección de un vídeo en el que se reflejó la realidad económica y social de la empresa.

Conservas Noly, creada en 1985 por su actual gerente Manuel Rodríguez, centra su actividad en la importación, estuchado y distribución de conservas de pescado, marisco y otros productos vegetales procedentes de costas gallegas y otros puntos de mundo. Las nuevas instalaciones de la empresa responden al afán de mejorar la capacidad de producción y satisfacción del cliente. Están situadas sobre un superficie de 14.000 metros cuadrados, de los que se han construidos 8.000 metros. En ellos se han ubicado oficinas, maquinaria para estuchado, almacén, cámara frigorífica y dársenas.

Jornada: Nuevas Tecnologías en el Envasado de Alimentos

Organizado por:

CETEC (Centro Tecnológico del Calzado de la Región de Murcia).

Con la colaboración de:

GAIKER y C.T.C.



Dirigido a:

Fabricantes, transformadores y envasadores, así como a usuarios de envases plásticos. También es de gran interés para los profesionales relacionados con el sector de la alimentación y con la calidad y seguridad alimentaria.

PROGRAMA:

- 09:45 Registro de Participantes y entrega de documentación.
- 10:00 Presentación.
- 10:10 Envases activos en el envasado de alimentos. GAIKER.
- 11:00 Materiales Flexibles Barrera. AMCOR FLEXIBLES EUROPE.
- 11:30 Legislación y tendencias en los materiales plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos. GAIKER.
- 12:00 Pausa - Café.
- 12:30 Materiales biodegradables. FARDIS.
- 13:00 Envasado en atmósfera protectora. ABELLO LINDE.
- 13:30 Materiales aditivados con nanopartículas. UBE.
- 14:00 Ruegos y Preguntas. Fin de la Sesión.

Fecha:

Junio de 2003

Horario:

de 9:45 a 14:00 horas.

Lugar:

C.T.C.

Inscripciones e información:

Para cualquier información adicional y para la realización de inscripciones, dirigirse a CETEC (Tlf.: 968 632 200 - Fax: 968 632 266 - Email: cetec-1@infonegocio.com) y C.T.C. (Tlf.: 968 389 011 - Fax: 968 613 401 - Email: guzman@ctnc.es).

Conservas y Semiconservas. Letras para el año 2003 en Francia.

Para el año 2003 las letras de códigos de identificación en el etiquetado de conservas y semiconservas son:

P Para las conservas.

U Para las semiconservas.

El Decreto francés de 19 de febrero de 1991 sobre etiquetado (*Décret 91-187 du 19 Février 1991. Décret modifiant le décret n° 84-1147 du 7 décembre 1984 portant application de la loi du 1er août 1905 sur les fraudes et falsifications en matière de produits ou de services en ce qui concerne l'étiquetage et la présentation des denrées alimentaires ainsi que, dans ce même domaine, d'autres textes réglementaires pris en application de ladite loi*) suprime la obligación reglamentaria de una letra-código para el año de fabricación. Sin embargo, la utilización de estos códigos permite una identificación clara del año de fabricación para los distribuidores y gestores logísticos. Estos códigos que marca el Centre Technique de la Conservation des Produits Agricoles (CTCPA) se comunican a las autoridades, a las organizaciones profesionales francesas y europeas y a la Administración.

Para más información contactar con el Dpto. de Documentación CTC.

Depuradora de Conservas HIDA.

El pasado mes de Junio, MP MEDIOAMBIENTE ha puesto en marcha la depuradora de CONSRVAS HIDA. La planta es del tipo FÍSICO-QUÍMICO con los siguientes procesos:

- Pretratamiento: bombeo, tamizado y homogeneización.
- Físico-Químico: Coagulación, control de pH, floculación y flotación por aire disuelto (DAF de fabricación propia).
- Deshidratación de fangos por centrifugación.
- Línea de desodorización

Los vertidos depurados provienen de las diferentes campañas de procesos productivos realizados: Tomate frito, fritada, cebolla frita, etc.

Los rendimientos obtenidos en eliminación de contaminantes son del 60% en DQO y del 90% en sólidos en suspensión, permitiendo alcanzar los parámetros de vertido exigidos a la red de saneamiento.

Otras ventajas de esta solución son el poco espacio requerido y el alto grado de automatización de la planta.

Otras tecnologías implantadas por MP MEDIOAMBIENTE son biológicos de fangos activos, SBR, anaerobio UASB, así como el proceso BIODESTIL® para la depuración de vertidos de alta carga contaminante: salmueras, alpechines, lixiviados, etc.



HRS Spiratube informa

Desde el pasado 3 de marzo, HRS Spiratube S.L., cuenta con nuevas oficinas para ofrecer sus servicios en la Avenida Miguel de Cervantes, 45 Torre Expomurcia, 3ª planta. 30009 Murcia. Con teléfono: (968) 20 14 88 y Fax: (968) 20 04 61.



Nuevas instalaciones para Surinver.

El pasado 21 de febrero, Surinver Sociedad Cooperativa Limitada inauguró sus nuevas instalaciones en Pilar de la Horadada, concretamente en la Avenida de la Cooperativa, s/n. Para cualquier información pueden consultar su página web: www.surinver.es



spirax /sarco

Spirax Sarco proporciona en todo el mundo conocimientos, servicio y productos para el control y uso eficiente del vapor y otros fluidos industriales. Nuestra amplia gama de productos incluye:

Automatización. Controles de caldera. Medidores de caudal. Válvulas de control actuadas neumática y eléctricamente. Válvulas de reducción de presión. Válvulas de control de temperatura automáticas. Controladores electrónicos programables. Controladores neumáticos. Válvulas de seguridad. Purgadores. Sistemas de monitoreo de purgadores. Bombas de condensado. Tanques de revaporizado. Separadores. Filtros. Válvulas de aislamiento. Válvulas de retención. Humidificadores. Soluciones completas en forma de kits. Gestión de purgadores de vapor.

Visite nuestro sitio web: www.spiraxsarco.com/es

Spirax Sarco S.A.

Barcelona

Sant Josep, 130

08980 Sant Feliu de Llobregat

Tel.: 936 857 929 - Fax: 936 857 011

Madrid

C/. Ronda Caballero de la Mancha, 67

28034 Madrid

Tel.: 917 364 780 - Fax: 917 364 788

Bilbao

Lehendakari Aguirre, 11

3º despacho 6 - 48014 Bilbao

Tel.: 944 745 792 - Fax: 944 763 330

Levante

Tel. y Fax: 963 785 529

Depuración de vertidos.

MP MEDIOAMBIENTE en los últimos tres años se ha consolidado como ingeniería en el sector del tratamiento y depuración de vertidos industriales. Su importante apuesta por el I+D, laboratorio y estudio de vertidos en plantas piloto, área en la que trabajan 15 personas, permite cumplir con seguridad los compromisos adquiridos con sus clientes en materias de



rendimientos y cumplimiento de las normativas aplicables y en cuanto a gastos de explotación de sus instalaciones.

Fruto de todo lo anterior son un gran número de referencias e importantes clientes de la mayoría de sectores industriales, teniendo más de 300 instalaciones en funcionamiento.

Presente en la mayoría de las comunidades autónomas de España, MP Medioambiente ha trabajado para importantes grupos industriales; en el sector de las conservas vegetales nuestras referencias más importantes son: CONSERVAS HIDA, LA ALCURNIA ALIMENTACIÓN, COFRUSA, ITIB FOODS, etc.



MP MEDIOAMBIENTE

Pabellón Mp

C/. Leonardo da Vinci, TA-13
Isla de la Cartuja - 41092 SEVILLA

Teléfono: +34 954 18 14 12

Fax: +34 954 18 40 12

www.mpmedioambiente.es



Talleres SERRANO®

SERRANO FABRICANTE DE MAQUINARIA INDUSTRIAL PARA ALIMENTACIÓN, S.L.

CALIDAD Y SERVICIO

Talleres Serrano® fabrica maquinaria para la industria alimentaria, de conservas y congelados. La dilatada experiencia de la empresa en este sector permite ofrecer a todos sus clientes una amplia gama de maquinaria cuya característica común es la calidad y la innovación tecnológica.

Diseño y fabricación de maquinaria para:

- Alcachofa (Alta especialización, patentes propias) • Melocotón
- Tomate (Natural o frito) • Albaricoque • Pera • Pimiento • Brócoli...

La satisfacción de nuestros clientes es el principal objetivo, para ello ponemos a su disposición un servicio técnico rápido y eficaz.

Garantizamos nuestros fabricados, ofreciendo seguridad y confianza a las industrias que invierten en una maquinaria productiva y de calidad.



Modelo MT1-2000



Peladora de alcachofas.

Distribuidor y Servicio Técnico en exclusiva para España de:



C/. Recreative, 18 • 30100 ESPINARDO (Murcia) • SPAIN
Teléfono: 0034 968 832803 • Fax: 0034 968 830954
Web page: www.talleresserrano.com • e-mail: info@talleresserrano.com

Marian Pedrero Torres. Departamento de Documentación CTC.

ACTUALIZACIÓN NORMAS UNE. SECTOR AGROALIMENTARIO

RESOLUCIONES del Ministerio de Ciencia y Tecnología publicadas en el Boletín Oficial del Estado (BOE) durante el primer trimestre del 2003 por las que se hacen públicas la relación de Normas Aprobadas, Tramitadas como Proyectos y Anuladas por la Asociación Española de Normalización (AENOR.)

Las normas UNE que a continuación se relacionan son documentos técnicos de carácter voluntario elaboradas por el organismo de normalización AENOR. Este organismo define las Normas UNE como una "especificación técnica de aplicación repetitiva o continuada cuya observancia no es obligatoria, establecida con participación de todas las partes interesadas, que aprueba AENOR, organismo reconocido a nivel nacional e internacional por su actividad normativa".

NORMAS UNE APROBADAS

UNE 49051:2002	Envases y embalajes. Envases de madera para frutas y hortalizas. Base de 300 mm *200 mm.	UNE-EN 1186-8:2002	Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Plásticos. Parte 8: Métodos de ensayo para la migración global en aceite de oliva por llenado.
UNE 49052-1:2002	Envases y embalajes. Envases de madera para frutas y hortalizas. Base de 440 mm. *300 mm. Parte 1: Envases con altura del lado distinta de la altura del testero.	UNE-EN 1186-9:2002	Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Plásticos. Parte 9: Métodos de ensayo para la migración global en simuladores de alimentos acuosos por llenado.
UNE 49052-2:2002	Envases y embalajes. Envases de madera para frutas y hortalizas. Base de 440 mm. *300 mm. Parte 2: Envases con altura del lado igual a la altura del testero.	UNE-EN 1186-12:2002	Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Plásticos. Parte 12: Métodos de ensayo para la migración global a bajas temperaturas.
UNE 49053:2002	Envases y embalajes. Envases de madera para frutas y hortalizas. Base de 500 mm. *320 mm.	UNE-EN 13188/AC:2002	Vinagre. Producto derivado de productos líquidos de origen agrícola: Definiciones, requisitos, etiquetado.
UNE 49054:2002	Envases y embalajes. Envases de madera para frutas y hortalizas. Base de 400 mm. *300 mm.	UNE-EN 13189/AC:2002	Acido acético de calidad adecuada para alimentación. Producto derivado de materiales de origen no agrícola Definiciones, requisitos, etiquetado.
UNE 49055:2002	Envases y embalajes. Envases de madera para frutas y hortalizas. Base de 500 mm. *300 mm.	UNE-EN-ISO 5764:2002	Leche. Determinación del punto de congelación. Método por crioscopio con termistor (Método de referencia). (ISO 2592:2000).
UNE 49056:2002	Envases y embalajes. Envases de madera para frutas y hortalizas. Base de 600 mm. *400 mm.	UNE-EN-ISO 8420:2002	Aceites y grasas de origen animal y vegetal. Determinación del contenido de componentes polares. (ISO 8420:2002).
UNE 49057:2002	Envases y embalajes. Envases de madera para frutas y hortalizas. Terminología.	UNE-EN-ISO 10539:2002	Aceites y grasas de origen animal y vegetal. Determinación de la alcalinidad. (ISO 10539:2002).
UNE 84154:2002	Aceites esenciales. Determinación del índice de éster, antes y después de acetilación, y evaluación del contenido en alcoholes libres y totales.	UNE-EN-ISO 15587-1:2002	Calidad del agua. Procedimiento de digestión para la determinación de ciertos elementos en agua. Parte 1: Digestión en agua regia. (ISO 15587-1:2002).
UNE 126204:2002	Envases de vidrio. Botellas de vidrio tipo cava. Características generales. <i>Sustituye a UNE 126204:2001.</i>	UNE-EN-ISO 15587-2:2002	Calidad del agua. Procedimiento de digestión para la determinación de ciertos elementos en agua. Parte 2: Digestión en ácido nítrico. (ISO 15587-2:2002).
UNE 126204:2002 ERRATUM	Envases de vidrio. Perfiles de boca. Bocas para cierre de rosca. Serie pilferproof.	UNE 84 155:2002	Aceites esenciales. Determinación del índice de éster. <i>Sustituye a UNE 84155:1992.</i>
UNE 126207:2002	Envases de vidrio. Perfiles de boca. Bocas para cierre con tapón irrellenable.	UNE 84 159: 2002	Aceites esenciales. Determinación del poder rotatorio. <i>Sustituye a UNE 84159:1992.</i>
UNE-EN 1186-1:2002	Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Plásticos. Parte 1: Guía para la elección de condiciones y métodos de ensayo para la migración global. <i>Sustituye a UNE 53330:1983EX.</i>	UNE 84 163: 2002	Aceites esenciales. Determinación del índice de carbonilo. Métodos potenciométricos utilizando cloruro de hidroxilamonio. <i>Sustituye a UNE 84163:1992.</i>
UNE-EN 1186-2:2002	Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Plásticos. Parte 2: Métodos de ensayo para la migración global. En aceite de oliva por inmersión total.	UNE 155001-3/3M:2002	Hortalizas para consumo en fresco. Producción controlada. Parte 3: Pimiento.
UNE-EN 1186-3:2002	Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Plásticos. Parte 3: Método de ensayo para la migración global en simuladores de alimentos acuosos por inmersión total.	UNE 155001-6/2M:2002	Hortalizas para consumo en fresco. Producción controlada. Parte 6: Calabacín.
UNE-EN 1186-4:2002	Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Plásticos. Parte 4: Métodos de ensayo para la migración global en aceite de oliva con una célula.	UNE 155001-10/2M:2002	Hortalizas para consumo en fresco. Producción controlada. Parte 10: Col china.
UNE-EN 1186-5:2002	Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Plásticos. Parte 5: Métodos de ensayo para la migración global en simuladores de alimentos acuosos con una célula.	UNE 155001-11/3M:2002	Hortalizas para consumo en fresco. Producción controlada. Parte 11: Lechuga.
UNE-EN 1186-6:2002	Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Plásticos. Parte 6: Métodos de ensayo para la migración global en aceite de oliva utilizando una bolsa.	UNE-EN 13804:2002	Productos alimenticios. Determinación de elementos de traza. Criterios de aptitud al uso, consideraciones generales y preparación de muestras.
UNE-EN 1186-7:2002	Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Plásticos. Parte 7: Métodos de ensayo para la migración global en simuladores de alimentos acuosos utilizando una bolsa.	UNE-EN ISO 19011:2002 ERRATUM	Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.

PROYECTOS DE NORMA UNE QUE AENOR TIENE EN TRAMITACIÓN

PNE 155001-1/4M	Hortalizas para consumo en fresco. Producción controlada. Parte 1: Requisitos generales.
PNE 155005-1	Frutas para consumo en fresco. Producción controlada de cítricos. Parte 1: Requisitos generales.
PNE 155005-2	Frutas para consumo en fresco. Producción controlada de cítricos. Parte 2: Naranja, mandarina, limón, lima, pomelo y sus híbridos.
PNE-CR 14311	Envases y embalajes. Marcado y sistema de identificación del material.
PNE-CNE/TS 14234	Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Recubrimientos poliméricos en papel y cartón. Guía para la selección de condiciones y métodos de ensayo para la migración global.

PNE-CNE/TS 14235	Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Recubrimientos poliméricos en sustratos metálicos. Guía para la selección de condiciones y métodos de ensayo para la migración global.
PNE-EN 14182	Envases y embalajes. Terminología. Términos básicos y definiciones.
PNE-155004-3	Frutas para consumo en fresco. Producción controlada de frutas tropicales. Parte 3: Plátano.
PNE-CR 13505	Análisis de alimentos. Biotoxinas. Criterios de los métodos de análisis de las micotoxinas.
PNE-EN 14182	Envases y embalajes. Terminología. Términos básicos y definiciones.

PROYECTOS DE NORMAS EUROPEAS QUE HAN SIDO TRAMITADAS COMO PROYECTOS DE NORMA UNE

PNE-prEN 1784	Productos alimenticios. Detección de alimentos irradiados que contienen grasa. Análisis de hidrocarburos por cromatografía de gases.
PNE-prEN 1785	Productos alimenticios. Detección de alimentos irradiados que contienen grasa. Análisis de 2-alkilciclobutanonas por cromatografía de gases/Espectrometría de masas.
PNE-prEN ISO 14644-3	Salas limpias y locales anexos controlados. Parte 3: Metrología y métodos de ensayo (ISO/DIS 14644-3:2002).
PNE-prEN ISO 3657	Aceites y grasas de origen animal y vegetal. Determinación del índice de saponificación.
PNE-prEN ISO 9100-3	Envases de vidrio. Bocas para tapas con uñas. Parte 3: 38 regular (ISO/DIS 9100-3:2002).
PNE-prEN ISO 9100-4	Envases de vidrio. Bocas para tapas con uñas. Parte 4: 38 medium.
PNE-prEN ISO 9100-6	Envases de vidrio. Bocas para tapas con uñas. Parte 6: 53 y 58 regular (ISO/DIS 9100-6:2002).
PNE-prEN ISO 9100-7	Envases de vidrio. Bocas para tapas con uñas. Parte 7: 58 deep (ISO/DIS 9100-7:2002).
PNE-prEN ISO 9100-8	Envases de vidrio. Bocas para tapas con uñas. Parte 8: 63, 66, 70 regular (ISO/DIS 9100-8:2002).
PNE-prEN ISO 9100-9	Envases de vidrio. Bocas para tapas con uñas. Parte 9: 63, 66, 70 deep (ISO/DIS 9100-9:2002).
PNE-prEN ISO 9100-10	Envases de vidrio. Bocas para tapas con uñas. Parte 10: 77 regular (ISO/DIS 9100-10:2002).
PNE-prEN ISO 9100-12	Envases de vidrio. Bocas para tapas con uñas. Parte 12: 89 regular (ISO/DIS 9100-12:2002).
PNE-prEN ISO 9100-13	Envases de vidrio. Bocas para tapas con uñas. Parte 13: 100 regular (ISO/DIS 9100-13:2002).
PNE-prEN ISO 9832	Aceites y grasas de origen animal y vegetal: Determinación del contenido en hexano técnico residual.
PNE-prEN ISO 21569	Productos alimenticios. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados. Métodos cualitativos basados en ácidos nucleicos.
PNE-prEN ISO 21571	Productos alimenticios. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados. Extracción de ácido nucleico.
PNE-prEN ISO 24276	Productos alimenticios. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados. Requisitos generales y definiciones.

PNE-EN 973: 2002/PRA1	Productos químicos utilizados para el tratamiento del agua destinada al consumo humano. Cloruro sódico para la regeneración de resinas de intercambio iónico.
PNE-prEN 881	Productos químicos utilizados para el tratamiento del agua destinada al consumo humano. Cloruro de aluminio (monómero), hidróxido de cloruro de aluminio (monómero) y sulfato de hidroxidocloruro de aluminio (monómero).
PNE-prEN 882	Productos químicos utilizados para el tratamiento del agua destinada al consumo humano. Aluminato sódico.
PNE-prEN 883	Productos químicos utilizados para el tratamiento del agua destinada al consumo humano. Cloruro de polialuminio y sulfato hidróxido de cloruro de polialuminio.
PNE-prEN 888	Productos químicos utilizados para el tratamiento del agua destinada al consumo humano. Cloruro de hierro (III).
PNE-prEN 889	Productos químicos utilizados para el tratamiento del agua destinada al consumo humano. Sulfato de hierro (II).
PNE-prEN 890	Productos químicos utilizados para el tratamiento del agua destinada al consumo humano. Sulfato de hierro (III).
PNE-prEN 891	Productos químicos utilizados para el tratamiento del agua destinada al consumo humano. Sulfato de cloruro de hierro (III).
PNE-prEN 12902	Productos químicos utilizados para el tratamiento del agua destinada al consumo humano. Soporte inorgánico y materiales filtrantes. Métodos de ensayo.
PNE-prEN ISO 9100-1	Envases de vidrio. Bocas para tapas con uñas. Parte 1: dimensiones (ISO/DIS 9100-1:2002).
PNE-prEN ISO 9100-2	Envases de vidrio. Bocas para tapas con uñas. Parte 2: 33 medium (ISO/DIS 9100-2:2002).
PNE-prEN ISO 9100-5	Envases de vidrio. Bocas para tapas con uñas. Parte 5: 43 y 48 regular (ISO/DIS 9100-5:2002).
PNE-prEN ISO 9100-11	Envases de vidrio. Bocas para tapas con uñas. Parte 11: 82 regular (ISO/DIS 9100-11:2002).
PNE-prEN ISO 9100-14	Envases de vidrio. Bocas para tapas con uñas. Parte 14: 110 regular (ISO/DIS 9100-14:2002).
PNE-prEN ISO 11733	Calidad del agua. Evaluación de la eliminación y biodegradabilidad de los compuestos orgánicos en medio acuoso. Ensayo de simulación de fangos activados (ISO/DIS 11733:2002).
PNE 155004-3	Frutas para el consumo en fresco. Producción controlada de frutas tropicales. Parte 3: Plátano.
PNE-CR 13505	Análisis de alimentos. Biotoxinas. Criterios de los métodos de análisis de micotoxinas.

NORMAS UNE ANULADAS

UNE 66904-4: 1995	Gestión de la calidad y elementos del sistema de la calidad. Parte 4: Directrices para la mejora de la calidad.
UNE-EN 29004-2: 1993	Gestión de la calidad y elementos del sistema de localidad. Parte 2: Guía para los servicios. (ISO 9004-2: 1991). (Versión oficial EN 29004-2: 1993).

UNE-EN ISO 9000-1: 1994.	Normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad. Parte 1: Directrices para su selección y utilización. (ISO 9000-1: 1994). (Versión oficial EN-ISO 9000-1: 1994).
--------------------------	--

Marian Pedrero Torres. Departamento de Información y Documentación CTC.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Manual del aceite de oliva.

Aparicio, Ramón; Harwood, John.
Editorial: Madrid Vicente, M. A. Ediciones
2003, 614 Págs. ISBN: 84-89922-41-1.

Es el libro más completo y actualizado que se ha escrito sobre el aceite de oliva. Han colaborado un grupo de expertos mundiales en el tema como: Fausto Luchetti, Gregorio Varela, Ramón Aparicio, A. Kiritakis, L. Giovacchino, etc. Se incluye el estudio de: la economía mundial del aceite de oliva, técnicas de recolección, elaboración envasado y conservación,

Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant dna.

Glick, Bernard R.; Pasternak, Jack J.
Editorial: Blackwell Science Ltd. 2002,
750 Págs., ISBN: 1-55581-224-4, 3ª Edic.

Covers both the underlying scientific principles and the wide-ranging industrial, agricultural, pharmaceutical, and biomedical applications of recombinant DNA technology; updated chapters reflect recent developments in biotechnology and the societal issues related to it, such as cloning, gene therapy, and patenting and releasing genetically engineered organisms; ...

Manual de tratamiento, reciclado, aprovechamiento y gestión de las aguas residuales de las industrias agroalimentarias.

Seoáñez Calvo, Mariano
2003, 463 Págs. ISBN 84-89922-83-7.

Esta publicación surge como consecuencia de la creciente demanda de información sobre tratamiento y aprovechamiento de vertidos y residuos por parte del sector agroalimentario, tanto español como iberoamericano.

INDICE: Definiciones, conceptos básicos y funciones; Las industrias agroalimentarias en la Unión Europea; Las industrias agroalimentarias en España; Clasificación de las industrias agroalimentarias Procesos desarrollados en la industria agroalimentaria.

Ultra high pressure treatment of foods.

Hendrickx, Marc E.G.; Knorr, Dietrich.
Editorial: Plenum Publishing Corporation
2002, 356 Págs., ISBN: 0-306-47278-3.

This book examines the use of high-pressure technology in food processing and preservation. The editors have assembled a respected list of contributors from both academia and industry to explore the fundamental aspects of this non-thermal treatment of foods, beginning with a section on the evolution of high-pressure processing. ...

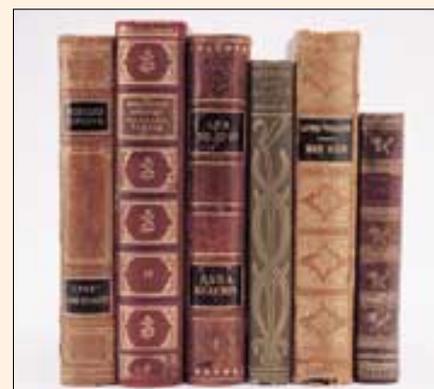
Handbook of Food Toxicology.

S. S. Deshpande
2002, 904 p.

This **reference** comprehensively covers the formation, characteristics, and control of various toxins that occur in the production, storage, handling, and preparation of food-exploring toxin sources, mechanisms, routes of exposure and absorption, and their chemical and biochemical components to prevent contamination of food products and reduce epidemics of foodborne disease.

Contains **more than 3000** current references to facilitate further research, as well as recent **guidelines from the FDA and World Health Organization** regarding food hygiene and safety! The *Handbook of Food Toxicology* discusses

- methods to inhibit toxin formation
- the effect of manufacturing, pesticide, and drug residues on the tissues, organs, and biological processes of the human body
- the origins, symptoms, diagnosis, and treatment of diseases caused by food-related microorganisms, viruses, and bacteria
- biological and industrial contaminants in the air, water, and soil
- possible environmental factors contributing to cancer, gene mutations, and birth defects
- potential toxic effects of normal dietary constituents
- the role of metabolic pathways in xenobiotic toxicity
- toxicants derived from food processing operations
- naturally occurring antinutritional components of plants and fungi
- the impact of additives on food texture, stability, and nutritional **value**.



Flavor, Fragrance and Odor Analysis.

Ray Marsili
2002, tela, 426 pgs.

Solvent Extraction and Distillation Techniques. Analysis of Food Volatiles Using Headspace-Gas Chromatographic Techniques. The Analysis of Food Volatiles Using Direct Thermal Desorption. Solid-Phase Microextraction for the Analysis of Aromas and Flavors. The Advantages of GC-TOFMS for Flavor and Fragrance Analysis Modern Methods for Isolating and Quantifying Volatile Flavor and Fragrance Compounds. SPME Comparison Studies and What They Reveal Analysis of Volatile Compounds in the Headspace of Rice Using SPME/GC/MS Headspace Techniques for the Reconstitution of Flower Scents and Identification of New Aroma Chemicals. SPME Applications in Consumer Products Gas Chromatography - Olfactometry in Food Aroma Analysis. Quantitative Use of Gas Chromatography - Olfactometry: The GC-"SNIF" Method. Combining Mass Spectrometry and Multivariate Analysis to Make a Reliable and Versatile Electronic Nose. Character Impact Compounds: Flavors and Off-Flavors in Foods.

Postharvest Physiology and Pathology of Vegetables.

Second Edition, Revised and Expanded
Edited by: Jerry A. Bartz; Jeffrey K. Brecht.
2003, 730 Págs.

Examines basic vegetable physiologies, causes of spoilage, quality changes, novel techniques to improve quality, and viable storage practices for different categories of vegetables during the postharvest period.

REFERENCIAS LEGISLATIVAS

- Reglamento (CE) no 45/2003 de la Comisión, de 10 de enero de 2003, que rectifica el Reglamento (CEE) no 1274/91 por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) no 1907/90 relativo a determinadas normas de comercialización de los huevos. DOCE 11/01/2003 (L-7).
- Reglamento (CE) no 46/2003 de la Comisión, de 10 de enero de 2003, por el que se modifican las normas de comercialización aplicables a las frutas y hortalizas frescas en lo que respecta a las mezclas de frutas y hortalizas frescas de diferentes especies contenidas en un mismo envase de venta. DOCE 11/01/2003 (L-7).
- Reglamento (CE) nº 48/2003 de la Comisión, de 10 de enero de 2003, por el que se establecen las normas aplicables a las mezclas de frutas y hortalizas frescas de diferentes especies contenidas en un mismo envase de venta. DOCE 11/01/2003 (L-7).
- Orden de 20 de diciembre de 2002, de la Consejería de Agricultura Agua y Medio Ambiente por la que se regulan ayudas para **protección y promoción de la calidad de los productos agroalimentarios**. BORM 14/01/2003 (Nº10).
- Acuerdo de 18 de diciembre de 2002, del Consejo de Dirección del Instituto de Fomento de la Región de Murcia, por el que se dispone la convocatoria de **ayudas dirigidas a las empresas de la Región de Murcia**, correspondiente al año 2003. BORM 03/01/2003 (Nº 3).
- Resolución de 10 de enero de 2003 por la que se hace público el acuerdo del Consejo de Gobierno de 13 de diciembre de 2002, por el que se aprueban las Directrices de **Protección del Medio Ambiente**. BORM 03/02/2003 (Nº 27).
- ORDEN APA/210/2003, de 30 de enero, por la que se establecen las bases reguladoras de las **subvenciones** para planes de asistencia técnica y de gestión, en los sectores de transformación y comercialización de los productos agrarios, silvícolas, de la pesca, la acuicultura y la alimentación y se convocan para el ejercicio 2003. BOE 10/02/2003 (Nº 35).
- Resolución de 10 de enero de 2003 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se hace público el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma de Murcia de 20 de diciembre de 2002, por el que se aprueba definitivamente el **Plan General de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales Urbanas de la Región de Murcia**. BORM 06/02/2003 (Nº 30).
- ORDEN APA/213/2003, de 10 de febrero, por la que se establecen normas de desarrollo del Real Decreto 1083/2001, de 5 de octubre, por el que se aprueba la **Norma de calidad para el jamón ibérico, paleta ibérica y caña de lomo ibérico elaborados en España**. BOE 11/02/2003 (Nº36).
- REAL DECRETO 118/2003, de 31 de enero, 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 11/02/2003 (Nº36).
- Corrección de errores de la Directiva 2002/72/CE de la Comisión, de 6 de agosto de 2002, relativa a los **materiales y objetos plásticos** destinados a entrar en contacto con productos alimenticios (*DO L 220 de 15.8.2002*). DOCE 13/02/ 2003 (L-39).
- Directiva 2003/13/CE de la Comisión, de 10 de febrero de 2003, por la que se modifica la Directiva 96/5/CE relativa a los **alimentos elaborados a base de cereales y alimentos infantiles para lactantes y niños de corta edad**. DOCE 14/02/2003 (L-40).
- Directiva 2003/14/CE de la Comisión, de 10 de febrero de 2003, por la que se modifica la Directiva 91/321/CEE relativa a los **preparados para lactantes y preparados de continuación**. DOCE 14/02/2003 (L-40).
- ORDEN CTE/329/2003, de 12 de febrero, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para actuaciones de **reindustrialización** y la convocatoria para las solicitudes de dichas ayudas en el año 2003. BOE 20/02/2003 (Nº 44).
- REAL DECRETO 179/2003, de 14 de febrero, por el que se aprueba la **Norma de Calidad para el yogur o yoghourt**. BOE 18/02/2003 (Nº42).
- REAL DECRETO 290/2003, de 7 de marzo, por el que se establecen los **métodos de muestreo para el control de residuos de plaguicidas** en los productos de origen vegetal y animal. BOE 08/03/2003 (Nº58).



FABRICACIÓN MAQUINARIA ALIMENTACIÓN, S.A.



Línea volteador de bidones y lavado de fruta



PASTEURIZADORES CONTINUOS



Línea llenado lineal



FABRICAMOS:

LÍNEAS COMPLETAS PARA EL PROCESADO DE: Naranja Satsuma, Melocotón, Alcachofa, Tomate, etc.

LÍNEAS COMPLETAS PARA EL PROCESADO DE TARRINAS DE POLIPROPILENO.

TRATAMIENTO DE AGUAS: Rotofiltros para la Separación de Sólidos de las Aguas del Proceso Industrial.

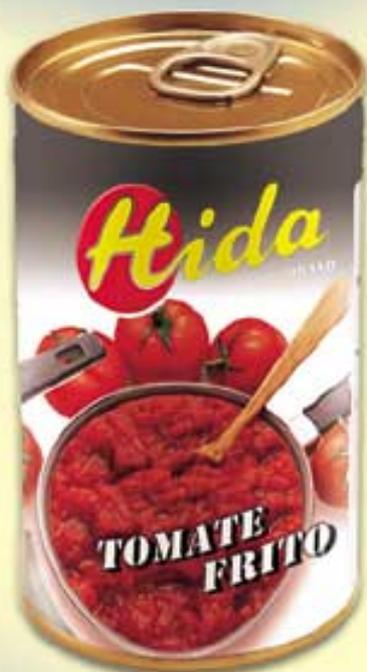
PROCESOS DE ESTERILIZACIÓN: Pasteurizadores Continuos de Persiana, Pasteurizadores Continuos Rodantes, Lavado y Secado de Envases.

**EN MAQUINARIA
TENEMOS LA SOLUCIÓN
A SUS NECESIDADES
DE FABRICACIÓN**

Ctra. Madrid Km. 381 • Apdo. 385 • Telf.: 968 38 96 07 • Fax: 968 61 64 90
E-mail: fma@fma.es • j.ferrer@fma.es • www.fma.es • 30500 MOLINA DE SEGURA (Murcia)

Hida

Recientemente galardonada con el Premio Excelencia Ambiental en la categoría de Hidroeficiencia



MATEO HIDALGO, S.A.: **Plenamente adaptados** **a las exigencias** **del mercado**

Con el tomate frito como producto estrella, la especialización como clave del éxito y una importante inversión en la mejora de instalaciones, donde han aplicado el gas natural para las calderas de vapor, una de-

puradora y una planta de ósmosis inversa; esta fábrica de conservas vegetales ha conseguido una clientela fiel que sabe valorar su alta calidad y su empeño por querer seguir progresando.

Más conocida como Conservas Hida, la empresa es de carácter familiar y comenzó su andadura allá por 1954. Está dedicada a la fabricación de conservas vegetales, y más en concreto a la realización de “sofritos caseiros”, fritada, cebolla frita, zarangollo (sofrito de calabacín y cebolla), cabello de ángel y ahora también la morcilla de verano o vegetal (berenjena y cebolla con los ingredientes típicos de la morcilla que conocemos junto al aceite de oliva virgen extra), aunque sin lugar a dudas el producto mejor valorado de esta empresa es su conocido tomate frito.

A la hora de adquirir sus productos, los podemos encontrar en envasado común, envase para restauración, de 3 y 5 kilos, o los llamados envases de consumo directo de 1/2 kilo, también en pack de 3 o bote de 150 gramos. Son los conocidos como botes de una ración, mejor adaptados a las necesidades del consumidor, que ahora ya no tendrá que tener abierto el bote en el frigorífico porque no lo ha consumido del todo.

Respecto a la historia de Conservas Hida, podemos decir que se trata de una empresa de tradición en Murcia, nacida de la mano de Mateo Hidalgo Guillamón en la carretera de El Palmar, una pequeña empresa dedicada por entonces al tomate, albaricoque y melocotón. Poco a poco fueron ampliando su gama de productos en conserva, tocando casi todos los frentes. Luego llegaron los productos preparados como cocido y la exportación de pimentón, cítricos y alcaparras. Este abanico tan sumamente amplio de productos hacía de Hida una empresa especialista en todo y en nada en concreto. Por ello, con el transcurrir del tiempo, se llegó a hacer una verdadera selección de productos buscando su rentabilidad y su incidencia en los mercados.

El cambio se produjo hace más o menos 15 años. En palabras de Mateo Hidalgo, Vice-Presidente y consejero de Hida “nos dimos cuenta de que en nada éramos importantes y que, de seguir así cara al futuro, en nada podríamos llegar a ser importantes por nuestra dimensión y capacidad económica. Teníamos que especializarnos, optamos por abandonar toda esa gama de productos y centrarnos en otros de alto valor añadido, con gran calidad y

que fueran aceptados por el público, optando por el pisto y el tomate frito, nuestro producto estrella. A continuación hemos sacado otros productos y seguimos investigando, pero siempre en esa línea”.

En la actualidad se encuentran en el mismo emplazamiento donde empezaron su actividad, o sea, en la carretera de El Palmar. Eso sí, pronto se quedaron escasos y hace dos años adquirieron 20 mil metros en el polígono industrial oeste para montar un almacén. Así que la fabricación se realiza en El Palmar, quedando en el polígono su almacén logístico.

Para responder a la pregunta ¿hasta dónde llega Conservas Hida? Hay que echar un vistazo sobre todo al panorama nacional. Puesto que se trata de productos locales, típicos murcianos, cuesta trabajo introducirlos más allá, pero a la vez su imagen de calidad y un consumidor fiel son la base de su introducción. Con una trabajada distribución, se han hecho un hueco en el panorama nacional, llegando a toda la geografía española, y también exportan, siendo los países comunitarios sus principales clientes. Eso, sí, nada de marca blanca, todo bajo el sello HIDA.



Hablemos de calidad. Para todo el control de calidad y proceso, Mateo Hidalgo S.A., mantiene una estrecha colaboración con el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación. Desde hace un año, Conservas Hida cuenta con una planta depuradora para aguas residuales, plantas de ósmosis inversa y se han atrevido con un cambio de combustible, pasando del fuel a otro más limpio como el gas natural, y también han cambiado todos los generadores de vapor por otros aparatos más modernos y de mejor rendimiento. Según el Vice-Presidente y consejero "estamos

en vísperas de certificarnos con las normas ISO 9002 y 14002. Para los próximos meses estarán listas. También vamos a implantar la trazabilidad en algunos productos que fabricamos, sobre todo en el tomate frito".

En el apartado de organización empresarial, podemos decir que atendiendo al carácter familiar de la empresa, ésta cuenta con una dirección general compuesta por los cuatro hermanos Hidalgo, desde donde la organización cae en estructura piramidal repartiéndose entre un departamento comercial, un departamento de cali-

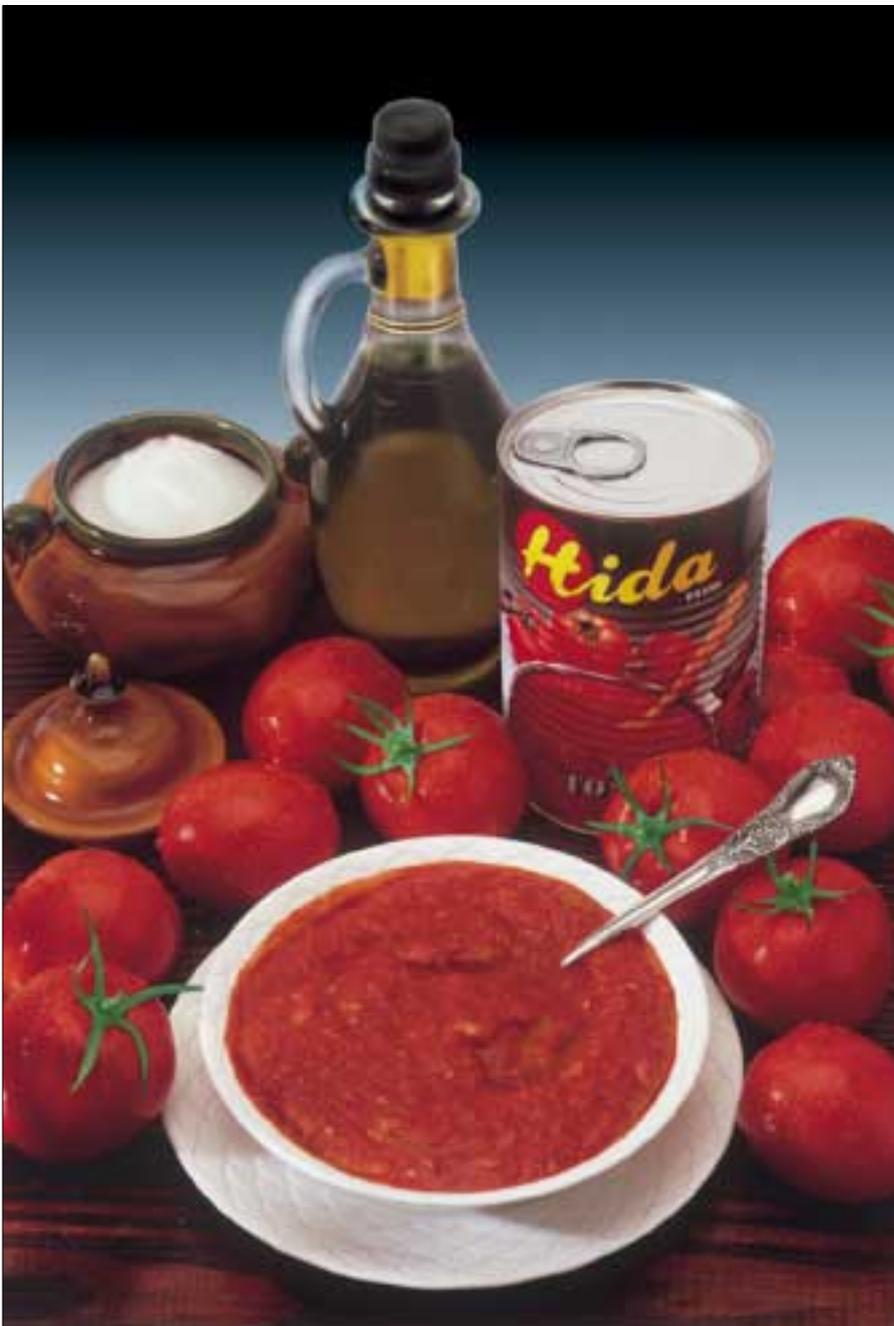
dad, administración y finalmente el de producción.

Los gustos del mercado

Sin duda, el futuro de Hida pasa por llegar a satisfacer plenamente los gustos del ama de casa y del mercado en general. Un apartado importante para llegar a conseguir este objetivo es no perder el tren de las nuevas tecnologías, tan necesarias para competir en el panorama empresarial. De igual forma, ser respetuosos con el medio ambiente es otra de las prioridades y en ello ponen todo su empeño los responsables de la empresa.

También hay que señalar, que mirar al futuro no significa necesariamente abandonar los principios, sino que *se puede innovar sin abandonar las principales líneas y estrategias trazadas como insignia de la empresa*. Así, para Mateo Hidalgo "vamos a estudiar la puesta en marcha de nuevos productos en la línea de lo que ya tenemos conseguido. No vamos a abandonar la cocina tradicional murciana, pero sí vamos a adaptar nuevos tipos de envases y nuevas presentaciones del producto acordes con los nuevos tiempos". Conscientes de la importancia que tiene dar a conocer sus productos, Conservas Hida va a estar presente en las próximas ferias de alimentación que se celebrarán en Londres y Bélgica.

Por otro lado, el lugar destacado que actualmente ocupa Hida entre las empresas del sector conservero y cuantos éxitos consiga en el futuro, vienen dados por un equipo humano competente que supo afrontar con pulso firme los malos momentos, cuando se tuvo que abandonar la diversificación para centrarse en los productos específicos de la dieta mediterránea, grupo que se está haciendo sumamente necesario para afrontar los retos planteados de ahora en adelante. "Hemos aprendido la lección de *que el futuro de las conservas pasa por la especialización*. Dadas las características de nuestra empresa, nos sentimos orgullosos de haber puesto en manos del ama de casa toda una serie de conservas vegetales con las cuales hemos sido premiados", señala el Vice-Presidente y Consejero. ■



Medidas ecológicas y premios

Durante estos últimos años, Hida ha seguido un proceso de mentalización y no de sanción respecto al tema del medio ambiente, o sea, que han aplicado el respeto al entorno ecológico por convicción, siguiendo su propia filosofía, continuando con la línea marcada por la administración. Han hecho un gasto considerable para mejorar su entorno ecológico instalando una planta de ósmosis inversa para eliminar la cal y las sales del agua que luego utilizarán en la elaboración de sus productos, han dotado a sus instalaciones de calderas de vapor que funcionan con gas natural y han colocado una estación de-

puradora para aguas residuales, con el fin de limpiar todos los líquidos que se viertan al alcantarillado.

Para los residuos sólidos de la planta depuradora, HIDA cuenta con el gestor autorizado CESP, así como con otros para ganado y abono. Los residuos más habituales son los de la depuradora, la materia sólida del proceso físico tras el filtrado y luego un proceso químico a través de un desnatado que separa la materia orgánica del agua. De los residuos del pelado del tomate, pimiento y berenjenas entre otros, se hacen cargo gestores autorizados para uso animal.

Todos estos desvelos no han pasado desapercibidos y así, el Ayuntamiento de Murcia ha concedido a Mateo Hidalgo, S.A., el premio Excelencia Ambiental en su categoría de Hidroeficiencia. Pero no equivocáramos si pensáramos que detrás de este premio no hay ningún otro, el de Excelencia Ambiental es el último pero Hida también ha conquistado más galardones como el Premio Producto Regional de Murcia 2002 concedido al tomate frito Hida por el grupo EROSKI o el Premio Carrefour a la mejor PYME de Murcia en el 2001, entre otros premios y galardones.



Con 40 años de experiencia en el sector

FILIBERTO MARTÍNEZ S.A.: **Seguridad y calidad por encima de cualquier crecimiento desmesurado**

Embarcada en un proceso de renovación total de la maquinaria, como último estadio de un proyecto de modernización, adecuación y actualización comenzado en enero de 2001, la conservera de Calasparra se basa principalmente en la fidelidad de sus clientes como

clave para el éxito de sus operaciones. Con la alcachofa como producto insignia y teniendo la exportación como principal actividad, son un claro ejemplo donde las ganas por trabajar en esto de la conservera superan cualquier otro tipo de dificultad.

En 1964, Filiberto Martínez, el padre del actual gerente, tomó la iniciativa para crear una empresa dedicada a la fabricación de conservas vegetales. Desde entonces y siguiendo con la tradición de atraer a los clientes con una política de buen servicio y calidad, la empresa de Calasparra se distingue de otras por ese afán incansable de querer seguir haciendo las cosas bien, de adaptarse a los nuevos tiempos le pese a quien le pese, sin dar su brazo a torcer. Constituida en sociedad anónima desde 1978, se dedica al tomate, el albaricoque y, sobre todo, como producto estrella la alcachofa, que es lo que más le supone desde el punto de vista económico.

Para Francisco Martínez, director gerente de Filiberto Martínez S.A., "llevar 40 años en esto es todo un logro para una empresa del sector. Sólo dos o tres que yo sepa pueden decirlo. El secreto está en la calidad, en un personal cualificado y preparado. *Siempre hemos preferido fabricar bien a fabricar mucho.* Lo más importante para nosotros es la satisfacción plena de quien nos compra".

En ello, la conservera ha puesto todos sus esfuerzos y así, en 1997 estableció en sus instalaciones el análisis de control de



puntos críticos y en 1999 se certificaron con AENOR en la norma ISO 9.000 para todos sus procesos de fabricación. En la actualidad, todo el personal está siendo preparado para asumir la ISO 9.000 del 2.000 y quedar así en paz con las exigencias más estrictas de los clientes con respecto a los proveedores.

Modernización, adecuación y actualización

Filiberto Martínez S.A., es una empresa pequeña pero se les nota que quieren cumplir y estar al día, se les nota el deseo de querer seguir adelante. Como apuesta más firme y actual carta de presentación cuentan con unas instalaciones recientemente renovadas, como delta de un proyecto que arrancó en enero de 2001. El proyecto, que atiende a los apartados de modernización, adecuación y actualización de la empresa, ha supuesto una renovación total de las estructuras, labor donde ha estado detrás el FEOGA y la Comunidad Autónoma a través de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. No exageramos cuando afirmamos que hemos renovado el 90% de la maquinaria. Desde Calderas e instalacio-

nes, transformadores y líneas, cámaras frigoríficas, instalaciones de predepuración de vertidos, nuevas líneas de calibrado y producción de Alcachofa, junto con instalación de silos por calibres y un moderno sistema para el transporte de botes llenos a esterilizado-enfriado en continuo, que junto con el paletizado automático, hace todo

ello que se nos hayan quedado unas instalaciones, pensamos que competitivas, y nos garantice nuestra supervivencia en un futuro a medio/largo plazo con una cierta garantía de éxito.

Nos hemos jugado mucho en esta renovación, esperemos que la compensación que obtengamos, esté a la altura de nuestra apuesta industrial.

En palabras del director gerente *"la inversión que hemos hecho aquí es equivalente al 80% del volumen de ventas del año 2.000. Esto se dice pronto pero ha sido muy costoso para una empresa pequeña como la nuestra. Era difícil de entender y culminar, pero ahora Filiberto Martínez S.A., cumple con todos los requisitos exigidos por la Comunidad Autónoma"*. Se nota que en la empresa de Calasparra están muy agradecidos a los funcionarios de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por el apoyo y el consejo recibidos, siempre sin escatimar esfuerzos, ni horas, ni horarios.

Otra pieza clave del éxito en la modernización de Filiberto Martínez S.A., ha sido el apoyo del ICO, con la concesión de créditos de PYME, que ha hecho que la labor profesional haya sido llevada con una menor sobrecarga. Además, *el 90% de la innovaciones ya instaladas han sido contratadas en talleres de la Región.*

¿Hasta dónde llega la empresa de Calasparra?

Cuando hablamos de Filiberto Martínez, hablamos de una empresa asentada sobre unos 8.500 m² y con poco más de 30 trabajadores (unos 120 en las campañas), que presume de haber pasado los últimos 12 años sin tener una sola reclamación. Una empresa donde se establecen todos los controles pertinentes desde la entrada en fábrica del producto hasta su salida al exterior en botes.

Su mercado es básicamente la exportación. No obstante, el porcentaje de mercado interior es muy fiel y si algo quieren en la empresa, eso es que siga así de bien. Pero el verdadero movimiento económico es el que se hace con EE.UU., su comprador número uno, y luego ya con otros países como pueden ser Canadá, Suecia, Reino Unido, Bélgica, Noruega,

Dinamarca, Alemania y Japón. La mayoría de las ventas las realizan a través de "brokers" dedicados a la conserva, y el porcentaje de mercado nacional frente al extranjero es de un 30% contra un 70%.

Respecto al medio ambiente, hay que decir que Filiberto Martínez, S.A. cumple el ANEXO 4 desde abril de 1999. Entonces se culminó un sistema medioambiental adaptado a las normas exigidas en cuestión de vertidos. En su programa de ahorro de agua se ha contemplado el estudio de los puntos negativos, del agua mal utilizada o utilizada en exceso, tratando de eliminar esos puntos para restar caudal de vertido. También cabe destacar que ahora, después de pasar las aguas por un tamiz de 1 milímetro, pasan por otro de 0'25 de luz y 2 metros de largo. Con medidas como ésta, y otras de menos calado, pero también eficaces, esperan mejorar los resultados analíticos de años anteriores y encarar con rapidez, seguridad y economía la depuración adecuada de todos sus vertidos. La empresa también cuenta con sus comités de Prevención de Riesgos Laborales y de Calidad, que velan por la seguridad laboral, y el mantenimiento y mejora de la imagen y calidad de sus productos, así como con instalaciones adecuadas de "Aulas de Formación de Personal", donde no solo se imparten cursos FORCEM para el reciclaje y formación de sus empleados, sino también para el de otras conserveras de la localidad.

Hay que reconocer, que para ser una empresa pequeña dentro del sector, cuenta con detalles poco corrientes, dignos de ser tenidos en cuenta.

La presentación de sus productos, Filiberto Martínez S.A. los hace en los típicos envases de hojalata de 1/2, 1 o 3 y 5 kilos, habiendo adoptado definitivamente el bote de fácil apertura y apilable para todos los productos, en los formatos de 1/2 Kg., y 1 Kg. quedando eliminado de su fabricación el bote recto. Prácticamente la totalidad de la alcachofa la trabajan bajo la marca del cliente, dejando el tomate para la suya propia y mitad y mitad para el albaricoque. El producto fresco lo obtienen además de en Calasparra, pues en Lorca, San Javier y Valencia para la alcachofa, Caravaca y Hellín para el albaricoque, y Albacete y Toledo para el tomate. ■



Para Francisco Martínez, director gerente, "llevar 40 años en el sector es todo un logro para esta empresa".



Una imagen sólida a través del tiempo



Estados Unidos es su comprador número 1, el porcentaje de mercado extranjero representa el 70% del total.

Bajo la premisa de que “la imagen te la proporcionan tus clientes”, Francisco Martínez piensa que lo más importante para su empresa es crecer con solidez, seguridad y calidad, más que cualquier otro modo de crecimiento que por desmesurado pudiera poner en peligro la propia existencia de la empresa. “Este es un apartado en donde tenemos que tener mucho cuidado, ya que ha sido muchas las empresas del sector que se han quedado en el camino”. con unas personas al frente de una valía impresionante. Para el gerente, ser homogéneo en la calidad, cumplidor y serio, garantiza la fidelidad y confianza de los clientes a través de los años. “Siempre es positivo que ellos te conozcan y que hablen bien de ti, todo lo que no sea esa garantía en los tiempos en que nos movemos, es morir seguro,

teniendo en cuenta la competencia tan voraz que existe en este sector”.

“Un bastión importante tanto para nuestra empresa como para todas las del sector es la presencia del Centro Tecnológico nacional de la Conserva y Alimentación en Murcia. Su labor es digna de admiración por la seriedad y el rigor que tienen. Sin duda son un referente para todos nosotros, los conserveros, y en el caso particular de mi empresa, contamos con ellos para todo tipo de análisis y asesoramiento. De cualquier manera, los resultados que recibimos de ellos rebasan con creces nuestras necesidades. No podía ser de otra manera, porque el centro cuenta con un equipo humano competentísimo, que hacen que su funcionamiento sea extraordinariamente eficaz, tanto en servicio a sus asociados, como en proyectos de investigación y desarrollo.

ANTONIO RODENAS MESEGUER, S.A. **AUXILIAR CONSERVERA, S.A.**
COFUSA **CONSERVAS LA ZARZUELA, S.A.** **COATO, S.C.L.**
CONSERVAS FERNANDEZ, S.A. **CONSERVAS EL RAAL, S.C.L.** **COLUMBIAN 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.**
CAPITRANS, S.L. **DISTRIBUIDORA DE AGROQUÍMICOS, S.L.** **DERIVADOS DE HOJALATA, S.A.**
ETIQUETAS ADHEGRÁFIC, S.A.L. **FUENTES MENDEZ, S.A.** **FERTISUR, S.A.**
FERINSA **FUENTES LOPEZ, S.A.L.** **FRIOCAPITRANS, S.L.** **FAROLIVA, S.L.**
FJIBERTO MARTINEZ, S.A. **FRANS MAAS CAMPILLO, S.L.** **GOLDEN FOODS, S.A.**
HALCON FOODS, S.A. **HORTOFRÚTICOLA CIEZANA, S.C.**
HIJOS DE JOAQUIN PEREZ ORTEGA, S.A. **IMPORTACIONES Y TRANSITOS, S.A.**
L.I.T.T. S.L. **IGH, S.A.** **JUPEMA, S.A.** **IRKE, S.A.** **KOPPERT BIOLOGICAL SYSTEMS, S.L.**
MARIN GIMENEZ, S.A. **MENSAJERO ALIMENTACION, S.A.**
METALGRÁFICA DE ENVASES, S.A. **MUTISA 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 INOS CORREDOR, S.A.**
UNIMESA ...



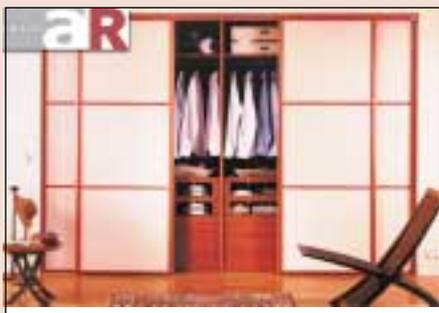
Conproject, S.L.
Consultors

Áreas de Actividad:

- ◆ Organización y Gestión
- ◆ Calidad:
 - Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001
 - Sistemas de Gestión LINE-EN-46001, LINE-EN-45004, BPL...
 - Auditorías y Revisiones de Sistemas de Calidad
 - Modelo EFGM
- ◆ Sistemas de APPCC
- ◆ Medio Ambiente - ISO 14001
- ◆ Prevención de Riesgos Laborales
- ◆ Formación ...

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

C/ Jacobo de las Leyes, 12 - Bajo - 30001 - MURCIA
 Teléfono: 968-24.79.60 Fax: 968-23.49.11
 E-mail: conproject@acr-auditors.com



Aplicaciones informáticas para el control y análisis de gestión administración y producción

El esfuerzo de muchas empresas por mejorar su producto se ha visto reflejado en varias líneas, tales como la adquisición de maquinaria cada vez más eficaz, implantación de sistemas de calidad basado en normas ISO, inversiones en I+D... Muchas de esas empresas ven recompensado su esfuerzo cuando su producto, la calidad del mismo y la competitividad de su precio son apreciados en los mercados, lo cual, a su vez, permite ampliarlos, investigar nuevas líneas de fabricación... En definitiva: crecer.

Sin embargo, del mismo modo, los responsables de los distintos departamentos de la empresa necesitan disponer de herramientas igualmente cada vez más eficaces que les permitan, sobre todo, dos cosas: controlar y decidir.

Control, porque se debe conocer a cada instante cuáles son las incidencias de cada uno de los procesos componentes de la fabricación. Decisión, porque es de importancia capital el poder aplicar soluciones ante un problema que pueda presentarse o acceder a datos estadísticos y resúmenes derivados de las operaciones realizadas con idea de poder decidir cambios de precios, reestructuración de personal o nuevas inversiones, por ejemplo.

Unas veces el exceso de "papeleo" o una falta de estructuración del flujo de información dentro de la empresa o de cara al exterior generan "cuellos de botella" que ralentizan y, por tanto, deterioran los procesos de gestión y/o los de fabricación. En cada responsable, estos "frenos" hacen crecer la sospecha de que las acciones derivadas de su trabajo disminuyen su efectividad con el paso del tiempo y vuelven a aumentar la necesidad implícita de contar con las herramientas de control citadas anteriormente.

Marcándonos como objetivo que la gestión sea tan eficaz como la fabricación, será labor conjunta de la empresa y del ingeniero analista el detectar y proponer soluciones para paliar los problemas derivados del defecto o exceso de información, duplicidad innecesaria de datos, ajustar las necesidades de dicha información y, en definitiva, saber quién necesita qué datos para mejorar el rendimiento de su trabajo.

Proponemos estudios sobre el trabajo realizado en cada una de las fases del proceso productivo, tales como fichas técnicas de producto, logística de materia prima, compras, seguimiento de la materia prima, planificación (carga de máquinas, fechas de entrada y salida de pedidos, personal necesario...), fabricación (estado de pedidos en tiempo real, incidencias, piezas ok y defectuosas, partes de trabajo...), tareas de finalización, control de calidad, embalaje, envío, albaranado y facturación, partes de reclamación, devoluciones, logística de producto semiterminado o terminado, trazabilidad...

A nivel estadístico, obtendremos datos como el coste de cada pedido (costes de mano de obra, materia prima, máquina, gastos indirectos, gastos globales), desviaciones sobre los tiempos previstos, escandallos. Rentabilidad del producto, productividad de máquinas y empleados...

Y para todo ello, realizamos aplicaciones informáticas basadas en los estudios de ingeniería previos. Aplicaciones totalmente personalizadas y con dos características: por un lado, se exige que dichas aplicaciones cumplan las necesidades actuales de la empresa y, por otro, se permite que sea flexible y pueda crecer al mismo ritmo que las necesidades del resto de los departamentos.

El mantenimiento de las aplicaciones una vez instaladas se realiza a través de un servidor seguro en internet aprovechando así las ventajas del acceso en tiempo real a cada incidencia o cambio a realizar.

En nuestra página web www.nacholapiente.com pueden ver una amplia explicación de los procesos sobre los cuáles trabajamos, unas muestras de aplicaciones instaladas, enlaces a las páginas de algunos de nuestros clientes y una demostración del funcionamiento de nuestro servidor seguro.

Nuestro objetivo es ayudar a la mejora de los procesos productivos y de gestión y después, crecer al mismo ritmo que nuestros clientes.

Nos tienen a su disposición en...



Carrera Zaragoza 3. Bajo - 50600 Tarazona Zaragoza - 976 641270 - 649 172985
 nlapiente@nacholapiente.com - www.nacholapiente.com

EMPRESAS ASOCIADAS AL CENTRO TECNOLÓGICO

- ACEITUNAS CAZORLA, S.L.
- 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.
- 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.
- CARNICAS Y ELABORADOS EL MORENO, S.L.
- CASTILLO EXPORT, S.A.
- CENTRAMIRSA
- CHAMPIÑONES SORIANO, S.L.
- COAGUILAS
- COATO, SDAD.COOP. LTDA. - www.coato.com
- COFRUSA - www.cofrusa.com
- COFRUTOS, S.A.
- CONFITURAS LINARES, S.L.
- CONGELADOS ELITE, S.L.
- CONGELADOS PEDANEJO, S.A. - www.pedanejo.es
- CONSERVAS ALGUAZAS, S.L.
- CONSERVAS ALHAMBRA
- CONSERVAS DE ABARÁN, S.A.
- CONSERVAS EL RAAL, S.C.L.
- CONSERVAS ESTEBAN, S.A.
- CONSERVAS FERNANDEZ, S.A. - www.ladiosa.com
- CONSERVAS HERVAS
- CONSERVAS HOLA, S.L.
- CONSERVAS HUERTAS, S.A.
www.camerdata.es/huertas
- CONSERVAS LA ZARZUELA
- CONSERVAS MARTINETE
- CONSERVAS MARTINEZ GARCIA, S.L.
www.cmgsi.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.
- ESTERILIZACION DE ESPECIAS Y CONDIMENTOS, S.L.
- EUROCAVIAR, S.A. - www.euro-caviar.com
- 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.
- FROZENFRUIT, S.L.
- FRUGARVA, S.A.
- FRUVECO, S.A.
- FRUYPER, S.A.
- GLOBAL ENDS, 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
- 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 GUILLÉN, S.L.
- HORTICOLA ALBACETE, S.A.
- HORTOPACHECO SAT 6190
- HUERTA CAMPORICO, S.L.
- HUEVOS MARYPER, S.A.
- 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
- MANDARINAS, S.A.
- MANUEL ALEMAN Y CIA
- MANUEL GARCIA CAMPOY, S.A.
- MANUEL LOPEZ FERNANDEZ
- MANUEL MATEO CANDEL - www.mmccandel.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
- MATEO HIDALGO, S.A.
- 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 GUILLÉN 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 GUILLÉN E HIJOS, S.L.
- RAMON JARA LOPEZ, S.A.
- ROSTOY, S.A. - www.rostoy.es
- SAMAFRU, S.A. - www.samafru.es
- SAT EL SALAR, Nº 7830 - www.variedad.com
- SAT 5209 COARA
- SOCIEDAD AGROALIMENTARIA PEDROÑERAS, S.A.
- SUCESTORES DE ARTURO CARBONELL, S.L.
- SUCESTORES DE JUAN DIAZ RUIZ, S.L.
www.fraysol.es
- SUCESTORES DE LORENZO ESTEPA AGUILAR, S.A.
www.eti.co.uk/industry/food/san.lorenzo/san.lorenzo1.htm
- SUCESTORES DE RAFAEL LOPEZ ORENES
- SURINVER, S.C.L. - www.ediho.es/surinver
- TECNOLOGIAS E INNOVACIONES DEL PAN
www.jomipsa.es/tecnopan
- THE BUNGALOW NURSEY (Herberx)
- TUNA FARMS OF MEDITERRANEO, S.L.
- ULTRACONGELADOS AZARBE, S.A.
- VEGETALES CONGELADOS, S.A.
- VEGOMAR ALIMENTACION, S.L.

Siempre Contigo



En Cajamar lo que más nos importa son las personas.

Trabajamos para que tus proyectos se cumplan, apoyando tus iniciativas con las soluciones financieras más avanzadas, desarrolladas por y para personas que, como tú, quieren conseguir un futuro mejor.



www.cajamar.es

Banca Telefónica: 901 511 000



Comercio
Exterior

Innovación
y Calidad

Asesoramiento
Técnico
Internacional

Información
y Promoción
Sectorial

Cooperación
Empresarial

Suelo Industrial
y Logística

Financiación
a Empresas

Fomentamos la Región

El Instituto de Fomento de la Región de Murcia, a través de sus diferentes áreas, desarrolla programas en todos los ámbitos de la empresa; desde suelo industrial al comercio exterior, pasando por la cooperación empresarial, la logística, la promoción, la innovación y calidad, la información, la financiación...

Estos programas y actuaciones de desarrollo regional, puestos en práctica por el **INFO**, son cofinanciados por el FEDER.

Es una labor realizada con la decidida vocación de impulsar y fomentar el desarrollo de la Región de Murcia, y siempre con el horizonte puesto en un servicio público de calidad.



www.ifrm-murcia.es

