

Agrocsic

- **Análisis sensorial en el control y aseguramiento de la calidad de los alimentos: una posibilidad real**
- **Las aminas biógenas en los alimentos**



Entrevista: **John W. Larkin**

Responsable del área de ingeniería de procesos
de la división de procesado y envasado de alimentos
de Food and Drug Administration



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)



Toma de decisiones en el ámbito empresarial

DR. PEDRO ABELLÁN BALLESTA. DEA EN FILOSOFÍA

En pocos años, las organizaciones empresariales industriales han alcanzado un grado de desarrollo y complejidad extraordinarios, convirtiéndose en auténticos entornos abiertos donde las personas se esfuerzan continuamente para conseguir unos logros previamente establecidos, a la vez que tratan de alcanzar un nivel de equilibrio y seguridad con las personas y cosas que les rodean. En estos entornos transcurre una gran parte de la vida, en su sentido temporal, de cada persona que se ve obligada a participar y a decidir, en la medida de sus posibilidades, en determinadas situaciones y bajo una serie de normas, elementos de apoyo y limitaciones. Estas organizaciones se han consolidado como verdaderas instituciones, comparables a las que estamos acostumbrados a admitir como entornos naturales en los que se desenvuelve nuestra vida con toda normalidad.

La familia, el grupo, la tribu, el pueblo, el ejército, entre otras, forman parte de ese conjunto de instituciones tradicionales, dotadas de un carácter propio que viene determinado por la existencia, tácita o explícita, de una serie de normas, usos y costumbres, tabúes, valores, que diferencian unas instituciones de otras. De todos estos puntos de referencia, que condicionan el normal desenvolvimiento de la vida de cada institución, los valores constituyen los elementos determinantes que permiten su diferenciación, a la vez que garantizan la subsistencia a largo plazo, en la medida que son celosamente tenidos en cuenta y respetados. Las normas, las costumbres, las modas, los usos, pueden cambiar sin afectar de manera definitiva a una institución determinada. Los tabúes y las explicaciones irracionales dejarán de estar presentes en el momento en que seamos capaces de alcanzar la "verdad" en relación con determinados aspectos desconocidos hasta ese momento. Sin embargo, los valores han de permanecer inalterables ante los individuos que componen una determinada institución, ya que, en caso contrario, variará lo esencial en las relaciones de ese grupo de individuos que la componen, constituyéndose finalmente otra institución distinta a la anterior.

La organización industrial se ha convertido en una compleja institución que utiliza una serie de normas de referencia universalmente aceptadas que permiten una gestión sistemática de sus políticas, objetivos, recursos y resultados. Estas normas evolucionan continuamente, proponiendo nuevas cotas de excelencia que permiten competir, subsistir, seguir creciendo, con garantías, en la medida en que una determinada organización las adopta y las cumple frente a otras que no lo hacen aún. La existencia de normas facilita enormemente

la toma de decisiones y la resolución de problemas en todos los niveles de la organización, ya que constituyen un marco recomendado (cuando no obligatorio) de actuación, fuera del cual la empresa se desenvuelve en un ámbito de vulnerabilidad y de inseguridad inaceptables. Las normas pueden, aunque no siempre sea

así, guiar a las personas a comportamientos más apropiados que si estas mismas personas actuaran en función de su propio criterio.

Las actuaciones que llevan a cabo las personas que componen los cuadros de gestión de las empresas industriales, ya sea la toma de decisiones o la resolución de conflictos o problemas, quedan determinadas por la referencia a normas, explícitas o tácitas, formalizadas o no, y por la utilización de los valores como elementos de apoyo para elegir en estas situaciones, en las que no se dispone de la información completa ni es posible conocer los riesgos asociados, a la vez que el tiempo se encuentra limitado. Visto desde otro punto de vista, la toma de decisiones viene determinada por una falta de información que se traduce en una situación de incertidumbre, que puede ser de alto nivel o incluso radical, y de la limitación a la hora de determinar los riesgos asociados a esa actuación. En esta situación, una postura de conservadurismo llevaría a una inhibición en la toma de decisiones y, de otro lado, un planteamiento alejado de toda racionalidad podría explicar otro tipo de actuaciones. Sin embargo, es posible mantener una consciencia clara de la incertidumbre radical y no por ello compartir alguna de aquellas perspectivas, ya fuera la irracionalista o la conservadora. Aunque esta propuesta se refiere al ámbito científico y tecnológico, parece evidente que también es válida para las situaciones que tienen lugar en el ámbito empresarial, ya que, teniendo en cuenta el extraordinario dinamismo del entorno, la tremenda presión de otras empresas competidoras en el mercado, así como la escasa disponibilidad de tiempo a la hora de resolver determinadas situaciones de crisis y la propia toma de decisiones, no es posible explicar el desarrollo continuo que tiene lugar en nuestra sociedad industrial utilizando planteamientos conservadores o posturas irracionales que no garantizarían la continuidad de la organización industrial a medio y largo plazo. Existe ciertamente, por tanto, otra forma de actuar en la toma de decisiones, basándose en criterios de racionalidad acotada o restringida, que permite el desarrollo con garantías de las organizaciones empresariales. Estas decisiones, especialmente en los niveles más altos de gestión, son de capital importancia y pueden convertirse en definitivas para la evolución de una compañía en los mercados competitivos y globales.

Los valores a que nos referimos y que son fundamentales para la toma de decisiones en situaciones de racionalidad restringida son los denominados "institucionales": la calidad, la seguridad, el respeto medioambiental, la cultura corporativa, etc. También hay que considerar, como no podría ser de otra forma, los denominados valores tradicionales, como los útiles y prácticos, los estéticos, los éticos y los morales, entre otros. Lo destacable de esta reflexión es que los gestores de las organizaciones industriales son importantes en la medida que son capaces de tomar decisiones. La mayoría de las decisiones consisten en "delegar" en niveles más bajos de la organización la propia toma de decisiones. Sin embargo, hay otras decisiones, pocas pero cruciales, que no es posible delegar. ¿Consiste en esto, tal vez, la verdadera aportación de valor del directivo a la organización? ■

HERRAMIENTA DE DIFUSIÓN
DEL PROYECTO:

AgroCSIC



C R É D I T O S

CTC ALIMENTACIÓN
REVISTA SOBRE AGROALIMENTACIÓN
E INDUSTRIAS AFINES

Nº 25

PERIODICIDAD TRIMESTRAL

FECHA DE EDICIÓN **SEPTIEMBRE 2005**

EDITA

Centro Tecnológico Nacional de la
Conserva y Alimentación
Molina de Segura - Murcia - España
tel. 968 38 90 11 / fax 968 61 34 01
www.ctnc.es

DIRECTOR

LUIS DUSSAC MORENO
ctcluis@ctnc.es

CONSEJO EDITORIAL

JOSÉ MIGUEL CASCALES LÓPEZ

JAVIER CEGARRA PÁEZ

FRANCISCO PUERTA PUERTA

PEDRO ABELLÁN BALLESTA

MANUEL HERNÁNDEZ CÓRDOBA

ALBERTO BARBA NAVARRO

FRANCISCO SERRANO SÁNCHEZ

FRANCISCO TOMÁS BARBERÁN

JUAN ANTONIO AROCA BERMEJO

FRANCISCO ARTÉS CALERO

COORDINACIÓN: OTRO CTC

ÁNGEL MARTÍNEZ SANMARTÍN
ctcangel@ctnc.es

MARIAN PEDRERO TORRES

ctcdoc@ctnc.es

MARÍA ÁNGELES HERNÁNDEZ CUTILLAS

ctcmaria@ctnc.es

ALICIA GARCÍA SEIQUER

agarcia@ctnc.es

PERIODISTA

JOSÉ IGNACIO BORGOÑÓS MARTÍNEZ

EDICIÓN, SUSCRIPCIÓN Y PUBLICIDAD

FRANCISCO GÁLVEZ CARAVACA

ctcgalvez@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 Conser-
va y Alimentación no se hace responsable de
los contenidos vertidos en los artículos de
esta revista.



Contenidos

EDITORIAL

3 Toma de decisiones en el ámbito empresarial

Dr. Pedro Abellán Ballesta. DEA en Filosofía.

PERSONAJE

6 John W. Larkin.

Responsable del Área de Ingeniería de Procesos de la División de Procesado y Envasado de Alimentos de Food and Drug Administration.

ARTÍCULO

9 Huevos de gallina y salud. Quinta parte: Incidencia de los tratamientos culinarios y tecnológicos sobre los alimentos en general y los ovoproduitos en general

J. Tesedo Nieto. Dpto. de farmacología y terapéutica. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid.

D. Pérez Pérez. Director fabricación de la firma Ovosec, S.A. Valladolid.

E. Barrado. Dpto. de química analítica. Facultad de Ciencias. Universidad de Valladolid.

9





36



47

ARTÍCULO

19 Valor nutricional de las personas mayores de sesenta años en la provincia de Valladolid. Sujetos institucionalizados. Tercera parte.

J. Tesedo Nieto. Dpto. de farmacología y terapéutica. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid.

A. Velasco. Dpto. de farmacología y terapéutica. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid.

E. Barrado. Dpto. de química analítica. Facultad de Ciencias. Universidad de Valladolid.

PUBLIREPORTAJE

29 Deporasur: En la vanguardia de la Tecnología Ambiental.

AGROCSIC

32 El análisis sensorial en el control y aseguramiento de la calidad de los alimentos: una posibilidad real.

Elvira Costell. Laboratorio de propiedad físicas y sensoriales. IATA. CSIC Burjassot. Valencia

42 Las aminas biógenas en los alimentos.

María Fernández y Miguel A. Álvarez. Instituto de productos lácteos de Asturias (CSIC). Villaviciosa. Asturias.

NUESTRAS EMPRESAS

51 Fripozo: Soluciones para una alimentación mucho más sana.

JORNADA

54 Sobre situación y posibilidades del Sector Ecológico en la Región de Murcia

Proyecto Med Bio Distri Net

NOTICIAS BREVES

59

RESEÑAS

67 Referencias legislativas.

70 Referencias bibliográficas.

TECNOLOGÍA

68 Ofertas y demandas de tecnología.

NORMAS UNE

72 Actualización normas UNE: Sector agroalimentario.



57

John W. Larkin

JOHN W. LARKIN. RESPONSABLE DEL AREA DE INGENIERIA DE PROCESOS DE LA DIVISION DE PROCESADO Y ENVASADO DE ALIMENTOS DE FOOD AND DRUG ADMINISTRATION

¿Podría comentarnos en qué consiste su trabajo diario?

Mis responsabilidades pueden dividirse en dos áreas fundamentales. La primera es la de director de un grupo de investigadores que dirigen la investigación en materia de seguridad alimentaria en el "National Center for Food Safety and Technology" (NCFST), Centro de Investigación de Seguridad alimentaria y Tecnología. Como se puede imaginar, ayudo a identificar qué proyectos de investigación dirigirá el grupo e intento asegurar que existan los recursos necesarios para que los investigadores/ingenieros completen los objetivos del proyecto. Uno de los beneficios de estar involucrado en estos proyectos de investigación es que se completan en colaboración con la industria del procesamiento de alimentos y el instituto de tecnología de Illinois, el último de los cuales es responsable de la administración de la NCFST. Desde que nuestros proyectos de investigación están involucrados con la industria alimentaria, tienden a estar orientados hacia nuevas tecnologías y a los temas de mayor relevancia. Mi otra responsabilidad es la de actuar como recurso técnico para la Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos en el área de validación de las tecnologías de disminución microbiana. Esto puede cubrir todo el camino desde el procesamiento térmico tradicional de los alimentos enlatados hasta las nuevas tecnologías como el plasma frío o el procesamiento por altas presiones. Como parte de este recurso técnico me encargo de la re-

visión de los datos recopilados por la autoridad del proceso para determinar si hay información sustancial que demuestre que el proceso actual es capaz de destruir el organismo en cuestión para ese proceso/producto. Esta revisión incluiría una determinación de las importantes regulaciones a las que el proceso debe adaptarse, si los procedimientos experi-



mentales utilizados son apropiados y también si hay suficientes datos de riesgo microbiológico para justificar las necesarias reducciones decimales.

¿Cuál es su opinión general a cerca del II Symposium de Tecnología de los Alimentos que tuvo lugar en Murcia (España) el pasado mes de Abril? ¿Qué valora positiva-

mente y que considera prescindible? ¿Podría relatarnos su experiencia personal durante este evento?

En general, quedé impresionado con el II Simposio de Tecnología de Alimentos. Me gustaría felicitar personalmente a los organizadores del encuentro por el duro trabajo realizado; fue muy patente durante todo el encuentro. Quedé muy sorprendido del número de encuentros bilaterales que tuvieron lugar durante la celebración del simposio. Pensé que era una estupenda idea de la que deberían aprender otros simposios. Disfruté especialmente de la oportunidad de hacer nuevas relaciones así como de renovar algunas del pasado. Como nota personal, no sufrí demasiado por la diferencia horaria entre Chicago y España. Creo que tuvo que ver con cómo España quiere a sus noches. Aunque eran 8 horas por delante de mi zona horaria normal, con el deseo natural de España de empezar la mañana más tarde y luego alargar las noches, me sentí como si estuviera a pocas horas de diferencia.

¿Qué otros temas sugeriría para futuras ediciones de este Symposium?

A menudo encuentro difícil mirar al futuro e intentar identificar qué camino

tomará la industria alimentaria 5 años adelante o incluso al año siguiente. Uno de los beneficios del Simposio de Tecnología de Alimentos es que hay una clara correlación entre las presentaciones y las necesidades actuales de la industria alimentaria. el Simposio querrá continuar con este tipo de enfoque. Los temas necesitan continuar estando en áreas que

permitan a la industria alimentaria tanto ver como oír lo que la actual tecnología es, llevarse a casa y usar esta información para planificar y adaptar su futuro crecimiento. Las tecnologías alimentarias que actualmente parecen estar muy activas son: técnicas de reducción microbiana para producción en fresco, mejoras en la calidad con alternativas al tratamiento térmico (como el procesado por altas presiones y la luz ultravioleta), interacciones envase-alimento (como los envases activos o los materiales del envase que migran al alimento) y el procesamiento inducido por contaminación química.

¿Cuál es su opinión sobre el nivel de la traducción simultánea?

De mala gana admito que sólo puedo conversar en un idioma (inglés). Así que tener disponible una traducción simultánea fue algo para agradecer realmente. Creo que el traductor hizo un valiente esfuerzo en traducir las presentaciones al inglés. Sin embargo, hubo algunas dificultades con el sistema. Un problema fue que dependía de que el conferenciante utilizara el micrófono proporcionado. Siempre y cuando el conferenciante se alejaba del micrófono, el traductor era incapaz de oírlo y, por tanto de traducir la charla. Otra dificultad fue que por la cantidad de tiempo requerida por el traductor, al final la fatiga se apoderó de él. En general, quedé muy satisfecho con el sistema de traducción y hubo sólo unas pocas presentaciones donde la traducción fue limitada.

¿Cuál es su visión a cerca de los trabajos que se están realizando en España en relación a la Tecnología de alimentos, publicaciones, estudios y el nivel alcanzado en nuestro país en la tecnología de altas presiones?

España tiene un excelente número de centros de investigación, tanto gubernamentales como dentro de la Universidad. Por lo que pude ver, España tiene un excelente comienzo dentro del área de la tecnología del procesado por altas presiones. España tiene un programa universitario muy fuerte bajo la dirección del Dr. Buenaventura Guamis López en la Universidad autónoma de Barcelona. España tiene la herencia de ser pionera en el procesado por altas presiones en la industria por los productos fabricados por Espuña. Un centro como el CTC podría jugar un papel importante en la asunción de una tecnología que conside-

ro emergente en el ambiente industrial. Espero que aun haya diferentes áreas de mercado para beneficiarse del procesado por altas presiones. Sin embargo, el coste de capital inicial asociado a esta tecnología impedirá a muchos procesadores de alimentos aprovecharse de ella si no hay una organización como el CTC colaborando con ellos para el desarrollo de sus productos. Dentro de los Estados Unidos hay un número de centros de investigación donde el trabajo de desarrollo de productos puede tener lugar sin una gran inversión de capital por la industria, hasta que el desarrollo del producto demuestra una viabilidad del proceso, entonces la industria puede hacer el traslado a una escala de producción económica.

En relación con los trabajos en altas presiones realizados en Estados Unidos, ¿cuáles son en su opinión los objetivos más importantes en un futuro inmediato?

Dentro de los Estados Unidos de América, el área número uno del procesado por altas presiones tiene mucho interés, pero tiene aun que ser demostrada la eficacia frente a la esterilización de productos de baja acidez. El deseo es usar el procesado por altas presiones para hacer productos de baja acidez de alta calidad muy superiores a los enlatados. Hay un número de alimentos que, por motivos de calidad no pueden ser tratados térmicamente en autoclave. Por ejemplo los huevos, cuando los huevos son procesados a la temperatura necesaria para su esterilización, tienen lugar un número de cambios químicos dando como resultado ovoproductos que difieren en un elevado grado del huevo natural. La expectativa es que el tratamiento por altas presiones permita la obtención de una variedad de productos comercialmente estériles sin necesidad de la aplicación de un tratamiento térmico excesivo. Una característica del sistema por altas presiones es que logra un calentamiento adiabático y posterior enfriamiento en este tipo de productos. El sistema por altas presiones tendrá en cuenta una rápida subida de la temperatura utilizando el calentamiento adiabático debido a la presión, e inmediatamente después enfría el producto cuando la presión es liberada con el enfriamiento adiabático. Algunos sistemas asépticos pueden ser capaces de calentar y enfriar (con enfriamiento evaporativo) el producto rápidamente, pero ninguno tan rápido como el sistema por al-

tas presiones. Actualmente un factor limitante para este tipo de procesos es que no hay suficiente información tal como el comportamiento de las esporas patógenas durante el tratamiento por altas presiones y qué condiciones de procesado son necesarias para que el producto quede comercialmente estéril. Gran parte del interés actual en esta tecnología de tratamiento lo suscitan los productos de baja acidez de larga duración con alto valor en el mercado. Estos productos serían caros para empezar y con la tecnología de altas presiones podrían ver su calidad mejorada sustancialmente comparados con los productos convencionales. El principal ejemplo sería el mercado del marisco. Productos como cangrejos, almejas, langostas, os tras están siendo investigados.

¿Cómo se valida un tratamiento por altas presiones? ¿Es una tecnología ampliamente utilizada o está aun restringida a la investigación?

La validación de cualquier sistema de procesado de alimentos viene a menudo dictada por el propio proceso. Los primeros puntos que han de ser resueltos en cualquier proceso de validación son: identificación del microorganismo concerniente, identificación de los factores críticos del proceso, cuantificar el efecto de cada factor crítico de control y la letalidad del microorganismo concerniente, la especificación de la dosis del tratamiento objetivo necesaria para que el producto alimenticio sea seguro. Para los productos de larga duración ha habido procesos diseñados para dirigirse a algunos de los microorganismos concernientes. Una de las ventajas del tratamiento por altas presiones es que la investigación en relación con la validación puede controlarse a escala de laboratorio sin necesidad de utilizar el sistema comercial real. Esto permite que la validación de nuevos estudios a escala industrial pueda llevarse a cabo con un número limitado de test de verificación. Como indiqué anteriormente, hay aun mucha investigación por realizar en el campo de los alimentos de larga duración. De este modo, en el campo de los alimentos refrigerados, muchos sistemas comerciales han sido validados y puestos en el mercado, sin embargo, los alimentos de larga duración están aun relegados a investigación de laboratorio. ■



ROCIO LUNA
Entrevista y traducción



Ciclos Formativos de Industrias Alimentarias y Química Ambiental

Curso 2004-2005

Centro Integrado de Formación y Experiencias Agrarias.



Molina de Segura

Avda. Gutiérrez Mellado, 17.



968 64 33 99

Técnico en Conservería Vegetal, Cárnica y de Pescado.

Técnico en Matadero y Carnicería-Charcutería.

Técnico Superior en Industria Alimentaria.

Técnico Superior en Química Ambiental.

- Formación de contenido exclusivo tecnológico-práctico.
- Prácticas obligatorias en empresas.
- Acceso a estudios superiores.
- Títulos de Técnico (grado medio) y Técnico Superior (grado superior) que permiten la inserción laboral como trabajadores cualificados, técnicos especialistas o cuadros intermedios.
- Alto índice de ocupación.
- Acceso a créditos oficiales.
- Servicio opcional de comedor y residencia.
- Becas según convocatoria general.

*Consulte Otras
Ofertas Formativas*

***Del Programa Regional de Formación y
Cualificación Profesional Agroalimentaria.***



Región de Murcia
Consejería de Agricultura, Agua
y Medio Ambiente

Unión Europea
Fondo Social



Huevos de gallina y salud. Quinta parte: Incidencia de los tratamientos culinarios y tecnológicos sobre los alimentos en general y los ovoproductos en particular

J. TESEDO NIETO. DPTO. DE FARMACOLOGÍA Y TERAPÉUTICA. FACULTAD DE MEDICINA. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID. 47005 VALLADOLID.

D. PÉREZ PÉREZ. DIRECTOR FABRICACIÓN DE LA FIRMA OVOSEC, S.A. VALLADOLID.

E. BARRADO. DPTO. DE QUÍMICA ANALÍTICA. FACULTAD DE CIENCIAS. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID. 47005 VALLADOLID



INTRODUCCIÓN

Por razones obvias, en esta parte hablaremos la incidencia de los tratamientos culinarios y tecnológicos sobre los alimentos en general, ya que nos proporciona una idea aproximada del tema, para posteriormente incidir con lo que sucede con nuestro sujeto de interés, los ovoproductos. Resulta muy difícil conocer cómo incide un determinado tratamiento tecnológico sobre un alimento, ya

que se trata de sistemas complejos bastante difíciles de estudiar. La mayoría de los conocimientos en este terreno, por no decir todos, se han obtenido mediante investigaciones sobre nutrientes específicos, actuando como sistemas separados.

Además, desde el punto de vista nutricional, no existen alimentos sino nutrientes. Las variaciones en las cantidades o las pérdidas de nutrientes se deben a los cambios químicos que sufren durante el

procesado de los alimentos. Las alteraciones que sufren las proteínas, en el curso de un determinado tratamiento tecnológico, pasterización por ejemplo, son idénticas o al menos muy similares en los diferentes alimentos (leche, huevos, vegetales...) Por todo ello, es casi más correcto hablar de la “incidencia de los tratamientos tecnológicos sobre los nutrientes de los alimentos: proteínas, lípidos, vitaminas y minerales”.



La mayoría de los alimentos que el hombre consume en la actualidad, en los países desarrollados, son alimentos procesados tecnológicamente. El número de los que se consumen en crudo es muy escaso. El procesado de los alimentos tiene diferentes finalidades:

- a) Reducir el riesgo sanitario, destruyendo los microorganismos patógenos y/o sus toxinas.
- b) Aumentar la vida útil de los alimentos, destruyendo los agentes de deterioro: microorganismos y enzimas.
- c) Inactivar sustancias tóxicas naturales y/o antinutritivas

La totalidad de los tratamientos tecnológicos fueron desarrollados, en principio, teniendo sólo en cuenta los fines positivos mencionados, desconociendo las consecuencias de los cambios que provocan en las propiedades sensoriales, en las propiedades funcionales y en el valor nutritivo. Algunos de los cambios en las propiedades sensoriales son deseables, como la aparición del color dorado en el curso del horneado, el desarrollo del aroma característico en los productos fermentados, etc. Otros, sin embargo, son perjudiciales, como la pérdida del color verde en vegetales durante la apertización en medio ácido, la aparición de tonalidades oscuras y aroma a cocido en leches esterilizadas, etc.

Lo mismo ocurre con los cambios producidos en las propiedades funcionales. Algunos de ellos son positivos, como el aumento de la capacidad espumante en las proteínas del suero por efecto del calor. Otros son indeseables, como la pér-

dida de capacidad de retención de agua y de solubilidad en las proteínas al tratarlas térmicamente. Algunos de los cambios que afectan al valor nutritivo son positivos (inactivación de enzimas por el calor, destrucción de sustancias antimicrobianas), pero otros inciden sobre él negativamente. La intensidad y tipo de estos cambios depende fundamentalmente del tipo de alimento, del proceso tecnológico concreto, del tipo de nutriente y de las condiciones del almacenamiento posterior (a veces los cambios continúan durante el almacenamiento).

Los tratamientos tecnológicos a que se someten los alimentos son, fundamentalmente, de 6 tipos:

- 1- Tratamientos térmicos: escaldado, pasteurización, esterilización, calentamiento por microondas, cocción, fritura, horneado, texturificación, etc.
- 2- Procesos basados en la eliminación de humedad: desecación, deshidratación, concentración, etc.
- 3- Tratamientos por el frío: refrigeración y congelación.
- 4- Tratamientos con radiaciones ionizantes (irradiación).
- 5- Fermentación.
- 6- Tratamientos químicos: aditivos, derivatización, etc.

Vamos a ver a continuación como afectan estos tratamientos a los diferentes nutrientes de los alimentos:

1. EFECTOS SOBRE EL VALOR NUTRITIVO DE LAS PROTEÍNAS

El valor nutritivo de las proteínas es

modificado sobre todo por: los tratamientos térmicos, la deshidratación, la irradiación y las operaciones de texturificación.

1.1. De los tratamientos térmicos

El principal efecto del calor, incluso moderado, es el que atañe a la estructura nativa de las proteínas (a la organización espacial de la molécula proteica). El calor hace aumentar las oscilaciones moleculares y termina por provocar la rotura de puentes de hidrógeno, produciendo el efecto que se conoce como desnaturalización. La desnaturalización afecta a las estructuras secundaria, terciaria y cuaternaria, pero no a la primaria o secuencia de aminoácidos. Aunque la desnaturalización proteica es muy importante desde el punto de vista tecnológico (afecta negativamente a la solubilidad de las proteínas, a su capacidad de retención de agua, etc.), apenas tiene interés para los nutriólogos por no incidir negativamente en el valor nutritivo de las proteínas.

Es más, desde el punto de vista de la nutrición la desnaturalización proteica es un fenómeno beneficioso. La disrupción de la estructura nativa provoca un despliegue de las proteínas, aumenta la accesibilidad de las enzimas proteolíticas a los enlaces peptídicos, y aumenta por consiguiente su digestibilidad. Esto es importante sobre todo en proteínas muy compactas como el colágeno y la ovoalbúmina. De hecho la primera etapa de la digestión de las proteínas es una desnaturalización en el estómago por acción de



la pepsina y del ácido clorhídrico. Sin embargo, existen excepciones a esta regla, que se producen cuando las proteínas tienen una función concreta, un papel específico que va más allá del de servir como mera fuente de aminoácidos. Por ejemplo, en el estómago de los niños, la leche materna se digiere más lentamente que la leche de vaca (es más resistente a los enzimas digestivos) y esto es necesario para que dé tiempo a que estas proteínas ejerzan sus funciones específicas: transporte de hierro (lactotransferrina), transferencia de inmunidad pasiva (inmunoglobulinas), destrucción de ciertos microorganismos (lisozima), etc.

Además de la desnaturalización, el calor tiene otros efectos sobre las proteínas que varían con la intensidad y con la temperatura de tratamiento. El calor moderado, que se emplea en tratamientos como el escaldado de los vegetales, la pasteurización de la leche o huevos, o la cocción de jamones, además de mejorar la digestibilidad de las proteínas, ejerce otros efectos beneficiosos relacionados con el valor nutritivo que afectan a todos los alimentos, pero en particular a los cereales y más aún a las leguminosas. Estos efectos están principalmente relacionados con la destrucción de inhibidores de enzimas digestivas, hemoaglutininas, sustancias alergénicas, factores antivitámicos, etc.

Los tratamientos térmicos más drásticos, superiores a 100 °C, (esterilización, cocción, asado, fritura, etc.) producen cambios bioquímicos en las proteínas que afectan negativamente a su valor nu-

tritativo. En primer lugar se producen cambios o reacciones simples que afectan a aminoácidos individuales, destruyéndolos. Tales cambios son básicamente deshidrataciones, desaminaciones, desulfuraciones, isomerizaciones, ciclizaciones y oxidaciones. La intensidad de estos cambios es función de la temperatura y del tiempo de tratamiento, y no afectan por igual a todos los aminoácidos: son más sensibles el triptófano, la metionina, la cistina, los aminoácidos básicos y los hidroxiaminoácidos, mientras que los aminoácidos ácidos y neutros son más resistentes.

En el curso de estos tratamientos térmicos se producen también cambios complejos que, si bien no conllevan destrucción de aminoácidos, provocan una disminución en la digestibilidad (disminuyen la susceptibilidad de los enlaces peptídicos a las enzimas hidrolíticas) y reducen la biodisponibilidad de algunos aminoácidos. Estos cambios o interacciones complejas son básicamente de dos tipos: interacciones proteína-proteína (cross-linking), e interacciones proteína-sustancias no proteicas.

1.2. De la deshidratación

La deshidratación de los alimentos puede llevarse a cabo por diferentes procedimientos:

a) Deseccación natural, exponiendo los alimentos a la intemperie (aire, sol) durante el tiempo necesario para reducir el contenido en agua hasta los límites deseados. Este método, el único utilizado primitivamente, se utiliza todavía

en la actualidad para algunos alimentos (bacalao, jamón, embutidos crudos curados, etc.)

b) Deshidratación en cámaras donde se controlan artificialmente los parámetros más importantes en el proceso (temperatura y humedad relativa del aire, fundamentalmente).

c) Deseccación en túneles al contacto con aire forzado a temperaturas de 55-70° C ó bien 70-90° C, durante tiempos de 8-16 horas.

d) Por atomización o nebulización (en alimentos líquidos: leche, huevos, zumos, etc.), pulverizando el alimento en cámaras en las cuales circula aire caliente a 200° C. En estos casos el alimento se deshidrata de un modo casi instantáneo (30 segundos).

e) Deshidratación al contacto con rodillos o tambores calefactores que se hallan calefactados interiormente por vapor de agua a 120-170°C (también en alimentos líquidos). En este caso el proceso de deshidratación suele completarse al cabo de 3-5 minutos.

f) Liofilización (sublimación a alto vacío del agua del alimento previamente congelado). La temperatura durante el proceso de liofilización no suele ser superior a 55° C.

La deshidratación de los alimentos, sea cual fuere el método por el que se lleva a cabo, tiene fundamentalmente lugar en dos etapas. En la etapa inicial, la temperatura que adquiere el alimento es moderada y la humedad se pierde a velocidad constante. Superada esta etapa, la velocidad de deshidratación decrece y la

temperatura del alimento aumenta. Es en estas condiciones (moderada humedad y temperaturas altas) cuando las reacciones químicas que pueden afectar al valor nutritivo se ven potenciadas. La presencia de oxígeno y de compuestos sulfurados también pueden acentuar estas reacciones.

Con todo, sólo se producen efectos importantes sobre el valor nutritivo cuando se utiliza el método de deshidratación en rodillos. La reacción responsable de las mayores pérdidas es la denominada reacción de Maillard, aseveración completamente aplicable al caso de los huevos. Además una inadecuada deshidratación en rodillos produce rápidamente la pérdida de propiedades funcionales y los invalida para su utilización en la industria repostera. En la deshidratación del pescado las pérdidas no están relacionadas con la reacción de Maillard, sino que se producen vía interacciones proteína/lípidos oxidados (a temperaturas inferiores a 100°C y humedades bajas) e interacciones proteína / proteína (a temperaturas de 115-130° C y humedades altas). Estas interacciones producen unas pérdidas en la digestibilidad de las proteínas de alrededor del 5%, lo cual no es demasiado preocupante dado que la proteína de pescado es mucho más digestible que la cárnica.

En resumen la deshidratación puede considerarse como un tratamiento térmico a humedades cambiantes, siendo los cambios químicos más comunes la reacción de Maillard (si hay azúcares en el alimento) y las interacciones proteína / lípidos y proteína / proteína.

1.3. Del tratamiento con radiaciones ionizantes

Las radiaciones ionizantes se pueden utilizar en la industria alimentaria a diferentes niveles (intensidades) y con finalidades diferentes:

- Radapertización (esterilización por radiaciones) utilizando dosis de 1-5 Megarrads.
- Radicación (pasteurización) utilizando dosis de 0.8-1 Megarrads.
- Radurización (reducción de la flora) aplicando dosis de 0.5-0.8 Megarrads.
- Desinsectación y desvitalización (destrucción de parásitos) a dosis de 20-100 Kilorrads.
- Inhibición de procesos germinativos en vegetales (patatas y cebollas) a dosis de 5-10 Kilorrads.

Por razones de índole sanitaria, ante el temor de que los productos intensa-

mente irradiados puedan generar problemas de salud en los consumidores, no se permite la utilización en la industria alimentaria de dosis superiores a 1 Megarrad. Sin embargo, incluso a dosis de 5 Megarrads (superiores a las permitidas) se producen pocos cambios que afecten al valor nutritivo de las proteínas. En los alimentos esterilizados con dosis altas (1 Megarrad), que al ser destinados a largos periodos de almacenamiento deben recibir además un tratamiento térmico adicional (a 60-70° C) para destruir las enzimas, se produce únicamente una ligera desnaturalización proteica que resulta positiva al aumentar la digestibilidad. Se producen muy pocos cambios en los aminoácidos constitutivos (sólo algo de pérdidas de aminoácidos aromáticos) debido a que parte de la energía incidente es absorbida por el agua.

Cuando las dosis son mayores que las teóricamente necesarias para la destrucción de enzimas, se producen cambios complejos ("cross-linking") y cambios simples en aminoácidos (desaminaciones, decarboxilaciones, hidrólisis, etc.). No todos los aminoácidos son igualmente sensibles a los efectos de las radiaciones (los más sensibles son los sulfurados). Además la mayor o menor resistencia de los aminoácidos y de las proteínas depende también de la presencia en los alimentos de otros componentes que pueden actuar como sustancias protectoras y hacen que las pérdidas son menores.

El problema mayor de la irradiación es la aparición en los alimentos de un aroma "a irradiado" debido sobre todo al desprendimiento de aldehídos (metional, nonanal, fenilacetaldehído). Este fenómeno se reduce notablemente si se irradia a temperaturas inferiores a 10° C.

1.4. De las operaciones de extrusión (texturificación)

La extrusión es una técnica que consiste en, a partir de dispersiones proteicas concentradas generalmente de origen vegetal, conseguir productos con una estructura fibrosa (análogos de la carne) o granular (granos secos y porosos), que al rehidratarse tienen una textura masticable. La naturaleza de la proteína que se extruye, influye en la amplitud de las pérdidas. Las pérdidas son mayores en las proteínas de origen animal, pero más importantes en las proteínas vegetales ya que en ellas la lisina es un aminoácido limitante. Durante el almacenamiento pueden seguir produciéndose pérdidas.



Como conclusión final sobre la incidencia de los tratamientos tecnológicos sobre el valor nutritivo de las proteínas, puede decirse que, las consecuencias más negativas se derivan de la reacción de Maillard en los productos ricos en azúcares y de las interacciones proteína / proteína en los demás.

2. EFECTO SOBRE EL VALOR NUTRITIVO DE LOS LÍPIDOS

Las grasas de los alimentos sufren durante los tratamientos tecnológicos (tratamientos térmicos, irradiación, fritura, refinado, almacenamiento, etc.) y los aceites durante la fritura, cuatro tipos de cambios químicos: HIDRÓLISIS, OXIDACIÓN, DEGRADACIÓN TÉRMICA Y RADIIOLISIS. Estos cambios afectan de manera distinta al valor nutritivo de los alimentos.

2.1. De la hidrólisis

También denominada lipólisis, es la desesterificación de los ácidos grasos del glicerol en las moléculas de triglicéridos. En la mayoría de los alimentos se produce vía enzimática durante el almacenamiento (maduración) debido a lipasas endógenas o de origen microbiano. En los alimentos de humedad elevada, como



carne, pescado o leche, se produce también por efecto del calentamiento.

El efecto principal de la hidrólisis es, de tipo tecnológico sobre los aceites (descenso del punto de humo) y organoléptico sobre los alimentos (enranciamiento que cursa con olores anómalos consecuencia de ácidos grasos de cadena corta). Respecto al valor nutritivo, la hidrólisis no tiene ninguna incidencia, salvo que los ácidos grasos libres tienen más tendencia a la oxidación que los esterificados.

2.2. De la oxidación

La oxidación se produce a largo plazo, durante el almacenamiento (incluso a congelación), por efecto del aire, la luz, etc., así como a corto plazo, durante ciertos tratamientos tecnológicos (tratamientos térmicos, fritura, irradiación, etc.) y afecta notablemente al valor nutritivo de las grasas.

La oxidación ordinaria afecta a los ácidos grasos insaturados libres o esterificados, pero durante los tratamientos térmicos muy elevados puede afectar también a los saturados. Puede producirse por tres mecanismos:

- Autooxidación: se produce de un modo espontáneo y se ve muy favorecida por

los tratamientos tecnológicos.

- Fotooxidación: tiene lugar durante el almacenamiento como consecuencia de la exposición a la luz.
- Oxidación enzimática: se da fundamentalmente en alimentos vegetales catalizada por lipo-oxigenasas.

La oxidación de los lípidos tiene efectos importantes sobre el valor nutritivo. Provoca pérdidas importantes de ácidos grasos esenciales (linoleico, linolénico y araquidónico) que juegan un importante papel en las propiedades de las membranas biológicas (permeabilidad, metabolismo) y como precursores de las prostaglandinas. El efecto sobre el valor nutritivo de la oxidación es mucho más marcado en el caso de la oxidación catalizada por lipooxigenasas que sólo oxidan los ácidos di, tri y polienoicos y no los monoenoicos (oleico y palmitoleico). En los alimentos que sufren este tipo de oxidación disminuye la cantidad de ácidos linoleico y linolénico, manteniéndose el contenido en ácidos oleico y palmítico.

Como consecuencia de la oxidación de los lípidos se produce también una pérdida de la digestibilidad de las proteínas como consecuencia de interacciones proteína/ROO, proteína/ROOH, proteína/malonaldehído u otros aldehídos, po-

limerizaciones, etc. La textura de los alimentos también se ve afectada por la oxidación de los lípidos (aumento de la dureza).

La oxidación de los lípidos puede traer también consigo efectos tóxicos que hasta el momento sólo se han comprobado en animales de experimentación. Finalmente la oxidación de los lípidos de los alimentos puede generar también problemas de salud. El colesterol, constituyente importante de los alimentos de origen animal, puede sufrir también procesos de oxidación. Poco se sabe hasta ahora de los efectos adversos de los productos de oxidación del colesterol (COP), aunque se ha apuntado que pueden tener efectos negativos.

2.3. De la descomposición térmica.

Se produce durante tratamientos térmicos superiores y en el curso de la fritura. Durante la descomposición térmica se producen en las grasas 4 tipos de reacciones:

- Descomposición no oxidativa de las grasas saturadas.
- Descomposición oxidativa de las grasas saturadas.
- Descomposición no oxidativa de las grasas insaturadas.
- Descomposición oxidativa de las grasas insaturadas.

Durante estos procesos se generan, además de los productos de la oxidación de los lípidos ya mencionados (con pérdida de ácidos grasos esenciales), compuestos tóxicos y polímeros. Entre los compuestos tóxicos destacan:

- La acroleína: $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CHO}$, procedente de la descomposición del glicerol. Su dosis letal para el 50% de la población (DL50) para la rata es de 26 p.p.m.
- Monómeros cíclicos: Se trata de una de las fracciones más tóxicas. Los más importantes son el ciclohexadieno, ciclohexano y ciclopentano. Se pueden formar en aceites calentados a más de 200° C y producen mortalidad alta en animales de experimentación.
- Dímeros cíclicos: Se producen a más de 300° C en ausencia de O_2 . Su efecto tóxico es menor porque se absorben peor.

Durante la fritura se producen cambios tanto en el aceite como en el alimento frito. En el aceite se producen pérdidas de hasta el 50% de los ácidos linoleico y linolénico por oxidación.

En el alimento, las pérdidas que se producen en proteínas y lípidos son las

propias de las temperaturas utilizadas (180° C).

En los últimos años se ha hablado mucho de la toxicidad de los aceites refritos. La verdad es que, a nivel industrial, nunca se forman cantidades importantes de sustancias tóxicas, ya que las freidoras, que operan en continuo, son abastecidas regularmente con aceite nuevo. En los hogares sólo pueden aparecer problemas cuando se abusa en la reutilización de los aceites y la descomposición de los mismos es muy intensa. Sin embargo, antes de producirse descomposición de los aceites aparecen alteraciones organolépticas: color oscuro, aumento de la viscosidad, formación excesiva de espuma y aumento de la producción de humo.

2.4. De la radiolisis

Durante la radiolisis se producen un gran número de cambios químicos, entre ellos los oxidativos. Si excluimos éstos (irradiación de grasas a vacío), los cambios radiolíticos a dosis altas (superiores a 6 Megarrads) son principalmente roturas de los enlaces C-C tanto en los ácidos grasos como en el glicerol, generando un gran número de compuestos de pequeño tamaño molecular: hidrocarburos, aldehídos, metil y etil ésteres y cetonas. Se pueden también formar radicales libres que pueden reaccionar entre sí (reacciones de terminación $R^* + R^* \rightarrow RR$, etc.) formando dímeros. A veces estos radicales pierden hidrógeno (se establecen dobles enlaces) y reaccionan luego entre sí formando dímeros cíclicos.

Los efectos de la radiolisis sobre el valor nutritivo de las grasas son mínimos a dosis de 1 Me-garrad e inferiores. Entre las operaciones de purificación (refinado) y modificación de grasas y aceites para uso alimentario, sólo el blanqueado (eliminación de pigmentos), la desodorización y la hidrogenación tienen interés desde el punto de vista nutritivo. En el **blanqueado** y en la **desodorización** se utilizan temperaturas de 160° y 274° C a vacío, respectivamente. Si estas operaciones no se realizan con precaución se produce una gran isomerización de los ácidos grasos cis a trans. La **hidrogenación** es un proceso de endurecimiento de aceites vegetales líquidos con la finalidad de poderlos usar en la fabricación de grasas plásticas. El proceso desde el punto de vista químico consiste en fijar hidrógeno a los dobles enlaces en presencia de un catalizador (el níquel). Con ello se saturan las grasas, se endurecen, se hacen más

sólidas a temperatura ambiente y aumenta su estabilidad frente a la oxidación. Durante la hidrogenación se producen cambios químicos que afectan mucho al valor nutritivo de los aceites y de sus productos derivados: se satura un gran número de dobles enlaces y, en los ácidos grasos que quedan sin hidrogenar, se producen cambios isoméricos de formas cis a formas trans y cambios de ácidos grasos conjugados a no conjugados. El valor nutritivo se ve afectado por producirse desaparición de ácidos grasos insaturados. Además tiene lugar una disminución de la digestibilidad (las formas trans no se digieren).

3. EFECTO SOBRE LAS VITAMINAS.

Los vegetales constituyen la fuente más rica de vitaminas. Estos alimentos reciben prácticamente sólo tres tipos de tratamientos: escaldado-pasterización, apertización y deshidratación. Todos ellos tienen como base la aplicación de calor.

Entre los factores que contribuyen a las pérdidas de vitaminas durante el procesado (aplicación de calor) se encuentran la exposición al aire y a la luz, el contenido en agua del alimento, los niveles de enzimas naturalmente presentes en los alimentos, la combinación de calor con vacío, etc. No todas las vitaminas presentan la misma estabilidad frente al calor. Las más sensibles son la vitamina C, la tiamina y la vitamina A. Otras como el ácido fólico, los tocoferoles y la biotina también lo son pero en menor medida.

La **vitamina C** se destruye rápidamente por el calor en presencia de oxígeno, de luz y de pH neutro. Es algo más estable en alimentos ácidos (tomate y zumos de cítricos) que son una buena fuente de esta vitamina. En el caso de otras vitaminas hidrosolubles como la riboflavina, la niacina y la vitamina B6, prácticamente todas las pérdidas son por lixiviación ya que se trata de vitaminas muy resistentes al calor. La oxidación sí es la causa de grandes pérdidas de vitamina C durante el almacenamiento de productos procesados (congelados, deshidratados, etc.). En algunos alimentos puede conseguirse rebajar las pérdidas de vitamina C añadiendo sorbitol o manitol. Estos compuestos actúan como quelantes del cobre y otros metales que catalizan los procesos de oxidación y presentan la ventaja añadida de no participar en la reacción de Maillard.



La **tiamina** es también muy sensible al calor sobre todo en condiciones alcalinas y neutras. Los **carotenoides (provitamina A)** se destruyen también con facilidad durante los tratamientos tecnológicos. La apertización (esterilización) produce una marcada reducción de los carotenoides, 80% en algunos casos.

Durante el procesado se producen dos cambios químicos que afectan a la actividad provitaminica:



- Isomerización: no todos los isómeros tienen la misma actividad vitamínica. La isomerización puede determinar pérdidas de actividad. EL β -caroteno es más activo que el α -caroteno, pero es el doble de sensible al calor.
- Oxidaciones: se producen durante el procesado y almacenamiento bien por acción de lipooxigenasas, de peroxidases, o por autooxidación.

4. EFECTO SOBRE LOS MINERALES.

Al igual que ocurre con las vitaminas, cuando los alimentos son procesados, almacenados y cocinados, su contenido final en minerales puede variar sobremedida.

Los minerales no son generalmente sensibles al calor, pero durante el procesado de los alimentos y en la cocción doméstica pueden perderse por lixiviación con el agua de cocción o de procesado.

Por ejemplo, más del 50% del Mn, Co, y Zn de las espinacas, judías verdes y tomates pueden perderse durante la apertización si no se consume el agua o el líquido de relleno de las latas. Las pérdidas de minerales también pueden ocurrir como resultado de procesos de separación física durante la molturación y limpieza de los granos, refinado de azúcares, extracción de aceites de semillas, etc.

En algunas ocasiones el contenido mineral de los alimentos puede aumentar durante el procesado (por ejemplo aumento del contenido en Ca y Mg durante la cocción si se utilizan aguas duras, aumento del contenido en Na si se utilizan aguas blandas, etc.).

Los minerales son susceptibles también de cambios en su biodisponibilidad debido a interacciones con otros componentes de los alimentos como oxalatos, vitamina C, etc. Existe un gran número de estas interacciones que afectan a las propiedades físico-químicas de los minerales e indirectamente a la biodisponibilidad. Entre las propiedades físico-químicas afectadas se encuentra la solubilidad, imprescindible para que un mineral sea absorbido eficientemente.

5. ALTERACIONES DE LAS PROPIEDADES DE LOS HUEVOS INDUSTRIALIZADOS

Las características que definen al huevo crudo –indicadas en la revista anterior– son: capacidad de coagulación, capacidad espumante, mantenimiento de la espuma, poder de emulsión, valor nutritivo, color, olor, sabor, etc. Los procesos industriales a los que son sometidos los huevos crudos, son: pasteurización y/o desecación.

En principio, todas las posibles incidencias destacadas en diversos alimentos como consecuencia de los tratamientos tecnológicos, expuestos en este artículo, son aplicables a los huevos de gallina. En los momentos actuales, de indiscutible avance tecnológico, los parámetros de pasteurización que permiten un tratamiento no agresivo a la materia prima, así como un proceso de secado con las mismas características, nos permiten afirmar que:

- El valor nutritivo de sus lípidos no sufren variación significativa (Tesedo, J. y al.)
- Aunque pueda haber modificaciones en la estructura terciaria de su proteína, siguen estando presentes los aminoácidos constituyentes (L'oeuf et les ovoproduits).

- Los hidratos de carbono, especialmente la glucosa, son modificados enzimáticamente para evitar la reacción de Maillard.

- Se producen pérdidas de hasta un 15% de vitamina B (Everton y Sander, y Tapon y Bourgeois)

- Las propiedades tecnológicas no se ven modificadas en general, si bien el poder espumante de la clara y su mantenimiento podrían verse disminuidas. (Lorient, D., Tapon y Bourgeois)

Las características organolépticas, olor, color, sabor, flavor en general, son las propias del huevo crudo, si bien con peculiaridades propias.

Si como ya hemos indicado, las finalidades del procesado de los alimentos son:

- Reducir el riesgo sanitario
- Aumentar su vida útil
- Inactivar sustancias tóxicas naturales y/o antinutritivas.

Y ello es conseguido en general, lo es también en particular en los huevos de gallina y sin modificaciones ni nutritivas ni tecnológicas significativas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Libros

- L1. KARMAS, E. and HARRIS, R.S. (1988). Nutritional Evaluation of Food Processing. Val Nostrand Reinhold Company Pub., New York.
- L2. RECHCIGL, M., Jr., ed. (1984). (2nd printing). Handbook of Nutritive Value of Processed Food. Vol. I, CRC Press, Inc., Florida.
- L3. RICHARDSON, T. and FINLEY, J.W., eds. (1985). Chemical Changes in Food During Processing. AVI Publishing Company, Inc., Westport, Conn.
- L4. PORTER, J.W.G. and ROLLS, B.A., eds. (1973). Proteins in Human Nutrition. Academic Press Inc. (London) Ltd.
- L5. HARRIS, R.S. and von LOESECKE, H., eds. (1960). Nutritional Evaluation of Food. Processing. John Wiley & Sons, Inc., Pub., New York.
- L6. TANNENBAUM, S. R., ed. (1979). Nutritional and Safety Aspects of Food Processing. Marcel Dekker, Inc., New York.

L7. URBAIN, W.M. (1986). Food Irradiation. Academic Press, Inc., Orlando, Florida.

L8. HERNANDEZ, M. (1999). Tratado de Nutrición. Ediciones Díaz de Santos, S.A., Madrid, España.

L9. BELLO, J. (2000). Ciencia Bromatológica. Ediciones Díaz de Santos, S.A., Madrid, España.

L10. TAPÓN, J.L. (1994). L'oeuf et les ovo-produits. Lavoisier. Paris. France.

L11. MAFARD, F. (1992) Ingeniería Industrial Alimentaria. Lavoisier. Paris. France.

L12. BEERENS, H. (1986) Sciences des aliments. Lavoisier. Paris. France

2. ARTICULOS

A1. TESEDO, J., P. CASTREÑO y E. BARRADO, Huevos de gallina y salud. III

parte.C.T.C. ALIMENTACIÓN. 2004, Septiembre Nº 21, Murcia. pp. 24-28

A2. LORIENT, D. y als. Eggs Science and Technology. Egg dehydration. Journal of Food

Science and Technology. 1999, Vol. 6, Septembrer, pp. 197-199. ■

CTC Alimentación

EN LA RED

**A través de la página web del
Centro Tecnológico Nacional
de la Conserva,**

www.ctnc.es

**puede descargar en su ordenador
la publicación "CTC Alimentación".**

**El servidor del CTC dispone de la última revista
publicada, así como números atrasados.**

**El archivo es en formato PDF y será necesario tener instalado
Adobe Acrobat versión 3.0 o superior.**





crear

innovar



crecer

PROGRAMA DE FINANCIACIÓN PARA PYMES. ICO · INFO

HECHOS. NO PALABRAS



Región de Murcia
Consejería de Economía,
Industria e Innovación



Instituto de Crédito Oficial



Unión Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional

El Instituto de Crédito Oficial y el Instituto de Fomento han suscrito un Convenio con el objeto de **ayudar a las empresas de la Región de Murcia, especialmente a las PYMES y emprendedores.** Un programa donde proyectos de creación, ampliación e innovación no queden en simples palabras y se conviertan realmente en hechos.

Información:

Instituto de Fomento de la Región de Murcia
968 36 28 39
ifrm-murcia.es

Consejería de Economía, Industria e Innovación
Oficina Sectorial de Atención al Ciudadano
968 36 60 98
carm.es/ctic



ESPACIO NATURAL PARA SU EMPRESA



1 AUMENTA SU VALOR Y PRESTIGIO

En el Parque Tecnológico de Fuente Álamo tenemos el lugar donde el valor de su empresa aumentará por encontrarse en un enclave avanzado y singular, en un espacio único para la empresa de hoy.

2 LLENO DE SERVICIOS

Un lugar donde encontrará los servicios en infraestructuras y telecomunicaciones más avanzados de la actual oferta de suelo industrial.

3 EN UN ENCLAVE PRIVILEGIADO

Un lugar de gran valor estratégico con excelentes vías de comunicación y transportes, tanto a nivel nacional como internacional.

PROMOTORES



www.ptfualamo.com

Ctra. del Estrecho-Lobosillo, km. 2.
e-mail: ptfa@ptfualamo.com

INFORMACIÓN Y VENTA DE PARCELAS
→ 968 55 13 23



Valoración nutricional de las personas mayores de sesenta años en la provincia de Valladolid. Sujetos institucionalizados. Tercera Parte

Estimación del aporte energético y nutritivo de la dieta basal en función del tipo de institución

J. TESEDO*, A. VELASCO*, E. BARRADO**

*Departamento de Farmacología y Terapéutica. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid. 47005. Valladolid

**Departamento de Química Analítica. Facultad de Ciencias. Universidad de Valladolid. 47005. Valladolid



“Si pudiéramos dar a cada individuo la cantidad correcta de nutrientes y ejercicio, ni muy poco ni demasiado, encontraríamos el camino más seguro a la salud”

Hipócrates

“El que vive solo, come solo. El que como solo come mal”.

Carmen Aller



INTRODUCCIÓN

La nutrición es un factor importante en el mantenimiento y restauración de la salud, y uno de los principales factores ambientales que pueden condicionar la calidad de vida de los individuos. El cuidado de la salud de las personas de edad avanzada no consiste solo en un eficaz tratamiento de sus enfermedades, sino que debe considerarse también la prevención de aquellos factores en cuya base radica la alimentación, con el fin de no solo prolongar su vida, sino también la calidad de la misma (Arbonés, 2003). Por ello, en el contexto de la ciencia de la nutrición y la alimentación, puede entenderse el estado nutricional como una verdadera categoría, tanto desde el punto de vista teórico como práctico. Se considera como la resultante de un adecuado suministro y utilización en el metabolismo celular de los abastecedores y sostenedores de estas funciones biológicas (Gómez Vita, 2001).

Dieta, salud y enfermedad están íntimamente relacionadas en todos los grupos de edad, pero esta relación es especialmente evidente en las personas mayores, en los que las deficiencias nutricionales son más frecuentes que en otros colectivos y sus efectos son mucho más severos (Portillo, 1996; Ortega, 1992). Por ello es preciso que reciban una alimentación rica y variada, equilibrada, suficiente, adecuada y atractiva. En España, según el Instituto Nacional de Estadística sobre "Proyección de la población española para el periodo 1980-2010", las personas mayores de 65 años pasarán de 4,3 millones en 1980 a 6,2 millones en 2010, y de ellos, 300.000 contarán con más de 83 años. Consecuencia de ello será la aparición de un rosario de nue-

vas interacciones en los campos económico, cultural y socioasistencial a los que hacer frente y dar una respuesta adecuada (Gómez Vita, 2001), ya que la sociedad del bienestar en la que estamos inmersos no contempla la atención por la propia familia que otrora fuera habitual. Debe considerarse además que el estado nutricional o estándar es muy variable estando en función del área geográfica, edad, sexo o momento histórico.

En nuestro medio la respuesta a ese aumento sin precedentes históricos de la población mayor ha sido la creación de numerosas residencias, unas con carácter fijo, otras solo de día, etc., pudiendo ser públicas (gestionadas por organismos oficiales) o privadas, sin ánimo de lucro (gestionadas por entidades religiosas o patronatos) o con ánimo de lucro (de coste medio o de coste elevado). En las de carácter fijo, los ancianos residen en régimen de internado y por tanto realizan en ellas sus comidas diarias al completo, en las otras, generalmente gestionadas por organismos públicos, los ancianos residen en régimen externo, realizando en ellos sólo la comida de mediodía.

Nuestra inquietud es conocer las condiciones óptimas para este grupo de edad, es decir las recomendaciones dietéticas y su cumplimiento. Encierran gran interés los estudios que comparan la ingesta de las personas institucionalizadas en función del régimen de institucionalización, y con las personas que continúan viviendo en sus hogares, teniendo en cuenta sus circunstancias. Algunos autores (Pérez Berbejal, 2000) indican que existe "falta de información" a la hora de planear menús adaptados a los requerimientos (nosotros diríamos recomen-

daciones) especiales de este grupo de población y según otros (Portillo, 1994) las ingestas son satisfactorias. Los avances en la ciencia de la Nutrición en función del tiempo, de las mejoras socioeconómicas, los diferentes lugares y/o épocas en que se han realizado estudios similares (Tesedo et al., 2004) justifican sobradamente nuestro estudio, en el que tratamos no solo en poner de manifiesto posibles divergencias entre las ingestas que se realizan en otras latitudes, sino también entre las que se llevan a cabo en nuestro medio, en los momentos actuales en función del régimen de institucionalización pudiendo así juzgar la adecuación de la misma.

Por todo ello, en esta tercera parte de esta serie de artículos y como parte de nuestro propósito de establecer el estado nutricional de la población institucionalizada, valoraremos la ingesta de energía y nutrientes de la dieta basal de las personas mayores institucionalizadas en Valladolid en función del régimen de institucionalización. Para ello estudiaremos los alimentos empleados en un ciclo de 15 días, su frecuencia, la calidad de los alimentos, las formas de preparación culinarias y sus preferencias. Además consideraremos la valoración de sobrantes, la calidad del servicio el grado de aceptación global y las ingestas particulares.

AMBITO GEOGRAFICO. DEMOGRAFÍA. MUESTRAS

En los dos primeros artículos de esta serie describimos los datos de la población demográfica y la población objeto de nuestro estudio (Tesedo et al., 2004; 2005). De las 122 residencias censadas hemos identificado 15 como públicas, gestionadas por la



Junta de Castilla y León, Diputación o Ayuntamiento. Las restantes 107 privadas, gestionadas bien por organismos religiosos, patronatos o particulares han sido divididas en dos grupos, de coste medio bajo (menos de 1200 € al mes por persona) y de coste medio alto (más de 1200 € al mes por persona).

De cada uno de estos tres grupos han sido seleccionadas las 5 de donde extrajimos los datos antropométricos de sus residentes, valorándose de forma exclusiva la dieta libre y excluyendo las dietas terapéuticas. En el grupo de residencias públicas la dieta libre se serviría a 1140 personas de las cuales 625 residían en los centros seleccionados (410 hombres y 215 mujeres). En las residencias privadas estaban censadas 4467 personas, 3105 fueron incluidos en las residencias de coste medio bajo, tomando la dieta basal 583, 381 hombres y 202 mujeres y 1362 fueron incluidas en las residencias de coste medio alto de los cuales tomaban dieta libre 308, 206 hombres y 102 mujeres.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material recogido se basa en los menús de la dieta basal, por cortesía de cada residencia, los datos recogidos por el propio jefe de cocina y su equipo en cada centro; los resultados de las encuestas globales (Tesedo et. al., 2004) y los datos sobre composición de alimentos crudos y cocinados (Portillo, 1994; Castillo, 2000). Se sigue una metodología de corte transversal estandarizada y validada (García Almeida, 2004) y descriptiva (Urtiaga, 2001), según se describe en otros trabajos contratados (Romá, 1999). El método consiste en controlar

para cada día del ciclo:

- ✓ Cantidad de cada alimento utilizado. Forma de cocinar
- ✓ Cantidad de alimentos servidos a hombres y mujeres
- ✓ Cantidad de alimentos no servidos
- ✓ Cantidad de alimentos servidos y no consumidos por hombres y mujeres

INGESTAS RECOMENDADAS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES PARA PERSONAS DE EDAD.

Los avances científicos de las últimas décadas en relación con los nutrientes y otros componentes de los alimentos, sus funciones y propiedades, así como el mayor y mejor conocimiento de los procesos metabólicos, hacen que tengan que incorporarse de forma continua nuevos conceptos y criterios que se suman o modifican a los ya utilizados en la determinación de los valores de referencia de las ingestas de energía y nutrientes recomendadas. Las ingestas recomendadas (IR) son valores que intentan hacer coincidir de forma óptima la ingesta real con los requerimientos del grupo de la población elegida. Se usan como referencia la media de la ingesta de energía y nutrientes de 15 días y para el grupo de la población que nos ocupa (Arbonés, 2003) son :

- Energía: 30 Kcal/Kg de peso corporal
- Proteínas :10-15 % Kcal totales
- Hidratos de carbono: 55-75 % Kcal totales
- Hidratos de carbono residuales: < 10% Kcal totales
- Fibra dietética: 20-30 gr día
- Ácidos grasos saturados: <7-10% Kcal totales
- Ácidos grasos monoinsaturados: >13% Kcal totales
- Ácidos grasos poliinsaturados: <10% Kcal totales

- Colesterol: < 300 mg/día

Otros autores (Parejo, 2002; Parodi, 2003) sitúan las recomendaciones en los siguientes valores:

- Energía: 2000±100 Kcal /día en varones. 1900±100 Kcal /día en mujeres
- Proteínas :12-15 % Kcal totales
- Hidratos de carbono: 50-55 % Kcal totales, (20% del total sencillos, el resto complejos)
- Lípidos 30-35 % Kcal totales
- Ácidos grasos saturados: <10% Kcal totales
- Ácidos grasos monoinsaturados: 10-12% Kcal totales
- Ácidos grasos poliinsaturados: 5-10% Kcal totales
- Vitaminas: -Cantidades normales, las apropiadas, para timina, riboflavina y ácido ascórbico
- Bajas para vitamina B6, B12, D, debido a cambios en el metabolismo con la edad
- Altos para vitamina A y ácido fólico
- Existe controversia en cuanto alas recomendaciones para vitamina E, K, niacina, biotina y ácido pantoténico
- Oligoelementos: Adecuado para el Fe. Bajos para el Zn, Cr, Se. Respecto al calcio se recomienda 1,2 gr /día
- Agua: la ingesta debe ser aproximadamente 30ml/Kg /día con un mínimo de 1500 ml /día
- Alcohol: < 30gr etanol /día

Como puede observarse en las personas mayores las necesidades energéticas son menores, ya que la energía es consumida por los tejidos metabólicamente activos sobre todo la masa muscular, que disminuye a partir de los 30 años. En definitiva disminuye el metabolismo basal y disminuye asimismo por la reducción de la actividad física. En su cálculo hay que conside-

rar además de los factores habituales, sus condiciones psicosociales.

CALIDAD DE UNA DIETA:

El aporte de las calorías ingeridas y de los hidratos de carbono, proteínas y lípidos, con ser importantes no son suficien-

tes, de ahí que existan unos parámetros que determinen la calidad de una dieta y además de los ya incluidos son:

✓ (Proteína animal + proteína leguminosas) / Proteína vegetal > 0,7 (Arbonés, 2003) o bien,

✓ Proteína animal/ Proteína vegetal

^a1(Rico, 1998)

✓ (AGI + AGPI)/ AGS > 2 (Moreiras, 1993))

✓ Índice colesterol-grasa saturada (I.C.G.S)= 1,01 * gr grasa saturada + 0,05 mg colesterol < 50 (Pérez Berbejal, 2000)

TABLA 1:

Datos por persona/día (H=hombre, M=Mujer) de algunos de los parámetros controlados en las 30 residencias

Residencia	Kilocalorías/día	Proteínas (g/día)	Hidratos de carbono (G/día)	Fibra (g/día)	Grasa (g/día)	% AGS	% AGM	% AGP	Colesterol (g/día)
H30	2026,8	68,4	273,9	22,7	73,8	9,5	11,9	11,5	223,3
M29	1870,9	66,5	264,2	22,9	60,9	9,7	9,7	9,0	225,5
H28	1973,9	64,0	250,5	24,4	72,4	10,8	16,0	6,0	255,3
M27	1845,8	55,9	251,2	26,1	68,9	11,9	16,0	7,0	257,1
H26	2011,3	64,4	273,5	24,3	73,3	10,0	15,4	7,5	287,3
M25	2027,1	69,4	290,9	23,7	65,2	9,0	13,8	6,1	270,7
H24	1977,3	66,0	275,6	23,5	71,6	11,2	13,8	7,0	291,5
M23	1961,1	57,9	278,8	23,1	68,4	10,5	13,9	6,9	284,3
H22	2072,5	75,3	278,9	22,5	72,0	9,2	15,3	7,1	259,8
M21	1926,3	62,9	272,5	22,6	65,1	8,7	14,4	7,2	254,4
H20	2110,5	69,0	325,9	16,0	58,7	7,7	10,2	7,1	210,7
M19	1905,2	66,3	288,6	15,9	54,0	7,5	10,0	7,9	210,8
H18	2041,9	73,3	298,5	15,9	59,8	9,0	10,5	8,0	218,7
M17	1829,3	66,4	269,8	16,3	54,5	8,5	10,5	7,8	229,1
H16	2012,1	66,4	281,8	17,3	68,8	10,1	11,8	8,9	220,9
M15	1871,2	64,1	270,2	17,3	59,3	9,2	17,3	8,6	220,2
H14	2008,1	77,1	289,5	17,3	56,6	8,2	10,0	7,3	211,3
M13	1839,7	70,2	270,1	17,3	52,8	8,5	9,6	7,8	207,9
H12	1983,3	75,4	285,7	17,7	59,6	7,3	11,0	8,7	216,1
M11	1949,9	73,3	278,2	17,9	57,8	7,4	17,6	9,7	209,3
H10	2291,7	65,2	323,5	22,0	81,2	11,0	11,5	9,2	254,7
M9	1983,9	54,0	295,2	22,9	65,3	9,6	11,7	8,2	249,4
H8	2280,1	72,9	315,7	23,3	80,2	11,0	12,0	8,8	238,7
M7	2135,5	57,0	312,3	23,1	69,8	9,9	11,7	9,1	235,1
H6	2290,9	68,1	318,3	19,5	82,8	11,2	12,2	8,9	241,4
M5	2240,3	83,2	308,1	19,9	75,0	10,1	11,0	9,0	237,9
H4	2261,9	70,0	316,6	21,7	80,1	12,1	11,1	8,6	251,1
M3	1988,6	56,8	278,6	22,9	71,9	12,0	12,2	8,3	239,1
H2	2282,4	68,2	318,6	22,7	76,3	10,3	12,7	9,3	220,8
M1	2184,5	60,2	328,4	23,6	70,3	10,2	10,9	8,0	218,5

- ✓ Ácidos grasos n-3:0,2-2 gr /día (Arbonés, 2003)
- ✓ Ácidos grasos trans < 6 gr /día (Arbonés, 2003)
- ✓ Relación vitamina E/AGP =0,020 (Urtiaga, 2001))
- ✓ ClNa<6 gr /día (Arbonés, 2003)
- ✓ Biodisponibilidad del Fe (Portillo,1996)
- ✓ Recomendaciones para minerales y vitaminas (Parejo, 2002)

En nuestro estudio hemos valorado exclusivamente los valores que se encuentran en la Tabla 1, fruto del trabajo de campo. En esta tabla se recoge, para cada uno de los parámetros controlados, el promedio para una persona de los 15 días en cada una de las residencias estudiadas, por lo que da una idea general de las proporciones alimentarias en todas ellas. Por H indicamos que se trata de la ingesta de hombres y por M mujeres, habiendo sido numeradas del 1 al 30.

En la tabla aparecen, por tanto, por persona y día: Kilocalorías; g proteína, g hidratos de carbono (HCO), g fibra dietética, g grasa, % Ácidos Grasos Saturados (%AGS), % Ácidos Grasos Mono-insaturados (%AGM), % Ácidos Grasos Poli-insaturados (%AGP) y g de colesterol.

ESTUDIO DE LOS DATOS:

No es suficiente que una dieta sea equilibrada, suficiente y adecuada, además debe ser variada y atractiva, en todas las edades y circunstancias, pero aún más en personas mayores, donde su medio psicosocial y los cambios ligados al proceso de envejecimiento hacen que este colectivo sea especialmente sensible a las posibles deficiencias nutricionales. Deducimos de ello, que debe presentarse las comidas, de forma atractiva, esmerada, teniendo en cuenta sus hábitos alimentarios y sus preferencias – existe en las residencias un “comité” de internos que colaboran con la dirección en este sentido, procurando que el número de alimentos distintos, a lo largo del día y del ciclo, sean lo más amplio posible.



De nuestro estudio se desprende que el número de alimentos distintos, servidos diariamente oscilan entre 14 y 17, y durante todo el ciclo (15 días), entre 55 y 60, no habiendo encontrado diferencias significativas entre los grupos que hemos establecido, lo cual indica que la variabilidad es aceptable.

La calidad de los alimentos es buena, si bien, en este punto, si hemos detectado mayor empleo de alimentos frescos o congelados, en función de los tipos de residencias, así como en la forma de preparación de los mismos, siendo las residencias de coste medio bajo más tradicionales en sus métodos y más elaborados en las de coste medio alto.

Las preferencias en las preparaciones no son habitualmente las más recomendadas, se prefiere de forma muy significativa, los guisos, fritos, salsas, a la plancha, hervido o al horno. No obstante estas preferencias, la diversidad en las preparaciones es evidente en todos los casos. Esto puede comprobarse en la Tabla 2, seleccionada como ejemplo de los menús servidos en una determinada residencia a lo largo de 14 días. La Tabla 3 muestra la media de la distribución de su ración energética, la Tabla 4 las raciones dietéticas servidas y la Tabla 5 la media semanal.

Nuestra convivencia con las personas objeto de este estudio, además de enriquecernos con sus experiencias personales, nos han hecho conocedo-

res de sus “secretillos”, entre los que cabe mencionar aquí, por su importancia, la ingesta llevada a cabo al margen de las comidas oficiales, - los datos antropométricos serán determinantes. Los varones comen especialmente embutidos y jamón mientras que las mujeres “complementan” su dieta con pastas, galletas, bombones y fruta. Estos alimentos se guardan en sus habitaciones particulares, deteriorándose con frecuencia, como hemos podido comprobar. Apuntamos este hecho, inevitable, sin que podamos decir ni frecuencias ni cantidades.

De las tablas expuestas como ejemplo, puede deducirse que en todos los grupos el grado de aceptación es bueno, sin que se observen diferencias significativas ni intergrupo ni intragrupo.

El servicio es correcto en ambos grupos, si bien es patente en las residencias de coste elevado, una mayor y mejor uniformidad en el personal, y un número menor de residentes a los que debe atender.

La cantidad de sobrantes –alimento servido y no comido- es, a nuestro juicio, elevada, siendo en las residencias de coste medio bajo de un 26% de media ponderada (más en hombres (32%) que en mujeres (24%)), si bien las mujeres solicitan menos comida. En las residencias de coste medio alto, dicho porcentaje es de 19%, (en varones 23%, en mujeres 16%). En todos los casos los sobrantes son mayores en la cena, que en la comida, y mayores por lo que respecta a los segundos platos que a los primeros.

En todas las residencias la cantidad de alimentos preparados y no servidos es muy reducido. Se controlan muy bien las cantidades a preparar, aprovechándose los mismos, con las precauciones microbiológicas pertinentes.

Análisis intragrupo

Comparando las medias de los parámetros estudiados en cada grupo (residencias) a lo largo de los 15 días, con los valores recomendados expuestos, se concluye que las diferencias no

son significativas –significación y fiabilidad de diferencia de medias en muestras de tamaño superior a 30- (Rios, 1971). Esto confirma lo expuesto por Portillo (Portillo, 1994) sobre lo equilibrado de las dietas en relación con las cantidades de proteínas, hidratos de carbono, grasas y calorías, en contra de la experiencia de otros autores (Pérez Berbejal, 2000).

Se observa además, de forma significativa, que en los varones el aporte graso de su dieta es mayor que en las mujeres, mientras que el de hidratos de carbono es, por el contrario, mayor en las mujeres, según el mismo tratamiento estadístico.

El cociente proteína animal/proteína vegetal, el cociente del sumatorio de las cantidades de ácidos grasos no saturados entre la de ácidos grasos saturados y el índice colesterol-ácidos grasos saturados son, respectivamente, próximos a 1, mayor de 2 y menor que 50. Esto significa que la calidad de las dietas es satisfactoria y no aterogénica.

Análisis multivariante. Discusión

Utilizando, por otro lado, el análisis multivariante (Vandeginste, et. al., 1998), puede establecerse la relación entre los diferentes parámetros estudiados una serie de relaciones, que se observan en la Figura 1. En el primer cuadrante se agrupan el %AGM, Colesterol y la Fibra, en el segundo el %AGS, la Grasa y las Kilocalorías, y en el tercero las proteínas, el %AGP y los hidratos de carbono.

Al realizar un análisis en factores para los objetos (estratos de hombres y mujeres en las diversas residencias), observamos la separación nítida que se aparece en la Figura 2. En ella puede observarse que los puntos correspondientes a las residencias públicas, tanto los correspondientes al sexo masculino (M21 a M19, asteriscos de color verde) como al sexo femenino (H22 a H30, triángulos de color verde) aparecen agrupados en el primer cuadrante, que corresponde a la zona de mayor fibra y colesterol. Los puntos correspondientes a las residencias privadas de coste “medio-bajo”, M1 a M9 (rombos de color azul) y H2 a H10 (círculos con punto de color azul) aparecen en el segundo cuadrante, correspondiente a la zona de mayor grasa y kilocalorías, y las de coste medio-alto, M11 a M19 (cuadrados de color rojo) y H12 a H20 (círculos de color rojo) aparecen en el tercer y cuarto cuadrante, en la zona de mayor proteína.

Estas observaciones son confirmadas mediante análisis cluster. Efectivamente, si observamos la Figura 3 pueden verse las agrupaciones de las variables que citamos previamente: fibra-colesterol, %AGS-grasa-Kilocalorías, %AGP-proteínas.

Y en el dendrograma de los objetos pueden apreciarse bastante nítidamente las tres tipos de residencias estudiados, con las únicas anomalías de H1 y M2, las residencias de coste privado medio alto a la izquierda, las de coste medio-bajo en el centro y las pú-



blicas a la derecha, coincidiendo con las variables antes citadas.

4.-RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las característi-

FIGURA 1:
PESO DE LOS FACTORES

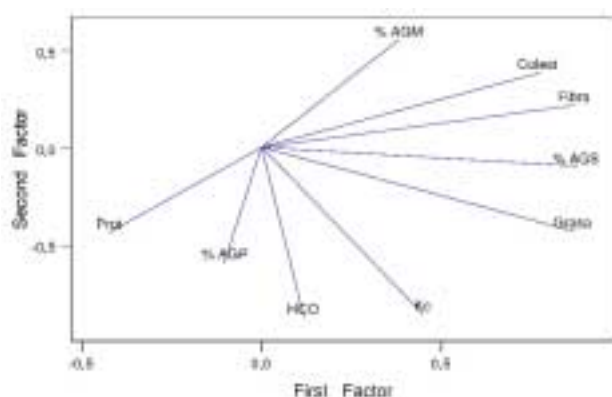
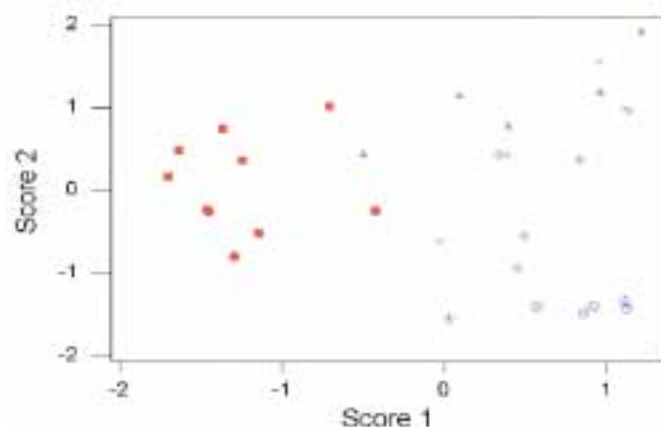


FIGURA 2:
REPRESENTACIÓN DE LOS SCORES 2 FRENTE A 1





cas de este grupo poblacional y las consideraciones ya mencionadas, las orientaciones dietéticas podrían formularse como sigue:

- Carnes: Es preferible el consumo de carnes magras 3 ó 4 veces por semana,

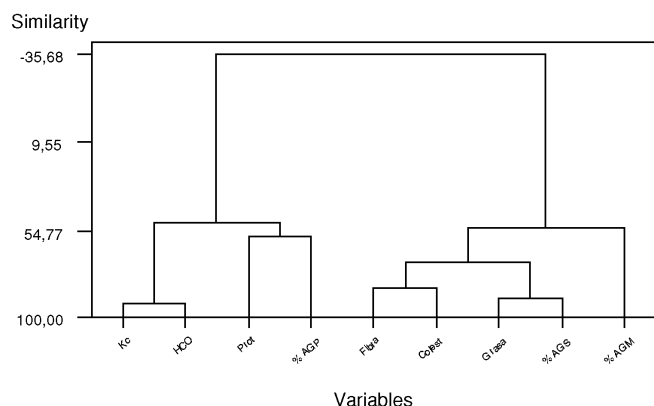
na, en preparaciones culinarias que faciliten el consumo y la masticación: albóndigas, filete ruso, tiras de pechuga de pollo, croquetas de carne, etc.

- Pescados: Los pescados deberán alternarse con las carnes 3 ó 4 veces por semana, son preferibles las preparaciones al vapor; cocidos o la plancha. Con este colectivo se debe ser muy cuidadoso en el aporte de pescados sin espinas, que ocasionan todos los años numerosos accidentes en domicilios e instituciones.
- Huevos: Parece apropiado limitar el consumo excesivo de yema de huevo. El consumo de huevos completos deberá limitarse a 3 por semana, aunque puede ser más permisiva la utilización de claras de huevo. Las preparaciones culinarias de elección serán los huevos cocidos, al plato o en tortilla.
- Lácteos: Se recomienda 2 ó 3 raciones de lácteos al día, a base de yogur descremado, queso fresco, leche semidescremada o bien preparaciones lácteas a partir de estos elementos.
- Legumbres: Deben consumirse 2 ó 3 veces por semana, siempre en forma de purés o mejor con un 25 % de verduras añadidas en la preparación. En algunos casos será necesario tamizar las legumbres por un pasapurés, con el fin de retirar parte de la fibra.
- Cereales y patatas: Las papillas de cereales, el pan, el arroz, la pasta, las patatas y preparaciones complementarias deben constituir la base de la alimentación del anciano. Siempre

deberá adaptarse la textura y presentación de los platos, fomentando la variación y las cualidades organolépticas positivas.

- Verduras y hortalizas: Es recomendable el consumo diario de un plato de verduras cocidas en forma de puré y una ración diaria y adicional en crudo, como ensalada. La ensalada deberá estar bien troceada, cuidando la variedad de sus ingredientes y su presentación. Es recomendable la inclusión de zanahoria rallada y de tomate maduro pelado, acompañando a otros ingredientes clásicos. En caso de existir dificultad en la masticación o deglución puede ofrecerse en forma de zumo vegetal.
- Frutas: Diariamente puede consumirse tres raciones de fruta, bien en forma de compota, zumo, asada, cocida o como macedonia de frutas bien troceada.
- Aceites: Procurar utilizar aceite de oliva. Evitar las frituras y las preparaciones en salsa que requieran la adición de mayores cantidades de aceite. Los alimentos fritos deben reposar en papel absorbente para eliminar parte del aceite. Se utiliza preferentemente aceite de oliva (virgen en ensaladas y crudo).
- Dulces y bollería: Procurar que su consumo sea excepcional, preferentemente a partir de repostería de elaboración casera y preparación tradicional, como parte de la dieta del domingo y días señalados.
- Bebidas alcohólicas: En todos los casos se moderara la ingesta de bebi-

**FIGURA 3:
DENDROGRAMA DE LAS VARIABLES**



**FIGURA 4:
DENDROGRAMA DE LOS OBJETOS (RESIDENCIAS)**

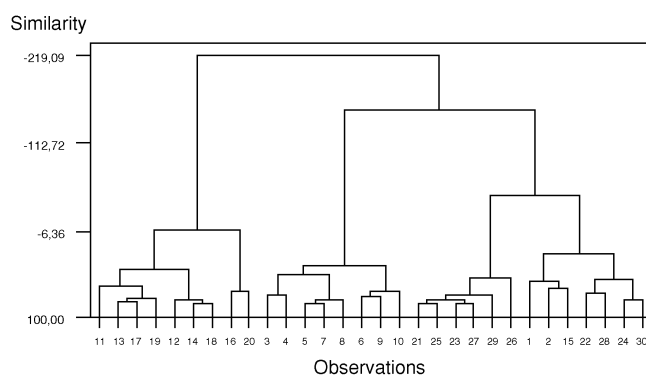


TABLA 2:
Menús A. Servidos en una residencia a lo largo de dos semanas

	1 ^{er} plato	COMIDA 2 ^o plato	postre	1 ^{er} plato	CENA 2 ^o plato	postre
LUNES	Lentejas estofadas	Merluza a la romana con limón	Fruta	Sopa de fideos	Huevos fritos y ensalada	Yogurt
MARTES	Judías verdes salteadas	Albóndigas en salsa de champiñones	Yogurt	Crema de puerros	Lomitos de merluza en salsa verde	Fruta
MIÉRCOLES	Macarrones a la boloñesa	Pescado fresco blanco con guarnición	Fruta	Crema de verduras	Jamón York rebozado ensalada	Natillas
JUEVES	Potaje de garbanzos	Jamón asado en su jugo	Yogurt	Sopa de estrella	Tortilla de atún con ensalada	Fruta
VIERNES	Arroz a la cubana	Pescado fresco blanco con guarnición	Fruta	Puré de patata	Salchichas a la plancha con ensalada	Yogurt
SÁBADO	Menestra a la palentina	Salchichas con patatas	Fruta	Sopa de verduras	Huevos rellenos	Fruta
DOMINGO	Sopa de pescado	Pechugas de pollo	Arroz con leche	Sopa de lluvia	Gallo a la andaluza con guarnición	Fruta

Menú B. Servidos en una residencia a lo largo de dos semanas

	1 ^{er} plato	COMIDA 2 ^o plato	postre	1 ^{er} plato	CENA 2 ^o plato	postre
LUNES	Alubias blancas	Mero en salsa de puerros	Yogurt	Sopa de lluvia	Tortilla de patata tomate natural	Fruta
MARTES	Paella mixta	Muslo de pollo con guarnición	Fruta	Puré de verduras	Perlas a la gaditana con ensalada	Yogurt
MIÉRCOLES	Guisantes a la francesa	Pescado fresco blanco con guarnición	Fruta	Sopa de estrella	Huevos fritos con patatas fritas	Fruta
JUEVES	Cocido madrileño completo		Yogurt	Sopa castellana	Empanadillas de atún con ensalada	Fruta
VIERNES	Acelgas erogadas patatas	San Jacobos de jamón y queso con guarnición	Fruta	Sopa de pescado	Platija con guarnición	Yogurt
SÁBADO	Patatas a la riojana	Pescado fresco azul con guarnición	Fruta	Sopa de lluvia	Muslitos fritos con patatas	Pastelito
DOMINGO	Spaguettis a la italiana	Filetes de ternera a la milanesa con guarnición	Flan de caramelo	Sopa de fideos	Huevos rellenos	Fruta

das alcohólicas. En los consumidores, siempre que no exista contraindicación médica, se permitirá el aporte de 1 o 2 vasitos de vino al día. Debe evitarse el consumo de mezclas y licores de lata graduación.

- Deberán moderarse: Grasas de origen animal, Azúcares, Bebidas alcohólicas y estimulantes.
- Deberán eliminarse: Los condimentos fuertes. Los alimentos ricos en grasas de origen animal; tocino, cerdo.

Referencias:

- ✓ Arbonés, G., 2003, Nutrición y reco-

mendaciones dietéticas para personas mayores. Nutr. Hosp., XVIII (3)

- ✓ Castillo, O., 2000. Hábitos alimentarios de la población de Valp Carmen. Rev. Chil. Nutr.; 27; 5
- ✓ García Almeida, J.M., 2004. Estudio nutricional del Bajo Guadalquivir. Nutrición Hospitalaria. Vol. XVI. Suplemento 1.
- ✓ Gómez Vita, M., 2001. Vigilancia alimentaria nutricional en hogares de ancianos. Rev. Cubana Med Gen Integr., 17(6)
- ✓ Moreiras, O., 1993. Nutrición y salud de las personas de edad avanzada en Europa. Euronut –Seneca. Estu-

dio en España. Parte 2. Rev. Esp. Geriatr y Gerontol, 28(4) 209-229.

- ✓ Ortega, R.M., 1992. Valoración dietética del estado nutricional de dos colectivos de ancianos institucionalizados de diferente nivel socioeconómico. Nutrición clínica. III (5) Vol. 12. 221
- ✓ Parejo, M.D., 2002. Necesidades nutricionales del anciano. Revista de la sociedad madrileña de Medicina de familia y comunitaria, N° 3. Vol. 4
- ✓ Parodi, J.F., 2003. Nutrición en el adulto mayor. Diagnostico. Vol. 42.(3). Mayo-Junio.



- ✓ Pérez Berbejal, R., 2000. Estimación del aporte energético y nutritivo de los menús ofertados en las residencias de tercera edad existentes en el área del Baix Vinalopó (Elche). Nutrición clínica Nº 4. Vol XX, 155
- ✓ Portillo, M.P., 1996 Estimación del aporte energético y nutritivo de las dietas en una residencia de ancianos del País Vasco. Nutrición Clínica Nº 2, Vol. VXi. 71
- ✓ Portillo, M.P., 1994 Valoración del estado nutricional en un colectivo de ancianos institucionalizados. Nutrición clínica. Nº 5. Vol. XIV. 204
- ✓ Rico, C., 1994 Dietética y Nutrición. Modulo 3; Pág. 24. FIAB. Aduanes, 33 28013. Madrid
- ✓ Ríos, S., 1971. Métodos estadísticos. Ediciones del Castillo S.S. Madrid.
- ✓ Romá, R., 1999. Estado nutricional, consumo alimentario y aportes nutricionales de una población mayor institucionalizada. Geriatrika. Vol. 15(3) 88.
- ✓ Tesedo, J., Velasco, A., Barrado, E., 2004. Valoración nutricional de las personas mayores de sesenta años en la provincia de Valladolid. Sujetos institucionalizados. Primera parte. C.T.C.-Alimentación, Nº 22. 39
- ✓ Tesedo, J., Velasco, A., Barrado, E., 2005. Valoración nutricional de las personas mayores de sesenta años en la provincia de Valladolid. Sujetos institucionalizados. Segunda parte. C.T.C.-Alimentación, Nº 23. 53
- ✓ Urtiaga, C., 2001. Validación del criterio de evaluación nutricional global del adulto mayor. Rev Med Chile. V.129n, 8
- ✓ Vandeginste, B.B.G., Massart, D.L., etc., 1998. "Handbook of Chemometrics and Qualimetrics", Elsevier, Amsterdam. ■

**TABLA 3:
DISTRIBUCIÓN DE LA RACIÓN ENERGÉTICA. MEDIAS**

DESAYUNO	Fruta + Lácteos + Pan (20-25%)
COMIDA	Plato energético + Proteico + Regulador (20-35%)
MERIEDA	Lácteos + Fruta + Cereales (15 + 20%)
CENA	Estructura similar a la comida principal + Lácteos (25%)

**TABLA 4:
MEDIAS GLOBALES DE ALIMENTOS AL DÍA**

Leche	400-440 c.c.
Huevos	1 diario o 5 veces por semana
Pan	200 gramos
Galletas o bollería	1 pieza o paquete diario
Patatas	100 gramos
Legumbres (2 veces semanales)	70-80 gramos
Pastas	70-80 gramos
Arroz	70-80 gramos
Verduras o ensaladas	150 gramos
Fruta	150 gramos
Pollo	150 gramos
Ternera	100 gramos
Cerdo	100 gramos
Conejo	150 gramos
Hígado	100 gramos
Pescado	150 gramos
Queso fresco	3 veces por semana (150 gramos diarios)
Vino, refrescos, infusiones, café.	200 centímetros cúbicos diarios
Azúcar	Entre 30 y 50 gramos diarios



TALLERES **MAXIMILIANO**



- **FABRICACIÓN DE APARATOS A PRESIÓN**
- **FABRICACIÓN SILOS PARA ÁRIDOS**
- **INSTALACIONES INDUSTRIALES Y AISLAMIENTO**
- **MAQUINARIA INDUSTRIAL**
- **MANTENIMIENTO**
- **DEPÓSITOS PARA ALMACENAMIENTOS PRODUCTOS PETROLÍFEROS Y QUÍMICOS**



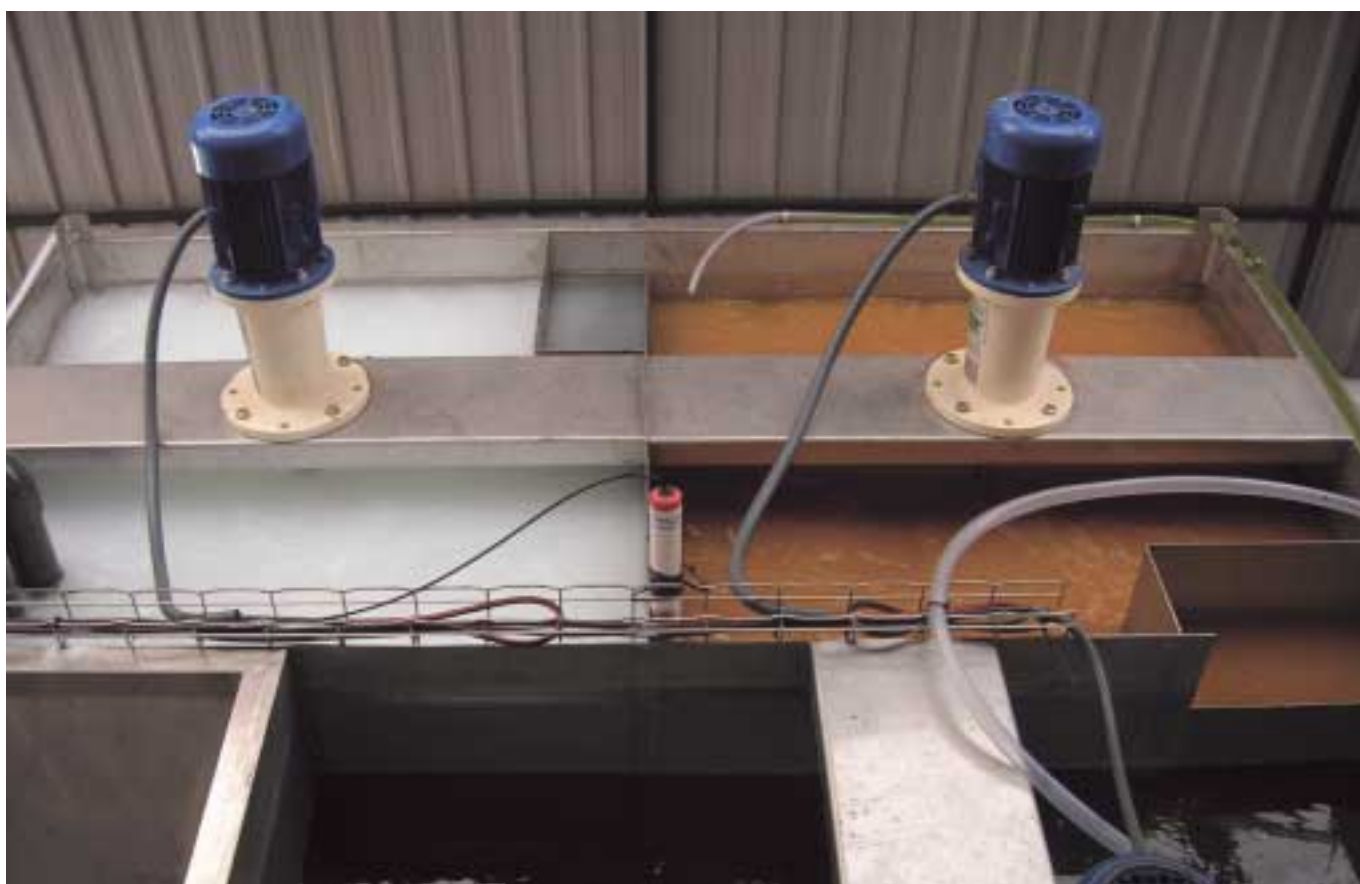
Polígono Industrial "Los Torraos" - Avda. España MI-2
Teléfono: 968 690 332 - Fax: 968 690 266
30562 CEUTÍ (Murcia)



Deporasur, en la vanguardia de la Tecnología Mediambiental

Deporasur, tecnología mediambiental, empresa especializada en tratamiento de aguas residuales industriales, aguas de aporte a procesos, de-

salinización de aguas salobres, optimización y mejora de plantas de tratamiento existentes y tratamientos avanzados de reutilización



Coagulación y floculación

Deporasur, S.L. es una ingeniería medioambiental con un equipo técnico multidisciplinar altamente especializado en procesos de cualquier tipo de agua ("llaves en mano"). Nuestra infraestructura está constituida por tres departamentos, administrativo, comercial y científico-técnico. Contamos con laboratorios propios de avanzada tecnología, sub-departamento de I+D+I de procesos, talleres de construcción y calderería, departamento de ornamentación medioambiental y landscaping, personal de montaje, puesta en marcha, asesoramiento y mantenimiento propio.

A su vez, **Deporasur, S.L.**, cuenta con la colaboración y asesoramiento de entidades y centros de desarrollo tecnológico con las que colabora e interviene en proyectos de ámbito europeo en el diseño de nuevos procesos y elementos de control.

Nuestro ímpetu por conjuntar sostenibilidad económica y las mejores técnicas disponibles para cada caso en particular se ha reflejado con éxito en las diversas instalaciones construidas y en funcionamiento de diferentes sectores industriales, tales como:

- Sector de la manipulación, procesamiento y aderezo de aceitunas

- Sector textil (estampados y tintes)
- Conservas vegetales y hortofructícolas
- Conservas de pescado (marisco y tñidos)
- Pinturas, barnices y aditivos
- Industria química (Pesticidas, polímeros, etc.)
- Sector de la automoción (aguas de aporte, fundiciones de aluminio)
- Sector vitivinícola
- Sector energético
- Graveras

El diseño y proyecto de nuestros procesos parten siempre de un exhaustivo pilotaje y caracterización



Vista de una instalación y balsa



Desbaste por sólidos por rototam



Filtro y montaje



Sistemas de membranas para agua



Equipo físico y químico

analítica de las aguas a tratar, así como de una campaña analítica de toma de muestras representativas. Por lo cual, siempre garantizamos los resultados de vertido en contrato, pudiendo así personalizar la instalación. *(Nunca dos instalaciones deben ser iguales, pues las aguas residuales aun siendo de un mismo sector NO son las mismas).*

Nuestros tratamientos pueden llegar a recuperar hasta un 75% del agua a tratar (según el caso), con el consiguiente ahorro en consumo y economía, así como la imagen que

adopta la empresa en frente a las administraciones competentes medioambientales.

Ya hemos realizado la primera instalación de tratamiento de aguas en Murcia, concretamente en Puente Tocinos. Es una empresa de aderezo y manipulación de aceituna y encurtidos alimentarios (pepinillos, etc.)

El dpto. comercial de Deporasur, S.L. le orientará en la formalización de subvenciones, declaración de vertidos y cualquier gestión a realizar con las delegaciones de Medio Ambiente y/o Confe-

deraciones Hidrográficas de su zona.

Estamos a su disposición para cualquier consulta que tengan, o bien solicitarnos presupuesto, y sin ningún compromiso ni coste alguno le estudiaremos su caso y le presentaremos un anteproyecto con oferta económica, garantías y costes de explotación / mantenimiento.

Para más información: **Deporasur, S.L.** Sant Jordi, 5-11. Vilafranca del Penedés (BCN). Telf.: 93 819 97 92 - Fax: 93 819 97 93. E-mail: deporasur@deporasur.com

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL GARCÍA



el reto de avanzar con los
progresos tecnológicos e
industriales de su empresa

diseño de sistemas industriales

tecnoevolución

servicio postventa

cursos de formación



servicios
y suministros
industriales



GZ POMPE INDUSTRIALI INOX
Fabricación de bombas

PROVEEDOR OFICIAL EXCLUSIVO
PARA LA REGIÓN DE MURCIA DE:

CAINOX

NORGREN

KAESER

TASSALINI

CUNAT

TECNOLOGIA INDUSTRIAL GARCIA, S.L.
Ctra. de Madrid km. 377 - Pol. Ind. El Tapiado
Apdo. 350 • 30500 Molina de Segura (Murcia)



Tlno. 968/611739 • 968/640948 • Fax 968/640948 • <http://www.tecnologia-industrial.com>

El análisis sensorial en el control y aseguramiento de la calidad de los alimentos: una posibilidad real

El concepto de calidad sensorial es difícil de definir porque no está ligado exclusivamente a características o propiedades intrínsecas del alimento sino que es el resultado de la interacción entre éste y el consumidor (Figura 1).

ELVIRA COSTELL.

LABORATORIO DE PROPIEDAD FÍSICAS Y SENSORIALES. IATA. CSIC. APTDO. 73. 46100 BURJASSOT. VALENCIA. E-MAIL: ECOSTELL@IATA.CSIC.ES

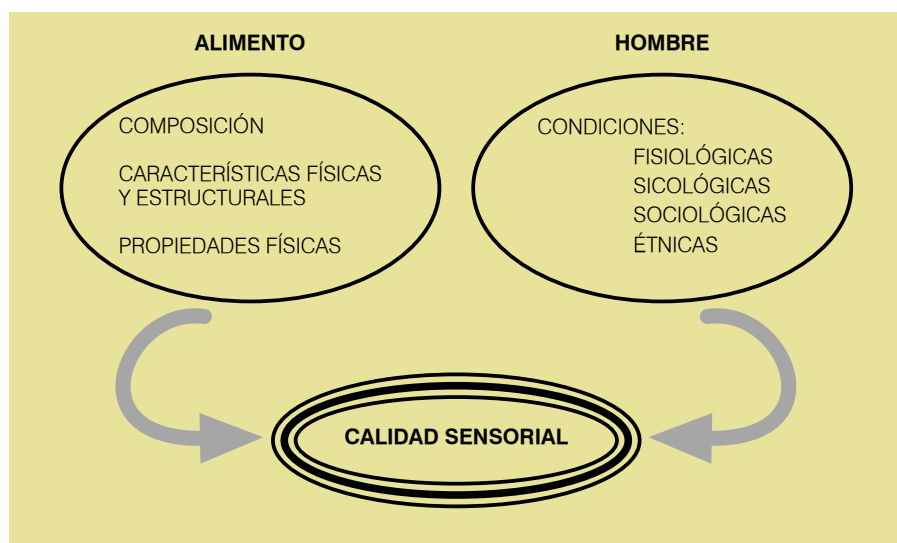
La puesta a punto de un programa para el control y aseguramiento de la calidad de un alimento requiere, en primer lugar, definir una especificación y desarrollar o seleccionar los métodos que permitan medir con garantías, si un producto la cumple o no. Si el establecimiento de sistemas de control y aseguramiento de la calidad de los alimentos en aspectos relativos a su composición química, seguridad microbiológica y toxicológica o características nutritivas, presenta problemas prácticos en la elección de las características o propiedades medir y en la de los métodos analíticos a utilizar, cuando se trata de establecer sistemas para controlar lo que habitualmente se denomina “calidad sensorial”, estos problemas se multiplican. La evaluación sensorial es una disciplina “joven”, si la comparamos con otras dis-

ciplinas científicas, como la química o la microbiología. Su nacimiento y evolución metodológica se han producido en la segunda mitad del siglo XX y su consolidación, tanto a nivel académico como industrial, no ocurre hasta la década de los 80 (Moskowitz, 1993, Costell, 2000).

El concepto de calidad sensorial ha ido evolucionando desde que, en 1959, Kramer la definió como “*Conjunto de características que diferencian entre distintas unidades de un producto y que influyen en aceptación del mismo por el consumidor*”. Algunos autores consideran mas importante la primera parte de esta definición y para ellos, la calidad sensorial de una alimento depende principalmente de las características del propio alimento. Otros, ponen el acento en la segunda parte y piensan que la calidad sensorial esta ligada principalmente a las preferencias de los consumi-

dores. En el primer caso, la definición de la calidad dependería de los criterios de un grupo de expertos y podría considerarse relativamente constante durante un determinado periodo de tiempo (Molnar, 1995). Con el segundo planteamiento, la calidad estaría relacionada directamente con las preferencias de los consumidores y por ello, habría que considerarla variable y muy dependiente del contexto (Cardello, 1995). Si la primera postura puede dar lugar a unos resultados de dudosa validez práctica porque asume que la opinión de los expertos es representativa de la de los potenciales consumidores del producto, tampoco la segunda es totalmente satisfactoria porque para establecer una especificación de calidad no es suficiente, en muchos casos, tener en cuenta exclusivamente los datos de aceptabilidad de un producto (Booth, 1995).

FIGURA 1





Las dificultades ligadas a la “juventud” y lento desarrollo del análisis sensorial, han impedido que durante muchos años, los especialistas sensoriales pudieran ofrecer soluciones convincentes para resolver los problemas relacionados con el control de la calidad sensorial de los alimentos. Cuando se analizan los diferentes métodos propuestos y utilizados por distintas entidades, la primera impresión es que existe una gran variabilidad de planteamientos, de rigurosidad y de aplicabilidad práctica (Costell 2002). En general, aún se considera que los métodos sensoriales son lentos y costosos y que la información que proporcionan requiere trata-

mientos estadísticos mas o menos complicados. Si es lógico que los especialistas en análisis sensorial pongan de manifiesto la necesidad de utilizar correctamente los distintos métodos sensoriales para obtener resultados científicamente válidos (Lawless, 1994) también lo es considerar las limitaciones prácticas de algunos de ellos en el control de calidad y la necesidad de disponer de métodos rápidos que permitan tomar las decisiones oportunas en el momento preciso (Muñoz et al, 1992). Es evidente que conciliar ambas posturas no es fácil. Quizá un camino sea diferenciar entre los métodos sensoriales que se deben utilizar para definir una es-

pecificación de calidad y los métodos aplicables para establecer si un determinado producto las cumple o no.

Métodos sensoriales aplicables a la selección o desarrollo de estándares y a la definición de especificaciones

El establecimiento o desarrollo de los estándares y la definición de las especificaciones de calidad es el punto crucial en la implantación de un programa de control de calidad. En la práctica, cada empresa o entidad debe definir el nivel de calidad que necesita controlar en su producto y en función de ello, desarrollar el estándar y la especificación que mas se ajuste a sus objetivos.

Estándares de calidad

Cuando se trata de alimentos y de su calidad sensorial, en la mayoría de los ca-

El contenido de los estándares sensoriales depende principalmente del grado de calidad que se desea controlar y de las características del producto que se evalúa

FIGURA 2



tos, es difícil e incluso prácticamente imposible, disponer de un producto o de una serie de productos de características sensoriales fijas e inalterables durante un periodo de tiempo suficientemente amplio para que puedan ser utilizados como referencias (Figura 2). Sin embargo este tipo de estándares sí suele utilizarse en el control de calidad de algunos ingredientes o materias primas cuya vida útil es suficientemente amplia. Por otro lado, para controlar determinados atributos, especialmente los relacionados con el aspecto o con el color de los alimentos, se han desarrollado diferentes tipos de estándares de calidad, generalmente fotográficos (Figura 3). Cuando no hay posibilidad de utilizar el propio producto como estándar y no es posible recurrir a fotos o a reproducciones, la situación se complica y tradicionalmente, el problema en la industria alimentaria se ha resuelto de dos formas: confiando en el estándar mental que sobre la calidad de un producto ha desarrollado uno o un grupo reducido de expertos o elaborando un estándar escrito en el que se incluyen un número determinado de atributos.

Uno de los puntos más conflictivos del control de la calidad sensorial de los alimentos es la calificación de su calidad de acuerdo con el estándar mental que sobre ella ha desarrollado uno o un grupo de expertos (Figura 4). Las críticas a este sistema se centran principalmente, en dos aspectos: a) La posible falta de concordancia entre los estándares mentales de diferentes expertos sobre la calidad de un mismo producto y b) No se puede asumir que la opinión de los expertos representa siempre a la de los consumidores.

El contenido de los estándares sensoriales escritos depende principalmente del grado de calidad que se desea controlar y de las características del producto que se evalúa. A grandes rasgos, un



estándar de este tipo debe incluir los atributos críticos que varían perceptiblemente en función de las características de la materia prima o del proceso, los atributos que influyen directamente en la aceptación del producto por el consumidor y, en muchos casos, aquellos que describen los defectos mas frecuentes (Figura 5). Para un mismo tipo de productos no es lo mismo desarrollar un estándar para separar los productos aceptables de los que no lo

son, que hacer uno que permita decidir, entre dos productos aceptables, cual de ellos es de mayor calidad o poner a punto un estándar que sea aplicable a la descripción de las diferencias entre productos de alta calidad y los de calidad óptima o excepcional. Como es lógico, la dificultad se incrementa de la primera situación a la última porque aumentan los atributos críticos a considerar y la selección de los mismos se complica (Figura 6)

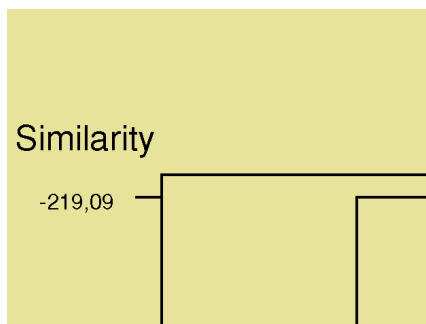
FIGURA 3

Escala de referencia para evaluar el grado de veteado con el jamón curado (Guerrero et al. 2004)



FIGURA 4

Expertos evaluando la calidad de batidos de chocolate





producto final y por otro, cómo incide la variabilidad del producto o de cada uno de los atributos incluidos en el estándar, en la aceptabilidad del mismo por el consumidor. Hay que tener en cuenta que no siempre las diferencias perceptibles entre una serie de productos se traducen directamente en diferencias en la aceptabilidad de los mismos (Figura 7). Pero también hay que considerar que, algunas veces, aunque la variabilidad de un atributo no incida directamente en la aceptabilidad de un producto, puede afectar a la confianza en el mismo del consumidor. Por ejemplo, en una investigación realizada en nuestro laboratorio (Yanes, 2002), al analizar la influencia de distintos atributos sensoriales en la aceptabilidad de batidos de chocolate comerciales (Figura 8), no se detectó una relación directa entre las diferencias de color y su aceptabilidad. Productos de color claramente distinto, resultaron igual de aceptables. No obstante, está claro que una diferencia perceptible en este atributo entre distintas partidas de un mismo fabricante, puede disminuir la confianza en el producto de sus consumidores habituales.

En resumen, la definición de una especificación incluye los siguientes pasos:

1. Selección de un grupo de muestras de características sensoriales diferentes que representen la variabilidad real de las mismas. Según el objetivo del programa de control, en muchas ocasiones es conveniente además, incluir en el estudio muestras con algunos de los defectos más importantes, de distintas marcas o de otros orígenes
2. Evaluación de la diferencia o diferencias perceptibles entre cada una de las muestras y el estándar, por comparación directa con el producto control o evaluando la magnitud de los atributos y defectos incluidos en el estándar escrito previamente desarrollado.
3. Evaluación de la aceptabilidad de las muestras por un grupo amplio de consumidores.
4. Análisis de la relación entre la variabilidad del producto o de los atributos y las diferencias en la aceptación de las muestras por los consumidores.

Como resultado, se obtiene información sobre los atributos cuya variación influye o no directamente en la aceptabilidad. Esta información, considerada conjuntamente con los criterios de calidad propios de la empresa permiten el esta-

Especificaciones de calidad

Una especificación de calidad sensorial es la que establece el intervalo de variación aceptable o tolerable de un producto respecto a un estándar previamente establecido, sea éste un producto de referencia, un estándar mental o uno escrito. En este último caso, hay que definir el intervalo de variación de la intensidad que se considera aceptable, de los atributos in-

cluidos en el estándar. Este intervalo de variación lo puede establecer la propia industria unilateralmente, hacerlo en función de la respuesta de los consumidores o considerar conjuntamente ambos criterios. Esta última solución es la que proporciona unas especificaciones más realistas porque tiene en cuenta, por un lado, las limitaciones que la variabilidad de las materias primas y de las condiciones del proceso generan en las características del

FIGURA 8

Evaluación sensorial de batidos de chocolate



blecimiento de la especificación sensorial definitiva. En cualquier caso, el desarrollo de estándares y de especificaciones para controlar la calidad sensorial no es fácil ni rápido. En muchas ocasiones, no se obtiene un resultado satisfactorio al primer intento y es necesario modificar el estándar o la especificación propuestos inicialmente. Por otra parte, hay que estar pendiente de las variaciones que se producen en el mercado por cambios en las preferencias de los consumidores, de sus hábitos alimentarios, de su grado de exigencia, de las modas, etc., o de las modificaciones que la introducción de nuevos productos puede provocar en la estructura del mercado.

Con este planteamiento, la utilización de los métodos sensoriales para desarrollar los estándares y para establecer las especificaciones de calidad sensorial no presenta problemas especiales porque no es necesario, ni conveniente, utilizar métodos rápidos ni tomar decisiones precipitadas. La metodología sensorial, los diseños, las condiciones experimentales y el análisis estadístico de los datos, están bien definidos en muchos textos. (MacFie y Thomson, 1994, Moskowitz, 1994; Lawless y Heymann, 1998, Meilgaard et al, 1999). El problema se plantea cuando hay que utilizar métodos sensoriales para decidir si un producto cumple o no con la especificación establecida.

Métodos sensoriales aplicables en el control de calidad

En principio, los métodos mas idóneos para el control de calidad son aquellos que permiten medir la magnitud de la diferencia entre un producto y el estándar (escalas de intensidad, escalas de calificación de la calidad o métodos de comparación con un estándar). Sin embargo, otros métodos propuestos, como los discriminatorios, los afectivos, los que miden la “tipicidad”etc., no son adecuados ni recomendables (Muñoz et al, 1992).

En cada caso particular, la elección del método utilizable en el control de calidad debe realizarse teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- 1. El objetivo del programa de control de calidad
- 2. El tipo de estándar de que se dispone
- 3. Si las diferencias perceptibles entre los productos pueden definirse con atributos sensoriales específicos y si es así, el número de ellos necesario
- 4. La magnitud de las diferencias que debe medirse
- 5. El grado o grados de calidad que hay que determinar



Métodos de comparación con un estándar

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, en la industria alimentaria se utilizan básicamente tres tipos de estándares: producto real o fotográfico, estándar mental y estándar escrito. En teoría, los métodos de comparación con un estándar tienen un objetivo concreto, evaluar y cuantificar las diferencias perceptibles entre el estándar y el producto que se

analiza. Ello implica la selección y entrenamiento de un grupo de catadores, el diseño de una hoja de cata y definir claramente las condiciones experimentales del ensayo.

Diferencia de un producto real. Hay distintos métodos para establecer las diferencias con un producto de referencia. La más sencilla es evaluar el grado de diferencia total con una escala, con un extremo marcado con “no hay diferencia” y el

FIGURA 5: ESTÁNDAR ESCRITO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL ACEITE DE OLIVA VIRGEN (COI, 1996)

Percepción de defectos	
Atrojado	→
Moho	→
Avinado-Avinagrado	→
Acido-Agrio	→
Borras	→
Metálico	→
Rancio	→
Otros (especificar)	→
Percepción atributos positivos	
Frutado	→
Amargo	→
Picante	→



magnitudes de las diferencias respecto al estándar (Figura 9b). Esto amplía la información obtenida y puede permitir tomar algunas decisiones correctivas cuando sea necesario. Sin embargo, este tipo de escalas, aunque detecta la magnitud de la diferencia respecto al estándar, no informa de su sentido. Otra alternativa, utilizada con buenos resultados en determinados casos (Costell, datos no publicados), es diseñar una escala en la que el punto central está ocupado por el producto de referencia (Figura 9c). Con este tipo de escalas, no solo se obtiene información sobre la magnitud de la diferencia respecto al estándar sino también, del sentido de la misma. Este método puede resultar interesante, por ejemplo, cuando se ha modificado la formulación de un producto cambiando un ingrediente o se ha modificado alguna condición del proceso y no se puede predecir en qué sentido puede variar la magnitud de alguno de los atributos de calidad incluidos en el estándar.

Independientemente, del tipo de escala que se utilice, la calidad de la información que se obtiene depende del grado de entrenamiento y de conocimiento del producto de los jueces, de las condiciones de realización y del correcto análisis de los datos.

otro con “muy diferente” (Figura 9a). El método es rápido y sencillo y resulta útil cuando el producto que se analiza no tiene unas características sensoriales complejas y el objetivo es separar las muestras cuya diferencia con el control es tolerable, de aquellas en las que la diferencia es mayor de la establecida en la especificación correspondiente. Tiene la desventaja de que no proporciona ninguna información sobre la naturaleza de la di-

ferencia detectada y por tanto, no puede servir de ayuda para identificar su causa y poder tomar medidas para corregirla.

Otro método define la calificación con una sola escala en la que los extremos están marcados con “calidad muy deficiente y excelente”

Una alternativa es seleccionar los atributos sensoriales más importantes en el producto y evaluar, en todos ellos, las

Diferencia de un estándar mental. Ya se han comentado anteriormente, los problemas que plantea confiar en un estándar mental y en la opinión de uno o varios expertos, para calificar la calidad de un producto. Con estos condicionantes, en principio, la primera recomendación podría ser no utilizar este tipo de estándar ni los expertos en la calificación de la calidad de un producto. Pero hay que matizar esta conclusión. Dejando aparte el problema de considerar como expertos a los que no lo son, si se dispone de una o de varias personas, con reconocida habilidad sensorial para discriminar y evaluar las magnitudes de las diferencias perceptibles entre productos y que además, tienen un amplio conocimiento sobre el alimento que se evalúa, hay algunas situaciones en las que la calificación de la calidad por uno o varios expertos no sólo puede ser admisible sino que es, incluso recomendable. La primera, cuando se evalúa la calidad de un producto cuyas características no van a ser nunca evaluadas directamente por el

FIGURA 6

Número y dificultad de selección de los atributos necesarios para definir diferentes grados de calidad de un alimento

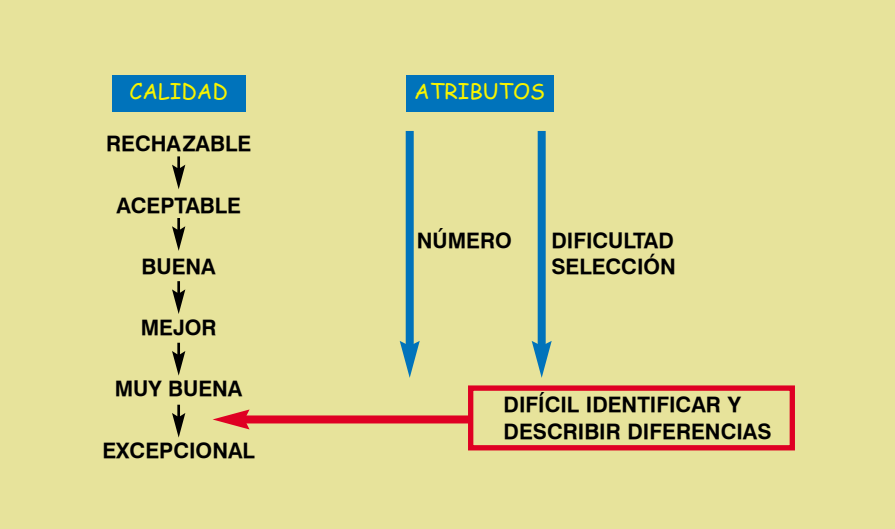


FIGURA 7

Posición de siete muestras de yogur en mapas bidimensionales: A: Diferencias perceptibles en la intensidad de distintos atributos (análisis de componentes principales de los datos de un perfil realizado por catadores) y B: diferencias en aceptabilidad (análisis de mapa de preferencia de los datos de consumidores) (Barrios, 2003).



consumidor, como una materia prima o un ingrediente o se pretende obtener una información previa sobre el posible efecto de los cambios en la formulación o en el proceso o sobre la influencia del almace-

namiento en la calidad final. La segunda, cuando se trata de evaluar diferencias entre distintos grados de calidad en productos de características sensoriales especiales, como el vino, el café o el aceite de oli-

va en los que las diferencias entre una calidad alta y otra excepcional, difícilmente puede ser detectada ni identificada por la mayoría de los consumidores.

El método más simple para comparar

las diferencias de calidad entre un producto y el estándar mental, que sobre el mismo tiene un experto o grupo de expertos, es el conocido como “Dentro/fuera” (in/out). Este método puede ser recomendable para evaluar materias primas o productos que son sencillos sensorialmente. Su mayor desventaja en el control de calidad industrial es que no proporciona información sobre las posibles causas de rechazo.

Otro método es el que se basa en la calificación de la calidad con una sola escala en la que los extremos están marcados con “calidad muy deficiente” y “calidad excelente”.. En una primera aproximación puede resultar ingenuo pensar que un concepto de carácter multidimensional, como es el de la calidad sensorial, pueda evaluarse con una escala unidimensional. Pero si se considera que la calidad es un concepto integrado podría ser lógico evaluarla con una escala de este tipo. Puede ser aceptable que un grupo de expertos, que comparten un estándar mental común, pueda ser capaz de calificar el grado de calidad de un producto. Desde el punto de vista del control de calidad, este método tiene la desventaja de que al calificar la calidad de forma integrada, no se obtiene información sobre las acciones necesarias para subsanar los defectos que se detecten.

Con objeto de intentar paliar este problema, se han diseñado otros sistemas, en los que en la misma hoja de cata se incluyen, por ejemplo, una escala para evaluar la calidad total del producto y escalas para evaluar la calidad o la intensidad de unos determinados atributos. Aunque es muy popular, este método no es aconsejable. Como se ha comentado anteriormente, las diferencias perceptibles en los atributos no suelen explicar totalmente las diferencias en calidad y con este método, los expertos se ven forzados a realizar una evaluación “coherente” integrando sensaciones de distinta naturaleza sensorial.

Diferencia de un estándar escrito. Son las pruebas mas frecuentes en el control de la calidad sensorial de los alimentos. Se basan en evaluar la intensidad de diferentes atributos en hojas de cata diseñadas a partir de la información obtenida sobre el producto durante el desarrollo del estándar y el establecimiento de la especificación. Aunque existen diversas propuestas y variaciones, básicamente hoy subsisten dos tipos: El método descriptivo y el de calificación de la calidad.



El control de calidad con el método descriptivo consiste en que un panel entrenado evalúe la intensidad de los atributos seleccionados mediante un perfil descriptivo. Después de analizar los datos estadísticamente, el responsable de calidad evalúa los resultados y determina si la magnitud de los atributos de la muestra analizada está o no, dentro del intervalo de variación definido en la especificación para cada uno de ellos. Las mayores ventajas de este método son, que la evaluación de la calidad del producto no es subjetiva y que los datos obtenidos son válidos científicamente. La información que proporciona permite la identificación de la causa de las desviaciones detectadas y una acción correctora rápida. Las desventajas, el tiempo y el costo necesario para entrenar y calibrar el panel y el tiempo necesario para realizar el ensayo y para analizar los datos. Aunque éste último se puede reducir sensiblemente diseñando versiones reducidas, con menos atributos, para su utilización diaria o con el uso de algunos de los programas informáticos disponibles para la captura y análisis de los datos (Punter, 1994), cuando se trata de resolver problemas puntuales, que exigen una decisión inmediata, este método no es el más adecuado.

El método para calificar el grado de calidad se basa en construir una hoja de cata con escalas ordinales mixtas, con números enteros y la descripción de las características que definen la calidad co-

rrespondiente a cada uno de ellos. La amplitud de la escala puede ser de 3, 6 o 9 puntos. Lo mas frecuente es construir una escala para cada uno de los atributos sensoriales básicos: aspecto, color, aroma, sabor y textura. El tercio superior de cada escala, incluye la descripción detallada de la intensidad de cada atributo correspondiente a un nivel alto de calidad, el tercio medio, la descripción correspondiente a una calidad aceptable y el tercio inferior, la correspondiente a una calidad rechazable (UNE, 1993). Este método permite calificar rápidamente la calidad de un producto y detectar las posibles causas de su rechazo pero requiere una cuidadosa elección de las frases que describen las características propias de cada nivel o grado de calidad y que los catadores que la realicen estén muy bien entrenados en la interpretación de las mismas.

Métodos de evaluación sin estándar

El origen de muchas de las merecidas críticas que reciben los métodos sensoriales que se utilizan para determinar la calidad de un producto se originan cuando se utilizan sin haber desarrollado previamente un estándar ni haber establecido la especificación correspondiente. En estas condiciones, la mayoría de los métodos descritos anteriormente, no aportan ninguna información válida.

Finalmente, no se puede dejar de comentar el método de evaluación de la calidad basado en lo que se podría definir como “hoja de cata completa”. En ella se incluye la calificación de la calidad para diferentes características como aspecto, sabor o textura o para determinados atributos como dulzor, astringencia, dureza, etc., y se asigna un número variable de “puntos de calidad” a cada uno de ellos. La suma total de puntos obtenida califica la calidad del producto. Existen otras versiones en las que se evalúa la intensidad de diferentes atributos, la puntuación obtenida para cada uno de ellos se multiplica por un factor distinto y se suman los resultados para dar la calificación total de la calidad del producto. Este método fue muy popular durante unos años y aun hoy se aplica en algunas industrias y entidades públicas de control porque da la idea de que es posible, y también fácil, expresar la calidad de un producto con un solo número. No obstante, ha recibido muchas críticas, casi todas ellas con fundamento. En primer lugar, porque el peso de cada atributo en la calificación de

la calidad se ha asignado, normalmente, de una forma arbitraria y además, las escalas utilizadas para evaluar la intensidad de los distintos atributos no suelen tener una magnitud sensorial equivalente. Si esto sucede, la validez del dato que se obtiene al multiplicar cada puntuación por un factor distinto es más que dudosa. En segundo lugar, considerar hoy que la calidad sensorial de un producto se puede establecer de forma aditiva a partir de unas calificaciones dadas a unos cuantos atributos, es totalmente cuestionable.

Conclusión

El análisis sensorial es una herramienta imprescindible para obtener información sobre algunos aspectos de la calidad de los alimentos, a los que no se puede tener acceso con otras técnicas analíticas. Los inconvenientes y riesgos que conlleva la incorporación de las técnicas sensoriales a los programas de control y aseguramiento de la calidad de los alimentos, son de menor entidad que las indudables ventajas que puede aportar. Aunque no todos los métodos propuestos y utilizados para evaluar la calidad sensorial de los alimentos se pueden considerar adecuados, actualmente se dispone de conocimientos suficientes para diseñar sistemas efectivos de control de la sensorial para cada caso concreto en función de las características particulares de cada alimento y de su posición en el mercado.

AGRADECIMIENTO.- AL MEC (MCYT)
PROYECTO AGL2003-00052

Bibliografía

- Barrios E.X. (2003) *Metodologías para investigar la opinión del consumidor. Aplicación al estudio e interpretación de la aceptabilidad del yogur*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia.
- Booth, D. A. (1995) *The cognitive basis of quality*. *Food Quality and Preference*, 6, 201-205
- Cardello, A. V.(1995). *Food Quality: Conceptual and sensory aspects*. *Food Quality and Preference*, 6, 163-168
- COI (1996) *Valoración organoléptica del aceite de oliva virgen*. COI /T.20/Doc. no 15/rev. 1. Consejo Oleícola Internacional
- Costell, E. (2000). *Análisis sensorial: Evolución, situación actual y perspectivas*. *Industria y Alimentos Internacional*, 2, 34-39
- Costell, E. (2002). *A comparison of sensory methods in quality control*. *Food quality and Preference*, 13, 345-353

- Guerrero, L.; Guàrdia, M.D.; Arnau, J. (2004). *Análisis sensorial de carne y productos cárnicos*. En: *Análisis sensorial de productos alimentarios. Metodología y aplicación al mercado español*. 195-218. Ed. Briz J. Y García R. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Kramer A. (1959). *Glosary of some terms used in the sensory (panel) evaluation of foods and beverages*. *Food Technology*, 13, 733-738
- Lawless, H. T (1994). *Getting results you can trust from sensory evaluation*. *Cereal Foods World*, 39, 809-814
- Lawless, H. T. & Heymann, H. (1998). *Sensory evaluation of food*. New York: Chapman & Hall. International Thomson Publishing.
- MacFie H. J. H. & Thomson D. M. H. (1994). *Measurement of food preferences*. London: Blakie Academic & Professional.
- Meilgaard, M., Civille, G. V. & Carr B. T. (1999). *Sensory Evaluation Techniques*. (3rd edition). Boca Raton. Florida: CRC Press.
- Molnar, P. J. (1995). *A model for overall description of food quality*. *Food Quality*

- and Preference*, 6, 185-190
- Moskowitz H. R (1993). *Sensory analysis procedures and viewpoints: Intellectual history, current debates, future outlooks*. *Journal of Sensory Studies*, 8, 241-256
- Moskowitz H. R. (1994). *Food concepts and products. Just-in time development*. Trumbull, Connecticut: Food & Nutrition Press, Inc
- Muñoz, A. M., Civille G.V. & Carr, B. T. (1992). *Sensory evaluation in quality control*. New York: Van Nostrand Reinhold
- Punter, P. H. (1994). Software for data collection and processing. In J.R. Piggott & A. Paterson, *Understanding natural flavors*. (pp. 97-111). London: Blakie Academic & Professional.
- UNE (1993) *Análisis sensorial. Metodología. Evaluación de los productos alimentarios por métodos que utilizan escalas*. UNE 87020. AENOR. Madrid
- Yanes, M. (2002) *Influencia de la viscosidad en la liberación del sabor de los alimentos. Aplicación al desarrollo de una formulación de batidos lácteos de bajo contenido calórico*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

FIGURA 9

Escalas para: a) Cuantificar las diferencias sensoriales globales entre una muestra y un producto estándar; b) Cuantificar las diferencias entre una muestra y un producto estándar, respecto a varios atributos previamente seleccionados; c) Cuantificar la dirección de las diferencias entre una muestra y un producto estándar, respecto a varios atributos previamente seleccionados.

a) Marque con una línea vertical la diferencia sensorial total de la muestra respecto al estándar

no diferente muy diferente

b) Marque con una línea vertical el grado de diferencia de la muestra respecto al estándar para cada atributo

Dulzor muy diferente
no diferente

Acidez muy diferente
no diferente

Viscosidad muy diferente
no diferente

c) Marque con líneas verticales el grado y dirección de la diferencia de la muestra respecto al estándar para cada atributo

Dulzor C
menos intenso más intenso

Acidez C
menos intenso más intenso

Viscosidad C
menos intenso más intenso



Plantas de tratamiento aséptico

Llenadoras asépticas

Bombas de pistón

Intercambiadores Dinámicos UNICUS

Intercambiadores de Tubo Corrugado



HRS SPIRATUBE

Avda. Miguel de Cervantes, 45

Torre Expomurcia, 3ª planta - 30009 Murcia

Telf. 968 20 14 88 - Fax 968 20 04 61

E-mail: info@hrs-spiratube.com

www.hrs-spiratube.com



La seguridad de los alimentos constituye una de las preocupaciones básicas en los países desarrollados ya que afecta directamente a la salud de todos los ciudadanos. Esta preocupación se ha visto incrementada en los últimos años debido a los graves incidentes ocurridos, que han convertido la seguridad alimentaria en un tema con gran repercusión social. En este contexto se sitúa la inquietud creciente, tanto por parte del consumidor como de las autoridades sanitarias, por la presencia de aquellos compuestos tóxicos que, como las aminas biógenas (AB), pueden aparecer en los alimentos. La investigación entorno a las AB se ha centrado en distintos aspectos, desde la visión toxicológica, al desarrollo de métodos de detección rápidos y sensibles, pasando por el estudio de los aspectos microbiológicos, bioquímicos y genéticos implicados en la síntesis de estas moléculas.

¿Qué son las aminas biógenas?

Las AB son compuestos nitrogenados de bajo peso molecular que se forman principalmente por descarboxilación de aminoácidos. Atendiendo a su estructura química se pueden clasificar en alifáticas (putrescina, espermidina, espermita, cadaverina), aromáticas (tiramina, feniletilamina) o heterocíclicas (histamina, triptamina) y en función del número de grupo aminos de la molécula, podemos hablar de monoaminas (histamina, feniletilamina, tiramina), diaminas (putrescina, cadaverina) o poliaminas (espermidina, espermina) (Figura 1).

Desde un punto de vista biológico, las AB son moléculas con funciones fisiológicas esenciales para los seres vivos. En plantas, la putrescina y algunas poliaminas como la espermidina y la espermina, están implicadas en diversos procesos celulares de respuesta al estrés y al envejecimiento. En animales están implicadas en procesos tan relevantes como la división celular o la transmisión nerviosa. Así por ejemplo, la histamina actúa como neurotransmisor y la tiramina es un intermediario de las rutas de biosíntesis de otros neurotransmisores (ten Brink y cols., 1990).

Sin embargo, la descarboxilación de algunos aminoácidos, llevada a cabo por determinados microorganismos, puede provocar la presencia de concentraciones altas de AB en los alimentos, de forma que tras su ingestión pasan a la circulación sanguínea desde donde ejercen diversos efectos tóxicos (Tabla 1).

Intoxicaciones alimentarias causadas por aminas biógenas

Las AB más frecuentes en alimentos son histamina, tiramina, putrescina, cadaverina, triptamina, β -feniletilamina, espermina y espermidina, si bien, las intoxicaciones alimentarias más frecuentes están relacionadas con la histamina y la tiramina, cuyos aminoácidos precursores son la histidina y tirosina, respectivamente. La intoxicación por histamina es la más conocida, existiendo referencias desde finales del siglo XIX sobre la incidencia de esta enfermedad, conocida como enfermedad escombroides debido a que los trastornos tenían lugar tras la ingestión de pescados del grupo *Escombroidae*. La intoxicación producida por tiramina se conoce también como reacción del queso, debido a los altos niveles que esta AB presenta en algunos quesos. Además de su propia toxicidad, estudios recientes han demostrado que la tiramina favorece la adhesión de patógenos como *Escherichia coli* O157:H7 a la mucosa intestinal (Lyte, 2004). Por otro lado, diaminas como putrescina y cadaverina pueden reaccionar con nitritos dando lugar a la formación de nitrosaminas de conocido efecto cancerígeno.

Cabe destacar que hay personas especialmente sensibles a las AB debido a que los enzimas responsables de su destoxificación, la monoamino oxidasa (MAO) o la diamino oxidasa (DAO) no son funcionales, bien por problemas genéticos o por la presencia de inhibidores como el alcohol o determinados fármacos antidepresi-

vos. Por tanto, es difícil establecer los niveles tóxicos para cada una de las AB ya que depende de la eficacia de los sistemas de destoxificación y por lo tanto varía de unos individuos a otros. Además, también depende de la presencia de otras AB ya que pueden tener efectos sinérgicos. Sin embargo, aunque en la actualidad no existe una ninguna legislación sobre las concentraciones permitidas en los alimentos, las autoridades sanitarias recomiendan reducir al máximo la ingestión de estos compuestos. En el caso de personas con tratamientos antidepresivos basados en inhibidores de la MAO está contraindicado el consumo de queso, debido a los altos niveles de tiramina que puede contener. No obstante, es necesario subrayar que las concentraciones de AB varían no sólo de un tipo de alimento a otro, sino también dentro de un mismo tipo de alimento. Así por ejemplo, hemos





Las aminas biógenas en los alimentos

MARÍA FERNÁNDEZ Y MIGUEL A. ÁLVAREZ. INSTITUTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS DE ASTURIAS (CSIC).
CARRETERA DE INFUESTO, S/N. 33.300 VILLAVICIOSA. ASTURIAS.

encontrado dentro de un mismo tipo de queso, variaciones que van desde $90,75 \text{ mg kg}^{-1}$ hasta 2093 mg kg^{-1} , resultados similares han sido también descritos por otros autores (Roig-Sagués y cols., 2002)

La presencia de AB en alimentos debe de atribuirse a la acción microbiana sobre la fracción proteica de la materia prima y más específicamente a las reacciones de descarboxilación de los aminoácidos precursores llevadas a cabo por determinadas bacterias. Por lo tanto, hay dos factores clave para su acumulación en los alimentos: la presencia de las bacterias con actividad aminoacil-descarboxilasa y la disponibilidad de los sustratos de la reacción. El primero de estos factores se trata en los apartados siguientes. En cuanto al segundo, los alimentos que presentan una mayor posibilidad de contener AB son aquellos que contienen una elevada carga proteica, aunque también

en este aspecto será necesaria la intervención de los microorganismos y de su maquinaria proteolítica para liberar los aminoácidos precursores.

Las bacterias implicadas

En primer lugar hay que destacar que la presencia de actividad aminoacil-descarboxilasa implicada en la síntesis de AB, se trata de una característica de cepa y no de especie. Pueden ser bacterias tanto Gram positivas como Gram negativas y se pueden encontrar representantes en especies de diversos géneros como *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Kocuria*, *Morganella*, *Vibrio* e incluso en bacterias GRAS ("General Regarded as Safe") como son las bacterias del ácido láctico (BAL) pertenecientes a los géneros *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Carnobacterium*, *Pediococcus* y *Lactococcus*.

En el caso de alimentos no fermentados serán bacterias contaminantes, principalmente gram negativas, las responsables de la síntesis de AB. Algunos autores han sugerido que en este tipo de alimentos la concentración de AB podría ser considerada como un indicador de la carga microbiana. Por lo tanto, la solución pasa por una correcta manipulación y conservación de los alimentos, de forma que se evite la contaminación y proliferación microbiana.

Mención aparte merecen los alimentos y bebidas fermentados en los que intervengan BAL (vino, sidra, productos lácteos, vegetales, embutidos...) donde, además de a los microorganismos contaminantes, la actividad descarboxilasa puede estar asociada a las bacterias que forman parte del cultivo iniciador o de la microbiota secundaria. Por lo tanto, al igual que otros autores (Bacus, 1984; Bo-

ver-Cid y cols., 2000; Hernández-Jover y cols., 1997; Suzzi y Gardini, 2003), consideramos muy importante incluir entre los criterios de selección de los cultivos iniciadores, la incapacidad de sintetizar AB. De hecho, este criterio comienza a ser aplicado por algunas industrias francesas en la selección de las BAL utilizadas en la fermentaciones vnicas (Lonvaud-Funel, 2001).

La Bioquímica

El conocimiento de las condiciones favorables para la síntesis y actividad de las aminoacil-descarboxilasas, pasa por el estudio del papel fisiológico que la síntesis de AB tiene en las cepas productoras. La hipótesis más aceptada en la actualidad sugiere que las reacciones de descarboxilación podrían ser utilizadas por la célula para la obtención de energía y para el control del pH (Abe y cols., 1996; Konings y cols., 1995; Konings y cols., 1997). La descarboxilación de un aminoácido en el citoplasma y el transporte de la amina formada al exterior de la célula supondría, de forma indirecta, la expulsión de un protón al exterior, lo que permitiría controlar el pH intracelular. Además, el transporte de aminas generaría un gradiente electroquímico que podría ser utilizado por la célula para el transporte de nutrientes o para generar ATP a través de la F₁F₀ ATPasa (Figura 2). Algunos autores (Rhee y cols., 2002) sugieren que este sistema de descarboxilación podría favorecer el crecimiento en ambientes ácidos. En este sentido, Schelp y cols.



(2001) demostraron que el enzima histidina descarboxilasa de *Lactobacillus* 30a es más activo a pH ácido.

La Genética

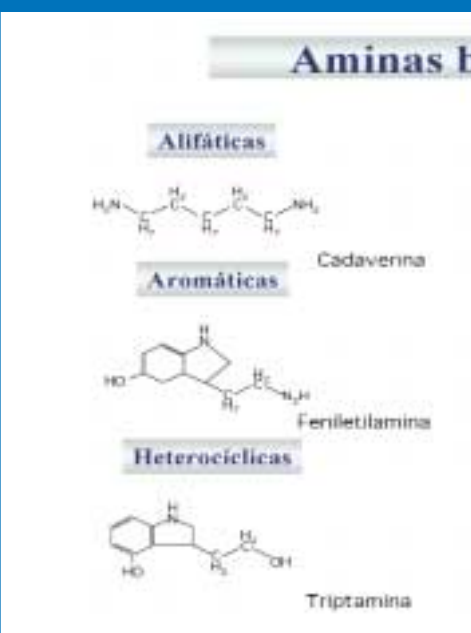
La presencia de una AB en los alimentos requiere de la expresión de al menos dos genes, el que codifica el enzima que cataliza la descarboxilación del aminoácidos correspondiente, y el que codifica una proteína transportadora implicada en el intercambio aminoácido /

AB. Estos genes tienen que estar perfectamente regulados ya que su sustrato, los aminoácidos, son los componentes de las proteínas. Por lo tanto, la célula debe evitar su descarboxilación si no está asegurado el aporte suficiente para la síntesis de proteínas. Además, parecen estar inducidos por valores bajos de pH en el medio. Los datos genéticos que se tienen hasta el momento, han revelado que los genes que codifican estas dos proteínas se encuentran formando parte de un gru-

TABLA 1: AMINAS BIÓGENAS EN ALIMENTOS Y SUS EFECTOS FARMACOLÓGICOS, TOMADA DE SHALABY (1996)

Amina biógena	Efectos tóxicos
Histamina	Síntesis de noradrenalina y adrenalina Palpitaciones Vómitos, náuseas
Tiramina	Hipertensión Migrañas Vasoconstricción Lacrimación y salivación Incrementa el nivel de azúcar en la sangre Parálisis de las extremidades
Putrescina y cadaverina	Rigidez mandibular Bradicardia Hipotensión Potencia el efecto de otras aminas
β-feniletilamina	Hipertensión Migrañas
Triptamina	Hipertensión

FIGURA 1: CLASIFICACIÓN DE LA AB





ción, se desarrollaron una serie de técnicas que se basan en la separación y la resolución mediante el uso de cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC). Estas técnicas se fueron optimizando gracias al empleo de pre-columnas y a la derivatización de la muestras con distintos compuestos (Krause y cols., 1995; Novella-Rodriguez y cols., 2000). Para algunas AB se han desarrollado otras técnicas alternativas como la electroforesis capilar (Lange y cols., 2002 a; Cinquina y cols., 2004) o los métodos enzimáticos basados en las actividades monoamino y diamino oxidasa (Lange y cols., 2002 b). Todas estas técnicas requieren un primer paso de extracción de los compuestos a analizar y, teniendo en cuenta que las muestras de alimentos son matrices muy complejas, estos procesos de extracción son en muchas ocasiones largos y laboriosos. Además, el análisis realizado en un momento determinado no excluye que estos compuestos puedan formarse en el alimento los valores de pH y la concentración de los sustratos adecuada para la síntesis de las AB. Este aspecto es especialmente crítico en alimentos fermentados, en los que los iniciadores continúan su actividad durante largos periodos de tiempo. Por ello, un método alternativo de control de la presencia de AB en alimentos se basa en la detección de cepas potencialmente productoras. Inicialmente los métodos utilizados se basaban en la capacidad de hidrólisis del aminoácido precursor en un medio de cultivo (Bover-

po de genes en el que también suelen estar presente un tercer gen que codifica una proteína reguladora (Nelly y Olson 1996). En el caso de la histamina y de la tiramina, se encuentra un tercer gen que codifica una proteína similar a aminoacil t-RNA sintetasas y que podría tener función reguladora, actuando como un sensor del aminoácido correspondiente (Fernández y cols., 2004; Martín y cols., 2005). La organización de algunos de los genes secuenciados que están implica-

dos en la síntesis de AB se resume en la figura 3.

Métodos de detección

Los métodos de detección de AB en los alimentos se han ido desarrollando de forma paralela al desarrollo de la cromatografía. Inicialmente, se determinaba su presencia mediante cromatografía en capa fina, pero este método no permitía la cuantificación. Con el fin de mejorar la sensibilidad y hacer posible la cuantifica-

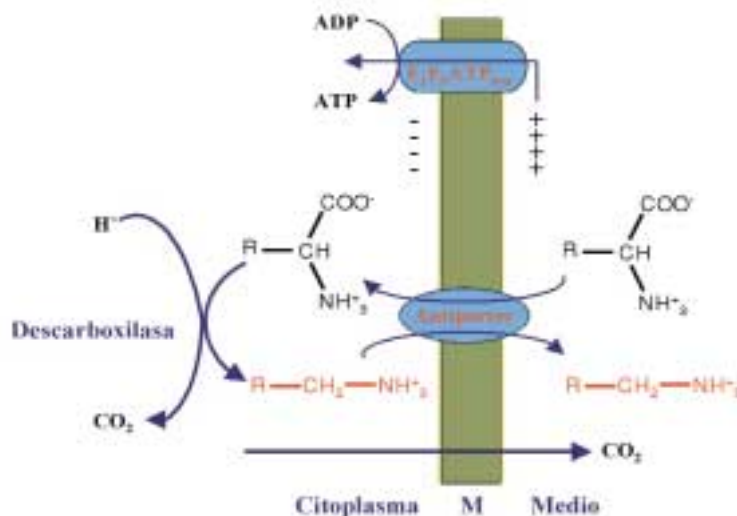
SEGÚN SU ESTRUCTURA QUÍMICA

iógenas



FIGURA 2

Papel fisiológico de la síntesis de AB en las bacterias productoras. La descarboxilación de un aminoácido en el citoplasma y el transporte de la amina formada al exterior de la célula permitiría controlar el pH intracelular. Además, el gradiente electroquímico generado podría ser utilizado para generar ATP a través de la F_1F_0 ATPasa.



Cid y cols., 1999). Pero este método requiere el aislamiento de los microorganismos a partir de los alimentos y su crecimiento en el medio diferencial, todo ello hace que sea muy largo y tedioso, dificultando su utilización de forma rutinaria. Surge por lo tanto la necesidad de desarrollar un método rápido, fácil y sensible de detección de cepas productoras de AB en muestras de alimentos.

PCR: la herramienta maravillosa

La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) fue desarrollada por el Dr. Kary B. Mullis, el cual fue galardonado con el premio Nóbel de química en el año 1993 por esta trascendental técnica. Básicamente es un método enzimático que nos permite hacer muchas copias de un fragmento específico de DNA. Este proceso se conoce como amplificación del DNA. Para ello se utilizan dos oligonucleótidos cebadores o “primers”, cuya secuencia es complementaria a los extremos del fragmento de DNA que pretendemos amplificar y que por tanto son los responsables de la especificidad del proceso. El primer paso consiste en subir la temperatura para que se separen las dos hebras del DNA original. Después se baja la temperatura para que se unan los “primers” en sus sitios específicos y así la DNA polimerasa pueda sintetizar la cadena complementaria. Estos ciclos se repiten sucesivamente en un termociclador, de forma que en cada uno de ellos se duplica el número de copias del DNA diana. De esta forma, partiendo de una única molécula inicial de DNA, en 35 ci-



clos obtendríamos 34 mil millones de copias (Figura 4).

La PCR es sin duda una alternativa y de hecho ya se utiliza con éxito en la detección de microorganismos alterantes y patógenos en alimentos (revisión Hill, 1996; Rudi y cols., 2002; Malorny y cols., 2003).

En el caso de las AB las investigaciones se han centrado principalmente en la histamina (Le Jeune y cols., 1995) y en la tiramina. En nuestro grupo del Instituto de Productos Lácteos de Asturias nos hemos centrado en la tiramina debido a que es, con diferencia, la AB más abun-

dante en quesos, llegando a alcanzar concentraciones realmente alarmantes. Se han diseñado los oligonucleótidos cebadores y se han optimizado las condiciones que permiten la amplificación específica de un fragmento interno del gen de la tirosina descarboxilasa (Fernández y cols., 2004). Este procedimiento permite comprobar que las cepas seleccionadas para usar como fermentos sean incapaces de sintetizar tiramina. Como ya hemos indicado nos parece imprescindible incluir la incapacidad de sintetizar AB como criterio de selección de los cultivos

FIGURA 3: ORGANIZACIÓN DE LOS GENES IMPLICADOS EN LA SÍNTESIS DE LAS AB MÁS FRECUENTES EN ALIMENTOS

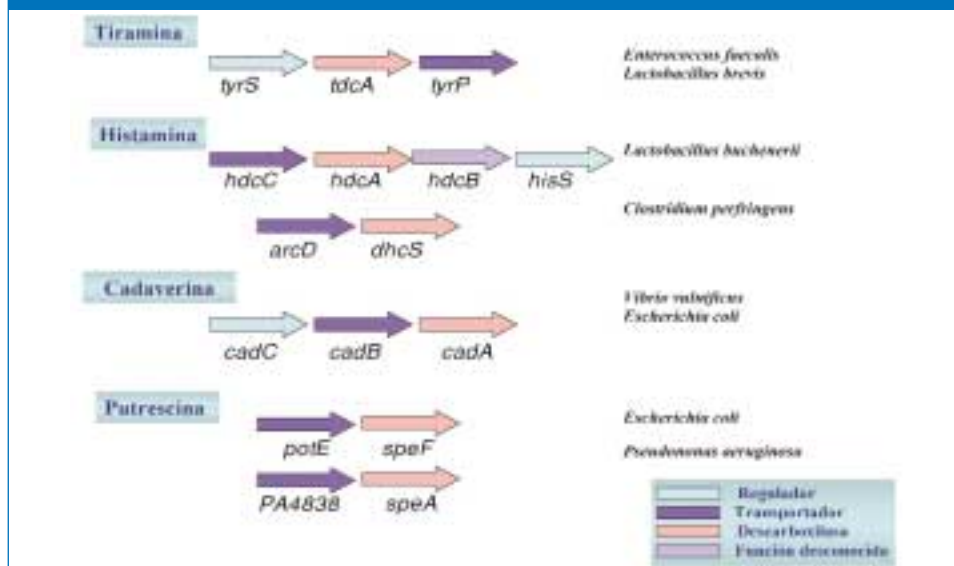
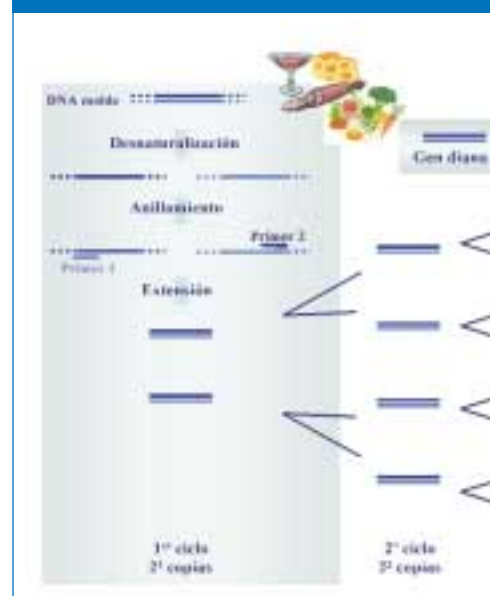


FIGURA 4: REACCIÓN EN CADENA





lo cual sería especialmente útil para aquellas personas que por cualquier razón sean deficientes en las actividades MAO y DAO.

En la actualidad, estamos desarrollando la detección de cepas productoras de AB por PCR a tiempo real. Esta técnica, aún más rápida y sensible que la PCR convencional, permitiría además su cuantificación.

Agradecimientos

El proyecto que estamos realizando sobre AB ha sido financiado por la Unión Europea (QRLT-2001-02388).

Bibliografía

- Abe, K., Hayashi, H., y Maloney, P.C. (1996). Exchange of aspartate and alanine. Mechanism for development of a proton-motric force in bacteria. *J. Biol. Chem.* 271:3079-3084.
- Bacus, J. (1984). Update: meat fermentation. *Food Technol.* 38:59-63.
- Bover-Cid, S., y Holzapfel, W.H. (1999). Improved screening procedure for biogenic amine production by lactic acid bacteria. *Int. J. Food Microbiol.* 53: 33-41.
- Bover-Cid, S., Hugas, M., Izquierdo-Pulido, M., y Vidal-Carou, M.C. (2000). Reduction of biogenic amine formation using a negative amino acid-decarboxylase starter culture for fermentation of Fuet sausages. *J. of Food Prot.* 63:237-243.
- Cinquina, A.L., Longo, F., Cali, A., De Santis, L., Baccelliere, R., y Cosan, R. (2004). Validation and comparison of

iniciadores. Esta técnica también permite detectar de forma específica, rápida, sencilla y barata, bacterias productoras de tiramina aunque estén en muy baja concentración. Además, la reacción de PCR ha sido optimizada con éxito para poder detectar estas bacterias en muestras de alimentos. Así por ejemplo, se ha podido seguir su presencia en todos los pasos de elaboración (leche cruda, cuajada y distintas etapas del proceso de maduración) de un queso artesanal (Figura 5). Todas las muestras fueron paralelamente analizadas mediante HPLC y se pudo compro-

bar que aunque en los pasos iniciales de la elaboración no se detectó tiramina, se llegaron a alcanzar concentraciones altísimas, de más de 2.000 mg kg⁻¹ en el producto final. En cambio, mediante PCR ya se pudo detectar la presencia de los microorganismos productores en la leche cruda. La ausencia de estas bacterias sería la mejor garantía de que un alimento como el queso, con alta probabilidad de presentar tiramina, está libre de esta AB a lo largo de toda la cadena alimentaria. Por lo tanto, esta técnica permitiría certificar la ausencia de AB en los alimentos,

ENA DE LA POLIMERASA (PCR)

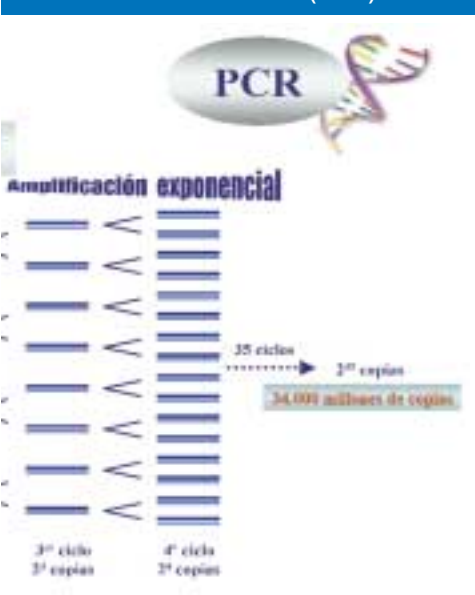
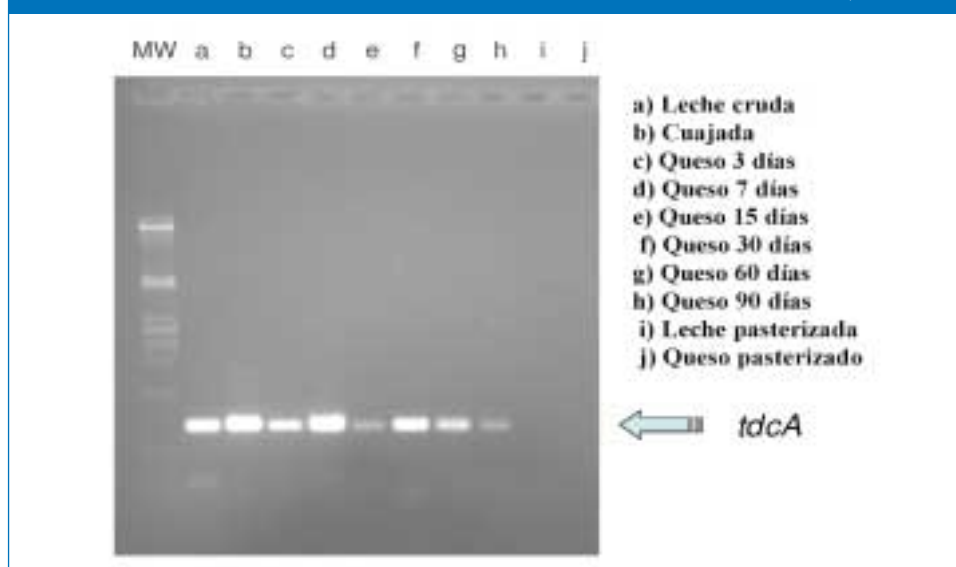


FIGURA 5: DETECCIÓN MEDIANTE PCR DE CEPAS PRODUCTORAS DE TIRAMINA EN LOS DISTINTOS PASOS DE ELABORACIÓN DE UN QUESO



- analytical methods for the determination of histamine in tuna fish samples. J Chromatogr A. 1032:79-85.
- Fernández M., Linares, D.M. y Alvarez, M.A. (2004). Sequencing of the tyrosine decarboxylase cluster of *Lactococcus lactis* IPLA 655 and the development of a PCR method for detecting tyrosine decarboxylating lactic acid bacteria J. Food Prot. 67:2521-2529.
- Hernández-Jover, T., Izquierdo-Pulido, M., Veciana-Nogués, M.T., Mariné-Font, A., y Vidal-Carou, M.C. (1997). Effect of starter cultures on biogenic amine formation during fermented sausage production. J. Food Prot. 60: 825-830.
- Hill, W.E. (1996). The polymerase chain reaction: applications for the detection of foodborne pathogens. Crit Rev Food Sci Nutr. 36:123-73.
- Konings, W.N., Lolkema, J.S., y Poolman, B. (1995). The generation of metabolic energy by solute transport. Arch. Microbiol. 164:235-242.
- Konings, W.N., Lolkema, J.S., Bolhuis, H., van Veen, H.W., Poolman, B., y Driessen, A.J. (1997). The role of transport processes in survival of lactic acid bacteria. Energy transduction and multidrug resistance. Antonie van Leeuwenhoek 71:117-128.
- Krause, I., Bockhardt, A., Neckermann, H., Henle, T., y Klostermeyer, H. (1995). Simultaneous determination of amino acids and biogenic amines by reversed-phase high performance liquid chromatography of the dansyl derivatives. J. Chromatogr. A. 715:67-79.
- Lange, J., Thomas, K., y Wittmann, C. (2002) a. Comparison of a capillary electrophoresis method with high-performance liquid chromatography for the determination of biogenic amines in various food samples. J. Chromatogr. B. Analyt. Technol. Biomed. Life Sci. 779:229-39.
- Lange, J., y Wittmann, C. (2002) b. Enzyme sensor array for the determination of biogenic amines in food samples. Anal. Bioanal. Chem. 372:276-283.
- Le Jeune, C., Lonvaud-Funel, A., Ten Brink, B., Hofstra, H., y Van der Vossen, J.M.B.M. (1995). Development of a detection system for histamine decarboxylating lactic acid bacteria based on DNA probes, PCR and activities test. J. Appl. Bacteriol. 78:316-326.
- Lonvaud-Funel, A. (2001). Biogenic amines in wines: role of lactic acid bacteria. FEMS Microbiol. Lett. 199:9-13.
- Lyte, M. (2004). The biogenic amine tyramine modulates the adherence of *Escherichia coli* O157:H7 to intestinal mucosa. J. of Food Prot. 6:878-883.
- Malorny, B., Tassios, P.T., Radstrom, P., Cook, N., Wagner, M., y Hoorfar, J. (2003). Standardization of diagnostic PCR for the detection of foodborne pathogens. Int J Food Microbiol. 25:39-48.
- Martín, M.C., Fernández, M., Linares, D.M. y Alvarez, M.A. (2005). Sequencing, characterisation and transcriptional analysis of the histidine decarboxylase operon of *Lactobacillus buchneri*. Microbiology (en prensa).
- Neely, M., y Olson, E.R. (1996). Kinetics of expression of the *Escherichia coli* cad operon as a function of pH and lysine. J. Bacteriol. 178:5522-5528.
- Novella-Rodríguez, S., Veciana-Nogués, M.T., y Vidal-Carou, M.C. (2000). Biogenic amines and polyamines in miles and cheeses by ion-pair High Performance Liquid Chromatography. J. Agric. Food Chem. 48:5117-5123.
- Rhee, J.E., Rhee, J.H., Ryu, P.Y., y Choi, S.H. (2002). Identification of the *cadBA* operon from *Vibrio vulnificus* and its influence on survival to acid stress. FEMS Microbiol. Lett. 208:245-251.
- Roig-Sagués, A.X., Molina, A.P., y Hernández-Herrero, M.M. (2002). Histamine and tyramine-forming microorganisms in Spanish traditional cheeses. Eur. Food Res. Technol. 215:96-100.
- Rudi, K., Nogva, H.K., Moen, B., Nissen, H., Bredholt, S., Moretro, T., Naterstad, K., y Holck, A. (2002). Development and application of new nucleic acid-based technologies for microbial community analyses in foods. Int J Food Microbiol. 78:171-80.
- Schelp, E., Worley, S., Monzingo, A.F., Ernst, S., y Robertus, J.D. (2001). pH-induced structural changes regulate histidine decarboxylase activity in *Lactobacillus* 30a. J. Mol. Biol. 306:727-732.
- Shalaby, A.R. (1996). Significance of biogenic amines to food safety and human health. Food Res. International. 29:675-690.
- Suzzi, G., y Gardini, F. (2003). Biogenic amines in dry fermented sausages: a review. Int. J. Food Microbiol. 88:41-54.
- Ten Brink, B., Damink, C., Joosten, H.M.L.J., y Huis in't Veld, J.H.J. (1990). Occurrence and formation of biologically active amines in food. Int. J. Food Microbiol. 11:73-84. ■



CENTRO DEL CSIC: Instituto de Productos Lácteos de Asturias.

Nombre Investigador: Miguel Angel Álvarez González.

E-mail: maag@ipla.csic.es

Tendencias de investigación:

Nuestra investigación se centra principalmente en las bacterias del ácido láctico y abarca los siguientes aspectos:

- Bacteriófagos y mecanismos de resistencia.
- Desarrollo de herramientas genéticas de grado alimentario.
- Las bacterias del ácido láctico como vectores de vacunación oral.
- Rutas de descarboxilativas: aminas biogénicas.





Ctra. de Madrid, Km.381. Pol.Ind. El Tapiado.
Molina de Segura. Murcia (España).

Tel: 968 010 500 info@comercialgarcia.es

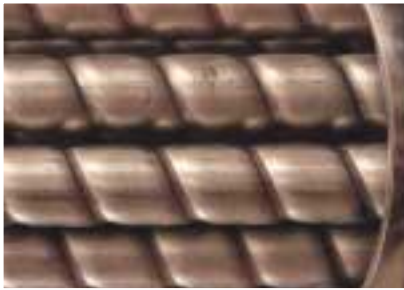


García

Servicios y Suministros Industriales

Soluciones a la medida de sus necesidades

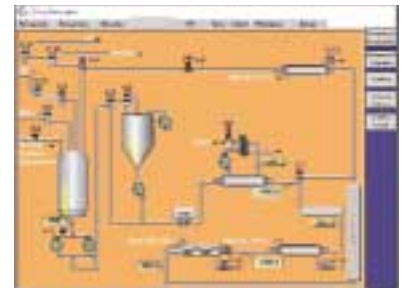
INTERCAMBIADORES DE CALOR



Gémina[®]

versatilidad
cercanía
compromiso
confianza
seriedad
innovación
calidad

AUTOMATIZACIÓN



BOMBA VOLUMETRICA DE PISTONES



BOMBA VOLUMETRICA DE PISTONES



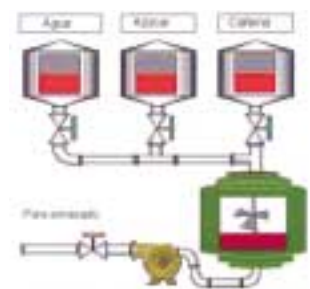
PLANTAS DE PASTEURIZACIÓN



PLANTAS LLAVE EN MANO



MANIFOLD DE VALVULAS



Simón Ingeniería, S.L.

Polígono Ind. "Los Romerales" • Apdo. de Correos 231 - 30520 Jumilla (Murcia)
Telf.: +34 968 71 60 18 - Fax: +34 968 78 06 82 • simoningeneria@wanadoo.es - www.gemina.info



Su asociación al CTC ha sido llevada a cabo este mismo año

Fripozo: soluciones para una alimentación mucho más sana



Para comenzar con **Fripozo**, podríamos acercarnos a su historia y así saber que se trata de una empresa joven que comenzó su actividad en noviembre de 1989 y que pertenece al **Grupo Fuertes**, holding empresarial diversificado que desarrolla sus actividades en diversos sectores, aunque el más importante es el agroalimentario. Este holding es de capital español y su filosofía corporativa se basa en la reinversión continua, en un compromiso social de creación de puestos de trabajo y generación de riqueza.

La sede central de **Fripozo** se ubica, desde su creación, en Las Torres de Cotillas (Murcia). Y la empresa cuenta con un área construida de 20.000 m² sobre una extensión de 80.000 m², aproximadamente.

La empresa **Fripozo** elabora comercializa y distribuye en torno a 400 referencias entre platos preparados, pescados, mariscos y verduras. La gama de precocinados y platos preparados es la más importante para esta organización, y en consecuencia, la que más está potenciando. Sus categorías de arroces, salteados y cárnicos empanados son las más dinámicas generando altos índices de rotación en los lineales. También conviene conocer que sus principales líneas de trabajo se centran en la investigación, desarrollo e innovación en producto y en procesos industriales de fabricación, todo ello llevado a cabo por un equipo humano profesionalizado, comprometido y motivado.

Para hacernos cuenta de en qué basa la calidad de sus productos, no está de más conocer que Fripozo trata sus alimentos con sistemas de ultracongelación almacenándolos a -25°C, es decir, a temperaturas 7 grados centígrados más frías que la temperatura máxima exigida por ley. Por tanto, cuida en extremo la cadena integral de frío. Y es que **Fripozo** está firmemente comprometida con sus consumidores en garantizar el mantenimiento de la seguridad alimentaria de los productos que elabora. Por ello cumple escrupulosamente la legislación existente sobre esta materia. Para realizar todo esto, la empresa tiene implantados en todos sus procesos productivos unos eficaces sistemas de control de calidad, mediante los cuales garantiza a sus consumidores, en primer lugar, la trazabilidad de todos sus productos, en segundo lugar que los alimentos que comercializa sean seguros, y en tercer lugar, el mantenimiento de los estándares nutricionales y organolépticos de las soluciones de alimentación que comercializa a lo largo del tiempo.

Mercados y crecimiento

Según fuentes de la propia empresa, la compañía ha destinado más de 10 millones de euros en los últimos años a la ampliación de su red logística que actualmente le permite atender a más de 19.000 clientes con una cobertura nacional. Cuenta con delegaciones en Madrid, Barcelona, Ciudad Real, Sevilla, Almería, Granada, Córdoba, Málaga, Extremadura, Tenerife, La Palma, Palma de Mallorca, Valladolid y Valencia. También comercializa su amplia gama de productos en Portugal.

Fripozo ha cerrado el ejercicio 2004 con un aumento en facturación del 12%, alcanzando los 58 millones de euros.



Este crecimiento está sustentado, fundamentalmente, por el importante desarrollo experimentado por la gama de alimentos precocinados y platos preparados, que ha aumentado su volumen un 12% alcanzando 11.500 toneladas comercializadas sobre un total de 26.700 toneladas que incluyen la citada gama, además de pescados, mariscos y verduras.

Como política de expansión, **Fripozo** tiene bien claro que su principal objetivo es

aumentar la presencia de sus productos tanto en el canal de distribución moderna como en horeca. Además, **Fripozo** tiene previsto el lanzamiento de nuevos productos totalmente innovadores y diferenciadores en los cuales ha trabajado intensamente en los últimos dos años. Estos productos están diseñados para hacerles la vida más fácil a los consumidores aportándoles valores añadidos.

Esta compañía considera prioritario la investigación y desarrollo de nuevos productos saludables, para lo cual ha invertido un 0,7% de su facturación en I+D+i y tiene suscrito un convenio con la Universidad de Murcia para el desarrollo de alimentos saludables. El equipo investigador del departamento

de Fisiología de la Universidad de Murcia encabezado por el catedrático Salvador Zamora, trabaja estrechamente con Fripozo en la selección y búsqueda de descubrimientos científicos que, aplicados a los alimentos ultracongelados, aporten al consumidor un plus de salud. Así, los últimos desarrollos en este campo han permitido ampliar la gama de productos Fripozo Mucho Más Sanos. Esta categoría de productos tiene en común el hecho de que han sido elaborados sin sal añadi-

da, no necesitan sal en su preparación y cocinado y sin embargo presentan un sabor intenso y apetecible. Así, **Fripozo** ha sido la primera empresa europea del sector de ultracongelados que crea, desarrolla y lanza al mercado una categoría de alimentos que potencian el cuidado de la salud como son los salteados Mucho Más Sano.

Además, durante el pasado ejercicio **Fripozo** ha acometido inversiones por valor de más de 4 millones de Euros destinadas principalmente a la implantación de S.A.P. (potente aplicación informática que trata toda la cadena de valor de manera integrada), y que ha permitido una mayor planificación de los recursos empresariales, así como un recorte de costes y una mejora en la eficacia operacional en la gestión de toda la cadena de valor. Además, se ha llevado a cabo la robotización de las líneas de envasado de libre servicio, y la ampliación de la capacidad de almacenamiento y de preparación de pedidos con una capacidad de casi 60.000 metros cúbicos.

Medio ambiente y valor humano

Esta compañía se apoya en el concepto de la ciudadanía responsable. Dispone de un Plan de Gestión Medioambiental basado en la minimización de residuos, emisiones atmosféricas y vertidos, y en potenciar el reciclado de los residuos generados, así como el fomento a todos los niveles de la organización de un correcto comportamiento medioambiental, acorde con la normativa de aplicación.

Como compromiso Medioambiental dentro de la estrategia empresarial, se ha definido una Política Medioambiental basada en la integración de dicha estrategia con el desarrollo sostenible a nivel

medioambiental de sus procesos y actividades, garantizando el cumplimiento normativo, y asegurando el control de los efectos medioambientales derivados de su actividad, dando respuesta a las adecuadas demandas sociales y del consumidor. Los objetivos del mismo son mejorar los procesos industriales, eliminando los vertidos y potenciando el reciclado de residuos generados por la actividad industrial.

Todos estos hechos ponen de manifiesto un interés histórico y constante en la mejora del entorno, al igual que una intuición patente en el uso y desarrollo de lo que se denomina "las mejores técnicas disponibles" (MTD), cuyo uso se halla recomendado actualmente.

Respecto a los recursos humanos, hay que señalar que la política social de **Fripozo** le ha permitido constituir un grupo de más de 500 personas profesionalizadas, comprometidas y motivadas. Fripozo se encuentra profesionalizada a través de sistemas de evaluación del desempeño que priman la consecución individual y grupal. Por otro lado, el alto grado de compromiso y motiva-

ción de los integrantes de **Fripozo** se consigue a través del continuo estímulo del desarrollo profesional y de la promoción dentro de la empresa mediante Programas de Formación y Planes de Carrera. A esto hay que añadir los eficaces sistemas de participación de empleados como son los Grupos de Mejora, un buzón de sugerencias activo e incentivado, actos periódicos de entrega de premios y un boletín interno de comunicación de noticias periódico.

Partiendo de que el principal valor de **Fripozo** es su equipo humano, por tanto, y a través de la aplicación de la herramienta de Calidad Total, todos los miembros del equipo siguen las propuestas marcadas por una filosofía de mejora continua. La compañía ha establecido grupos de mejora, gracias a los cuales los trabajadores desarrollan la implantación de innovaciones tanto en las instalaciones como en los procesos de trabajo. Además, se llevan a cabo cursos específicos de formación continua para cada uno de los miembros de la organización.

Por último, decir que la principal misión de la compañía es hacer la vida más fácil a sus consumidores po-

niéndoles en sus manos alimentos que les brinden soluciones para una alimentación mejor y Mucho Más Sana, así como hacer crecer los negocios de sus clientes junto al suyo en su andadura por lograr posiciones de liderazgo dentro del sector de ultracongelados. Por este motivo, el equipo de I+D+i mantiene un exigente ritmo de investigación en alimentos que sean más rápidos de preparar, nutritivos, sabrosos y que aporten un plus de salud. Por otro lado, **Fripozo** mantiene un alto grado de innovación en procesos industriales de transformación que le permiten ser una compañía de valor para sus clientes.

En cuanto a sus ocupaciones, una de las prioritarias es continuar el desarrollo de la gama de productos "Mucho Más Sanos". Esta iniciativa se enmarca dentro de la fuerte apuesta que **Fripozo** está llevando a cabo por la innovación en la que trabaja conjuntamente con la Universidad de Murcia para ofrecer al consumidor nuevos productos funcionales con el objetivo de poner a su alcance alimentos no sólo sabrosos, sino también saludables. ■

Papel a web
<http://www.papelaweb.com>

Es un producto de **The Useful Company**

Su organización invierte mucho tiempo y recursos en su imagen en papel (catálogo, revista, folleto, guía, memoria...)

Incrementa la exposición de sus productos

Amortice su inversión en imagen en papel

Mejore su marketing multicanal

...del papel, directo a Internet...

¡Oferta especial! para asociados

Jornada sobre situación y posibilidades del Sector Ecológico en la Región de Murcia

Proyecto **MED BIO** Distri Net

(Murcia, 4 octubre de 2005)

SALÓN DE ACTOS DEL CTC
TEL. 968 389 011 - FAX 968 613 401 (FRANCISCO GALVEZ) - E-MAIL: CTCFGALVEZ@CTNC.ES

PROGRAMA

09'45 - 10'00

APERTURA

Francisco Sardina Costa (*Director INFO*)

Ginés Vivancos Mateo (*Director General de Industrias y Asociacionismo Agrario, Consejería de Agricultura y Agua*)

José García Gómez (*Presidente CTC*)

10'00 - 10'20

LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA EN LA REGIÓN DE MURCIA

Juan Antonio Aroca Bermejo (*INFO*)

10'20 - 10'40

PROMOCIÓN EXTERIOR DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS

Modesto Allepuz (*INFO*)

10'40 - 11'00

SITUACIÓN DEL SECTOR ECOLÓGICO EN MURCIA

Pedro José Pérez Saura (*Consejo de Agricultura Ecológica de la Región de Murcia*)

11'00 - 11'30

PROYECTO MED BIO DISTRI NET

Gabriele Gachet (*Cámara de Comercio de la Drôme, Francia*)

Víctor Borrás García (*CTC*)

11'30 - 12'00

DESCANSO

12'00 - 12'20

NUEVO PROGRAMA DE FONDOS ESTRUCTURALES 2007/2013 EN LA REGIÓN DE MURCIA

Facundo Pérez Rubio (*Consejería de Agricultura y Agua*)

12'20 - 12'40

ACCIONES PARA PROMOVER EL SECTOR ECOLÓGICO

Juan Fernando Navarro Hernández (*Consejería de Agricultura y Agua*)

12'40 - 13'00

PROCESADO DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS

Presentación García Gómez (*CTC*)

13'00 - 13'20

MERCADO Y PRECIOS DE LOS PRODUCTOS BIO EN ESPAÑA

José Manuel Abellán Lucas (*Abellán Ecological Foods*)

13'20 - 13'40

TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS

David Samper Martínez (*Biocampo*)

13'40 - 14'00

RED DE AGROECOLOGÍA Y ECODESARROLLO DE LA REGIÓN DE MURCIA

Carmen Chocano Vañó (*Red de Agroecología*)

MED BIO DISTRI NET

CONTEXTO
SECTOR PRODUCTOS ECO/BIO

- Con un desarrollo de crecimiento del 20% anual.
- Engloba a la mayoría de PYMES de las seis regiones participantes.
- Se enmarca dentro de el programa Interreg IIIB Medoc.

LO QUE ESTÁ EN JUEGO
MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE TODAS LAS EMPRESAS EN EL SECTOR DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS/BIOLOGICOS

- Focalizado en las empresas de transformación y distribución.
- Representación de todo el segmento ECO/BIO: Agroalimentario / Productos de la salud / Cosméticos

OBJETIVOS

- Desarrollo e innovación de las empresas de transformación y de la distribución en las seis zonas colaboradoras.
- Crear una red y favorecer la cooperación entre regiones. • Conseguir que éstos productos sean más atractivos para el conjunto de los consumidores.

ACCIONES MED BIO DISTRI NET

- Estudio cuantitativo y cualitativo en las seis regiones colaboradoras. Durante estas fases se identificarán las mejores prácticas referidas a la distribución, promociones, envases, embalajes e innovación en los productos y procesos. • Durante una acción piloto un grupo de compañías compartirán estas mejores prácticas para que se beneficie el sector en su conjunto.

COFINANCIADOR:






CATALUÑA
CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN

TOSCANA
CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN

LOMBARDIE
CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN

PACA
CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN

RHONE-ALPES
CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN

MURCIA
CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN





MURCIA

17, 18, 19 DE NOVIEMBRE

I CONGRESO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA



CONFERENCIA DE INTERES PREFERENTE

- ✓ La Seguridad alimentaria en España
- ✓ La Seguridad alimentaria en la Unión Europea
- ✓ Contaminantes y residuos en animales y alimentos
- ✓ Medicamentos veterinarios
- ✓ Nuevas tecnologías y seguridad alimentaria
 - Procesado y envasado aséptico de alimentos
 - Alimentos procesados por altas presiones
 - Alimentos mínimamente procesados (IV Gama)
- ✓ Crisis alimentarias
- ✓ Alergias alimentarias, etiquetados y consumidores
- ✓ Responsabilidad civil y penal de las infracciones en seguridad alimentaria
- ✓ Gestión de la seguridad alimentaria en la empresa agroalimentaria
- ✓ Autocontrol en la industria alimentaria

Congreso Internacional sobre “Seguridad Alimentaria”

Murcia, 17, 18 y 19 de Noviembre de 2005

PROGRAMA PROVISIONAL

Jueves, 17 de noviembre

SALA A

- 09:00 h: Recogida de documentación
 09:30 h: Acto inaugural
 10:00 h: Conferencia plenaria: **Seguridad alimentaria en España**
 10:40 h: Conferencia plenaria: **Seguridad alimentaria en el marco de la U.E.**
 11:20 h: Tiempo de café
 11:50 h: Conferencia plenaria: **Contribución del sector ganadero a la seguridad alimentaria**
 12:30 h: Panel de expertos: **Enfermedades emergentes relacionadas con la producción de alimentos**
 - Situación actual de las encefalopatías espongiformes transmisibles.
 - Gripe aviar: pandemia del siglo XXI
 - Problemática de las micotoxinas
 14:00 h: Tiempo de comida
 16:00 h: Panel de expertos: **Contaminantes y residuos en animales y alimentos**
 - Plan Nacional de investigación de residuos en animales y carnes
 - Los residuos de plaguicidas en productos vegetales y su control
 - Contaminantes químicos emergentes y sustancias cancerígenas en alimentos
 17:30 h: Descanso
 18:00 h: Mesa redonda: **Medicamentos veterinarios**
 - La industria de la sanidad animal, valor añadido para la seguridad alimentaria
 Terapia de precisión. Uso prudente de antibióticos
 - Tendencias de futuro en los tratamientos veterinarios
 20:30h: Recepción.

Jueves, 17 de noviembre

SALA B

- 12:30 h: Panel de expertos: **Nuevas tecnologías y seguridad alimentaria**
 - Procesado y envasado aséptico de alimentos.
 - Alimentos procesados por altas presiones.
 - Alimentos mínimamente procesados (IV Gama).
 16:00 h: Panel de expertos: **Crisis alimentarias.**
 - Alertas alimentarias: coordinación, RASFF
 - Evaluación
 - Comunicación
 - Percepción de los riesgos alimentarios
 17:30 h: Descanso
 18:00 h: Mesa redonda: **Alergias alimentarias, etiquetados y consumidores**
 - Situación actual e incidencias de las alergias alimentarias
 - Programa de control de alérgenos.
 - Etiquetado y seguridad alimentaria
 - Etiquetado y consumidores

Viernes, 18 de noviembre

SALA A

- 09:30 h: Conferencia plenaria: **Responsabilidad civil y penal de las infracciones en seguridad alimentaria.**
 10:15 h: Conferencia plenaria: **Gestión de la seguridad alimentaria en la empresa agroalimentaria.**
 11:00 h: Tiempo de café
 11:30 h: Mesa redonda: **Autocontrol en la industria alimentaria**
 - APPCC en la industria cárnica
 - Productos lácteos

- Gestión del riesgo y seguridad en la Alimentación Infantil.
 - Certificaciones sanitarias

- 14:00 h: Tiempo de comida
 16:00 h: Panel de expertos: **Calidad y seguridad alimentaria en restauración colectiva**
 - Autocontrol como aseguramiento sanitario en establecimientos de restauración social
 - Autocontrol como aseguramiento sanitario en establecimientos de comida rápida.
 - Cocina molecular:
 18:00 h: Descanso
 18:30 h: Mesa redonda: **Venta o servicio directos a consumidor final**
 - Controles oficial de alimentos en la ciudad de Madrid
 - Papel de los laboratorios de salud pública
 - Evolución sanitaria de establecimientos no permanentes en el municipio de Murcia
 21:00 h : Cena congreso

Viernes, 18 de noviembre

SALA B

- 11:30 h: Mesa redonda: **Alimentación animal.**
 - Higiene y control de los piensos. Base de datos de establecimientos relacionados con la alimentación animal: SILUM
 - APPCC en la fabricación de piensos compuestos.
 - Seguridad de producto. Normativa y aplicación en las premezclas para nutrición animal.
 - Incorporación de harinas de carne en la alimentación de monogástricos
 - Trazabilidad en la fabricación de piensos compuestos
 16:00 h: Mesas Redonda: **Seguridad y calidad de los alimentos: Otras demandas de los consumidores**
 - Bienestar animal
 - Producción ecológica de alimentos de origen animal
 - Producción ecológica de alimentos de origen vegetal
 18:00 h: Descanso
 18:30 h: Mesa redonda: **Gestión sanitaria y medioambiental de subproductos ganaderos y agroalimentarios**
 - Estudios experimentales sobre alternativas a la recogida de cadáveres.
 - Gestión de estiércoles y purines
 - Problemas en seguridad alimentaria ligados a la contaminación ambiental de origen agrario y agroalimentario.
 - Plan nacional integral de subproductos de origen animal no destinados a consumo humano.

Sábado, 19 de noviembre

SALA A

- 09:30 h: Mesa redonda: **Trazabilidad en el sector primario.**
 - Gestión de la trazabilidad en explotaciones ganaderas
 - Trazabilidad en vacuno de carne
 - Marcadores genéticos
 - Acuicultura y productos de la pesca
 - Productos de origen vegetal
 11:30 h: Descanso – café
 12:00 h: Mesa redonda: **Trazabilidad en el sector de transformación y en la distribución de alimentos.**
 - Industria cárnica
 - Empresa distribución
 - Trazabilidad y logística
 13:40 h: Conclusiones
 14:00 h: Clausura.

Jornadas sobre tratamiento de las aguas residuales industriales conectadas a redes públicas de alcantarillado

Murcia, 29 y 30 de Noviembre de 2005

Presentación

La inversión en infraestructuras para el saneamiento y la depuración de las aguas residuales urbanas de la Región de Murcia ha tenido, mediante el desarrollo del Plan General de Saneamiento 2001-2010, una importancia muy considerable en estos últimos años.

Durante su aplicación, se ha llevado a cabo la construcción de unas 40 nuevas EDAR urbanas que acumulan una capacidad de tratamiento de unos 500.000 m³/día y cuya inversión alcanza un montante económico superior a los 325 millones de euros.

Simultáneamente el desarrollo de las inversiones, la creación y puesta en marcha de la Entidad Regional de Saneamiento (ESAMUR) como órgano técnico y financiero encargado de gestionar la explotación y conservación del importante patrimonio construido, ha permitido llevar a cabo con eficacia estas tareas y conseguir una información muy completa y detallada, tanto sobre los resultados obtenidos en la reducción de la contaminación de las aguas tratadas en cada planta, como sobre la caracterización de los caudales influentes a ellas y, especialmente, sobre las características de los vertidos industriales de los establecimientos conectados a las redes municipales de alcantarillado.

Una parte de la industria regional, mayoritariamente perteneciente a los sectores agroalimentarios, también ha realizado, paralelamente, un apreciable esfuerzo por reducir el volumen de sus aguas residuales y adaptar sus vertidos a las condiciones exigidas por la legislación en vigor.



Todo este impulso técnico y económico, público y privado, ha generado consecuentemente la necesidad de dar solución a un buen número de problemas de toda índole, tanto los correspondientes a la adaptación y modernización de la normativa aplicable a los vertidos industriales, como los relativos a la selección de las tecnologías de depuración disponibles en el mercado y a los problemas de mantenimiento y explotación posterior de las instalaciones.

Con estas Jornadas, promovidas por la Entidad Regional de Saneamiento (ESAMUR), el Centro Tecnológico de la Conserva, y el Centro Tecnológico de la Energía y el Medio Ambiente, se pretende reflexionar sobre estos aspectos y, contando con la

aportación de expertos, empresarios, y gestores públicos y privados, alcanzar conclusiones y propuestas que sean de utilidad para mejorar la gestión ambiental de las aguas residuales industriales.

Organización

ESAMUR Entidad de Saneamiento y Depuración.
CENTRO TECNOLÓGICO DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN
CENTRO TECNOLÓGICO DE LA ENERGÍA Y DEL MEDIO AMBIENTE

Estructura de las jornadas

Para cada grupo temático, se realizará la exposición de los ponentes, seguida de un turno de preguntas e intervenciones de los asistentes, moderada por un relator, que presentará a los ponentes, coordinará la participación de los asistentes y hará una relación de las deliberaciones y asuntos tratados.

Dirigido

Directivos y técnicos interesados en la depuración de aguas residuales industriales.

Lugar y Fechas

Auditorio y Centro de Congresos Víctor Villegas.

Edif. Centro de Congresos. Murcia
29 y 30 de noviembre de 2005

Organización y Secretaría

Alquibla Congresos. 968-225020. info@alquibla.com

Importe de inscripción

116,00 € IVA INCLUIDO. Incluye café y 1 comida

Congreso internacional sobre “Seguridad Alimentaria” Murcia, 17, 18 y 19 de noviembre de 2005

ORGANIZACIÓN

Ilmo. Colegio Oficial de Veterinarios
de la Región de Murcia

SEDE

Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia

FECHA

17,18 y 19 de Noviembre de 2005.

SECRETARÍA CIENTÍFICA

Ilte. Colegio Oficial de Veterinarios
de la Región de Murcia

SECRETARIA

Ilte. Colegio Oficial de Veterinarios
de la Región de Murcia
Avda. Constitución 13. 30.008. MURCIA
Tels: 968 23 64 58 – 968 23 61 16
Fax: 968 24 46 65
E-mail: murcia@colvet.es
Web: www.colvet.es/murcia

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE COMUNICACIONES LIBRES Y POSTER

Las comunicaciones podrán versar sobre cualquier aspecto científico o técnico referido a las materias a tratar en el Congreso y que figuran en este programa, y por extensión todas aquellas relativas a LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, desde el origen de los alimentos hasta su consumo. Los autores deben presentar un resumen, siguiendo las normas descritas a continuación. Los resúmenes serán evaluados por el Comité Científico. Se informará a los autores de las comunicaciones presentadas sobre la fecha y hora de la sesión la que se ha incluido la comunicación.

Los trabajos completos DEBEN enviarse para su publicación en un volumen especial de que constituirá el Libro de Actas del Congreso. Las publicaciones serán sometidas a una revisión por el Comité Editorial con la ayuda de evaluadores externos.

PRESENTACIÓN DE RESÚMENES

Los resúmenes se presentarán en formato electrónico (disquete de 3,5”; CD o por correo electrónico) utilizando los procesadores de texto Word, con una copia en papel. Los disquetes y las copias se enviarán a la dirección de la Secretaría Científica y para los envíos por correo electrónico se utilizará la dirección: murcia@colvet.es. La redacción será en castellano o inglés, con letra Times New Roman 12 y en un formato básico de una página DIN A4, con 3cm de margen (arriba, abajo, derecha e izquierda). Toda correspondencia será dirigida al primer firmante de la comunicación, cuya dirección, fax y/o teléfono se hará constar.

FECHA LIMITE DE RECEPCIÓN DE RESÚMENES

La fecha límite de recepción de resúmenes será el 1 de Octubre de 2005. Cada primer autor será notificado antes del día 15 de Octubre de 2005 sobre la aceptación de su trabajo y recibirá información adicional para la presentación del trabajo definitivo.

PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS DEFINITIVOS

Las comunicaciones definitivas constarán de un máximo de 8 páginas DIN A4. Cuando sea posible se le su-

giere el siguiente formato: Resumen, introducción, material y métodos, resultados, discusión, agradecimientos, referencias. Las normas de redacción son idénticas a las indicadas para la presentación de resúmenes. Se enviará a los autores información adicional que también estará disponible en Internet.

FECHA LÍMITE DE RECEPCIÓN DE TRABAJOS DEFINITIVOS

La fecha límite de recepción de trabajos definitivos será el 1 de Noviembre de 2005.

NORMAS DE EXPOSICIÓN PARA COMUNICACIONES LIBRES

Las comunicaciones orales serán presentadas en una sala paralela. Se informará a los autores oportunamente de la sesión en la que ha sido incluida su presentación. Se dispondrá de proyectores. Los autores dispondrán de un máximo de 10 minutos para su exposición y de 5 minutos para el debate.

NORMAS DE EXPOSICIÓN DE POSTER

Los pósters serán exhibidos en la zona de pósters. Se informará oportunamente a los autores de la sesión asignada a su trabajo. Uno de los autores estará presente junto al póster durante el tiempo señalado en el programa como “sesión de pósters”.

- Las dimensiones no deben superar los 90 cm de ancho por 120 cm de alto.
- La organización facilitará los medios para fijar el póster al panel asignado.

No se facilitará en la zona de pósters ni enchufes ni equipo de proyección. ■



FABRICANTES DE MAQUINARIA PARA LA INDUSTRIA DE LA ALIMENTACIÓN Y QUÍMICA

RODABE Ingenieros, S.L.

LÍNEA PARA LA FABRICACIÓN DE MERMELADAS,
CONFITURAS Y PRODUCTOS AFINES

E-mail: rodabe@rodabe.e.telefonica.net – Web: www.rodabe.com

Polígono Industrial Oeste, parcelas 13/35 y 13/36
Teléfono: 968 88 03 77 – Fax: 968 88 04 72 – 30820 Alcantarilla - MURCIA

El consejero de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia, Marqués, visitó el CTC

El presidente del Centro Tecnológico le trasladó al titular de Industria y Medio Ambiente que, debido a la demanda de las empresas, las instalaciones se quedan ya cortas

Durante el transcurso de la mañana del pasado lunes 12 de septiembre de 2005, el consejero de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia, Francisco Marqués, realizó una visita de trabajo a las instalaciones del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTC), en Molina de Segura.

Durante la visita, Marqués fue pertinentemente informado de cuantas actividades se realizan en el discurrir diario del Centro. De esta manera, se procedió a realizar una visita guiada por las instalaciones, donde el consejero vio los distintos departamentos y la planta piloto. Y de igual forma se le comunicó, por parte de



los responsables del CTC, la actualidad del mismo.

El de la Conserva es el primer Centro Tecnológico al que acude Marqués en visita de

trabajo, dentro del proyecto que lo está llevando a visitar los diez Centros existentes en la Región. Durante la visita, el presidente del CTC, José Gar-

cía Gómez, tuvo ocasión para trasladar a Marqués las principales inquietudes que tiene el Centro Tecnológico, tales como que la demanda de servicios de las empresas del sector solicitada al CTC es tan grande, que las instalaciones se están quedando pequeñas. Pese a que no se está haciendo demasiada difusión de estos servicios, la respuesta de las empresas es contundente, el CTC va a más, se ha convertido en un Centro de referencia altamente cualificado y el número de asociados es ya muy alto. Por todo ello, García Gómez puso en conocimiento del consejero Marqués la intención del Centro de expandirse.



“SU EMPRESA DE INSTRUMENTACION” **TECNOQUIM, S.L.**

Pol. Ind. Oeste. Avda. Principal, P. 29/28 – 30169 San Ginés-MURCIA

Tel. 968 880 298 - Fax 968 880 417

E-mail: ventas@tecnoquim.es

Web: <http://www.tecnoquim.es>



Distribuidor Autorizado para Murcia y Albacete:

Gomensoro
instrumentación científica

METROHM	ATAGO	BAC-TRAC	MILESTONE
VALORADORES AUTOMATICOS CROMATOGRAFIA IONICA	REFRACTOMETROS POLARIMETROS	EQUIPOS MICROBIOLOGICOS DE IMPEDANCIA	EQUIPOS DIGESTION Y EXTRACCION POR MICROONDAS



SOLICITEN INFORMACION Y PRESUPUESTO DE:

Autoclaves / Agitadores magnéticos / Balanzas / Baños termostáticos / Calibraciones / Cámaras climáticas / Conductímetros / Cromatógrafos de gases y líquido / Espectrofotómetros VIS-UV y A.A. / Estufas / Fibra Grasa / IRTF / Lupas / Microscopios / Mobiliario / Molinos / Patrones certificados / PH-metros...

Delegación: Polígono Industrial. Campollano. Calle D, Parc. 57, Nave 9. 02007 ALBACETE
Tlf/Fax: 967609860 / E-Mail: albacete@tecnoquim.es WEB: <http://www.tecnoquim.es>

La Asociación Iberoamericana de Tecnología Postcosecha nombra presidente al profesor Artés

04.Jul.'05 La Asociación Iberoamericana de Tecnología Postcosecha (AITEP), con sede en México, ha elegido nuevo presidente al catedrático de Tecnología de los Alimentos de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), Francisco Artés Calero. El prof. Artés es un reconocido investigador en el ámbito de la refrigeración y postrecolección hortofrutícola. La elección se ha realizado en la Asamblea General de la AITEP, celebrada recientemente en Porto Alegre (Brasil), con la asistencia de representantes de numerosos países iberoamericanos (España, Portugal, Brasil, México, Chile, Argentina, Cuba, Ecuador, Uruguay, Perú, Colombia, Venezuela, etc).

La creación de la AITEP se produjo en Hermosillo (Sonora, México) en 1997, como consecuencia de la integración de los investigadores de esta especialidad, pertenecientes a más de una veintena de países, asociados a la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología

para el Desarrollo (CYTED) que fomenta y financia la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

La finalidad de esta Asociación, que aglutina especialistas del conjunto de países iberoamericanos, es contribuir al avance y difusión de las tecnologías para preservar frescas y con calidad las frutas, hortalizas y plantas ornamentales. Las pérdidas que se producen entre la cosecha y el consumo son enormes, ya que, prácticamente, la tercera parte de las producciones horto-floro-frutícolas que se producen en todo el mundo no llegan al consumidor por problemas de manipulación, conservación y comercialización inadecuadas. El principal objetivo que se plantea la Asociación es reducir esas mermas. Destaca que incluso en países industrializados, como España, pueden alcanzar el 30-40% en productos como el tomate, las fresas o las judías verdes. En países en vías de desarrollo, la cifra llega a elevarse hasta

un 50% en batata, cítricos, tomate o banana. Ello se traduce en ingentes dificultades adicionales en la lucha contra el hambre y la pobreza en el mundo.

Para abordar el estado de la situación en esta especialidad y los avances logrados en este campo, se ha decidido organizar el 5º Congreso de Tecnología Postcosecha y Agroexportaciones en Cartagena (España) en mayo-junio de 2007.

El catedrático de la UPCT, actualmente director del Instituto de Biotecnología Vegetal, es académico correspondiente extranjero de la Academia de Agricultura de Francia y ha sido hasta el pasado año presidente de la Comisión de Ciencia e Ingeniería de Alimentos del Instituto Internacional del Frío, con sede en París. También es vicepresidente de la Sociedad Española de Ciencias y Técnicas del Frío. Sus investigaciones han recibido diversos reconocimientos científicos. ■

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.

La espectroscopia RAMAN permite averiguar el tiempo de congelación del pescado



Un equipo de investigadores del CSIC están trabajando en un método que permite saber, gracias a la espectroscopia RAMAN, cuánto tiempo lleva congelada una pieza de pescado. La técnica podría complementar en el futuro los actuales controles de calidad.

¿Cuánto tiempo se puede conservar en condiciones óptimas el pescado congelado sin que pierda sus propiedades nutricionales? ¿Las proteínas del pescado se desnaturalizan mucho o poco? Un equipo de investigadores del CSIC integrado por Mercedes Careche y Ana M. Herrero, del Instituto del Frío, y el especialista en espectroscopia RAMAN, Pedro Carmona, del Instituto de Estructura de la Materia, está estudiando el uso de esta técnica para evaluar los cambios en la estructura de las proteínas del pescado congelado.

En un trabajo reciente, los investigadores han observado que hay cambios que parecen tener relación directa con el

tiempo de almacenamiento en congelación. Se trata de un cambio en la estructura de las proteínas, que permite averiguar, con un margen de error de 1 mes y medio aproximadamente, el tiempo que una pieza de pescado lleva congelado. El resultado abre el campo a un nuevo método que podría complementar los actuales controles de calidad.

Actualmente en algunas especies comerciales como la merluza se miden otras propiedades, como la viscosidad o la presencia de dimetilamina. La pérdida de viscosidad y la aparición de dimetilamina están relacionadas con pérdida de calidad. La dimetilamina, es una sustancia que se forma en algunas especies como la merluza cuando se conservan en congelación, especialmente cuando hay fluctuaciones de temperatura o se conserva en congelación a altas temperaturas.

En un ensayo que tenía como objetivos averiguar qué cam-

bios se dan en las proteínas del pescado en condiciones muy distintas de vida útil, los investigadores del CSIC congelaron filetes de merluza durante 10 meses a diferentes temperaturas (un grupo a 30 grados bajo cero y otro, de control, a 10 bajo cero) y cada mes aproximadamente realizaron las pruebas habituales de control de calidad, como la medición de la viscosidad y los niveles de dimetilamina.

Los resultados muestran que la viscosidad se pierde casi totalmente en el pescado congelado a 10 grados bajo cero. Al contrario, el pescado congelado a 30 grados bajo cero se conserva mejor y no hay cambios significativos en la viscosidad. Los análisis también revelan un incremento progresivo en los niveles de dimetilamina, incrementos que son mayores (hasta ocho veces más) en el pescado que está a -10 grados que en el que está a -30 grados.

En estas condiciones, se observa por espectroscopia RAMAN cambios en las proteínas del pescado a lo largo del tiempo de conservación. Estos cambios afectan a las estructuras secundaria y terciaria de las proteínas. Aunque los cambios son algo más pronunciados en el pescado congelado a

10 grados bajo cero, se dan a ambas temperaturas y parecen estar más relacionados con el tiempo de almacenamiento que con su temperatura. El resultado abre una nueva posibilidad para estimar el tiempo de conservación del pescado y que podría complementar los actuales controles de calidad.

Actualmente, en muchos países de la UE el almacenamiento de pescado congelado, que debe mantenerse a temperaturas no superiores a 18 grados bajo cero, no puede prolongarse más allá de dos años. Pueden darse casos en los que se almacene pescado durante más tiempo, a temperaturas inferiores a 25 grados bajo cero que permiten minimizar la pérdida de calidad del pescado y prolongar su vida comercial. Debido a la ausencia de cambios en los indicadores habituales, es muy difícil detectar este hecho. La disponibilidad de metodologías para evaluar el tiempo de conservación del pescado puede servir para proporcionar a los consumidores una mejor información en el etiquetado de los productos que adquieren, incluyendo además de información sobre ingredientes o valor nutricional, el tiempo de conservación.

Innovación, calidad y seguridad alimentarias



La innovación en todos los sectores productivos es imprescindible en una economía cada vez más globalizada. En el campo agroalimentario la necesidad de aplicar nuevas tecnologías y desarrollar productos novedosos de mayor valor añadido, es una premisa imprescindible para poder competir con países cuyos costes de producción son muy reducidos. En este contexto el curso que se va

a desarrollar en el marco de la Universidad de Mar en su edición de 2005, pretende ser un foro donde se discutirán nuevas tecnologías emergentes o de escasa aplicación actualmente que, sin embargo, pueden permitir la elaboración de productos alimenticios cada vez más saludables, seguros y de fácil utilización o preparación, tal como demanda el consumidor actualmente.

Presentación del programa CENIT

El pasado 1 de septiembre se publicaron en el BOE las bases reguladoras del Programa de Fomento de la Cooperación Estable público-privada en I+D+i (CENIT) en áreas de importancia estratégica para la economía española, mediante la creación de consorcios estratégicos nacionales de investigación técnica.

El programa que será gestionado por Centro para Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) fue presentado en el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación el día 20 de septiembre de 2005 con la presencia de D. Nabil Khayyat responsable Nacional de Tecnologías Alimentarias del CDTI que a su vez es el responsable de gestionar el Programa CENIT para Tecnologías Alimentarias.

Los beneficiarios de estas

ayudas serán agrupaciones de personas jurídicas públicas o privadas, es decir consorcios entre empresas y centros de investigación, y agrupaciones de interés económico. Éstas agrupaciones deberán estar constituidas por al menos cuatro empresas autónomas, dos de ellas grandes o medianas y dos pequeñas, además será necesaria la participación relevante de, al menos, dos organismos públicos de investigación, bajo subcontratación. La participación de los OPIs y/o Centros Tecnológicos deberá ser significativa con un mínimo del 25 % del total del presupuesto.

Las subvenciones irán destinadas a la financiación de grandes proyectos integrados de investigación industrial de carácter estratégico, gran dimensión y lar-



go alcance científico-técnico. Las áreas prioritarias son Biomedicina y Ciencias de la salud, Tecnologías alimentarias (incluyendo biotecnología), Tecnologías de la información y la comunicación, Tecnologías de producción y diseño, Medioambiente, Desarrollo sostenible y Energías renovables, Nuevos materiales y nanotecnologías, Movilidad sostenible (automoción, ferrocarril) y aeroespacial y seguridad.

Los proyectos CENIT deben ser ambiciosos puesto que el

presupuesto anual medio está entre 5 y 10 millones de euros con una duración de 4 años. Las subvenciones serán como máximo del 50 %.

El programa se gestionará mediante convocatorias específicas y el plazo será de entre 15 días y 3 meses desde la convocatoria para la presentación de las solicitudes.

Para más información pueden contactar con Víctor Borrás, OTRI CTC. (Teléfono: 968-389011 o el correo electrónico: victor@ctnc.es).



TECNIA

automatización, s.l.

- Automatización de maquinaria
- Programación de PLC`S
- Cuadros eléctricos de automatismos
- Robot industriales
- Equipos de control calidad

SOMOS ESPECIALISTAS

Pol. Indust. La Polvorista. C/. Ricote s/n
30.500 Molina de Segura. MURCIA
Tel. 968 641 036. Fax 968 640 771.
www.tecniasl.com info@tecniasl.com

taller de cocina: hecho con esmero

por Paco Serrano



PRESENTACIÓN

OTOÑO sinfonía de olores y colores, tierra mojada, aire húmedo, hojas secas, verdes mortecinos, amarillos, ocres y naranjas en alocada mezcla, nos hace recordar sensaciones cálidas de tiempos pasados, lluvia tras los cristales, las primeras mangas largas de la temporada, aromas de castañas asadas en las calles, el olor de los membrillos en el frutero sobre una mesa...

Para festejar el cambio de estación os propongo un plato sabroso que recoge ingredientes del fin del verano y los amalgama espléndidamente con los de la nueva temporada de caza y que es típico de numerosas pobla-

ciones de las provincias colindantes, tales como Ohanes, Turre y Albox en Almería, Baza, Zujar y otros, en Granada.

Estamos hablando de los **Gurullos con Perdiz**, que también pueden hacerse con liebre o lo que es más común, con conejo. El plato es nutritivo y equilibrado y requiere el acompañamiento de un vino noble, con cuerpo, redondo con matices de frutas del bosque que casan perfectamente con las sensaciones que el guiso evoca, condiciones que cumple divinamente el Valtosca 02.

Los entrantes y los postres os los dejo a vuestra elección, aunque para aquellos que no gustan de los calentamientos de cabeza os sugiero: setas de chopo fritas con ajos y una chispa de guindilla para darles alegría, como aperitivo y membrillos asados con azúcar en el corazón como postre.



Gurullos con perdiz

Ingredientes

para 4 personas

- 3 perdices de caza (en su defecto, de granja o un conejo de 1 kg. aproximadamente).
- 300 gramos de gurullos caseros (también pueden ser comerciales).
- 4 tomates.
- 2 cebollas grandes.
- 1 pimiento crudo.
- 4 patatas medianas.
- 3 pimientos asados.
- 1 cabeza de ajos.
- 2 hojas de laurel.
- Perejil.
- Unos granos de pimienta.
- Sal.
- Azafrán.
- Aceite de oliva virgen para freír.



Ingredientes

para la masa de gurullos

- 300 gramos de harina fuerte.
- Agua templada, la necesaria para hacer una masa panadera.
- Unas gotas de aceite.
- Sal.
- Azafrán.





Preparación

- Se fríe la carne y se pone a cocer, cubierta de agua, en un recipiente de barro.
- Con el aceite de freír la carne, se prepara un sofrito con ajo, pimiento, cebolla y tomate y se añade a la carne.
- Añadir perejil, pimienta, laurel y azafrán.
- Una vez que la carne está tierna, se añaden los trozos de patata y se deja cocer otros 10 minutos aproximadamente.
- Se añaden los gurullos (un puñado por persona), se ponen unas tajás (tiras) de pimiento asado y se deja cocer otros 12 minutos aproximadamente, dependiendo de la dureza de los gurullos.
- Opcionalmente se puede adicionar un poco de guindilla roja en el momento del sofrito, lo que le conferirá una especial nota de alegría al guiso.

PREPARACIÓN DE LOS GURULLOS:

- Poner en un vaso de agua 3 dedos aproximadamente de agua templada con una pizca de sal y otra de azafrán y 5-6 gotas de aceite virgen extra.
- Añadir harina fuerte hasta que la consistencia de la masa permita que, con las manos enharinadas, se puedan hacer tiras de masa muy finas frotando una mano sobre otra y cortarse con los dedos índice y pulgar para que girándolos se formen los gurullos, que deben ser bien finos.

- Dejar secar extendidos sobre un paño limpio con harina para que no se peguen como mínimo, de un día para otro.

BLANQUEADO DE LA CARNE DE CAZA:

- Una vez limpias las piezas y lavadas, se cortan en trozos siguiendo las coyunturas y uniones de vértebras para no generar astillas de hueso que luego resultan molestas al comer.
- Eliminar los perdigones que se aprecien en la superficie de la carne, ya que si se muerden pueden convertir en un martirio lo que era un placer gustativo.
- Dejar macerar la carne en una mezcla 4/1 de agua y vinagre de vino a la que se añade una rama de romero, otra de tomillo, una corteza de naranja y otras hierbas aromáticas al gusto, durante una noche.
- Lavar y secar antes de proceder al freír la carne.



Vino



Marca: Valtosca 2002
Bodega: Propiedad Vitícola Casa Castillo.
Ctra. Jumilla-Hellín, Km. 15 Jumilla.
D.O.: Jumilla.
Zona geográfica: Noroeste de Jumilla, a unos 600 m. de altitud.
Añada: 2000.
Tipo: Tinto de crianza. Maceración en frío durante 5 días y fermentación a 26°C durante 8 días más. Fermentación maloláctica en bodega y posterior crianza durante 12 meses en barricas francesas nuevas de 550 litros.
Uvas: 100% Syrah. Viñedo plantado en 1996, de 3.200 cepas/Ha. con rendimientos de 2.700 kg./Ha. en régimen de secano.

Alcohol: 14,5% vol. • **Autor:** José María Vicente. • **Botella:** Bordelesa Élite 75 cl. • **Precio:** 13,5 euros.

FICHA DE CATA

Un gran vino. Atractivo en la botella e impresionante en la copa; máxima expresión de un viñedo de excelente Syrah, cultivada biodinámicamente, es decir con control riguroso del potencial vegetativo y de la producción de fruto en consonancia con el medio.

A la vista se presenta con un color precioso, de rojos muy oscuros, profundo y opaco, salvo en el fino ribete púrpura que cierra el círculo del vino en la copa. La alta capa de color se aprecia también en la abundante lagrima que aparece, proclamando su gran riqueza sustancial. Impresionantes los aromas.

Abundante fruta madurada con muchas horas de sol, hasta las sensaciones de rica confitura de frutos negros, junto a inacabables matices de especias, de regaliz natural, de cacao suave y amargo a la vez...

Los variados matices no acaban. El vino nos sugiere aromáticos vegetales curados, como de habano, laurel seco; recuerdos amargosos de geranios o violetas y sensaciones mucho más difíciles de definir que nos ponen en mente la concentración fenólica del vino bajo la imagen de mineral oscuro, de pizarra, de grafito e incluso notas de tinta china. La estructura y las sensaciones en boca por supuesto que están a la altura y más allá. Gran concentración y con carácter, pero a la par acompañada de equilibrio y personalidad.

Las sensaciones de contacto de taninos vigorosos y firmes se compensan con la suavidad y calidez de su riqueza alcohólica y glicérica y todo a su vez equilibrado por una perfectamente medida acidez.

Muy expresivo; su riqueza frutal, ciruelas pasas, moras,... da muy buen paso de boca, carnosidad y gran persistencia gustativa.

Un vino de corte moderno, para beber con atención y disfrutar de su complejidad, potencia y finura, rozando el límite de lo permitido por nuestros sentidos. El placer de beber casi lo increíble.

Consumo óptimo: Vino con larga vida. Capaz de expresar diferentes estadios de calidad en sus amplísimas posibilidades de evolución.

Sorprendente si se bebe ya y se comparten esas emociones; pero también muy capaz de seguir asombrando con más guarda en botella, tanto en la bodega elaboradora como en la bodega de casa.

Gastronomía: Muchas posibilidades. Platos de sabor intenso, carnes rojas a la brasa, platos de caza, estofados, etc. O también carnes de ave cocinadas en salsas marrones, patés trufados...

Temperatura ideal: 16-17° C.

Fecha de cata: 22 de noviembre de 2003

Catado por: Juan Carlos Carcelén.

Fuente: <http://canales.laverdad.es/vinos-murcia/vino261103.htm>



Referencias legislativas

- **Real Decreto 1164/2005**, de 30 de septiembre, por el que se suspende temporalmente la aplicación de una parte del anexo V de la norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios, aprobada por el Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio.
BOE 01/10/2005 (Nº 235)
- **Reglamento (CE) nº 1039/2005 del Consejo, de 21 de junio de 2005**, que modifica el Reglamento (CEE) nº 1907/90 en lo que respecta al marcado de los huevos.
DOUE, 05/07/2005 (L-172).
- **Reglamento (CE) nº 1041/2005 de la Comisión, de 29 de junio de 2005**, que modifica el Reglamento (CE) nº 2868/95 por el que se establecen normas de ejecución del Reglamento (CE) nº 40/94 del Consejo sobre la marca comunitaria.
DOUE, 05/07/2005 (L- 172)
- **Directiva 2005/46/CE de la Comisión, de 8 de julio de 2005**, por la que se modifican los anexos de las Directivas del Consejo 86/362/CEE, 86/363/CEE y 90/642/CEE en lo que respecta a los contenidos máximos de residuos de amitraz.
DOUE, 09/07/2005(L- 177)
- **Real Decreto 1089/2005, de 16 de septiembre**, por el que se establecen los métodos de muestreo y de análisis para el control oficial del contenido de benzo(a)pireno en los productos alimenticios.
BOE, 28/09/2005 (Nº 232)
- **Reglamento (CE) nº 1567/2005 del Consejo, de 20 de septiembre de 2005**, por el que se modifica el Reglamento (CEE) nº 2092/91 sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios
DOUE, 28/09/2005 (L- 252)
- **Orden APA/2986/2005, de 21 de septiembre**, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para potenciar la creación, funcionamiento y desarrollo de las estructuras de los productos agroalimentarios protegidos con signos de calidad diferenciada.
BOE, 27/09/2005 (Nº 231)
- **Directiva 2005/48/CE de la Comisión, de 23 de agosto de 2005**, por la que se modifican la s Directivas 86/362/CEE, 86/363/CEE y 90/642/CEE del Consejo en lo relativo a los límites máximos de residuos de determinados plaguicidas sobre y en los cereales y en determinados productos de origen animal y vegetal.
DOUE, 24/09/2005 (L- 219)
- **Reglamento (CE) nº 1336/2005 de la Comisión de 12 de agosto de 2005**, por el que se modifica el anexo III del Reglamento (CEE) no 2092/91 del Consejo sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.
DOUE, 13/08/2005 (L- 210)
- **Reglamento (CE) nº 1318/2005 de la Comisión de 11 de agosto de 2005**, por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CEE) no 2092/91 del Consejo, sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.
DOUE, 12/08/2005 (L- 210)
- **Reglamento (CE) nº 1294/2005 de la Comisión, de 5 de agosto de 2005**, por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CEE) nº 2092/91 del Consejo sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios
DOUE, 06/08/2005 (L-205)
- **Reglamento (CE) nº 1293/2005 de la Comisión, de 5 de agosto de 2005**, que modifica el Reglamento (CEE) nº 2676/90 por el que se determinan los métodos de análisis comunitarios aplicables en el sector del vino
DOUE, 06/08/2005 (L-205)
- **2005/581/CE Decisión de la Comisión, de 25 de julio de 2005**, por la que se autoriza la comercialización de la isomaltulosa como nuevo alimento o nuevo ingrediente alimentario con arreglo al Reglamento (CE) nº 258/97 del Parlamento Europeo y del Consejo [notificada con el número C (2005) 2776].
DOUE, 29/07/2005 (L-299)
- **Reglamento (CE) nº 1238/2005 de la Comisión, de 28 de julio de 2005**, que modifica el Reglamento (CE) nº 85/2004 por el que se establece la norma de comercialización aplicable a las manzanas
DOUE, 30/07/2005 (L- 200)

Ofertas y demandas de tecnología

Selección de referencias de Ofertas y Demandas de Tecnología de la Red IRC-CENEMES (Centro de Enlace del Mediterráneo Español) cuyo principal objetivo es facilitar acuerdos internacionales de transferencia de tecnología.

Contacto: INFO (Instituto de fomento de la región de Murcia)
División de Innovación:
Victoria Díaz
victoria.diaz@info.carm.es
<http://www.ifrm-murcia.es/>

MARIAN PEDRERO TORRES. DEPARTAMENTO DE DOCUMENTACIÓN CTC

Tecnología de producción de pan blanco dietético y productos de panadería con bajo contenido en carbohidratos



Oferta 20090504

Un instituto de investigación húngaro ofrece una mezcla de aditivos para la producción de pan blanco dietético y productos de panadería con bajo contenido en carbohidratos para personas diabéticas. Los socios potenciales pueden ser panaderías o empresas productoras de productos farináceos. La tecnología reduce el contenido de carbohidratos de estos productos hasta un 30% en comparación con los productos de panadería normales. El tiempo de conservación de los alimentos es de 4 días. El instituto busca socios para alcanzar acuerdos de licencia, fabricación y comercialización.

Tecnología para la extracción de sustratos vegetales

Demanda 08090504

Una empresa francesa especializada en la fabricación de ingredientes naturales para cosmética, dietética, farmacia o alimentación busca una tecnología eficaz de extracción de sustratos vegetales, especialmente hidrólisis ácida. La empresa está trabajando en el efecto producido por un polisacárido en la reducción de la reacción alérgica humana. Se han seleccionado algunas moléculas pero su actividad biológica tiene que probarse. Por este motivo y para acelerar el proceso, la compañía busca un socio altamente cualificado en tecnologías de extracción de sustratos vegetales y también en la purificación y selección de oligosacáridos.



Producción de ensaladas con mayor fecha de caducidad



Oferta 02090504

Una empresa polaca de la industria alimentaria especiali-

zada en el sector de las frutas y verduras ha desarrollado una tecnología para la producción de ensaladas con una mayor fecha de caducidad. Las principales ventajas de esta oferta son el mantenimiento de la alta calidad de los productos durante un periodo de tiempo más largo. Las ensaladas pueden consumirse durante un periodo de 14 días, periodo durante el cual los ingredientes de las ensaladas permanecen firmes y su sabor y color no se alteran. La empresa busca socios interesados en poner en práctica esta tecnología.

Etiquetado para cajas de alimentos de acero inoxidable

Demanda 28090507

Un consultor belga especializado en catering busca una tecnología que permita identificar alimentos cocinados distribuidos en bares, comedores u hospitales y que se entregan en cajas cerradas de acero inoxidable de pequeño tamaño. La identificación debe realizarse sin abrir la caja, mediante una combinación de colores y letras o números aplicados en la parte superior de la caja. El etiquetado debe

soportar temperaturas de 200 °C durante 30 minutos en un horno de vapor y debe poder borrarse fácilmente o lavarse mediante un proceso sencillo. El consultor busca cooperación técnica.

Etiquetas para la verificación de la calidad de alimentos congelados

Demanda 26090504

Un instituto sueco de investigación y apoyo a la PYME busca ideas y tecnologías novedosas para etiquetas que puedan aplicarse en envases de alimentos congelados. El objetivo es verificar que los paquetes no hayan sido expuestos a temperaturas por encima del límite prescrito durante toda la cadena logística, desde el productor, almacenamiento frigorífico y transporte hasta la exposición a los consumidores en los supermercados o tiendas locales. El instituto busca socios para alcanzar acuerdos de licencia, evaluar nuevos conceptos o suministrar estas etiquetas.

Aparato de termosellado para bandejas de polipropileno



Demanda 12090509

Un empresario asturiano busca un aparato semi-automático de termosellado de bandejas de PP para productos alimenticios preparados. El aparato formará parte de una planta industrial de alta tecnología para el envasado de alimentos precocinados frescos con el objetivo de ofrecer la más alta seguridad y calidad y producir los menos subproductos y emisiones posibles. El aparato debe procesar 1.000 bandejas diarias de diferentes tamaños y formas de entre 250 y 400 cc, soportando altas temperaturas y presiones. El sistema debe permitir la impresión durante el sellado y la trazabilidad. El empresario está interesado en alcanzar acuerdos comerciales con asistencia técnica.

Esterilización de alimentos mediante inmersión en agua caliente



Demanda 12090504

Un empresario asturiano busca un sistema de cocción y esterilización para alimentos envasados en bandejas o tarros de PP ó PET mediante un autoclave por ducha o inmersión en agua. El sistema formará parte de una planta industrial de alta tecnología para el envasado de alimentos precocinados y frescos con el objetivo de ofrecer la más alta seguridad y calidad y producir los

menos subproductos y emisiones posibles. Este sistema debe ser eléctrico, de bajo consumo de energía y agua y con capacidad para tratar 1.000 bandejas termoselladas en atmósfera modificada al día. El empresario está interesado en alcanzar acuerdos comerciales con asistencia técnica.

Máquina para filetear alimentos

Demanda 12090503

Un empresario asturiano busca una máquina semi-automática para filetear pescado, carne y verduras. La máquina formará parte de una planta industrial de alta tecnología para el envasado de alimentos precocinados y frescos con el objetivo de ofrecer la más alta seguridad y calidad y producir los menos subproductos y emisiones posibles. La máquina debe cortar los productos en bandas uniformes, cubos o filetes y debe incluir los dispositivos de seguridad necesarios. Otras características que debe tener el sistema es alimentación eléctrica con un bajo consumo (1,5 kW), bajo peso total y sistema automático de alimentación del producto a cortar. El empresario está interesado en alcanzar acuerdos de comercialización con asistencia técnica.

Productos lácteos de larga duración que combinan ingredientes funcionales y probióticos activos

Oferta 06090508

Una PYME francesa especializada en productos lácteos ha desarrollado un concepto novedoso para mezclar leche no fermentada de larga duración con ingredientes probióticos y funcionales. Esta adición combina las ventajas para la salud propias de la leche con los probióticos activos. Los productos pueden almacenarse a temperatura ambiente sin perder el contenido de nutrientes activos, como vitaminas y oligoelementos. Los productos tienen una vida de tres meses. Los estudios clínicos realizados han demostrado los beneficios de este producto frente a enfermedades alérgicas o infecciosas en niños así como algunos beneficios para adultos. La empresa busca un socio industrial y comercial para el desarrollo de este concepto.

Pasteurización de productos líquidos en la industria alimentaria



Oferta 28090501

Una empresa polaca ofrece una tecnología para mejorar la pasteurización de productos líquidos como leche y bebidas con leche, nata, vino, cerveza, mosto de cerveza, zumos, huevos, aceites y jarabes. El sistema consiste en pasteurizadores de placas eléctricas y de vapor. Los pasteurizadores eléctricos se fabrican en versiones con capacidades desde 200 hasta 2.000 l/h y los de vapor tienen una capacidad

de 1.000 a 25.000 l/h. La empresa está interesada en alcanzar acuerdos comerciales con asistencia técnica.

Elaboración de ketchup, salsas, mayonesa, etc.



Demanda 26090512

Una empresa polaca ofrece un aparato multiproceso para la producción de ketchup, salsas, mostaza, mayonesa, etc. Este multiprocesador pasteuriza, elimina el aire, mezcla y homogeneiza el producto. El sistema consta de un depósito con un mezclador en su interior y bombas de vacío. La empresa está interesada en alcanzar acuerdos de comercialización con asistencia técnica con empresas del sector de alimentación.

Know-how para formular la composición de ingredientes y aditivos alimenticios mediante encapsulación de sabores y fragancias



Demanda 13090501

Una PYME alemana busca socios de la industria de alimentación para formular la composición exacta de ingredientes y aditivos alimenticios mediante métodos de encapsulación. El objetivo de la empresa es continuar con el desarrollo y crear nuevas tecnologías de encapsulación de sabores. La empresa quiere desarrollar aplicaciones como chocolate, té, café, chicles, sopas, salsas, postres, bebidas, etc. basándose en tecnologías de encapsulación.

Referencias bibliográficas

1 Uno de los objetivos de la presente obra es el aunar la generación de nuevo conocimiento con la difusión del mismo entre los interesados en la materia y, además, hacerlo de una forma simple y de aplicación prácticas del mismo. La presente publicación trata de generar nuevo conocimiento mediante la profundización en las raíces del Modelos, así como en la propuesta concreta de adaptación del sistema de autoevaluación para el caso de Pymes y microempresas. En el apartado práctico y mediante estudio de campo, se aportan datos de una población significativa de la Pymes pertenecientes a un mismo sector industrial y que permiten verificar la validez de los postulados anteriores, tanto desde la visión práctica de aplicabilidad como de situación de las Pymes con respecto al Modelo y los diferentes bancos de datos disponibles. Mediante la comparativa de los datos obtenidos en las diferentes evaluaciones realizadas, y los! disponibles en la bibliografía, se sacan conclusiones sobre las características particulares de las Pymes analizadas, a la vez que se señalan las acciones para mejorar su situación con respecto a los estándares propuestos por el Modelo.

INDICE: La deriva de los modelos. Bibliografía sobre los antecedentes del modelo. Los modelos de referencia. El modelo EFQM de excelencia. Resultados experimentales de autoevaluaciones con el modelo EFQM de excelencia. Modelo adaptado. Resultados del conjunto de Pymes con el modelo adaptado. Referencias bibliográficas y bibliografía recomendada.

Improving the safety of fresh fruit and vegetables

Edited by W Jongen, Wageningen University, The Netherlands

ISBN 1 85573 956 9

Woodhead Publishing Limited, 2005. 656 paginas.

Reviews recent research on controlling hazards at all stages of the supply chain. Discusses the implications of this research on food processors. Written by a leading team of distinguished authors.

Fresh fruit and vegetables have been identified as a significant source of pathogens and chemical contaminants. As a result, there has been a wealth of research on identifying and controlling hazards at all stages in the supply chain. Improving the safety of fresh fruit and vegetables reviews this research and its implications for food processors. Part 1 reviews the major hazards affecting fruit and vegetables such as pathogens and pesticide residues. Building on this foundation, Part 2 discusses ways of controlling these hazards through such techniques as HACCP and risk assessment. The final part of the book analyses the range of decontamination and preservation techniques available, from alternatives to hypochlorite washing systems and ozone decontamination to good practice in storage and transport.

Food Fermentation

Edited by Rob M.J. Nout, Willem M. de Vos and Marcel H. Zwieterin 2005, 220 pag.

Fermented foods represent a wide variety of daily foods consumed world-wide, made from ingredients of animal (milk, meat, fish) and plant (cereals, starchy crops, leguminous seeds, fruits) origin. Notwithstanding the antique roots of food fermentation, its products enjoy great popularity not only because of their attractive taste and flavour, but also for their prolonged shelf-life and safety, their wholesomeness and nutritional value and because of a number of recently proven health-promoting traits. This book is a reflection of one of the international advanced courses of the Graduate School VLAG of Wageningen University, The Netherlands.

The focus is on state of the art technologies and scientific developments in academia and industry that contribute to the characterization and specification of fermentation starter microorganisms, to the present-day experimental approaches in product and process development and control, and to high throughput analytical techniques that facilitate the precise design of tailor-made fermented food products. Aspects covered include: microbial

biodiversity of starter lactic acid bacteria, yeasts and moulds; product technology and functionality relating to flavour formation and control; health promoting aspects of foods and of probiotic and nutraceutical microbes; European legislation of fermented foods and ingredients; modelling and control of bacterial and fungal fermentation processes; and the relevance of ~omics (genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics) in starter design, metabolic control and safety assurance. This volume surely is an essential up-date for R&D professionals and advanced students of food science and technology.



Antimicrobials in food

Davidson, PM.

I.S.B.N. 8-8247-4037-8 2005, 720 págs.

This book presents a comprehensive reference

to naturally occurring and added antimicrobials in food, focusing on those used for preservation. The authors provide detailed descriptions on the activities, mechanisms of action, applications, regulations, toxicology, and assays of nearly every recognized antimicrobial. This edition has been updated to reflect advances in the field over the last 10 years, and has been expanded to include chapters on natamycin, bacteriocins, indirect antimicrobials, and methods for evaluation. Other revisions include updates and expansions of the chapters on nisin and natural antimicrobials. The editors have compiled this reference in a cohesive, quick-access format that makes this the perfect guide for food scientists.



Dictionary of food science and technology

International food information

service

ISBN 1-405-12505-5.

Blackwell Publishing 2005; 480 págs.

A brand new resource from IFIS, the Dictionary of Food Science and Technology has been developed specifically to address

the urgent need in the food science community for a dictionary of specialist terminology. With new words appearing all the time, a reference guide has never been more essential to navigate the continually evolving terminology of an expanding discipline. Distilled from the extensive data held and maintained by IFIS, the dictionary is easy to use and has been rigorously edited and cross-referenced. This landmark publication features: Over 7800 entries. Reflects current usage in the scientific literature: Includes local names, synonyms and Latin names, as appropriate: Extensive cross-referencing: For all food scientists, food technologists, chemists and nutritionists in universities, research establishments, and food and pharmaceutical companies, this dictionary is an invaluable resource. Libraries in all establishments where these subjects are studied and taught should ensure that they have copies on their shelves.

evolución de estas tecnologías: los impactos ambientales derivados de estas actividades, el hidrógeno como combustible de futuro, y el estado de la tecnología mundial sobre el tratamiento térmico de residuos, así como sus previsibles tendencias. Contenido: Energía y medio ambiente. Los residuos como combustibles. La combustión. Los contaminantes y la destrucción térmica. Sistemas de tratamiento térmico: la incineración. La gasificación. La pirólisis. Sistemas de tratamiento térmico. Procesos biológicos: la digestión anaerobia y el compostaje. Sistemas de tratamiento térmico: procesos a baja temperatura, secado. Tratamiento térmico de gases. La recuperación de la energía. Tratamiento y acondicionamiento de gases. Impactos ambientales y energía. El hidrógeno y las pilas de combustible. Nuevas tecnologías para el tratamiento y conversión energética de residuos.

and intelligent packaging materials. Part 4 Case studies: Snack and take-away foods; Drinks bottles; Secondary packaging.

Detecting allergens in food

Edited by S. Koppelman, TNO Nutrition and Food Research, The Netherlands and S Hefle, Food Allergy Research and Resource Program, USA
Taylor & Francis Ltd. 2005, 424 págs.
I.S.B.N.: 0849325749

Food allergies are an increasing health issue in Western societies, presenting a major challenge for the food industry. As a result there has been a wealth of research into developing effective methods for detecting allergenic residues in food. Detecting allergens in food reviews the range of detection techniques and their application to all the main allergens in food. The first part of the book introduces the nature of food allergy and the range of plant and animal-derived food allergens. Part 2 reviews the range of detection methods from the use of antibodies in immunoblotting and enzyme-linked immunosorbent assays (ELISAs) to polymerase chain reaction (PCR) methods and the use of lateral flow devices. Building on this foundation, Part 3 looks at detection methods for particular allergenic foods, from peanuts, tree nuts and seeds to dairy and egg residues, wheat gluten, soy, fish and crustaceans. The final part of the book looks at key issues in using detection methods effectively and the regulatory context in the USA and EU. With its distinguished editors and international team of contributors, Detecting allergens in food will be a standard reference work for the food industry.



Tratamiento y valorización energética de residuos

Xavier Elías Castells

Editorial de Santos, 2005 (1 Ed.)
Págs.: 1228. I.S.B.N. 84-7978-694-9

Esta publicación se estructura en tres partes: la primera comienza con una revisión de las posibilidades de los residuos como combustibles, ya sean residuos urbanos, industriales o agrícolas. La segunda parte y más extensa, está dedicada al estudio detallado de las posibilidades de cada una de las tecnologías de conversión energética: incineración, gasificación, pirólisis, secado térmico, digestión anaerobia, compostaje. Finalmente los últimos tres capítulos se dedican a los aspectos que más peso tendrán en un futuro en relación a la

Chemical migration and food contact materials

Edited by D. Watson, K. Barnes and R. Sinclair, Food Standards Agency, UK
2005, 512 pag.

Chemical migration into food: an overview. Part 1 Regulation and control: Controls in the USA; EU controls; Controls in the southern hemisphere; Traceability and food contact materials. Part 2 Chemical migration into food: Advances in analysis of food contact materials, migration experiments and screening methods; Exposure estimation; Mathematical modelling; Toxicological and risk assessment. Part 3 Food contact materials: Recycled materials; Paper and board; Metal packaging; Inks and coatings; Adhesives and solvents; Plastics; Active

OFICINA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN OTRI DEL CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL DE LA CONSERVA Y ALIMENTACIÓN

Misión de la OTRI

- Identificar los resultados generados por los Grupos de Investigación de la y difundirlos entre las empresas promoviendo la innovación y competitividad del sector agroalimentario.
- Servir de apoyo a las empresas, especialmente a las PYMES en la redacción y solicitud de proyectos de investigación, innovación, asistencia técnica, etc., aportando información sobre las distintas posibilidades de financiación.
- Canalizar la oferta de investigación hacia las empresas, para facilitar la colaboración entre técnicos de empresas e investigadores de centros públicos o privados de investigación.
- Colaborar en la incorporación de tecnólogos y doctores en las empresas.

CTC | OTRI

Actualización normas UNE: Sector agroalimentario

RESOLUCIONES del Ministerio de Ciencia y Tecnología, Publicadas en el Boletín Oficial del Estado durante el Segundo Trimestre del 2005 por las que se hacen públicas la relación de Normas Aprobadas, Tramitadas como Proyectos por 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”.

MARIAN PEDRERO TORRES. DEPARTAMENTO DE DOCUMENTACIÓN CTC.

NORMAS UNE APROBADAS POR AENOR

- → UNE-EN 14333-1:2005 **Alimentos no grasos**. Determinación de los funguicidas benzimidazoles carbendazima, tiabendazol y benomilo (como carbendazima) Parte 1: Método HPLC con etapa de limpieza mediante extracción en fase sólida
- → UNE-EN 14333-2:2005 **Alimentos no grasos**. Determinación de los funguicidas benzimidazoles carbendazima, tiabendazol y benomilo (como carbendazima) Parte 2: Método HPLC con etapa de limpieza mediante cromatografía de impregnación en gel
- → UNE-EN 14333-3:2005 **Alimentos no grasos**. Determinación de los funguicidas benzimidazoles carbendazima, tiabendazol y benomilo (como carbendazima) Parte 3: Método HPLC con etapa de limpieza mediante partición líquido/líquido
- → UNE-EN 14569:2005 **Productos alimenticios**. Cribado microbiológico para alimentos irradiados utilizando procedimientos LAL/GNB
- → UNE-EN 14573:2005 **Productos alimenticios**. Determinación de 3-monocloropropano-1,2-diol mediante GC/MS
- → UNE-EN ISO 11290-1:1997/A1:2005 **Microbiología de los alimentos para consumo humano y para animales**: Método horizontal para la detección y el recuento de *Listeria monocytogenes*. Parte 1: Método de detección. Modificación 1: Modificación del medio de aislamiento y de la prueba de la hemólisis e inclusión de los datos de precisión (ISO 11290-1:1996/Am1:2004)
- → UNE-EN ISO 11290-2:1997/AL:2005 **Microbiología de los alimentos para consumo humano y para animales**: Método horizontal para la detección y el recuento de *Listeria monocytogenes*. Parte 2: Método de recuento. Modificación 1: Modificación del medio de recuento (ISO 11290-2:1998/AMI:2004)
- → UNE 66177:2005 **Sistemas de gestión**. Guía para la integración de los sistemas de gestión.
- → UNE 84302:2005 **Aceites esenciales**. Aceite esencial de limón [*Citrus limón* (L.) Burm. f], España, obtenido por expresión
- → UNE 87023:1995. ERRATUM:2005 **Análisis sensorial**. Metodología. Ensayo de clasificación por ordenación.
- → UNE 155000:2005 **Frutas y hortalizas frescas**. Producción controlada. Requisitos generales.
- → UNE 126402:2005 **Envases de vidrio**. Perfiles de boca. Perfiles de boca para cierre con tapón cabezado.

PROYECTOS DE NORMA UNE QUE AENOR TIENE EN TRAMITACIÓN

- PNE 66176 **Sistema de Gestión de la Calidad**. Guía para el seguimiento, análisis y medición de la satisfacción del cliente.
- PNE 155102 **Hortalizas frescas**. Producción controlada. Tomate.
- PNE 155103 **Hortalizas frescas**. Producción controlada. Pimiento.
- PNE 155104 **Hortalizas frescas**. Producción controlada. Pepino.
- PNE 155105 **Hortalizas frescas**. Producción controlada. Judía verde.
- PNE 155106 **Hortalizas frescas**. Producción controlada. Calabacín.
- PNE 155107 **Hortalizas frescas**. Producción controlada. Berenjena.
- PNE 155108 **Hortalizas frescas**. Producción controlada. Melón.
- PNE 155109 **Hortalizas frescas**. Producción controlada. Sandía.
- PNE 155110 **Hortalizas frescas**. Producción controlada. Col china.
- PNE 155111 **Hortalizas frescas**. Producción controlada. Lechuga.
- PNE 155112 **Hortalizas frescas**. Producción controlada. Brócoli.
- PNE 155103 **Hortalizas frescas**. Producción controlada. Fresa.
- PNE-ISO/PAS 17004 **Evaluación de la conformidad**. Divulgación de la información. Principios y requisitos.
- PNE-ISO/PAS 17005 **Evaluación de la conformidad**. Utilización de los sistemas de gestión en la evaluación de la conformidad. Principios y requisitos.
- PNE 49810 **Envases y embalajes**. Cierres para envases de vidrio. Cierres para bocas de la serie pilferproof.
- PNE 126108 **Evaluación de vidrio**. Muestras de centrado. Características dimensionales.
- PNE 126404 **Evaluación de vidrio**. Bocas para cierre de rosca. Serie pilferproof
- PNE 155202 **Frutas frescas**. Producción controlada. Plátano.

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

- → PNE-prEN ISO 1450 **Leche y leche en polvo.** Determinación del contenido de aflatoxina M1. Limpieza por cromatografía de inmunoafinidad y determinación por cromatografía líquida de alta resolución (ISO/DIS 14501:2005).
- → PNE-prEN ISO 7218 **Microbiología de los alimentos para consumo humano y para animales:** Requisitos generales y guía para el examen microbiológico.
- → PNE-prEN ISO 8192 **Calidad del agua:** Ensayo de inhibición del consumo de oxígeno por lodo activado (ISO/DIS8192:2005)
- → PNE-prEN ISO19509 **Calidad del agua:** Método de evaluación de la inhibición de la nitrificación por los microorganismos presentes en lodos activados debido a sustancias químicas y aguas residuales (ISO/DIS 9509:2005).

**trazabilidad
alimentaria**

**seguimiento integral
de sus productos y procesos**

- Gestione la trazabilidad de sus productos en todas sus variantes.
- Combine la información de los registros de campo con los datos de producción y de gestión, dando lugar a una trazabilidad tanto hacia adelante como hacia atrás desde cualquier punto de su proceso, con total flexibilidad y seguridad.
- Utilice los estándares de identificación de producto para entregar la información a sus clientes tal y como la requieren.
- Gestione, cree y modifique a su necesidad los registros de calidad, APPCC, EuropGAP, BRC, ... que desee llevar.
- Consulte en tiempo real sus datos de proceso, Entradas a almacén, salidas, productos en proceso.
- Obtenga los informes que necesite para su mejor gestión.
- Comparta a sus clientes los datos que le soliciten de forma ágil.
- Adaptese a la normativa de trazabilidad sin cambios en sus programas informáticos actuales.
- Todo ello, de una forma fácil y cómoda, maximizando la toma de datos automática para evitar errores y minimizando los trabajos manuales.

 www.grupoforo.com

grupos fotograficos: verónica p. b. / web: marta.lopez, foto: marta.lopez / música: J. VALLS 20.05.11 - J. VALLS 20.01.02

Juan Bernal, nuevo presidente de Halcón

El que fuera entre 1995 y 2003 consejero de Economía de la Región de Murcia, Juan Bernal, y en la actualidad presidente del consejo social de la Universidad de Murcia, anunció a finales del pasado mes de septiembre su entrada en el grupo conservero Halcón para desempeñar las funciones de presidente. Bernal fue presentado en un acto donde se dio a conocer también que Halcón tiene previsto sacar al mercado nuevos productos más acordes a un formato de comida rápida, y tiene ante sí el reto de conducir a la firma conservera hasta mayores logros, teniendo en cuenta que el grupo Halcón, con factorías en Campos del Río y Calasparra, facturó el año pasado 77,5 millones de euros y que se fusionó hace un año con la conservera que trabajaba bajo la firma La Diosa. Mucha suerte para Bernal en su nuevo cargo.

Empresas asociadas al Centro Tecnológico

- ACEITUNAS CAZORLA, S.L.
- AGARCAM, S.L.
- AGRICONSA
- AGROMARK 96, S.A.
- AGROSOL, S.A.
- AGRUCAPERS, S.A.
- AGRUMEXPORT, S.A.
- ALBALADEJO HERMANOS, S.A. (SALAZONES DIEGO)
- 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
- ANDALUZA DE TRATAMIENTOS INDUSTRIALES, S.L.
- ANTIPASTI, S.L. www.cesser.com/taparica
- ANTONIO MUÑOZ Y CIA, S.A.
- ANTONIO RÓDENAS MESEGUER, S.A.
- ANUKKA FOODS, S.A. www.anukkafoods.com
- AUFERSA
- AUXILIAR CONSERVERA, S.A. www.auxiliarconservera.es
- BERNAL MANUFACTURADOS DEL METAL, S.A. (BEMASA)
- BRADOKC CORPORACION ALIMENTARIA, S.L. www.braddock.net
- C.R.D. E ESPARRAGOS DE HUERTOS-TAJAR
- 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 PEDANEIO, S.A. www.pedaneio.es
- CONSERVAS ALGUAZAS, S.L.
- CONSERVAS ALHAMBRA
- CONSERVAS EL RAAL, S.C.L.
- CONSERVAS ESTEBAN, S.A.
- CONSERVAS FERNANDEZ, S.A. www.ladiosa.com
- CONSERVAS HERVAS
- CONSERVAS HOLA, S.L.
- CONSERVAS HUERTAS, S.A. www.camerdata.es/huertas
- CONSERVAS LA GRANADINA, S.L.
- 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"
- CREMOFRUIT, S. COOP
- DERIVADOS DE HOJALATA, S.A. www.dhsa.es
- DREAM FRUITS, S.A. www.dreamfruits.com
- EL CORAZON DE MURCIA, S.L.
- ELOPAK
- EL QUIJERO, S.L.
- ENVASUR, S.L.
- ESTERILIZACION DE ESPECIAS Y CONDIMENTOS, S.L.
- ESTRELLA DE LEVANTE, FABRICA DE CERVEZA, S.A.
- EUROCAVIAR, S.A. www.euro-caviar.com
- EXPOLORQUI, S.L.
- F.J. SÁNCHEZ SUCESORES, S.A.
- 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. www.franmosan.es
- FRIPOZO, S.A.
- FROZENFRUIT, S.L.
- FRUTAS ESTHER.
- FRUGARVA, S.A.
- FRUVECO, S.A.
- FRUYPER, S.A.
- GLOBAL ENDS, S.A.
- GLOBAL SALADS, LTD.
- GOLDEN FOODS, S.A. www.goldenfoods.es
- GOLOSINAS VIDAL, S.A.
- GOMEZ Y LORENTE, S.L.
- GONZALEZ GARCIA HNOS, S.L. www.sanful.com
- HALCON FOODS, S.A. www.halconfoods.com
- HELIFRUSA - www.helifrusa.com
- HERO ESPAÑA, S.A. - www.hero.es
- HRS ESPIRATUBE
- HIJOS DE BIENVENIDO ALEGRIA, C.B.
- HIJOS DE ISIDORO CALZADO, S.L. www.conservas-calzado.es
- HIJOS DE JOSE PARRA GIL, S.A.
- HIJOS DE PABLO GIL GUILLEN, S.L.
- HORTICOLA ALBACETE, S.A.
- HUERTA CAMPORICO, S.L.
- HUEVOS MARYPER, S.A.
- IBERCOCKTEL PRODUCTOS SUR, S.A.
- INCOVEGA, S.L.
- INDUSTRIAS AGRICOLAS DEL ALMANZORA, S.L. www.industriasagricolas.net
- 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
- LANGMEAD ESPAÑA, S.L.
- LIGACAM, S.A. - www.ligacam.com
- MANDARINAS, S.A.
- MANUEL GARCIA CAMPOY, S.A. www.milafruit.com
- MANUEL LOPEZ FERNANDEZ www.mmcandel.com
- MARFRARO, S.L.
- MARIN GIMENEZ HNOS, S.A. www.maringimenez.com
- MARIN MONTEJANO, S.A.
- MARTINEZ ARRONIZ, S.L.
- MARTINEZ NIETO, S.A. www.marnys.com
- MATEO HIDALGO, S.A.
- MAXIMINO MORENO, S.A.
- MENSAJERO ALIMENTACION, S.A. www.mensajeroalimentacion.com
- MIVISA ENVASES, S.A. www.mivisa.com
- MULEÑA FOODS, S.A.
- NANTA, S.A.
- PEDRO GUILLEN GOMARIZ, S.L. www.soldearchena.com
- PENUMBRA, S.L.
- POLGRI, S.A.
- POSTRES Y DULCES REINA, S.L.
- PRODUCTOS BIONATURALES CALASPARRA, S.A.
- PRODUCTOS JAUJA, S.A. www.productosjauja.com
- PRODUCTOS QUIMICOS J. ARQUES
- PRODUCTOS MEDITERRÁNEO BELCHI SALAS, S.L.
- PRODUCTOS SUR, S.L.
- RAMON GUILLEN E HIJOS, S.L.
- RAMON JARA LOPEZ, S.A.
- ROSTOY, S.A. www.rostoy.es
- SAMAFRU, S.A. www.samafu.es
- SAT EL SALAR, Nº 7830 www.variedad.com
- SAT 5209 COARA
- SAT LAS PRIMICIAS
- SOCIEDAD AGROALIMENTARIA PEDROÑERAS, S.A.
- SOGESOL, S.A.
- SUCESORES DE ARTURO CARBONELL, S.L.
- SUCESORES DE JUAN DIAZ RUIZ, S.L. - www.fruysol.es
- SUCESORES DE LORENZO ESTEPA AGUILAR, S.A. www.eti.co.uk/industry/food/san.lorenzo/san.lorenzo1.htm
- SUCESORES DE RAFAEL LOPEZ ORENES
- SURINVER, S.C.L. www.ediho.es/surinver
- TECNOLOGIAS E INNOVACIONES DEL PAN www.jomipsa.es/tecnopan
- TOMAS ALCAZAR, S.A.
- IBERIA, S.L.O. (Herberx)
- ULTRACONGELADOS AZARBE, S.A.
- VEGETALES CONGELADOS, S.A.
- VECOMAR ALIMENTACION, S.L.
- ZUKAN, S.L.



Soluciones

a la medida de sus necesidades:

Leasing-Renting

Satisfaga las necesidades de su empresa con grandes ventajas fiscales

Cajamar le ofrece dos buenas alternativas para disfrutar de ciertos bienes y servicios como si fuesen propiedad de su empresa y desgravarlos como si fuesen un gasto. El **LEASING CAJAMAR** es un sistema de financiación a modo de alquiler que le ofrece la opción a compra al final del periodo. El **RENTING CAJAMAR** es un sistema de alquiler puro de vehículos y equipos informáticos con "todo incluido". Si quiere descubrir todas sus ventajas, venga a informarse a cualquier oficina de Cajamar.

Equipamiento para INDUSTRIA DE LA ALIMENTACIÓN

Medidores de humedad:

XM 60 / 120

- ✓ Garantía: 3 años
- ✓ Capacidad: 124 g.
- ✓ Precisión: 0,001 g.
- ✓ 5 memorias de programa
- ✓ Temperatura: de 30°C a 120°C
- ✓ Tipo de radiador: infrarrojo

Mediciones
de humedad
PRECISA



Estufas de secado:

Serie 7000

- ✓ Temperatura hasta 250 °C
- ✓ Disponibles varios volúmenes
- ✓ Equipo con regulador especial, con pasos de programas fijos memorizados
- ✓ Modelos con convección natural o circulación forzada de aire

Estufas de secado
serie 7000
Function Line



Mobiliario técnico de laboratorio:

Planet Laboratory

- ✓ Diseño de laboratorios de investigación, docentes, de plantas industriales, hospitales...
- ✓ Sistemas de ventilación centralizados
- ✓ Instalaciones de servicios: suministros de electricidad, agua, gases, voz y datos...
- ✓ Mobiliario: puestos de trabajo, armarios de seguridad, vitrinas de gases...
- ✓ Diseño y compartimentación modular de laboratorios

PLANET

Mobiliario a medida
de sus necesidades



Sistema de secado e incineración:

prepASH

- ✓ Proceso totalmente automatizado de 29 muestras y una muestra de referencia, en un solo ciclo
- ✓ Reducción en los tiempos de trabajo hasta un 50%
- ✓ Permite la realización de ensayos de manera controlada en un amplio rango de temperaturas 50°C - 1.000°C

Sistema automático de
secado e incineración



Otros equipos relacionados



Liofilizadores



Balanzas
precisión



Cabinas
flujo laminar



Hornos de mufla



Centrifugas

CONTROLTECNICA instrumentación científica S.L.
C/ Artesanos 7 (Prado del Espino) 28660 Boadilla del Monte (Madrid)
Tel. 91 728 08 10 Fax. 91 729 44 54
BARCELONA: 93 486 46 60 ANDALUCÍA: 679 21 02 33
VALENCIA: 679 20 85 37 MURCIA: 686 93 68 31
GALICIA: 616 42 70 94
www.controltecnica.com

SORVALL[®]
Heraeus

CONTROLTECNICA
Instruments