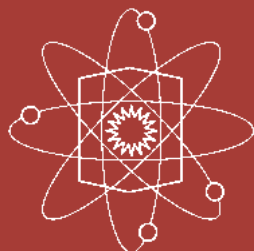


Nº 36
Marzo 2010

Boletín Informativo **enlace** de los Químicos de Madrid®



Publicación editada por el Colegio y la Asociación de Químicos de Madrid



ASOCIACION
DE QUIMICOS
DE MADRID



COLEGIO OFICIAL
DE QUIMICOS
DE MADRID

Los Aditivos Alimentarios



Glosario

| | | |
|---|----------------------------------|-----------|
|  | Editorial | 3 |
|  | Los Aditivos Alimentarios | 5 |
|  | Sección de jubilados | 15 |
|  | Sección de estudiantes | 15 |
|  | Secciones técnicas | 16 |
| | Calidad | 16 |
| | Medio ambiente | 16 |
| | Geoquímica | 17 |
| | Prevención de riesgos laborales | 18 |
| | Química de los alimentos | 18 |
|  | Actividades | 19 |
|  | Olimpiadas de Química | 22 |
|  | Noticias | 23 |
| | San Alberto | 29 |



Antonio Zapardiel Palenzuela
Decano-Presidente

Un poco más sobre el Almacén Temporal Centralizado

La energía como elemento estratégico y clave para el desarrollo y la competitividad de los países, y la escasez de recursos energéticos propios, deberían ser consideraciones suficientes para mantener siempre un consenso responsable de todas las fuerzas políticas en los diversos aspectos relacionados con los temas energéticos.

Opiniones bien fundadas han informado recientemente que el grado de abastecimiento de energía primaria en España se encuentra en el 22%, frente al 50% existente en la Unión Europea, además, el consumo crecerá un 20% hasta 2030, y en el horizonte del 2020 se requiere de la toma de decisiones inmediatas para alcanzar los objetivos energéticos y cumplir con los compromisos internacionales contraídos en medioambiente.

Lamentablemente observamos un debate continuo sobre modelos y planificación energética, con intereses partidistas, cuando por la importancia en el desarrollo y mejora del país, en los próximos decenios, sería obligado seguir el ejemplo de otros países avanzados con los que continuamente nos queremos comparar.

El debate permanente de los tipos de fuentes de energía, con opiniones contradictorias e interesadas, la publicación en los últimos años en diversos medios de comunicación de noticias sobre energía nuclear en formato suceso, trasladada a una desinformada opinión pública, desasosiego y planteamientos poco responsables.

En nuestro país, ciertos debates deberían hacerse con el consenso y la responsabilidad de las fuerzas políticas para trasladar al ciudadano una información amplia y veraz, con el correspondiente estado actual y sus implicaciones, que prescinda de antiguos tópicos.

No debemos olvidar que las radiaciones ionizantes suelen utilizarse en diversas aplicaciones beneficiosas de interés general, como son, medicina nuclear, radiodiagnóstico, mediciones industriales, datación de restos arqueológicos, esterilización de material quirúrgico, investigación genética, detección de humo, etc.

En la actualidad la energía nuclear es la única que proporciona disponibilidad, seguridad de suministro y respeto al medioambiente, y por ello, numerosos países en el mundo tienen previstos programas nucleares muy importantes (Japón, Reino Unido, Italia, Finlandia, Chequia, Emiratos Árabes, India, etc.)

El parque nuclear de nuestro país vecino, Francia, consta en la actualidad de 59 reacto-

res en operación, en España existen 8 reactores nucleares en funcionamiento (Santa María de Garoña, Almaraz I y II, Ascó I y II, Cofrentes, Vandellós II y Trillo) dedicados a producir energía eléctrica utilizando el uranio, y 2 reactores nucleares que dejaron de funcionar (José Cabrera y Vandellós I), todos ellos generan o han generado el denominado "combustible gastado", un combustible usado, irradiado, que podría ser utilizado como recurso energético en reactores de última generación.

En nuestro país, en 1983 se decidió por consideraciones económicas, estratégicas o por condicionantes sociopolíticos, que el combustible gastado se almacenara y se descartó lo que otros países, como Francia o Gran Bretaña hacían, es decir, reprocesar el combustible para utilizarlo posteriormente. En este reproceso denominado "ciclo cerrado" el combustible gastado se envía a instalaciones comerciales de reprocesado, en las que se separa el uranio y plutonio para ser nuevamente utilizado en forma de combustibles de óxidos mixtos o de uranio reprocesado. El resto de componentes, productos de fisión, actínidos, productos de activación, componentes estructurales, junto con algunos residuos del propio proceso se acondicionan en matrices sólidas, normalmente vitrificadas y cementadas, y son objeto de almacenamiento y gestión definitiva.

La previsión es que hasta el final del funcionamiento de las centrales nucleares españolas se produzcan unas 6.700 toneladas de combustible gastado, además de otros residuos radiactivos de alta actividad que no deben ser depositados en el otro almacén de residuos del que dispone España, el Centro de Residuos de Baja y Media Actividad de El Cabril (Córdoba).

Hasta la fecha el almacenamiento (con enfriamiento y aislamiento) del combustible gastado se ha tenido que hacer en las piscinas de agua pesada revestidas de acero de las propias centrales nucleares que lo generaban, y así, se ha propiciado un almacén de residuos por cada una ellas, esto ha producido ciertos inconvenientes en la gestión de los residuos y en algunas centrales problemas de saturación. Por ejemplo, la central de Trillo completó la capacidad de su piscina de almacenamiento y tuvo que construir un nuevo almacén en seco en sus terrenos, también, en el desmantelamiento de la central de Zorita el combustible gastado se almacena en otro nuevo almacén. En el almacenamiento en seco, se traslada el combustible gastado a contenedores, nichos de

hormigón o bóvedas, y se preserva la integridad del combustible en una atmósfera de gas inerte (normalmente helio). En el desmantelamiento de la central nuclear de Vandellós I, parte del combustible se envió a Francia, y este combustible reprocesado está previsto que vuelva a España en 2011.

Una resolución de la Secretaría de Estado de Energía del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, publicada en el Boletín Oficial del Estado a finales del pasado mes de diciembre, efectuó la convocatoria pública para la selección de los municipios candidatos a albergar el emplazamiento del Almacén Temporal Centralizado (ATC) de combustible nuclear gastado y residuos reactivos de alta actividad, convocatoria que ha finalizado con el mes de enero y culmina un largo proceso que se inició en abril de 2006 por la Comisión de Industria, Turismo y Comercio del Congreso de los Diputados que aprobó por unanimidad de los diversos grupos políticos una Proposición no de Ley, por la que el Congreso instaba al Gobierno a constituir una Comisión Interministerial para establecer los criterios que debería cumplir el emplazamiento del ATC y su centro tecnológico asociado.

El vigente VI Plan General de Residuos Radiactivos ha optado finalmente por la opción que, en coincidencia con la Mesa de Diálogo sobre la evolución de la energía nuclear iniciada en 2005, consideró que era la mejor solución.

La decisión final ha estado basada en razones técnicas, estratégicas, económicas y de seguridad, y hace posible que con el tiempo se disponga de más información científica para adoptar decisiones finales sobre los residuos.

El Comité Asesor Técnico de la Comisión Interministerial reúne a representantes de 7 Ministerios con una dilatada experiencia y conocimiento en gestión de combustible gastado y establece los criterios técnicos y sociales que deben cumplir los emplazamientos potencialmente candidatos para albergar el Almacén Temporal y el Centro Tecnológico.

Más de una docena de municipios (Yebraguadalajara, Ascó-Tarragona, Villar de Cañas-Cuenca, Santervás de Campos y Melgar de Arriba-Valladolid, Congosto de Valdivia-Palencia, Albalá-Cáceres, Villar del Pozo-Ciudad Real, Torrubia de Soria, Zarra-Valencia, etc.) han concurrido a la convocatoria pública, entre el miedo escénico y la ilusión de progreso y futuro por la instalación de un parque tec-

nológico con el ATC, el centro tecnológico y un parque empresarial que permitan el desarrollo industrial, económico y social de su municipio. El parque tecnológico implicará sectores como obra civil, montaje, instalaciones, transportes, servicios técnicos y de suministro, está previsto que en la fase de construcción participen entre 300 y 500 trabajadores y 100 trabajadores en la fase de operación. La inversión total prevista es de 700 millones de euros y el municipio seleccionado recibirá 2,4 millones de euros anuales y los municipios en un área de doce kilómetros a la redonda recibirán en conjunto 3,6 millones de euros anuales. Además los ayuntamientos podrán disponer, en concepto de cofinanciación, con hasta otros 1,8 millones euros para proyectos de desarrollo local de la zona. Importantes argumentos para que los gestores municipales imaginen el posible crecimiento económico y social de su municipio.

El proceso sobre el ATC, ha sido un proceso necesario, generalmente bien llevado, aunque con cierta lentitud y retraso, y desde el punto de vista científico y tecnológico imprescindible para un país que pretende estar en la vanguardia del desarrollo.

El ATC es una instalación pasiva de almacenamiento de residuos acondicionados, por un periodo autorizado de 60 años, que gestiona y centraliza todo el combustible gastado y los residuos de alta actividad de las centrales nucleares españolas y que permite resolver un acuciante problema. Es una instalación reversible de fácil desmantelamiento, ubicada en un complejo industrial, que no requiere características muy especiales para su ubicación. El coste de la construcción del ATC y de la gestión de los residuos radiactivos será a cargo de quién produce los residuos, con cargo a las facturas de la luz, la gestión de los residuos generados desde 1985 hasta abril 2005 se cargaba en los recibos de la luz, y de las inversiones financieras del fondo de la Empresa Nacional de Residuos (ENRESA)

El ATC se encargará de los residuos siguientes: el 80% proceden del combustible de las centrales, el 13,4% del reproceso del combustible y el 6,6% del desmantelamiento de centrales. Tener los residuos en una única instalación, es más eficiente y favorece los sistemas de control. Además se facilitan las actividades de investigación y experimentación intentando establecer tecnologías y conocimientos para la gestión final del combustible gastado y residuos de alta actividad, es decir, establecer la solución definitiva como pudiera ser un almacenamiento geológico profundo en formaciones de sal o de arcilla. Sin embargo, el combustible gastado debería ser considerado como una materia prima valiosa para un posible futuro.

Sobre este asunto del ATC, hemos sido testigos de numerosas manifestaciones que propician cierta alarma en una opinión pública, generalmente inadecuadamente informada. Lamentablemente con la energía nuclear, como con otros temas científicos, la evolución de la ciencia y la tecnología no es debidamente transmitida o percibida y el simple uso de los términos produce miedo y rechazo; y si la irracionalidad

se adueña de la percepción pública, los argumentos sobre la seguridad de las instalaciones y de los residuos radiactivos dejan de tener importancia.

La opción de almacenar el combustible gastado en un ATC ha sido la escogida por numerosos países avanzados. Desde hace años, Francia (La Hague y Marcuse), Holanda (HABOG), Reino Unido (Sellafield) y Estados Unidos (PFS) tienen ya instalaciones desarrolladas similares al proyecto español y utilizan una tecnología experimentada, por tanto, existen antecedentes y tecnologías que facilitan y respaldan la construcción de un ATC fiable y seguro.

En el proyecto hay que destacar la puesta en marcha de un centro tecnológico asociado al ATC que podrá concentrar y coordinar las actividades de investigación sobre combustible gastado que España viene desarrollando desde 1986, que creará instalaciones para la formación de personal técnico, potenciará actividades de investigación básica y aplicada inexistentes actualmente en nuestro país, como en química avanzada sobre la transmutación de residuos y el comportamiento de materiales. Además nuestros científicos no tendrán que irse a formar fuera o no habrá que realizar las investigaciones en otros países. Este centro integrado podrá ser un referente nacional en la transferencia de esta tecnología. Están previstas investigaciones sobre comportamiento de materiales, como las cápsulas de almacenamiento, barreras de ingeniería y materiales avanzados, modelación y simulación y restauración ambiental. España ya es un referente en tecnologías de desmantelamiento y recuperación ambiental.

En un país donde queremos mejorar la investigación y la innovación, estas instalaciones sin duda contribuirán al desarrollo de las infraestructuras científicas y tecnológicas, pudiendo convertirse en un foco de interés para la comunidad científica nacional e internacional.

En Europa las agencias de gestión de residuos radiactivos se suelen reunir periódicamente lo que facilita compartir también experiencias, algo que suele ser una práctica habitual en todos los campos de la investigación.

En la línea de otros muchos temas comunes de los países europeos abordados de forma conjunta y decidida por la Unión Europea, quizás fuera conveniente tener instalaciones conjuntas entre países para un control más adecuado de las instalaciones, un control internacional por parte del OIEA, pero para ello se necesitarían decisiones políticas muy comprometidas.

EL ATC español que se pretende emplazar en una superficie aproximada de 13 hectáreas es una instalación de características industriales, basada fundamentalmente en la instalación holandesa, es un almacenamiento en seco, utiliza tecnología de bóvedas y naves blindadas de hormigón para los residuos acondicionados. Estas instalaciones se suelen diseñar de acuerdo con los principios de seguridad operacional en relación con las funciones de aislamiento, control y vigilancia. El aislamiento se efectúa con al menos tres barreras de componentes pasivos alrededor del componente gas-

tado, la cápsula constituye la primera barrera, el tubo de almacenamiento la segunda barrera y la estructura de hormigón la tercera barrera. Los sistemas avanzados de control y vigilancia miden de manera permanente los niveles de radiación en el almacén. Los muros de los edificios tienen un espesor de al menos 1,7 metros de hormigón que proporcionan blindajes adecuados para la protección. Las instalaciones están diseñadas para garantizar influencias en la población y medioambiente y para soportar posibles sucesos en el interior y en el exterior, como, inundaciones, fuegos, explosiones, huracanes, terremotos, etc. Existe una refrigeración permanente del combustible y los residuos mediante el uso que un sistema pasivo por convección natural que garantiza la evacuación del calor, así como, medios adecuados de manejo en los lugares de almacenamiento. La vigilancia se realiza mediante inspecciones y/ o mediciones de la temperatura y la capacidad de blindaje del confinamiento del almacenamiento. En definitiva, es una instalación para el almacenamiento de combustible sólido gastado, con forma de barras metálicas, que requiere envasarlo en cápsulas o contenedores sellados, en condiciones seguras hasta la próxima etapa de gestión y que se enfría por aire que no está en contacto nunca con el combustible.

Los distintos tipos de radiación emitidos por los residuos radiactivos son detenidos por el material de las barreras, así la radiación gamma suelen requerir de paredes gruesas de plomo o cemento.

La experiencia holandesa de Habog, situado en la localidad de Borssele, en el área industrial de Vlissingen-Oost, empezó el proyecto en 1994 e inauguró la instalación en septiembre 2003. Después de estudiar en todo el mundo las experiencias existentes, se basó en la tecnología francesa que dispone de una larga trayectoria de desarrollos técnicos; y como referente tecnológico, Habog, nos enseña y facilita el camino para tener resueltos muchos aspectos técnicos y de materiales, aspectos necesarios para el control de calidad durante muchos años. También es un antecedente que nos informa del proceso de oposición social que existirá hasta la construcción final prevista del ATC español.

La instalación holandesa, que inicialmente fue solicitada por muchas localidades, es aceptada como cualquier otra instalación industrial, paga el mismo tipo de impuestos que pagaría una refinería o una planta química y al estar dentro de un grupo de industrias se beneficia de diversas actuaciones comunes, como son: mejora de infraestructuras, temas ambientales, formación de personal, planes de emergencia, etc. Sin duda, en todo ello influye mucho el aspecto cultural de la población.

La información documentada, rigurosa y veraz, y la transparencia de actuaciones es el mejor procedimiento para que la población no sólo aumente su cultura científica sino que sepa valorar y tomar decisiones fundamentadas.

Antonio Zapardiel Palenzuela
Catedrático de Química Analítica
Decano del Colegio de Químicos de Madrid

Aditivos

Los Aditivos Alimentarios



Conferencia pronunciada por Doña Magdalena Gálvez Morros el día 18 de Noviembre con motivo de los actos de celebración de San Alberto Magno, en la sede de nuestro Colegio y Asociación.

Agradecemos y felicitamos a nuestra compañera por tan amena y brillante exposición.



M. Magdalena Gálvez Morros

La actividad profesional de nuestra compañera ha sido tan extensa que esta redacción se ha visto obligada a resumir su Curriculum vitae en estas líneas:

Ha sido **PROFESORA TITULAR de la Universidad Complutense** de Madrid (actualmente en situación de jubilada) en la Facultad de Veterinaria en la que ha prestado servicios docentes durante 50 AÑOS en la asignatura de Química de primer curso de licenciatura y de Análisis Químico de los Alimentos en diversos cursos impartidos en dicha Facultad.

En la Facultad de C.C. Químicas ha impartido docencia en el Departamento de Ingeniería Química en materias relacionadas con la Química, Productos Químicos del Consumo y los Análisis Químicos de los Alimentos como asignaturas de licenciatura.

En la UNED ha sido profesora del curso *“La química en la vida cotidiana”* y del curso *“Impacto socioeconómico del petróleo”* durante varios años.

Es autora de numerosas publicaciones científicas y libros relacionados con la Química de Alimentos.

Ha participado, organizado y/o dirigido numerosos masters, congresos científicos, revistas y proyectos de investigación.

Recientemente ha sido nombrada Académico numerario del Área de Ciencias Básicas de la Real Academia de CIENCIAS VETERINARIAS. Es Medalla de Oro al Mérito Universitario en la Universidad Complutense y Miembro Honorario de la “Bulgarian Society for Parasitology” perteneciente a la Academia de Ciencias de Bulgaria.

Presidenta de la *“Asociación de Antiguos Alumnos y Amigos de la Universidad Complutense de Madrid”* y también es Vicepresidenta de la Asociación internacional WIN España (Woman in Nuclear).

LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS

1.- INTRODUCCIÓN

Fijándonos en sus objetivos, podríamos definir brevemente los aditivos como: **“Sustancias químicas que se añaden a los alimentos, sin propósito de cambiar su valor nutritivo y fundamentalmente para alargar su periodo de conservación, para que sean más sanos, sepan mejor, tengan un aspecto más atractivo y mejoren sus cualidades reológicas.”**

Si todas estas acciones comunican una mejora al alimento. **¿Por qué los aditivos se acogen con tanto recelo y desconfianza? ¿Por qué el consumidor medio de los países desarrollados los rechaza como sinónimo de peligro, sin ningún fundamento científico?**

Y es que la mala fama precede a los aditivos alimentarios y muchas veces la publicidad aprovecha esos recelos. Ese “slogan” con el que a menudo hemos visto promocionar un alimento

“No tiene química”

Para un consumidor bien informado debería sustituirse por este otro

“consúmalo tranquilo, tiene química que cuida de usted”

Pero para esto es necesario informar al consumidor de que los aditivos se añaden a los alimentos como una garantía de salubridad y que sin ellos no sería posible nuestra forma de vivir y alimentarnos.

En los últimos 200 años los avances de la ciencia y la medicina han conseguido que la población humana, que en los últimos siglos se había mantenido prácticamente constante debido a epidemias, crisis de hambre generalizadas, etc., experimente un aumento exponencial. Según estimaciones del Banco Mundial, esta población, que en todos los milenios que el hombre ha habitado la tierra, no había conseguido pasar de los 1000 millones de habitantes, cifra estimada para el año 1850, se multiplica por seis en unos ciento cincuenta años, pasando a 6000 millones en el año 2000 y se espera una población de 11.000 millones para el año 2050. Este aumento de población, en contra de las previsiones de Malthus, ha venido acompañado de la erradicación del hambre, por lo menos en los países desarrollados, y de un impresionante aumento del nivel de vida.

Los avances Agropecuarios en los últimos años y la Química con sus fertilizantes y fitosanitarios nos han ayudado a producir muchos más alimentos para mantener esa creciente población, pero tan importante como aumentar su producción ha sido optimizar sus métodos de conservación.

De la forma de alimentarse de nuestros abuelos, donde la mayoría de las familias y comunidades producían sus propios alimentos, que cocinaban para el día, a la forma actual de comprarlos preparados para largos periodos de tiempo se ha recorrido un largo camino.

El hombre ha pasado de productor a consumidor y su forma de alimentarse ha permitido la creación de las grandes urbes lejos del medio rural. La venta mayoritaria de alimentos preparados y conservados ha supuesto una nueva revolución social, ha cambiado radicalmente nuestra forma de vivir y ha permitido la incorporación de la mujer al mercado del trabajo, liberándola en gran parte de la rutina diaria de la compra y preparación de los alimentos.

Pero todo ello ha exigido la creación de una industria alimentaria capaz, no solo de preparar con garantía de salubridad grandes cantidades de alimentos, sino también de envasarlos, enviarlos a grandes distancias y mejorar su conservación para que puedan permanecer en tiendas y supermercados sin deteriorarse durante largos periodos de tiempo hasta ser adquiridos por el consumidor.

La moderna Tecnología de los alimentos ha conseguido con los procesos de: Esterilización, Pasterización, Congelación, Secado, Liofilización, Centrifugación, etc. hacer posible una nueva forma de vivir y alimentarse, pero todos estos procesos serían insuficientes sin la ayuda de la química que con sus aditivos ha permitido la preparación, conservación y venta al consumidor de alimentos elaborados.

Sin la tecnología alimentaria y sin los aditivos nuestra forma de alimentarnos y de vivir no sería posible. La mayoría de los alimentos elaborados que consumimos son posibles gracias a esos aditivos y sin embargo muy pocas veces el consumidor medio es consciente de este hecho. Pero tal vez, la razón para que el

consumidor en general no los acepte, es **que no se le ha informado de forma suficiente** y creemos que esta es una laguna que habría que soslayar y es lo que pretendemos en las líneas que siguen a continuación.

LOS ADITIVOS EN LA HISTORIA

Contra lo que pudiera pensarse los aditivos no son algo nuevo. Desde los tiempos primitivos el hombre, que se esforzaba para conseguir alimentos que le aseguraran su subsistencia, ha procurado conservarlos para los periodos de escasez. Tan importante como conseguir los alimentos le resultaba conservarlos y así, fue usando "aditivos", pero de una forma atávica, aprendiendo muchas veces de forma casual su utilidad pero sin comprender el mecanismo de su acción preservadora, que hoy gracias al desarrollo de la química comprendemos.

Ya el hombre primitivo descubrió que la carne y el pescado se conservaban mejor con el ahumado. El **ahumado**, aplicado a pescados y carne, era conocido por los habitantes de la Europa prehistórica y si bien lo hacían de forma intuitiva o como fruto de la casualidad, sin preguntarse la razón, hoy sabemos que su utilización tenía una base científica, uno de los

componentes del humo es el **aldehído fórmico**, que queratiniza las proteínas e impide su putrefacción por lo que se utiliza también para guardar las preparaciones anatómicas (disuelto en agua da lugar al formol).

Otra de las sustancias conservadoras de uso más antiguo es la sal. **La salazón** nació en los desiertos del Asia Central 5.000 años A.C. Existen escritos de la utilización de la sal por los sumerios 4.000 años A.C. y del agua salada del mar muerto por los hebreos y los mesopotámicos 1.600 años A.C. Hoy en día utilizamos también el cloruro sódico como aditivo para conservar los alimentos, pero conociendo su mecanismo de acción por el que rebaja la actividad del agua contenida dentro de los alimentos y por tanto la posibilidad de que se desarrollen las bacterias que necesitan ese medio acuoso.

La conservación de la carne se hacía en Roma con sal de los desiertos porque observaron que además de conservarla mantenía su color rosado. No conocían la razón, hoy sabemos que este hecho se debe a que esta sal está impurificada con nitratos que como consecuencia de una serie de reacciones bacteriológicas, dan lugar a la formación de NO; éste con la *mioglobina de la sangre* produce *nitrosilmioglobina*, cuya coloración roja enmascara la decoloración natural que con el tiempo se produce en carnes y embutidos.

La utilización de los ácidos, sus óxidos o sus sales como conservantes es muy antigua, sabiéndose que ya los egipcios utilizaban ya el vinagre (ácido acético diluido) mezclado con aceite para conservar sus alimentos en una forma análoga al escabechado que ha seguido usándose hasta nuestros días sin saber la razón. Hoy sabemos que los ácidos al disminuir el pH de los alimentos impiden la proliferación de los microorganismos. La toxina botulínica, por ejemplo, que se produce por el *Clostridium botulinum*, en conservas mal esterilizadas (una de las sustancias más tóxicas que existen, miles de veces más tóxica que el cianuro) no puede vivir en pH por debajo de 4,5 por lo que la simple adición de ácidos garantiza su ausencia. Las aflatoxinas, sustancias que se producen por el crecimiento de ciertos hongos, potentes agentes cancerígenos, se evitan también en medios ácidos.

El **dióxido de azufre**, se usaba ya en Roma y Grecia para conservar los vinos y, lo producían quemando azufre en las bodegas. Es curioso que hoy en día no hayamos podido prescindir aun de su uso, siendo el único aditivo permitido con carácter general en los vinos, ya que, sin su presencia, la reacción de la polifenoloxidas oxidaría completamente los vinos que aparecerían quebrados con ese precipitado.

Las **especies** en la Edad Media adquirieron gran valor debido no solo a sus sabores característicos, sino también a su capacidad para aumentar la conservación de carnes y pescados. Hoy sabemos que su poder conservante



se debe a que contienen ácido benzoico y otras sustancias químicas análogas.

El bicarbonato se ha venido usando desde hace muchos años para mantener el color verde de las verduras después de hervirlas o para añadirlo a garbanzos u otras legumbres para acelerar su cocción, por las mismas amas de casa que hoy se escandalizan del uso de aditivos. **La diferencia principal es que antes se usaban sin control alguno y ahora su uso está estrictamente legislado.**

LEGISLACIÓN ACTUAL DE ADITIVOS

Cuando comienza a desarrollarse la química en el siglo XVIII se van descubriendo nuevas sustancias adecuadas para la conservación de alimentos, podríamos citar, entre otras muchas, las siguientes con sus fechas de comienzo de utilización:

- 1775- Se introduce el bórax por Hoffer.
- 1859- Se aísla el ácido sórbico del aceite de acerola por Hoffmann.
- 1900- Se patenta el ácido acetil-salicílico (aspirina) por Hoffmann.
- 1907- Se introduce el formaldehído para la conservación de la leche.
- 1947- Descubrimiento de la acción antimicrobiana del A. dehidroacético.

En 1950 la proliferación de sustancias añadidas a los alimentos hace necesaria una revisión mundial de estas sustancias y la introducción de una legislación que las controle.

Estados Unidos fue el primer país en darse cuenta de esta necesidad, tanto para las medicinas como para los alimentos, y crea ya en 1906 la **Food and Drug Administration (FDA)**, pero no es hasta 1958 cuando este organismo publica la primera enmienda sobre aditivos.

En Europa se celebra en 1959 la primera "Conferencia internacional sobre sustancias añadidas a los alimentos" y, algo que muy poca gente recuerda, es que fue precisamente un profesor español de la Universidad de Madrid, el profesor Villanúa, quien propone la creación del **Codex Alimentarius Mundi**, que se crea en 1960, organismo de carácter internacional que tiene el cometido de elaborar las directrices en materia alimentaria que serán traspuestas a los diferentes países para elaborar las pertinentes legislaciones.

En nuestro país se crea en 1960 la **Comisión Interministerial De Alimentos** que recibe el encargo de la elaboración del texto del **Código Alimentario Español** y siete años después, en 1967 se publica el decreto 2484/1967 (B.O.E. N^{os} 248 a 253 de 17 a 23 de octubre de 1967) que aprueba su primer texto y obliga a su cumplimiento.

El Código Alimentario Español recopila toda la legislación publicada en materia alimentaria,

con el objetivo de proteger al consumidor de acuerdo con las directrices comunitarias y ha venido actualizándose desde entonces. Se publica también anualmente un código alimentario resumido.

Sin embargo en España las primeras leyes sobre aditivos alimentarios en el BOE no se publican hasta 1981 (R.D. 6.2.81. B.O.E. 27/3/82)

En 1983 se aprueba la resolución (R.D. de 11.4.83) que se publica en **(B.O.E. 13-5-83)** donde se asigna a cada uno de los aditivos alimentarios, autorizados para su empleo en la elaboración de alimentos, unos **números de identificación** de carácter internacional que deben figurar en los envases. Si el aditivo está autorizado en toda la CE su número viene precedido de una E y si la autorización es solo para un país se precede de la inicial correspondiente, en el caso de España se usa la inicial H.

En 1983 (R.D. 3177/1983, B.O.E. 310 de 28-12-83) se publica también la primera reglamentación Técnico Sanitaria que se actualiza en 1988 y sigue actualizándose periódicamente.

Y así periódicamente los organismos encargados han seguido publicando y actualizando disposiciones y reglamentos hasta la fecha. En los últimos publicados aparece el texto completo por Internet.

En 2009 se aprueba el "Real Decreto 299/2009 de 6 de marzo por el que se actualizan las normas de identidad y pureza de los edulcorantes utilizados en los productos alimenticios", (B.O.E. 20.3.09).

En marzo de 2009 aparece actualizada la lista de aditivos autorizados en la UE

CRITERIOS GENERALES PARA LA APROBACIÓN DE LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS

Para que un aditivo se apruebe y se le asigne un número de identificación con el que se permita a la industria alimentaria su utilización, hay que demostrar su inocuidad, su efectividad y su necesidad, conceptos que se exponen a continuación:

Inocuidad: En un plano estrictamente científico, es prácticamente imposible afirmar que haya alguna prueba que pueda garantizar, absolutamente, la inocuidad de una sustancia cualquiera. En este sentido se puede citar a Paracelso que, ya en su tiempo, decía que "todas las sustancias pueden o no llegar a ser venenosas, sólo es función de las dosis en que se utilicen" pero puede garantizarse su inocuidad a las dosis admitidas.

Efectividad: Aunque se puedan obtener datos toxicológicos que en principio, sean favorables, es preciso recordar la imposibilidad de

probar la inocuidad absoluta de cualquier sustancia. La autorización de un aditivo implica, por consiguiente, que sea verdaderamente efectivo cuando se utiliza en dosis que no representen ningún riesgo para la salud.

Necesidad: Para medir la efectividad de un aditivo podemos encontrar, fácilmente, parámetros adecuados para aceptarlo o rechazarlo. Más difícil es demostrar su necesidad, ya que, para ello, hay que poner de acuerdo a consumidores, industriales, toxicólogos y especialistas en nutrición.

Resumiendo los aditivos **solo podrán aprobarse cuando:**

- **No representen ningún peligro para el consumidor en las dosis propuestas, en la medida en que sea posible juzgar sobre los datos científicos de que se dispone.**
- **Se pueda demostrar una necesidad tecnológica suficiente y cuando el objetivo que se busca no pueda alcanzarse por otros métodos económica y tecnológicamente utilizables.**
- **No induzcan a error al consumidor.**

El consumidor debe conocer que todos los aditivos utilizados en nuestro país han sido evaluados por el "Scientific Committee on Food" (SCF) y a partir de mayo 2003 por la "European Food Safety Authority" (EFSA) donde un panel de expertos EFSA los ha sometido a largos, detallados y exhaustivos estudios toxicológicos que han verificado que a las dosis autorizadas no pueden causar ningún efecto dañino para la salud de las personas y *que son realmente necesarios para que el alimento elaborado pueda venderse con garantía de salubridad, para alargar su periodo de conservación, para que sepan mejor, tengan un aspecto más atractivo y mejoren sus cualidades reológicas.*

La (EFSA) no solo los evalúa sino que también especifica para cada aditivo una "Admitted Daily Intake" (ADI), en español Ingesta Diaria Admisible (IDA) o cantidad máxima de aditivo que puede añadirse a cada alimento para que su consumo, incluso durante toda la vida del consumidor, no pueda entrañar peligro para su salud. Solo en el caso en que la sustancia tenga una toxicidad nula como por ejemplo el caramelo, el almidón etc. se le asigna la notación "*quantum satis*" y se deja a la decisión del fabricante la libertad de añadirlo en el porcentaje que desee para la buena práctica de fabricación.

Una vez aprobado un aditivo, la legislación específica, no solamente la forma de adicionarlos a los alimentos, sino también las condiciones de pureza con las que deben ser preparados que figuran en los Reglamentos Técnico Sanitarios que se publican en el BOE y son también de obligado cumplimiento para la industria alimentaria.

Y por último el consumidor *debería también* conocer que detrás de la normativa de aplicación y dosificación de la forma en que los aditivos se añaden a los alimentos hay una gran cantidad de técnicos superiores que mantienen en observación permanente los aditivos y están preparados para evaluarlos nuevamente siempre que sea necesario, teniendo en cuenta las variaciones de las condiciones de uso y los nuevos datos científicos

Es curioso que los organismos públicos, que tanto trabajo se toman en hacer bien las cosas para que ningún aditivo añadido pueda representar un peligro para el consumidor, no se toman ninguna molestia para informarle de estos hechos y cuando el consumidor se compra un alimento en el que encuentra en su composición unos números acompañados de unos nombres raros, que en su mayoría no entiende, es normal que como mínimo piense **¿Para que me añaden a este jamón o a esta conserva todas estas porquerías?**

Si además le han llegado informaciones falsas y alarmistas sobre los aditivos, como la llamada "lista del Hospital de Villejuif" en Francia, que en España ha aparecido con ese nombre o también con el de "lista del Hospital de Majadahonda", lista que carece totalmente de validez y es una serie de desatinos, por ejemplo cita como uno de los aditivos más cancerígenos al ácido cítrico que como sabemos es el componente principal del zumo de limón u otras listas análogas que se han distribuido, es lógico admitir su rechazo.

Se admite no obstante, que algunos aditivos pueden provocar alergias, en algunas personas, pero también lo hacen numerosos alimentos naturales y algunos no deben ser ingeridos por personas con ciertas alteraciones orgánicas o con intolerancias de origen alimentario. El informe del SFC's de 1996 evalúa que la intolerancia a algunos aditivos afecta a un porcentaje de población europea entre el 0,01%-0,02% mientras que, por ejemplo, la prevalencia de intolerancia a la leche de vaca afecta a la población entre el 1-3 %.

Con todo lo expuesto pretendemos dejar bien patente que los aditivos no se añaden indiscriminadamente, sino que su adición esta sujeto a unos estrictos controles, nacionales e internacionales, que están continuamente vigilándose y actualizándose en beneficio de los consumidores, son de obligado cumplimiento y deben, para el conocimiento del usuario, especificarse en la etiqueta de los alimentos a los que se añaden.

CLASES FUNCIONALES DE LOS DISTINTOS GRUPOS DE ADITIVOS ALIMENTARIOS

Según el último Reglamento (CE) N. 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo del 16 de diciembre de 2008, Anexo 1 se establecen las siguientes clases funcionales de aditivos alimentarios.

1. "Edulcorantes": sustancias que se emplean para dar un sabor dulce a los alimentos o en edulcorantes de mesa.

2. "Colorantes": sustancias que dan color a un alimento o le devuelven su color original; pueden ser componentes naturales de los alimentos y sustancias naturales que normalmente no se consumen como alimentos en sí mismas ni se emplean como ingredientes característicos de los alimentos.

3. "Conservadores": sustancias que prolongan la vida útil de los alimentos protegiéndolos del deterioro causado por microorganismos o que protegen del crecimiento de microorganismos patógenos.

4. "Antioxidantes": sustancias que prolongan la vida útil de los alimentos protegiéndolos del deterioro causado por la oxidación, como el enranciamiento de las grasas y los cambios de color.

5. "Soportes": sustancias empleadas para disolver, diluir, dispersar o modificar físicamente de otra manera un aditivo alimentario, un aromatizante, una enzima alimentaria o un nutriente u otra sustancia añadidas a un alimento con fines nutricionales o fisiológicos sin alterar su función (y sin tener por sí mismas ningún efecto tecnológico), a fin de facilitar su manipulación, aplicación o uso.

6. "Acidulantes": sustancias que incrementan la acidez de un producto alimenticio o le confieren un sabor ácido, o ambas cosas.

7. "Correctores de la acidez": sustancias que alteran o controlan la acidez o alcalinidad de un producto alimenticio.

8. "Antianglomerantes": sustancias que reducen la tendencia de las partículas de un producto alimenticio a adherirse unas a otras.

9. "Antiespumantes": sustancias que impiden o reducen la formación de espuma.

10. "Agentes de carga": sustancias que aumentan el volumen de un producto alimenticio sin contribuir significativamente a su valor energético disponible.

11. "Emulgentes": sustancias que hacen posible la formación o el mantenimiento de una mezcla homogénea de dos o más fases no miscibles, como el aceite y el agua, en un producto alimenticio.

12. "Sales de fundido": sustancias que reordenan las proteínas contenidas en el queso de manera dispersa, con lo que producen la dis-

tribución homogénea de la grasa y otros componentes

13. "Endurecedores": sustancias que vuelven o mantienen los tejidos de frutas u hortalizas firmes o crujientes o actúan junto con agentes gelificantes para producir o reforzar un gel.

14. "Potenciadores del sabor": sustancias que realzan el sabor o el aroma, o ambos, de un producto alimenticio.

15. "Espumantes": sustancias que hacen posible formar una dispersión homogénea de una fase gaseosa en un producto alimenticio líquido o sólido.

16. "Gelificantes": sustancias que dan textura a un producto alimenticio mediante la formación de un gel.

17. "Agentes de recubrimiento" (incluidos los lubricantes): sustancias que, cuando se aplican en la superficie exterior de un producto alimenticio, confieren a este un aspecto brillante o lo revisten con una capa protectora.

18. "Humectantes": sustancias que impiden la desecación de los alimentos contrarrestando el efecto de una atmósfera con un grado bajo de humedad, o que favorecen la disolución de un polvo en un medio acuoso.

19. "Almidones modificados": sustancias obtenidas por uno o más tratamientos químicos de almidones comestibles, que pueden haber sufrido un tratamiento físico o enzimático y ser diluidas o blanqueadas con ácidos o bases.

20. "Gases de envasado": gases, distintos del aire, introducidos en un recipiente antes o después de colocar en él un producto alimenticio, o mientras se coloca.

21. "Gases propelentes": gases diferentes del aire que expulsan un producto alimenticio de un recipiente.

22. "Gasificantes": sustancias o combinaciones de sustancias que liberan gas y, de esa manera, aumentan el volumen de una masa.

23. "Secuestrantes": sustancias que forman complejos químicos con iones metálicos.

24. "Estabilizantes": sustancias que posibilitan el mantenimiento del estado físico-químico de un producto alimenticio; incluyen las sustancias que permiten el mantenimiento de una dispersión homogénea de dos o más sustancias no miscibles en un producto alimenticio, las que estabilizan, retienen o intensifican el color de un producto alimenticio y las que incrementan la capacidad de enlace de los alimentos, en especial el entrecruzamiento de las proteínas, que permite unir trozos de alimento para formar un alimento reconstituido.

25. "Espesantes": sustancias que aumentan la viscosidad de un alimento.

26. "Agentes de tratamiento de las harinas": sustancias, distintas de los emulgentes, que se añaden a la harina o a la masa para mejorar su calidad de cocción

CARACTERÍSTICAS Y MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS MÁS EMPLEADOS

Vamos a describir la constitución química, propiedades, mecanismo de acción y características de algunos de los principales grupos de aditivos, ya que como es obvio no podemos aquí comentarlos todos y lo haremos siguiendo el orden primero en que fueron clasificados en la primera lista positiva de aditivos publicada en nuestra legislación (R/26.2.81, B.O.E. 27-3-82) y se les actualizó con los números de identificación que aparecen en la Lista publicada en el BOE del 4/8/87.



COLORANTES

Comenzaremos entonces por los colorantes que tienen los números de identificación más bajos asignados desde el E-100 hasta el E-199. Los colorantes han sido estudiados y evaluados repetidamente en los últimos años ya que son uno de los grupos a los que el consumidor mira con más recelo. La frase “**Sin colorantes ni conservantes**” se emplea muchas veces para promocionar un producto y es buscada por muchos consumidores.

El color es la primera sensación que se percibe de un alimento, y la que determina el primer juicio sobre su calidad. Es también un factor importante dentro del conjunto de sensaciones que aporta el alimento, y tiende a veces a modificar subjetivamente otras sensaciones como el sabor y el olor.

Los alimentos naturales tienen su propio color, por lo que en principio parecería ideal su mantenimiento a lo largo del proceso tecnológico de transformación, pero los colorantes naturales de los alimentos son muy sensibles a los tratamientos utilizados en el procesado (calor, acidez, luz, conservantes, etc.). Si consideramos que el primer contacto que el consumidor tiene con el alimento es la vista, un cambio del color natural, por ejemplo unas fresas procesadas para mermelada que han tomado un color marrón por el calentamiento pueden provocar en el consumidor un contundente rechazo a consumirlas; el aditivo que las hará recuperar el color natural no tendrá solamente un objetivo estético, su consumo más apetitoso contribuirá a su mejor digestión.

Los colorantes se clasifican en cuanto a su origen:

- **De origen natural** como el caroteno, clorofila, caramelo, etc.
- **De síntesis química** que son compuestos químicos, introducidos a partir del desarrollo de la industria química en el siglo XIX.

Existe una cierta tendencia a utilizar cuando es posible colorantes naturales en lugar de colo-

rantes sintéticos, motivada por la presión de un sector importante de los consumidores. Citaremos a continuación algunos de los más usados:

E-150 Caramelo

El caramelo es con mucho el colorante de origen natural más usado para colorear alimentos, representando más del 90% de todos los colorantes añadidos. Es un compuesto de composición compleja, químicamente no bien definido que se obtiene por calentamiento de un azúcar comestible, bien solo o mezclado con otras sustancias químicas.

Es el colorante típico de las bebidas de cola, así como de muchas bebidas alcohólicas, como ron, coñac, etc. También se utiliza en repostería, en la elaboración del pan de centeno, en la fabricación de caramelos, de cerveza, helados, postres, sopas preparadas, conservas y diversos productos cárnicos.

Aproximadamente la mitad de los componentes del caramelo son azúcares asimilables. Dosis de hasta 18 g/día en voluntarios humanos no producen más problemas que un ligero efecto laxante.

E-100 Curcumina

Colorante obtenido de la cúrcuma, especia obtenida del rizoma de la planta del mismo nombre que se cultiva en la india, proporciona a los alimentos un color amarillo que se emplea para colorear mostazas y preparados para sopas, salsas y quesos. Es el componente fundamental del curry al que confiere su color amarillo característico. Tiene una IDA de 0-3 mg/kg

E-120 Cochinilla, ácido carmínico

Este colorante se extrae de la cochinilla (*Dactylopius coccus*), también llamada grana cochinilla, cochinilla grana o cochinilla del carmín. Es un insecto originario de México y de los países andinos como Ecuador, Perú, Bolivia y Chile, que se cría en los tallos de las tuneras

(*Opuntia* spp.), de las cuales se alimenta extrayendo su savia.

Los insectos que producen este colorante son muy pequeños, la hembra que llega a poner hasta 400 huevos tiene un tamaño de unos 6 mm y apenas se mueve en las hojas. El macho, más pequeño y con alas, no supera los 2,5 mm. Hacen falta unos 100.000 insectos para producir 1 Kg. de colorante y de ellos con agua caliente se extrae el ácido carmínico que por sí mismo no tiene color pero produce un rojo intenso al unirse con metales como el calcio ó aluminio.

Confiere a los alimentos a los que se añada un color rojo brillante muy atractivo sin añadir ninguna toxicidad, es probablemente el colorante con mejores características biotecnológicas. Se usaba mucho en el siglo pasado pero al resultar caro modernamente se sustituye por otros colorantes sintéticos. Durante el siglo pasado las Islas Canarias fueron su principal centro de producción en España y su extracción fue una de sus principales industrias.

E- 140 Clorofila

Las clorofilas son los pigmentos responsables del color verde de los vegetales, su estructura química es muy compleja y solo a partir de 1940 se formuló su composición completa que incluye un átomo de magnesio como eje central.

Su interés en tecnología alimentaria no reside solamente en su empleo como colorante verde sino también en impedir que se degrade el color verde durante el procesado y el almacenamiento de los alimentos que lo contienen de forma natural. El calentamiento hace que las clorofilas pierdan el magnesio transformándose en otras sustancias llamadas feofitinas perdiéndose el color verde que se sustituye por un color pardo oliváceo mucho menos atractivo, esto ocurre en el escaldado de las verduras previo a su congelación, en el enlatado, etc. Esta reacción se retarda en pH básicos por lo que la adición de bicarbonato sódico a las ver-

duras previa al escaldado contribuye a mantener su color verde.

Colorantes de síntesis química

Los colorantes sintéticos comienzan a usarse en el siglo XIX con el desarrollo de la química, ya en 1860 se coloreaba el vino con fucsina y los macarrones y la mantequilla con dinitrocresol. En los últimos años la preocupación por la seguridad de los alimentos y la presión del público ha hecho que se revisen las autorizaciones legislativas lo que ha hecho que muchas empresas alimentarias hayan tenido que revisar la formulación de sus productos y sustituir, siempre que es tecnológicamente factible, los colorantes artificiales por otros naturales.

Entre los más usados se encuentran el E-123 Amaranto, E-124 Rojo Cochinilla A, Rojo Ponceau E-124 y el E 131 Azul patentado V

En España la cantidad total de colorantes sintéticos está limitada entre 100 y 300 mg/ Kg en cualquier producto alimenticio sólido y 70 mg/ Kg en bebidas refrescantes.

CONSERVANTES

A los aditivos conservantes se les asignó números de identificación desde el E- 200 hasta el E- 299 y siguen conservando estos números aunque en algunos se han modificado sus condiciones de utilización o se ha restringido su uso.

Los aditivos conservantes o conservadores son sustancias químicas que retardan al máximo el deterioro de los alimentos. Son, en su mayoría, ácidos o sus óxidos o sales alcalinas, y su acción sobre los microorganismos se debe principalmente a que crean un pH ácido en el alimento que imposibilita su desarrollo. Las sales disminuyen también la actividad de agua del alimento y por tanto la posibilidad de que se produzcan las reacciones químicas del deterioro.

En muchos alimentos la naturaleza ha previsto la existencia natural de estos conservantes, por ejemplo el ácido benzoico que se forma en las uvas y ciruelas pasas es el agente natural que impide su putrefacción. La relativa estabilidad de los yogures en comparación con la leche se debe a la formación del ácido láctico que se produce durante su fermentación.

Algunos de los ácidos orgánicos, sus óxidos sus sales los más usados, son el

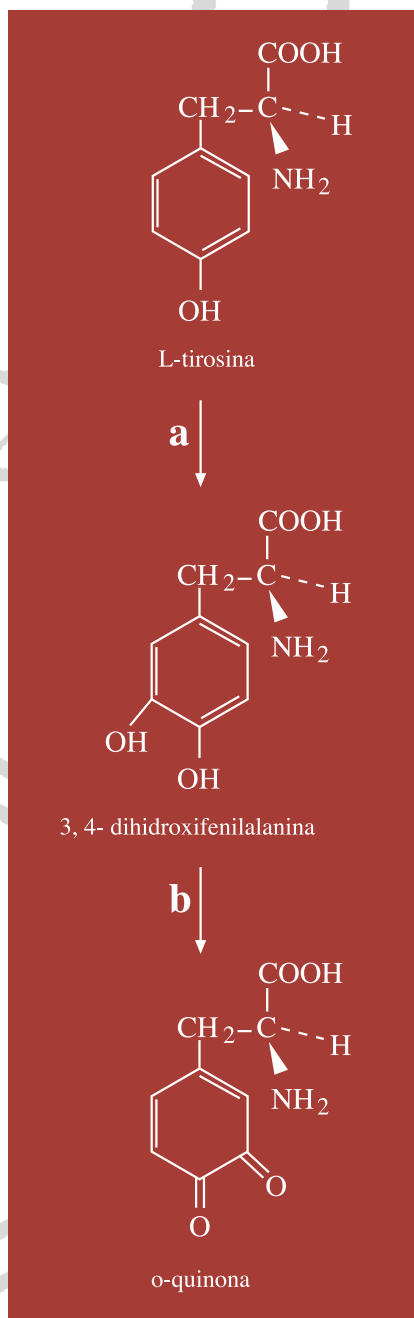
- Ácido acético E- 260
- Ácido propiónico E- 280
- Ácido Sórbico E- 200
- Acido láctico y lactatos E-325, E-326
- Ácido Benzoico E-210

Entre los ácidos inorgánicos destacamos por su particular interés los siguientes:

Dióxido de azufre y sulfitos (E-220 hasta E-228)

El **Dióxido de azufre** es un gas que se comercializa en forma líquida a presión y los sulfitos se obtienen haciéndole reaccionar con la base correspondiente. Se usaba ya en la antigua Roma donde lo obtenían quemando el azufre (pajuela) y lo utilizaban para la vinificación.

Además de actuar como conservante por disminuir el pH, tiene también la doble acción de impedir el pardeamiento enzimático que se produce en la oxidación de la uva y otras frutas o productos vegetales, cuando se rompe la piel que las protege del contacto directo con el oxígeno ambiental. Los grupos fenólicos presentes en el alimento, catalizados por las enzimas fenol-oxidasa(a) y fenol-hidroxilasa (b) se oxidan, produciendo el color pardo característico de las quinonas y melanoidinas como puede verse en la siguiente reacción.



El dióxido de azufre y los sulfitos son reductores e impiden esta reacción de oxidación y la L-Tirosina y otros aminoácidos susceptibles de oxidarse permanecen en su forma inicial fenólica e incolora en su presencia.

Este es la razón de que sean los únicos aditivos autorizados en la vinificación, ya que sin su ayuda sería muy difícil impedir el pardeamiento de la uva y aparecería en los vinos el precipitado pardo de polifenol -oxidasa que puede resultar tóxico. Se utilizan también para detener la fermentación malo-láctica en los vinos blancos y como conservantes en zumos y cervezas (IDA 30 mg/ kg de materia seca).

Su empleo es también útil para evitar el pardeamiento de tubérculos como la patata, que ocurre después de trocearlos y exponerlos al aire, un ejemplo de esta adición de meta bisulfitos podemos verlo en la figura 3 donde la adición del metabisulfito sódico E- 223 asegurará que la patata no pardee.

También se utiliza como conservante en zumos y cervezas (IDA 30 mg/ kg de materia seca). En el organismo humano los sulfitos ingeridos se transforman en sulfatos solubles por la acción de una enzima del riñón.

Una sencilla práctica que puede ser muy ilustrativa de esta reacción del pardeamiento en las frutas, es la siguiente: Dividir una manzana en tres trozos y triturarlos o trocearlos, dejando el primer trozo sin añadir nada; al segundo añadir sulfitos o sencillamente zumo de naranja, al tercero unas gotas de fenol y se observará que el color pardo que aparece en el primer trozo desaparece en el segundo y se oscurece hasta casi negro en el tercero. El fenol aportará a la fruta nuevos grupos fenólicos y se incrementará la producción de quinonas y melanoidinas y el oscurecimiento del color.

Nitritos y Nitratos E-249 hasta E-252

Se utilizan como conservantes de carnes y embutidos ya que presentan la ventaja, adicional a su poder conservante, de que tanto unos como otros, como consecuencia de una serie de reacciones bacteriológicas, dan lugar a la formación de NO; éste reacciona con la *mioglobina* y produce *nitrosilmioglobina*, cuya coloración roja evita la decoloración natural que con el tiempo se produce en carnes y embutidos (*ejemplo figura 1*).

Los nitratos, particularmente el potásico (salitre), se han utilizado en el curado de los productos cárnicos desde la época romana. Probablemente su efecto se producía también con la sal utilizada desde al menos 3.000 años antes, ya que, procedente en muchos casos de desiertos salinos, solía estar impurificada con nitratos. El efecto del curado, en el que participa también la sal y las especias es conseguir la conservación de la carne evitando su alteración y mejorando el color.



Figura 1 – Etiqueta de paquete de centros de jamón al horno donde puede leerse los aditivos añadidos y se observan las marcas del grill hechas con caramelo natural

E-250 (Nitrito sodico como conservante)

E-325, E-316 (Lactato sódico y eritobato sódico como antioxidantes)

E-451, E-407 (Trifosfatos y Carrageno como estabilizantes)

La explicación de la actividad de estos últimos la comentaremos en los apartados correspondientes

E-290, Dióxido de carbono (CO₂)

Su efecto se explica parcialmente por la débil acidificación que comporta su disolución en agua. El modo de acción no es bien conocido; es concomitante de la inhibición de la respiración y resultaría de la inhibición de ciertas enzimas, especialmente las *descarboxilasas*. A su presencia se debe también la mayor garantía de salubridad en las aguas y bebidas carbonatadas. No presenta ninguna toxicidad, lo que le hace ser un aditivo interesante desde el punto de vista sanitario. Se utiliza en la conservación de la carne fresca y productos vegetales.

Modernamente, según se ha ido incrementando el uso de aditivos han ido prohibiéndose como conservantes algunos compuestos, como el aldehído fórmico y los formiatos, el ácido acetilsalicílico (*aspirina*) y los salicilatos, el ácido bórico y boratos y ciertos antisépticos de mercurio entre otros, que anteriormente se usaron para este fin por ser buenos conservantes, pero que pueden también tener un efecto acumulativo por su empleo en otros usos.

En cualquier forma los reglamentos Técnico-Sanitarios están constantemente regulando las no solo las IDA máximas a las que cada aditivo puede ser usado sino también a que alimentos puede adicionarse.

ANTIOXIDANTES

Los antioxidantes permitidos para añadirse a los alimentos se agruparon por la legislación ya mencionada de 1987, dentro del grupo 3, con números de identificación que van desde el E-300 al E-399.

Son sustancias químicas que se añaden a los alimentos para prolongar su vida útil, protegiéndoles frente a los deterioros causados por la oxidación, tales como el enranciamiento de las grasas y los cambios de color.

La oxidación de las grasas es la forma de deterioro de los alimentos más importante después de las alteraciones producidas por microorganismos. La reacción de oxidación es una reacción en cadena, es decir, que una vez iniciada, continúa acelerándose hasta la oxidación total de las sustancias sensibles. Con la oxidación, aparecen olores y sabores a rancio, se altera el color y la textura, y desciende el valor nutritivo al perderse algunas vitaminas y ácidos grasos poliinsaturados. Además, los productos formados en la oxidación, los radicales libres, pueden llegar a ser muy nocivos para la salud.

Las industrias alimentarias intentan evitar la oxidación de los alimentos mediante diferentes técnicas, como el envasado al vacío o en recipientes opacos, pero también utilizando antioxidantes. Las grasas vegetales son en general más ricas en sustancias antioxidantes que las animales. También otros ingredientes, como ciertas especias (el romero, por ejemplo), pueden aportar antioxidantes a los alimentos elaborados con ellos. Por otra parte, la tendencia a aumentar la insaturación de las grasas de la dieta como una forma de prevención de las enfermedades coronarias hace más necesario el uso de antioxidantes, ya que las grasas insaturadas son mucho más sensibles a los fenómenos de oxidación.

Los antioxidantes pueden actuar por medio de diferentes mecanismos:

- Deteniendo la reacción en cadena de oxidación de las grasas.
- Eliminando el oxígeno atrapado o disuelto en el producto, o el presente en el espacio que queda sin llenar en los envases, el denominado espacio de cabeza.
- Eliminando las trazas de ciertos metales, como el cobre o el hierro, que catalizan la oxidación.

MECANISMO DE ACCIÓN DE LA OXIDACIÓN DE LOS ALIMENTOS.

Si nos hacemos la pregunta **¿Por qué y por dónde se oxidan los alimentos?** encontraremos que los alimentos se oxidan principalmente por su parte más lábil a la oxidación, es decir sus moléculas grasas, dando lugar a radicales libres de acción muy perjudicial produciéndose simultáneamente cambios en el color y en el sabor (las grasas se enrancian como se dice vulgarmente, adquiriendo el típico sabor rancio).

La mayor o menor oxidación dependerá de varios factores: temperatura, presencia de la luz, tipo de grasa o aceite, etc. En términos generales las grasas que más tienden a oxidarse son las de origen animal y menos la de origen vegetal.

La reacción de oxidación discurre con los siguientes pasos:

- Si la grasa contiene dobles enlaces, la oxidación comienza con el ataque del oxígeno atmosférico sobre el carbono α -metileno, (el más próximo al doble enlace), liberándose un hidrógeno unido a él mediante ruptura homolítica.
- Al desprenderse el Hidrógeno del lípido, la molécula queda con un electrón libre, es decir se convierte en un radical libre.
- La grasa transformada en radical libre fija una molécula de O₂ transformándose en un radical peróxido.
- Finalmente este radical es capaz de fijar un hidrógeno dando lugar a un hidroperóxido.

La presencia de los **radicales libres** en los alimentos que ingerimos, puede producir en nuestro organismo consecuencias peligrosas para la salud, ya que intentarán captar H⁺ de las moléculas estables con el fin de recuperar la molécula grasa y alterarán así otras moléculas produciendo daños colaterales.

Comentaremos, a título de ejemplo, la acción de los radicales libres sobre las proteínas de la piel. Los polipéptidos del colágeno y la elastina de nuestra piel tienen de forma natural sus cadenas unidas por un cierto número de puentes sulfhidrilo que ayudan a mantener su estructura terciaria. Cuando nuestras proteínas se oxidan por ingerir grasas alimentarias con radicales libres, se van produciendo nuevos puentes sulfhidrilo adicionales entre las cade-



nas que van quedando más ligadas entre sí (“cross-linking” de las proteínas), como resultado, la piel se torna dura e inelástica y va perdiendo la posibilidad de recuperación después de la presión, por eso en las personas mayores cuando se mueven los músculos de la cara en un rictus repetido, la piel no vuelve a su posición inicial y aparecen las arrugas y no aparecen en la piel de un niño que no ha tenido aún tiempo a oxidarse. Este endurecimiento no ocurre sólo con las proteínas de la piel y puede tener más graves consecuencias a nivel vascular. Si las proteínas de las arterias se oxidan, endurecen y pierden elasticidad, cuando aumenta la presión sanguínea o cuando una sustancia extraña es arrastrada por el torrente circulatorio como el colesterol LDL (o malo como vulgarmente se le llama), se puede producir arteriosclerosis u otras patologías isquémicas como el infarto.

La teoría del envejecimiento por el “cross-linking” de las proteínas, ha sido desarrollada por el Dr. Denhan Horman que, sugiere dos métodos para paliar o retardar en lo posible tales efectos:

- Evitar en nuestra alimentación las grasas oxidadas y la presencia de metales o contaminantes, como los aldehídos del humo del tabaco, capaces de llegar a catalizar esta oxidación.
- Añadir vitaminas antioxidantes a nuestra dieta o consumir en gran cantidad alimentos que contengan de forma natural estas moléculas

Esta es la razón por la que se recomienda ingerir vitaminas C, E, B2 o B3, todas ellas con grupos fenólicos o tomar muchas frutas y verduras que las contengan y no abusar de las grasas.

Los alimentos más ricos en antioxidantes son: Aguacate, Bayas (arándanos, moras, frambuesas y fresas), Brécol, Repollo y coles en general, Zanahoria, Cítricos, Uvas, Melón, Tomate y Cebollas, en especial las moradas.

El endurecimiento o “cross-linking” de las proteínas no es la única alteración que producen los radicales libres. En la figura 2 se esquematizan otras alteraciones patológicas que los radicales libres pueden producir, por ejemplo, la formación de peróxidos. Estos pueden producir por inhibición de la síntesis de las prostaglandinas, coágulos sanguíneos capaces de originar trombosis o bien alterar el mecanismo de la células T del sistema inmunitario con la posible producción de cáncer o también alterar el ADN con influencias sobre el ritmo circadiano con disminución de producción de las catecolaminas y alteraciones del sistema nervioso. La relación entre antioxidantes y enfermedades cardiovasculares y, probablemente, las cerebrovasculares, está hoy suficientemente demostrada.

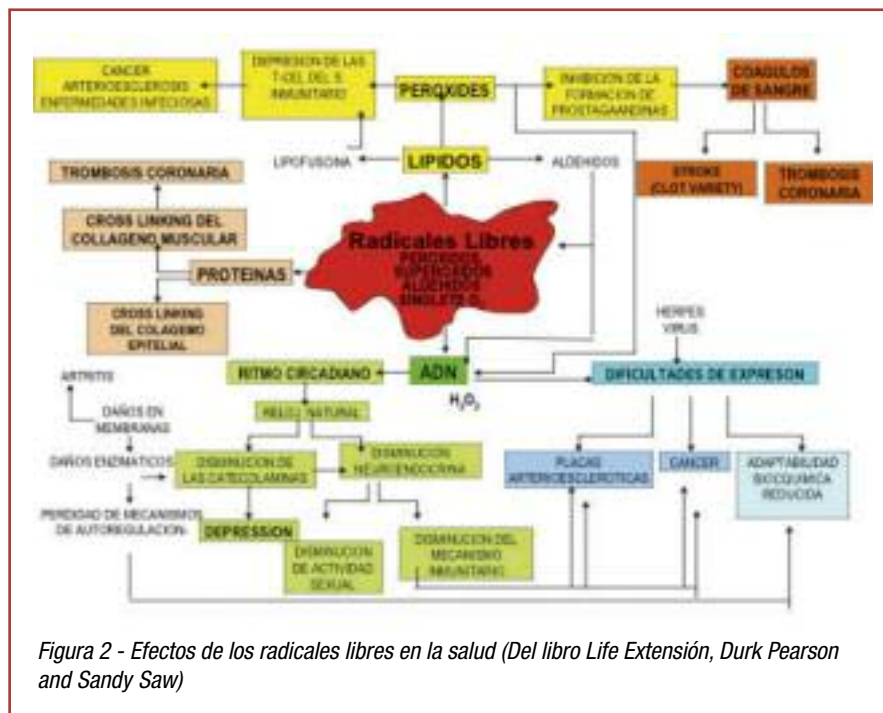


Figura 2 - Efectos de los radicales libres en la salud (Del libro Life Extensión, Durk Pearson and Sandy Saw)

MECANISMO DE ACCIÓN DE LAS MOLÉCULAS ANTIOXIDANTES

Estas moléculas tienen en su estructura grupos fácilmente oxidables, principalmente grupos fenólicos que pueden ceder H+ transformándose en quinonas sin que esta cesión implique su transformación en productos tóxicos. El H+ se adicionará al radical libre, regenerándose así la grasa inicial y destruyendo por tanto el radical libre.

Se emplean algunos de origen natural como: la vitamina C o ácido L-ascórbico (E-300) y sus sales L-ascorbato sódico (E-301) Los tocoferoles Vitamina E (E-307), alfa-tocoferol, Vitamina B y L-riboflavina, que muchas veces están de forma natural en algunos alimentos. A su presencia en el aceite de oliva se debe la mayor resistencia de éste a la oxidación frente a otros aceites.

En general puede actuar como antioxidante alimentario cualquier compuesto que ceda H+ a los radicales libres, siempre que en esta cesión no se formen derivados tóxicos.

Algunos fenoles de síntesis química como el BHT (E-320) (2-6 di-terbutil p-cresol), BHA

(E-321) (2-terbutil 4-metoxifenol y 3-terbutil 4-metoxifenol) se emplean con gran eficacia como antioxidantes liberando el H+ del grupo fenol y transformándose en quinonas no tóxicas, por lo que están admitidos como antioxidantes alimentarios.

En 1947 se hizo un estudio aleatorio del cáncer de estómago en USA observándose que era superior al 40%. Se recomendó añadir BHT a los Kellogg y otros alimentos, con el fin de que el americano medio ingiriese 2mg por día y habitante, pudiéndose observar en posteriores estudios, que ese tipo de cáncer había disminuido hasta un porcentaje inferior al 36%.

Sin embargo muchos investigadores han atribuido al BHA y al BHT una cierta toxicidad en animales de experimentación que, en cualquier caso, ha sido imposible extrapolar al hombre en el estado actual de conocimientos de los tocoferoles. En la figura 3 vemos una fotografía de una caja de puré de patata en la que puede leerse en BHT entre los antioxidantes añadidos.



Figura 3.- Etiqueta de una caja de puré de patata en polvo donde puede observarse la lista de aditivos añadidos:

- Antioxidante** para que la patata no pardee E- 320 (Butil-hidroxianisol)
- Conservador** E-223 (Bisulfito sódico)
- Estabilizante** E-450 (Difosfato sódico)
- Emulgente** E-471 (Monoglicéridos de ácidos grasos)

ESTABILIZANTES: ESPESANTES, GELIFICANTES, EMULGENTES Y ANTIESPUMANTES.

Estos tipos de aditivos se incluyeron en el grupo 4 de la Lista publicada por primera vez con números de identificación que van desde el E- 400 hasta el E-495. Esta lista ha tenido muchas actualizaciones, a fecha de marzo 2009 se ha remitido a los países miembros desde de la UE la actualización de la lista de los permitidos: <http://www.eufic.org>

Son sustancias que posibilitan el mantenimiento del estado físico-químico de un alimento, incluyen las sustancias que permiten la estabilidad de una dispersión homogénea de dos o más sustancias no miscibles y las sustancias que estabilizan la textura, retienen o intensifican un color existente en un alimento.

ESPESANTES Y GELIFICANTES

Los que tienen acción espesante y gelificante son los primeros aditivos de este grupo.

Las sustancias capaces de formar geles se han utilizado en la producción de alimentos elaborados desde hace mucho tiempo. Entre ellas está el almidón y la gelatina. La gelatina, obtenida de subproductos animales, solamente forma geles a temperaturas bajas, por lo que cuando se desea que el gel se mantenga a temperatura ambiente, o incluso más elevada, debe recurrirse a otras sustancias. Los gelificantes se utilizan también para algunos productos de fritura, como buñuelos o churros, ya que al absorber agua forman una capa hidratada que dificulta la penetración del aceite resultado menos grasosos.

Los espesantes son polisacáridos (carbohidratos formados por la unión glucosídica de numerosos monosacáridos) que se caracterizan por su elevado peso molecular. Son incoloros, insípidos e hidrocóloides, cualidad esta última por la que retienen agua, hinchándose. Poseen muchos grupos hidroxilo libres, y su facilidad para formar geles hace que se usen para espesar salsas, sopas y flanes. Son atacados con facilidad por reactivos químicos. Los más usados como el *almidón* y derivados, *agar-agar*, *goma arábiga*, *goma Santana*, *sorbitoles (D-glucitol)*, *manitol* y *glicerol*, son hidratos de carbono o sus derivados alcohólicos y se añaden en una concentración aproximada del 2%.

También funcionan como espesantes los polisacáridos constituyentes del tejido estructural de los vegetales. En ellos hay uniones con enlaces beta-glicosídicos. Los más importantes entre ellos son: *celulosa*, *hemicelulosas*, *pectinas* y *agar-agar*.

La característica alimentaria más importante de los polisacáridos con enlaces alfa como por ejemplo el almidón es la de ser digeribles por los mamíferos mientras que los polisacáridos estructurales con enlaces beta-glicosídicos no son digeribles por los mamíferos no rumiantes y por tanto no aportan calorías y se usan como espesantes acalóricos.

EMULGENTES O SUSTANCIAS TENSOACTIVAS (TÉNSIDOS)

El tercer grupo de estabilizantes lo constituyen los agentes tensoactivos o emulgentes que se emplean en la tecnología alimentaria para el humedecimiento de superficies lipófilas, para el incremento de las condiciones de solubilidad, pero sobre todo para la preparación y estabilización de emulsiones de todo tipo.

Mecanismo de acción

Una emulsión es una dispersión difásica de dos líquidos inmiscibles. En todas las dispersiones se distingue entre una fase continua o dispersante y otra discontinua o fase dispersa. Se distinguen en alimentación dos tipos fundamentales de emulsiones:

■ **Las emulsiones de aceite/ agua (O/W)** (se emplea para nombrarlas las siglas de la palabra inglesa Oil / Water). En ellas la fase dispersante es el agua y la dispersa un aceite, por ejemplo la mayonesa y helados.

■ **Las emulsiones de agua/ aceite (W/O)**. En ellas la fase dispersante es el aceite y la dispersa el agua, por ejemplo la mantequilla y margarinas.

En cualquiera de los dos casos, la emulsión se mantiene por agitación pero se rompe con el reposo, por ejemplo si hacemos en casa una mayonesa, a pesar de que esté muy bien hecha, con el tiempo el aceite acaba subiendo a la superficie por su menor densidad y se romperá la emulsión. ¿Cómo consiguen los fabricantes de mayonesas y helados que sus emulsiones no se rompan? Sencillamente añadiendo un emulgente.

Los emulgentes mantienen las emulsiones debido a la peculiar arquitectura de sus moléculas. Éstas tienen una parte lipófila o hidrófoba, que se disuelve bien en la fase grasa y otra polar o hidrófila que se disuelve fácilmente en agua. La parte lipófila es, en general, una larga cadena alquílica de grupos CH₃-CH₂-CH₂... y la hidrófila contiene grupos ácidos disociables o también, grupos hidroxilos o poliglicoles esterificados. Los emulgentes más típicos son las sales alcalinas de los ácidos grasos, al añadirlos por ejemplo a una mayonesa la cadena hidrocarbonada penetrará en las gotículas de grasa mientras que el extremo ácido tenderá a extenderse a la fase acuosa y al ionizarse dejará a todas las micelas cargadas negativamente como se observa en la figura 4, lo que impedirá su agregación.

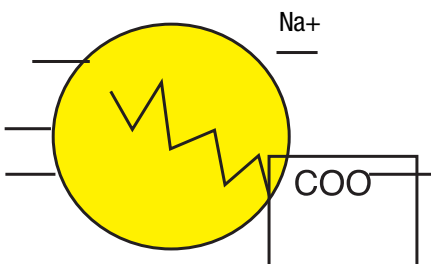


Figura 4

EDULCORANTES

Otro grupo de aditivos que genera polémica son los edulcorantes, sus números de identificación van desde el E- 900 hasta el E-995.

Estas sustancias edulcorantes tienen un interés particular en los países desarrollados para poder reducir con ellos el exceso de hidratos de carbono en la dieta y la preparación de alimentos "light".

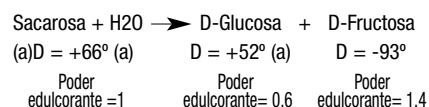
Entre los que más se emplean está el Azúcar Invertido- Se da este nombre a la mezcla de azúcares (glucosa más fructosa), producida cuando la sacarosa se hidroliza química o enzimáticamente. El azúcar invertido se produce en forma natural en la miel de abeja. Asimismo en los jugos de frutas con pH ácido, al sufrir algún tratamiento térmico, se percibe un ligero aumento del dulzor, debido a la hidrólisis de la sacarosa.

En la reacción de hidrólisis de la sacarosa observamos que:

■ El poder rotatorio de la luz polarizada se invierte al producirse la hidrólisis.

La sacarosa (+66°) se transforma en D-Glucosa (+52°) y la D-Fructosa (-93°) = -41°

■ La suma de los dulzores de la D-Glucosa (0,6) y la D-Fructosa (1,4) es el doble que el de la sacarosa (1).



Por tanto, simplemente utilizando la sacarosa hidrolizada conseguiremos el mismo dulzor con la mitad de concentración de edulcorante que con la sacarosa sin hidrolizar.

El hecho de que la disolución de fructosa + glucosa sea levógira (-41°) es por lo que se le da el nombre de azúcar invertido a esta disolución. En las etiquetas de algunas mermeladas "light" edulcoradas con azúcar invertido se pueden ver una leyenda de este tipo, "No contiene azúcar sacarosa pero sí glucosa".



Figura 5.- Etiqueta de una mermelada "light" de este tipo. (No contiene sacarosa pero sí glucosa)

OTROS EDULCORANTES ACALÓRICOS

A pesar de que edulcorantes como el anterior comunican el mismo dulzor a los alimentos con menos calorías no son suficientes para las personas diabéticas que no pueden tolerar los hidratos de carbono, pero existen compuestos cuyas estructuras químicas no son hidratos de carbono y poseen un dulzor mucho mayor que la sacarosa.

La sacarina por ejemplo es un benzoisotiazol, concretamente la 3-oxo-2,3 dihidrobenzoisotiazol que tiene un elevado poder edulcorante: 350-500 mayor que la sacarosa. Otros edulcorantes acalóricos son el aspartamo, *éster metílico del dipéptido L-aspartil-L-fenilalanina* y el ciclamato. Todos ellos poseen estructuras químicas responsables del sabor dulce, pero no son hidratos de carbono, vemos en la figura su inclusión en la mermelada dietética de la figura 5.

El afán de obtener compuestos edulcorantes naturales capaces de sustituir a la tradicional sacarosa, ha llevado a identificar varias proteínas que, entre otras propiedades, dan sensación de dulzor.

Las principales son: monelinas, taumatinas y miraculina. Su poder edulcorante es de más de 1.600 veces mayor que el de la sacarosa y no deja sabores o resabios extraños como los que se perciben con la sacarina. Tiene también la peculiar característica de reducir hasta 10 veces el umbral de captación de los sabores frutales y de menta. Se utiliza cada vez más en algunos países europeos como aditivo edulcorante comercial.



Figura 5.- Etiqueta de confitura de fresa que lleva como edulcorantes. Sorbitol, Ciclamato y Arpartame, como ninguno de estos compuestos son azúcares puede llevar la leyenda sin azúcar añadido.

LEVADURAS QUÍMICAS

Otro grupo de aditivos que tiene gran utilidad son las levaduras químicas, se les llama así porque sustituyen a las levaduras naturales y resultan mucho más económicas. Son compuestos preparados para liberar gas en el seno de una masa o pasta en condiciones adecuadas de temperatura o humedad con el objetivo de levantar y ahuecar la masa.

Los más utilizados son el bicarbonato sódico y carbonato y bicarbonato amónico, los dos últimos liberan dióxido de carbono con el calor, pero el primero necesita un medio ligeramente ácido. En la figura 6 vemos la etiqueta de un producto de bollería que lleva estos aditivos.

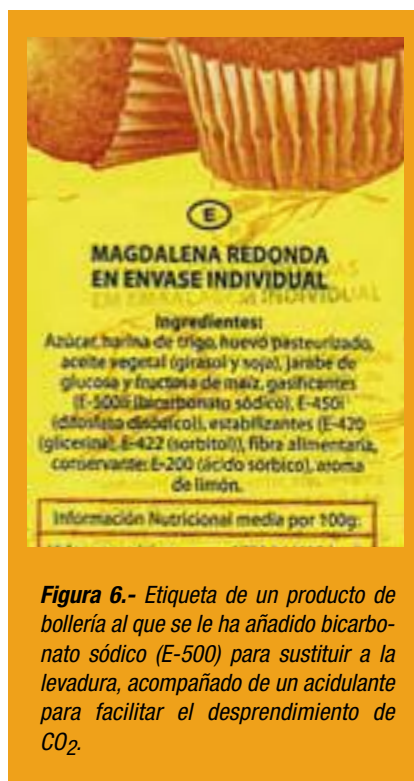


Figura 6.- Etiqueta de un producto de bollería al que se le ha añadido bicarbonato sódico (E-500) para sustituir a la levadura, acompañado de un acidulante para facilitar el desprendimiento de CO₂.

Tampoco estos aditivos son algo nuevo ya en el año 1796 la cocinera Amelia Sinmons publica su libro "American cookery" en el que describe recetas que emplean carbonato potásico (potasa) para "levar" la masa de pan y bollos.

Podríamos seguir enumerando las propiedades y acción de las sustancias que se emplean para cada uno de los 26 grupos funcionales de aditivos pero eso daría demasiada extensión a esta exposición que solo pretende ser un resumen general y preferimos dejarlo así y acabar con una reflexión.

CONCLUSIÓN

Al llegar al final de estas líneas, queremos recordar que los aditivos alimentarios se han utilizado desde los albores de la humanidad, descubiertos empíricamente y utilizados sin saber los fundamentos científicos en que se basaba su acción y su uso se fue transmitiendo de generación en generación.

A veces su obtención fue objeto de aventura, recordemos a Marco Polo abriendo la ruta hacia el Oriente en el siglo XIII para traer a Occidente la seda y las especias como la canela y el clavo, que fueron altamente apreciadas porque alargaban el tiempo de conservación de los alimentos aunque no sabían por qué.

Hoy sí lo sabemos y sería absurdo ahora que la química nos ha revelado su mecanismo de acción y poseemos mecanismos para controlarlos mejor que nunca, renunciar por un miedo infundado, a los beneficios que pueden aportarnos.

Bibliografía

- Belitz H.D., Werner. Grosch. "Química de los Alimentos". Acribia.(1997).
- Calvo, M. (1991). Aditivos Alimentarios: Propiedades, Aplicaciones y Efectos sobre la Salud. Librería General. Zaragoza. (1991)155 págs.
- T. P. Coultate. "Food. The Chemistry of Its Components". The Royal Society of Chemistry (1996).
- Emerton, V.; Chol, E. Essential Guide to Food Aditives. (2008) RSC Publisishing.
- M., Barthelemy C. Cornago, P., Esteban S., Gálvez Morros M. " La Química en la vida cotidiana" págs 216-267, Ediciones UNED (2004).
- Gálvez Morros M.- Los aditivos alimentarios- Instituto de España. Real Academia de Ciencias Veterinarias. Madrid 2009.
- Hughes C. Guía de Aditivos. Acribia, Zaragoza (1994).
- Multon, J. L. (2000). Aditivos y Auxiliares de Fabricación en las Industrias Agroalimentarias. Acribia, Zaragoza. 836 págs.

Jubilados Estudiantes

Sección de Jubilados

Sección de Estudiantes

ASOCIACIÓN DE QUÍMICOS DE MADRID AQM

La sección de jubilados se sigue reuniendo mensualmente, los primeros martes de mes. La asistencia es fiel y por eso mantenemos una tertulia sobre los temas profesionales de cada uno de los asistentes.

Recientemente se ha efectuado una visita colectiva al Museo de Ciencias Naturales con motivo del bicentenario de Darwin a la que asistieron nuestros compañeros. El Museo nos proporcionó un magnífico guía que además de mostrarnos todos los aspectos más interesantes, nos dio ocasión de conocer el Gabinete Real de la época de Carlos III.

Estamos preparando otras visitas colectivas, al Congreso de los Diputados, al Parque Central de Bomberos de Madrid, y a las instalaciones del entrenamiento de perros policías.

Invitamos a todos los jubilados a que se unan a nuestras actividades.

Concepción Llaguno Marchena

ASOCIACIÓN DE QUÍMICOS DE MADRID AQM

Otro año termina. Es hora de celebrar con los nuestros las fiestas navideñas, echar la vista atrás para comprobar cuántos de nuestros propósitos hemos cumplido, y pensar en los del 2010. Muchos serán aquellos que año tras año intentamos lograr y volvemos a proponernos, y otros serán nuestras nuevas metas. Unos querrán finalizar por fin sus estudios, algunos quitarse esa asignatura que tanto se les atraganta, otros comenzar un master o un doctorado y para muchos es su primer empleo lo que buscan en estos tiempos de crisis. ¡Ánimo para todos!

Como cada final de año, en noviembre vienen los festejos de San Alberto Magno. De nuevo los estudiantes estuvimos presentes en las celebraciones, tanto en la misa como en la cena. Desde hace unos pocos años los estudiantes logramos llenar una mesa y nuestro propósito de cada año es animarnos a más compañeros a compartir estos actos con nosotros.

Hace tiempo logramos hacer varias visitas a museos y laboratorios, sin embargo las nuevas metodologías del Plan Bolonia hacen muy complicado buscar un día para llevarlas a cabo de nuevo, pero aún así lo intentaremos. Como siempre esperamos vuestras sugerencias para las visitas, curso, actividades... etc.

Espero que en este 2010 que acaba de comenzar se cumplan todas nuestras aspiraciones.

Francisco Javier Vallano Gutiérrez

Mantenimiento integral de edificios
Instalaciones de climatización frío-calor
Transformación de salas de calderas
Legalización de depósitos
Tratamiento antilegionela
SERVICIO 24 HORAS

Ofrecemos atención especial a miembros del Colegio y Asociación de Químicos de Madrid.

MULTITEC
MULTISERVICIOS TECNOLÓGICOS, S.A.

Nerváez, 80. 28009. Madrid.
Tel.: 91 574 67 00
Fax.: 91 504 20 22
<http://www.multitec.es>
email.: multitec@multitec.es

Secciones Técnicas

Secciones Técnicas



ASOCIACIÓN DE QUÍMICOS DE MADRID AQM

Sección Técnica de Calidad

NUEVA ISO 9004

El pasado 30 de octubre la Organización Internacional de Normalización (ISO) publicó la **tercera edición** de la norma ISO 9004. Esta nueva edición, que lleva por título “Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad”, supone un cambio drástico en cuanto a estructura y contenido respecto a las ediciones previas.

La primera edición de la norma ISO 9004 fue publicada en 1987, con el título “Gestión de la calidad y elementos del sistema de la calidad. Directrices”. Esta primera edición fue objeto de una revisión que comenzó en 1991 y que dio lugar a su división en cuatro partes, siendo la parte primera, ISO 9004-1, publicada en 1994 con el título “Gestión de la calidad y elementos del sistema de la calidad – Parte 1: directrices”, la *heredera* de la primera edición. Ya en esta división de la norma originaria su parte cuarta, ISO 9004-4, publicada en 1993, introducía el concepto de “mejora”: “Gestión de la calidad y elementos del sistema de la calidad – Parte 4: directrices para la mejora de la calidad”, que la diferenciaba notablemente de la norma ISO 9001, vigente por aquella fecha, centrada en el aseguramiento de la calidad.

La segunda edición de la norma ISO 9004 fue publicada en 2000, con el título “Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la mejora del desempeño”. Esta norma constituía junto con la ISO 9001:2000 un par coherente de normas sobre la gestión de la calidad: la ISO 9001 orientada al aseguramiento de la calidad del producto / servicio y a aumentar la satisfacción del cliente, la ISO 9004 con una perspectiva más amplia sobre la gestión proporcionando orientaciones sobre la mejora del desempeño. Tal era el grado de coherencia entre ambas normas que la ISO 9004:2000 contenía el texto íntegro de la ISO 9001:2000 relativo a los requisitos aunque con directrices adicionales, y mantenía la misma estructura que ésta agrupando las directrices bajo los mismos bloques que para los requisitos establecía la ISO 9001:2000 (Sistema de gestión de la calidad, Responsabilidad de la Dirección, Gestión de los recursos, Realización del producto, Medición, análisis y mejora).

La tercera edición de la norma ISO 9004, ahora publicada, nos remite desde su título al *éxito*

sostenido, que la propia norma define como el “resultado de la capacidad de una organización para lograr y mantener sus objetivos a largo plazo” y que se logra, según la propia norma, “por su capacidad para satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes y de otras partes interesadas, a largo plazo y de un modo equilibrado”. Para ese logro, la norma propone cuatro medios:

- la gestión eficaz de la organización,
- la toma de conciencia del entorno de la organización,
- el aprendizaje,
- la aplicación apropiada de mejoras, de innovaciones o de ambas.

Frente a los cinco epígrafes de directrices que presentaba la norma ISO 9004:2000, antes citados, las orientaciones que proporciona la norma ISO 9004:2009 se agrupan bajo seis epígrafes:

- Gestión para el éxito sostenido de una organización: éxito sostenido, entorno de la organización, necesidades y expectativas de las partes interesadas.
- Estrategia y Política: formulación, despliegue, comunicación.
- Gestión de los recursos: recursos financieros, personas de la organización, proveedores y aliados, infraestructura, información y tecnología, recursos naturales.
- Gestión de los procesos: planificación, control, responsabilidad.
- Seguimiento, medición, análisis y revisión.
- Mejora, innovación y aprendizaje.

La norma ISO 9004:2009, que mantiene su carácter de “no certificable”, continúa promoviendo la **autoevaluación** como una importante herramienta para revisar el nivel de madurez de la organización, al objeto de identificar fortalezas y debilidades así como oportunidades para la mejora y la innovación. Pero frente a las “directrices para la autoevaluación”, con sus cinco niveles de madurez, que la norma ISO 9004:2000 presentaba, la norma ISO 9004:2009 proporciona en su Anexo A una completa “herramienta de autoevaluación” definiendo los criterios para adscribir a uno de los cinco niveles cada elemento que es objeto de autoevaluación. Los elementos a evaluar los divide en:

- **elementos clave:** a evaluar por la alta dirección, al objeto de obtener una perspectiva global del comportamiento y desempeño actual de la organización (p. ej., ¿cuál es el enfoque del liderazgo?, ¿cómo

se organizan las actividades?, ¿cómo se deciden las prioridades de mejora?),

- **elementos detallados:** a evaluar por la dirección operativa y los propietarios de procesos, para obtener una perspectiva profunda del comportamiento y desempeño actual de la organización (p. ej., entorno de la organización, comunicación de la estrategia y la política, infraestructura, planificación y control de los procesos, estudios comparativos con las mejores prácticas).

Finalmente, la norma ISO 9004:2009 incluye en su Anexo B las descripciones normalizadas de los ocho principios de la gestión de la calidad (ver artículo de esta Sección en el nº 34 de *Enlace*), dando ejemplos de los beneficios derivados de su uso y de las acciones que generalmente se toman por las organizaciones al aplicarlos en su mejora del desempeño.

Luis Alberto Rubio Fernández.

Presidente de la Sección Técnica de Calidad.

Sección Técnica de Medio Ambiente

Desde la última edición de nuestro ENLACE 35, la Sección Técnica de Medio Ambiente ha desarrollado las actividades que se reseñan a continuación:

JORNADAS TÉCNICAS

Como se ha venido comentando en nuestros últimos números de ENLACE, la problemática de la contaminación atmosférica por olores ha representado una constante dentro de la actividad de la Sección Técnica de Medio Ambiente. La aprobación del Borrador del Reglamento, del Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya, sobre Contaminación atmosférica por olores, confirmada a finales del pasado verano, ha venido a rellenar en España el vacío que suponía la inexistencia de una legislación específica en esta materia. Con el fin de ofrecer esta importante novedad a los sectores interesados: la comunidad científica y las instituciones, la Sección Técnica de Medio Ambiente celebró una Jornada Técnica el pasado 8 de octubre con el título de “Contaminación atmosférica por olores. Técnicas analíticas disponibles. Legislación aplicable”, que fue

desarrollada por su Presidente, D. Antonio Iglesias García. El título elegido ponía de manifiesto que *ya tenemos una legislación aplicable (sugerencia de nuestra Secretaria Técnica Doña Gema Hernáiz)*, en contraposición al de un artículo anterior cuyo título hablaba de *legislación específica inexistente*. La Jornada supuso un éxito de asistencia con más de veinte personas que prácticamente llenaron el Salón de Actos de nuestras Sede. Entre los asistentes registramos la presencia de muchas caras nuevas de la STMA y de funcionarios del área de Calidad Ambiental de la Comunidad de Madrid, a quienes el ponente invitó a estudiar el desarrollo de una legislación análoga a la promulgada en Cataluña. Esta sugerencia corresponde a una de las funciones de las Secciones Técnicas como es la de asesorar a las administraciones públicas.

JUNTA GENERAL DE LA SECCIÓN TÉCNICA DE MEDIO AMBIENTE

De acuerdo con la reglamentación estatutaria de la Asociación de Químicos de Madrid, el Presidente de la STMA convocó una Junta General a la que asistieron, además de la mayor parte de su Junta Directiva, una cualificada representación del resto de Asociados de esta sección.

En el transcurso de la reunión, celebrada el 2 de diciembre de 2009, el Presidente propuso las líneas de trabajo para el curso 2009-2010 que girarán en torno a los temas siguientes:

- Residuos.
- Suelos contaminados.
- Técnicas analíticas aplicadas al Medio Ambiente.

El desarrollo de estas líneas se materializará principalmente a través de Jornadas Técnicas y de Cursos, con la inclusión de alguna Conferencia de carácter divulgativo.

El Presidente invitó a todos los asistentes a una activa participación que ha sido correspondida por alguna interesante propuesta de cursos (D. José Miguel Campos, sobre Cromatografía de Gases) que estamos estudiando en estos momentos.

En el ámbito de suelos destaca por su interés la posibilidad de ofrecer alguna Jornada Técnica sobre "Recuperación de suelos" teniendo en cuenta el trabajo profesional que desarrolla nuestra Asociada, Doña Paloma Pinilla en esta especialidad.

CONGRESOS

- La FUNDACIÓN CONAMA nos comunica a la hora de cerrar esta reseña que ha sido aprobada la solicitud de la Sección Técnica

de Medio Ambiente, formulada en su día a través de nuestro Colegio y del Consejo General, para participar en el **CONAMA 10** constituyendo un Grupo de Trabajo (GT) con el lema de **Contaminación odorífera**. Dicho Congreso se celebrará en Madrid del 22 al 26 de noviembre de 2010.

- 7º Congreso Internacional de Química de la ANQUE. Ciclo integral del agua, presente y futuro.

Los Sres. D. Antonio Iglesias García, Presidente, y D. Dionisio Pérez Bueno, Vocal de nuestra Sección Técnica, han enviado a la ANQUE los resúmenes de las ponencias con las que han propuesto participar en este Congreso y que han quedado registrados por la Organización:

- **D. Antonio Iglesias García.** "TRATAMIENTOS PARA LA ELIMINACIÓN DE OLORES EN LAS ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES."
- **D. Dionisio Perez Bueno** "WATER / ENERGY BALANCE OPTIMIZATION OF THE INTEGRAL WATER CYCLE IN URBAN AREAS. CURRENT SITUATION AND FUTURE TRENDS."

Antonio Iglesias García

Presidente de la Sección Técnica de Medio Ambiente

Sección Técnica de Geoquímica

VII Congreso Ibérico y X Nacional de Geoquímica

El Congreso ha tenido lugar en Soria los días 21, 22 y 23 de septiembre de 2009, en estos dos días y medio de Congreso, investigadores y profesionales de la Geoquímica han presentado en el Aula Tirso de Molina y en la Escuela de Arte y Superior de Diseño de Soria, en dos sesiones paralelas, sesenta y cinco trabajos orales y veintiséis pósters. Digna de mención fue la sección de Geoquímica Ambiental con más de 30 trabajos.

Asimismo durante la celebración de este congreso se impartieron conferencias divulgativas sobre temas congresuales y de interés general, la asistencia fue gratuita y los actos tuvieron lugar en el Centro Cultural Gayo Núñez de Caja Duero.

Tal y como se indicaba en las normas del Congreso los participantes han tenido la opción de presentar sus trabajos en alguna de las siguientes revistas: ESTUDIOS GEOLÓGICOS y ENVIRONMENTAL GEOCHEMISTRY AND HEALTH. Una vez superada su correspondiente evaluación por el Comité

Editorial de dichas revistas serán éstas las que se pongan en contacto con los autores y les indiquen la fecha de su publicación.

Durante el desarrollo del Congreso también tuvieron lugar varios actos sociales ofrecidos por las distintas Instituciones locales, autonómicas y nacionales de la ciudad. Entre ellos cabe destacar la Recepción-Bienvenida del Alcalde de Soria a los congresistas.

Como cierre, la organización del Congreso ofreció una Comida Congresual a las Autoridades y congresistas en el Hotel Alfonso VIII de Soria.

El comité organizador, en nombre de las Instituciones a las que representa, agradece a todos su apoyo y participación.

El Colegio y la Asociación de Químicos de Madrid se sienten orgullosos de haber llevado el peso de la organización e invitan a los profesionales que trabajan en este campo a participar en el Próximo Congreso que tendrá lugar en Castelo Branco (Portugal) en 2011: Será el VIII Congreso Ibérico de Geoquímica.



Acto de recepción a Congresistas por parte del Alcalde de Soria.



Clausura del Congreso en el Aula Tirso de Molina.

Sección Técnica de Prevención de Riesgos Laborales e Industriales

Actualmente la prevención de riesgos laborales está en proceso de cambio o reorganización legislativa, quizás esto no nos parezca nuevo porque desde que se publicó la Ley 31/95 hemos sufrido de forma constante cambios legislativos. Dentro de estos cambios existe uno que nos preocupa de forma prioritaria y que los Colegios Profesionales, entre otros el nuestro, está intentando solventar, me refiero a la formación y acreditación de los técnicos superiores en prevención de riesgos.

En la Comunidad de Madrid ya existen universidades que están ofertando el Master de Prevención en formato Bolonia y por lo tanto la Autoridad Laboral ha suspendido la vía transitoria de obtener dicha acreditación por otra vía, los famosos master según el Anexo del Reglamento de los Servicios de Prevención. Desde el Colegio y Asociación, conjuntamente con la Comisión de Prevención de Riesgos de la Unión Interprofesional, se está haciendo esfuerzos para contactar con los responsables del Ministerio de Educación y reclamar la participación o, al menos, la información de cómo quedarán los técnicos que hasta la fecha están ejerciendo sus funciones con la acreditación de las Comunidades Autónomas (Consejería de Trabajo). Hasta la fecha la información de la que disponemos en los Colegios Profesionales es que se está redactando un Real Decreto en el cual se establecerán los contenidos mínimos de los Master vía Bolonia.

Otro cambio legislativo se ha producido por la aprobación de la Ley 25/09 sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio. En materia de prevención de riesgos laborales se destaca:

- El artículo 8 que modifica algunos artículos de la Ley 31/1995 e introduce una disposición adicional al texto de la citada norma
- La disposición adicional tercera sobre asesoramiento técnico en empresas de menos de diez trabajadores
- La disposición transitoria segunda sobre Procedimientos de autorización de entidades especializadas en materia de prevención de riesgos laborales

En otro ámbito de actuación, referente a los Planes de Emergencia y Manuales de Autoprotección, a petición de Protección Civil de la Comunidad de Madrid, se ha enviado un informe jurídico sobre las competencias de nuestros colegiados (Ldos. en CC Químicas, Ingenieros Químicos, CC. Ambientales, etc.) en

la elaboración de los Manuales en los diferentes tipos de instalaciones. Dicho escrito fue solicitado porque parece que van a redactar una aplicación del RD 393/07 en la Comunidad de Madrid y quieren tener establecido la figura del técnico competente.

Como en los últimos años, el Colegio /Asociación de Químicos de Madrid está coordinando la Comisión de Prevención de Riesgos Laborales de la Unión Interprofesional de Madrid. A través de dicha Comisión y fruto del acuerdo marco que se tiene firmado con el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, se ha elaborado un tríptico sobre la aplicación de la reglamentación REACH y la CLP Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA). También se ha colaborado en la corrección técnica de diferentes documentos que serán publicados por el IRSST de la Comunidad de Madrid. Próximamente está planificada una jornada sobre la "Integración de la Prevención en la Empresa". Dicha jornada está dirigida por el Colegio de Químicos de Madrid y el IRSST. Se incluirá información detallada en la web (en principio será en la segunda quincena de mayo).

Durante este año, a ser posible, antes del verano, se realizará un curso en el Colegio de Químicos sobre el Reglamento CLP (Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos). Se informará del programa y fechas concretas en la web.

Recientemente se han impartido diferentes cursos, entre los que cabe destacar los impartidos por nuestros compañeros sobre Clasificación de Atmósferas Explosivas (ATEX) y el de Análisis de Riesgos HAZOP. Recordamos que en la web del Colegio www.quimicosmadrid.org y en la de la Unión Interprofesional www.uicm.org hay información actualizada de los cursos a realizar próximamente.

Este último año se ha abierto, en el Libro de Peritos que se entrega en los Juzgados de la Comunidad de Madrid, un listado sobre Peritos especialistas en Prevención de Riesgos Laborales, para ello el año pasado se impartió

un curso sobre Peritaje en el ámbito de la Prevención de Riesgos. Este año se impartirá la segunda edición de dicho curso, con cambios que redunden en una mejor preparación de los Peritos. Recordamos que para estar en este listado es imprescindible tener el título de Master en Prevención de Riesgos Laborales y un curso de Peritaje en PRL o experiencia demostrada (los requisitos exactos están el Colegio de Químicos).

Por último, anunciar que la Sección de Prevención de Riesgos Laborales e Industriales va a abrir un Grupo en la red profesional de LinkedIn. Esta nueva vía de comunicación entre los miembros de la Sección pretende ser un cauce para mostrar nuestras inquietudes y buscar soluciones conjuntas. También será utilizada como vía de divulgación de nuestras actividades. La máxima de este grupo de trabajo es que la Sección es de todos y por lo tanto todo ofrecimiento o requerimiento será tratado con el máximo rigor y facilitando la ejecución de la actividad o intentando solucionar los problemas que nos puedan ir surgiendo con el máximo respeto y responsabilidad por parte de todos.

Francisco Javier Cano Chinchetru

Sección de Prevención de Riesgos Laborales e Industriales

Sección Técnica de Química de los Alimentos

Parece que el final de un año y el comienzo de otro, nos mueve a la reflexión. Por eso decidí que este espacio de ENLACE destinado a nuestra sección sirviera para comunicar alguna de las cuestiones planteadas en la última Asamblea de ANQUE: ¿Por qué las Secciones Técnicas languidecen? ¿Por qué existe tan poca participación activa en ellas?. Muchas fueron las respuestas que se dieron en esa



reunión: que si la actividad de los miembros ha de ser presencial y todos estamos muy ocupados, que si algunas personas creen que debe ser la junta directiva de las secciones técnicas las que promuevan actividades, etc, etc.

Leyendo una revista, me encontré con un artículo sobre las redes sociales profesionales. Se titulaba: "Networking. ¿Manejas bien tus contactos?". En él se instaba a los profesionales a crear su propia red de contactos. "Crear tu propia network es un asunto de larga duración: ni se compra, ni se puede encargar a otros" decía la autora del artículo Bárbara Breva y apostillaba con la expresión de la experta Sonia Fernández "Las relaciones son el resultado de contactos vividos por uno mismo".

Entre otras cosas dice el artículo, que una de las características de una red de trabajo es la relación de igual a igual que se presenta en ellas. Es una colaboración recíproca que enriquece a ambos.

Creo que muchos de lo que estáis leyendo estas líneas sabéis por propia experiencia que es cierto, que ahora se llamará con este anglicismo y parece que es un tema de actualidad porque existe mucho paro y todos necesitamos de todos, pero es una antigua realidad social. Tanto que muchas asociaciones profesionales han surgido de esta realidad y la nuestra no es una excepción.

Conforme iba leyendo estaba pensando, seguro que al igual que muchos de vosotros, que una sección técnica está diseñada no solamente para hacer actividades de formación, sino que también debería servir para la creación de estas redes de contactos, sin embargo, han de ser los asociados los que promuevan los encuentros y la Asociación la que dé el cauce necesario para lograrlo. Por el momento tenemos un conjunto de personas que, o bien trabajan en el mismo ámbito o bien están interesados en esa materia; además disponemos de local para llevar a efecto reuniones cuando se estime conveniente realizarlas. Entonces ¿qué nos falta? La INICIATIVA.

Pues bien, como hay que dar ejemplo, voy a tomar la iniciativa y, de manera formal desde estas líneas convoco a una reunión para el día 14 de abril de 2010 a las 19:00 horas en los salones de la Asociación a todos los que quieran crear esa red. El objetivo será conocernos; intercambiar correos electrónicos y disponer un encuentro periódico (mensual, trimestral o semestral) con un tema profesional propuesto en cada reunión en un ambiente distendido y respetuoso.

Lanzado está el guante, espero que alguno de los lectores lo recoja.

M^a Inmaculada Rodríguez Mendiola

Presidenta de la Sección Técnica de Química de los Alimentos.

Entre nuestras actividades citamos las conferencias que han tenido lugar en la sede del Colegio y Asociación de Químicos de Madrid:

Jornada técnica

"Contaminación atmosférica por olores"

Pronunciada por **D. Antonio Iglesias García**

Organizada por la Sección Técnica de Medio Ambiente de la Asociación de Químicos de Madrid el día 8 de Octubre y a la cual se hace referencia en el capítulo de la Sección Técnica de Medio Ambiente de esta publicación.



Conferencia

"Los aditivos alimentarios"

Pronunciada por **Dña. Magdalena Gálvez Morros**, con motivo del programa de actos de la celebración de S. Alberto Magno, el día 18 de Noviembre y cuyo amplio resumen publicamos en este número.



Doña Emilia Currás Puente

En otras sedes:

Charla

"El caos no existe"

A cargo de nuestra compañera **Dña. Emilia Currás**, el día 2 de febrero y que tuvo lugar en el Colegio de Doctores y Licenciados de Madrid.

II Curso de divulgación "Los Avances de la Química y su Impacto en la Sociedad"

INSTITUTO DE QUÍMICA ORGÁNICA GENERAL (IQOG)-CSIC. PROF. DON BERNARDO HERRADÓN.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas organiza la segunda edición del curso "**Los Avances de la Química y su Impacto en la Sociedad**", que se celebrará a partir de septiembre de 2010. El curso tendrá una duración aproximada de 30 horas y será impartido por profesores e investigadores de gran prestigio científico y alta vocación divulgadora.

El curso es gratuito y se entregará un diploma de asistencia al completar el 60% de asistencia a clase.

Dirigido al público en general, sin necesidad de conocimientos de Química, solo interés por el tema. Los temas serán independientes entre sí. Algunos de ellos, aunque estarán abiertos al público en general, estarán especialmente dirigidos a alumnos de segundo ciclo de secundaria y de bachillerato y a sus profesores. Para obtener más información y realizar la preinscripción enviar un mensaje de correo electrónico a herradon@iqog.csic.es

¿Qué es la Química y para que sirve el trabajo de los químicos? ¿Cuál es la relación de la Química con otras ciencias? En el curso se expondrán ejemplos que demuestran que la Química proporciona la mayoría de las comodidades de nuestra vida cotidiana, con aplicaciones de la Química en salud humana, veterinaria, agricultura, protección ambiental, materiales útiles, etc. Además, la Química es una ciencia madura y útil para explicar fenómenos naturales, desde la vida hasta la detección de planetas extrasolares.

CURSOS

COMUNIDAD DE MADRID

CURSO VALIDACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS

Organizado por Sección Técnica de Calidad de la Asociación de Químicos de Madrid

Destinado a: Directores y técnicos de laboratorios que deseen validar los métodos actuales o futuros que aplican en sus determinaciones. Recién licenciados y estudiantes que deseen iniciarse en la garantía de la calidad de los resultados en el laboratorio.

Impartido por: *Ángel A. Romero Clemente. Licenciado en Ciencias Químicas y en Farmacia. Director de TYCCAL, S.L.*

Fechas: 1,2 y 3 de Diciembre de 2009

Lugar de celebración: Sede de la Asociación de Químicos de Madrid (Lagasca, 27 1º E – Madrid).

Objetivos: Dar a conocer la metodología aplicada en la validación de los métodos de análisis, tanto químicos como microbiológicos, con el objeto de garantizar la calidad de los resultados analíticos obtenidos en su aplicación. Dar a conocer las guías sobre validación de métodos analíticos.

CURSO CLASIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RIESGOS DERIVADOS DE ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS (ATEX)

Organizado por: La Unión Interprofesional de la Comunidad de Madrid como iniciativa de su Comisión de PRL, y con la colaboración del Colegio Oficial de Químicos de Madrid.

Destinado a: estudiantes que quieran ampliar sus conocimientos en seguridad industrial, a diseñadores de instalaciones, a responsables de seguridad y a técnicos de prevención de riesgos laborales.

Impartido por: *Humberto Brunner Gavilán* del Colegio Oficial de Químicos de Madrid. Químico Industrial y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

Francisco Javier Cano Chinchetru (Director del curso) del Colegio Oficial de Químicos de Madrid. Químico Industrial y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales y Coordinador de la Comisión de PRL de la Unión Interprofesional de la Comunidad de Madrid

Fechas: 27, 28 y 29 de octubre de 2009

Lugar de celebración: Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e

Ingenieros de Edificación de Madrid.

Temario:

- Introducción. Legislación y normas aplicables
- Triángulo de explosión
- Metodología de clasificación de áreas
- Clasificación de áreas de gases
- Medidas preventivas
- Casos prácticos
- Guía INSHT -Documento contra Explosiones

El riesgo de generación de una atmósfera explosiva, ya sea debida a gases/ vapores inflamables o a polvos, se dan en los más diversos y variados procesos, por lo que afecta a multitud de actividades.

Una atmósfera explosiva es una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en condiciones atmosféricas, en la que debido a una cierta energía de activación, se produce la ignición de la mezcla y en consecuencia, la propagación de la combustión al resto de la mezcla no quemada.

La clasificación de áreas es una técnica de análisis de riesgos que nos ayuda a determinar el alcance del riesgo de una instalación frente a una explosión, ya sea en fase de diseño como en operación de las instalaciones, de modo que se pueda realizar una adecuada selección de los equipos eléctricos y no eléctricos (ATEX) que allí se pueden utilizar.

Para la reducción del riesgo de explosión hay que perseguir los siguientes principios:

- Eliminar o minimizar los puntos de escape.
- Reducir su cuantía.
- Evitar la formación de la atmósfera explosiva.
- Evitar fuentes de ignición.
- Documento contra explosiones. Dicho documento es obligatorio desde Junio de 2006, según el RD 681/2003.

CURSO ANÁLISIS DE RIESGOS - MÉTODO HAZOP

Organizado por: La Unión Interprofesional de la Comunidad de Madrid, como iniciativa de su Comisión de PRL, con la colaboración del Colegio Oficial de Químicos de Madrid.

Impartido por:

D. Francisco Javier Cano Chinchetru (Director del curso) del Colegio Oficial de Químicos de Madrid. Químico Industrial y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Ponente del curso: *D. Luis Bravo de la Iglesia.* Químico Industrial.

INTRODUCCIÓN

Fechas: 16, 20 y 27 de noviembre de 2009

Lugar de celebración: Salón de Actos Colegio de Veterinarios de Madrid

ANÁLISIS DE RIESGOS - MÉTODO HAZOP

Temario:

- Introducción al análisis de riesgos industriales
- Principales riesgos industriales: causas y sistemas de seguridad
- Técnicas de evaluación e identificación de riesgos
- Análisis HAZOP
- Programa informático de gestión para la elaboración de HAZOP. PHA de Primattech
- Parte práctica: Caso 1: Análisis HAZOP de un reactor. Caso 2: Análisis HAZOP de una operación de carga de mercancías peligrosas

Uno de los métodos de identificación de riesgos industriales más utilizados en la actualidad es el Análisis HAZOP.

El Análisis HAZOP es una técnica de identificación de riesgos basada en que los riesgos, los accidentes o los problemas de operabilidad, se producen como consecuencia de desviaciones de las variables de proceso con respecto a los parámetros normales de operación.

La mayor utilidad del método se realiza en instalaciones de proceso de relativa complejidad o en áreas de almacenamiento con equipos de regulación o diversidad de tipos de trasiego.

En plantas nuevas o en fase de diseño, puede ayudar en gran medida resolver problemas no detectados inicialmente.

La realización de un análisis HAZOP consta de las siguientes etapas:

- Definición del área de estudio
- Definición de los nudos o puntos donde se aplica el análisis
- Aplicación de las palabras guía
- Definición de las desviaciones a estudiar
- Sesiones HAZOP
- Informe final

TÉCNICAS BÁSICAS EN TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA ANALÍTICA. 10ª EDICIÓN

Organizado por: La Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Laboratorio de Genética Forense y Genética de Poblaciones. Dpto. Toxicología y Legislación Sanitaria.

Destinado a: Técnicos de Laboratorio, estudiantes de Formación Profesional y Estudiantes Universitarios que deseen completar su

formación en el ámbito de la Toxicología Forense, Medicina Legal y/ o Química Analítica.

Dirigido por: Eduardo Arroyo

Coordinadores: María Ruiz-Herrera Verano, Ángela Pérez, César López Matayoshi, Eva Fernández, Carlos Baeza, Ana M^a López Parra, Miriam Tirado, Cristina Gamba.

Fechas: 19, 20, 21 22 y 23 de Octubre de 2009

Lugar de celebración: aulas y laboratorios del Dpto. de Toxicología y Legislación Sanitaria. Facultad de Medicina de la Universidad Complutense.

Objetivos: Introducir al alumno en las técnicas más habituales en el campo de la Toxicología. La mayoría de estas técnicas se aplican hoy de forma rutinaria en laboratorios de Química analítica, Bioquímica, Toxicología Forense, etc.

Temario:

- Introducción a la Toxicología
- Técnicas de análisis en el Laboratorio de Toxicología
- Automatización en la preparación de muestras líquidas y extracción en fase sólida para el análisis analítico posterior vía HPLC, LC/MS, GC, GC/MS, UV/VIS y AA
- Análisis de drogas en muestras de orina mediante el método de Extracción en Fase Sólida (SPE)
- Técnicas Básicas en Cromatografía de Gases
- Racemización de aminoácidos
- Preparación de Muestras Forenses. - Determinación de Tóxicos en Muestras de Pelo
- Análisis de tintas mediante cromatografía en capa fina

TOXICOLOGÍA FORENSE Y SU APLICACIÓN A LA CRIMINALÍSTICA

Organizado por: La Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Laboratorio de Genética Forense y Genética de Poblaciones. Dpto. Toxicología y Legislación Sanitaria.

Destinado a: técnicos de Laboratorio, estudiantes de Formación Profesional y estudiantes universitarios que deseen completar su formación en el ámbito de la Toxicología Forense, Medicina Legal y/ o Química Analítica.

Dirigido por: Eduardo Arroyo y César López Matayoshi, Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria. Instituto Anatómico Forense de Madrid.

Coordinadores: María Ruiz-Herrera Verano (Documantía. Departamento de Toxicología y Legislación Sanitaria).

Fechas: 22 al 26 de Febrero de 2010

Lugar de celebración: Aulas y laboratorios del Dpto. de Toxicología y Legislación Sanitaria. Facultad de Medicina de la Universidad Complutense.

Objetivos: Introducir al alumno a los fundamentos más esenciales de la investigación en Toxicología Forense, así como conocer las estrategias, metodologías y técnicas más apropiadas para el estudio de muestras de interés médico- legal.

Programa:

- La toxicología forense y su participación en la criminalística
- Muestras para análisis toxicológicos.
- El análisis toxicológico
- Intoxicación por metales
- Intoxicación por monóxido de carbono
- Intoxicación por alcohol etílico
- Intoxicación por agentes químicos
- Intoxicación por medicamentos
- Intoxicación por drogas de abuso
- Investigación toxicológica

TÉCNICAS BÁSICAS DE GENÉTICA MOLECULAR. 11ª Edición

Organizado por: La Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Laboratorio de Genética Forense y Genética de Poblaciones. Dpto. Toxicología y Legislación Sanitaria.

Destinado a: Técnicos de laboratorio, estudiantes de FP, estudiantes y licenciados universitarios que deseen completar su formación en el ámbito de la Genética Molecular.

Dirigido por: Eduardo Arroyo.

Coordinadores: Ana M^a López Parra, Eva Fernández, Carlos Baeza, María Ruiz-Herrera Verano, Miriam Tirado, Cristina Gamba.

Fechas: 26, 27 28 29 y 30 de Octubre

Lugar de celebración: Aulas y laboratorios del Dpto. de Toxicología y Legislación Sanitaria. Facultad de Medicina de la Universidad Complutense.

Objetivos: Introducir al alumno en las técnicas más habituales en el campo de la Genética Molecular. La mayoría de estas técnicas se aplican hoy de forma rutinaria en laboratorios de Microbiología, Inmunología, Bioquímica, Biología Forense, etc.

Programa del curso:

- Conceptos y definiciones básicas en Genética Molecular
- Extracción de ADN. Protocolo de lisis alcalina.

- Polimorfismos Genéticos en humanos: polimorfismos de secuencia y de longitud, SNPs, asociación entre polimorfismo y enfermedad
- Técnicas de PCR en el diagnóstico clínico.
- PCR de polimorfismos asociado a hemocromatosis hereditaria
- Conceptos de electroforesis
- Electroforesis en gel de agarosa
- Preparación de amplificadores de polimorfismos asociados a hemocromatosis hereditaria para análisis en ALF Sequencer
- Técnica de detección de mutaciones Single Stranded Conformation Polymorphism (SSCP)
- Interpretación de resultados del SSCP. Valoración de resultados y problemas de la técnica
- PCR de un polimorfismo de inserción del cromosoma "Y" humano y visualización en gel de agarosa
- Secuenciación en Genetic Analyzer ABI310.
- Interpretación de electroferogramas: perfiles genéticos de pruebas de paternidad, múltiple de SNPs, secuencias

TÉCNICAS BÁSICAS DE GENÉTICA MOLECULAR. 12ª Edición

Con iguales características que el anterior en las fechas: 15, 16, 17, 18 y 19 de Febrero de 2010

OTRAS COMUNIDADES: _____

"CURSO SOBRE LA NUEVA DIRECTIVA DE MÁQUINAS. CERTIFICACIÓN Y ADECUACION DE EQUIPOS DE TRABAJO"

Organizado por la entidad formativa SERFOREM

Destinado a: Técnicos que, en el caso de máquina nueva, necesiten la obtención de la marca CE según la Nueva Directiva de Máquinas, que entró en vigor el 29 de diciembre de 2009, o técnicos que necesiten realizar la puesta en conformidad de los equipos de trabajo según el R.D. 1215/97.

Fechas: a partir de la última semana de febrero de 2010

Lugar: San Sebastián (Nivel Avanzado), Pamplona, Vitoria y Madrid.

El Objetivo Pedagógico del curso es capacitar al alumno para desarrollar labores de adecuación y certificación de maquinaria.



Olimpiada Química 2010

Olimpiada Local de Química

La fase local de la Olimpiada de Química se celebrará en Madrid el 5 de marzo, viernes por la tarde, en una convocatoria única para toda la Comunidad de Madrid de los Centros adscritos a las Universidades de Alcalá, Autónoma, Carlos III, Complutense, Politécnica y Rey Juan Carlos. La prueba tendrá lugar en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Complutense de Madrid, cuya publicación aparecerá en la página Web de la Asociación: www.quimicosmadrid.org.

En el distrito único de la Olimpiada de Madrid, habrá 18 ganadores (6 oro, 6 plata y 6 bronce) que recibirán un diploma y un premio en metálico (380€ para los primeros clasificados, 285€ para los segundos y 220€ para los terceros).

El día 12 de marzo se darán a conocer en un acto público organizado por la ASOCIACIÓN DE QUÍMICOS DE MADRID y el COLEGIO OFICIAL DE QUÍMICOS DE MADRID y patrocinado por la CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, a los ganadores que representarán a Madrid en la fase nacional; en dicho acto también se entregarán diplomas a todos los participantes.

La fase nacional se realizará los días 1, 2 y 3 de mayo en Sevilla, haciéndose cargo de todos los gastos de los alumnos participantes la Asociación de Químicos de Madrid y la ANQUE.

Durante la celebración de la Olimpiada Nacional en Sevilla, y de forma paralela, se desarrollará el V ENCUENTRO DE PROFESORES DE QUÍMICA, que por quinto año consecutivo organiza la ANQUE en la fecha en que se desarrolla la Olimpiada, y está dirigido, tanto a los profesores que acompañan a los estudiantes en la competición como aquellos otros que quie-

ren acercarse al mismo. El objetivo es la reflexión sobre la situación de la enseñanza de la Química, con una serie de intercambios de experiencias y diversas ponencias sobre temas que interesan. En el momento en que los detalles se concreten, se publicará el programa del Encuentro, que en anteriores ediciones contó con el reconocimiento del MEC, como actividad de formación permanente del profesorado.

Los cuatro mejores clasificados de la fase nacional representarán a España en la Olimpiada Internacional (obteniendo además un premio en metálico de 750€ y un compromiso de trabajo en una empresa multinacional), que se celebrará del 19 al 28 de julio en Tokio, Japón (<http://www.icho2010.org/top.html>), y en la Iberoamericana, que se celebrará en octubre en Méjico o Venezuela, probablemente.

La Olimpiada EUSO será del 11 al 17 de abril en Göteborg, Suecia. Página web (www.euso.dcu.ie) en ella se encuentran los datos necesarios para conocer el sistema de participación y las fechas de realización de las pruebas de este curso 2009/2010.





El día 9 de febrero tuvo lugar una Misa funeral por el eterno descanso de nuestro compañero D. Adelardo Sanchis Batalla, en la Iglesia de la Concepción organizado por el Colegio y la Asociación de Químicos de Madrid.

ADELARDO SANCHIS BATALLA

Hablar de Adelardo Sanchis Batalla sería una tarea muy grata para mí, pero en esta ocasión muy especial, me sobrepongo a la tristeza por la gratitud y reconocimiento a este querido amigo que nos dejó el pasado 10 de diciembre. Hay que hablar de su trayectoria en la Compañía Telefónica Nacional de España, CTNE, de sus extensísimos conocimientos en todas las ramas del saber, de su capacidad para enseñar a todos y aprender de todos, de su disponibilidad para colaborar sin dar nunca una negativa por respuesta, de su ilusión sin límite, de su fuerza y de su sentido de la amistad.

Adelardo Sanchis, que no Sanchís, era un hombre de profundas convicciones, fiel a sus principios y al cumplimiento del orden establecido. Cuando se le requería para que se ocupara de un tema se tenía la certeza del éxito en el desarrollo del mismo, con su incansable y eficaz trabajo. Su capacidad, su tenacidad y buen hacer se han demostrado a lo largo de su inestimable actividad.

Adelardo, nacido en Játiva, Xatiba, Valencia, en abril de 1927, estudió la carrera entre las Universidades de Valencia y Murcia, finalizando sus estudios en Valencia en el año 1952,

IN MEMORIAM

trabajando desde entonces hasta su jubilación en la Compañía Telefónica iniciando su trabajo como titulado en su Laboratorio General de Ensayos, debiendo destacar sus trabajos sobre la madera, tecnología, propiedades y conservación, materia en la que era especialista destacado, habiendo actuado como representante español en la correspondiente Comisión Europea. A lo largo de los años, en su dilatada actividad en Telefónica en Inspección y Especificación de Materiales, alcanzó la Subdirección General de la Compañía como responsable de Compras y Suministros y Almacenes.

Sanchis Batalla estuvo ligado a lo largo de su vida profesional con nuestras instituciones, por las que sentía una vocación que le hizo entregarse con generosidad, fe y sacrificio. Su colaboración con el Colegio de Químicos de Madrid y la Delegación Centro, hoy Asociación de Químicos de Madrid, ha sido buena muestra de su vocación y buen hacer. Desempeñó los cargos de Secretario y Vicepresidente. Actualmente presidía la Comisión de Recursos del Colegio de Madrid.

Posteriormente su actividad trascendió en nuestras instituciones al ámbito nacional, realizando una labor responsable y eficaz como Secretario del Consejo General de Colegios y de la Junta de Gobierno. Posteriormente se hizo cargo de la Secretaría de nuestra Asamblea Nacional, para finalmente ser su Vicepresidente. Su labor en las Asambleas era eficaz, estando siempre pendiente del buen desarrollo de las mismas. Presidió la XLVI Asamblea por ausencia de su presidente en La Palma.

Ha formado parte de numerosas ponencias y comisiones, con especial participación en la Comisión Consultiva Superior. Cabe destacar la ponencia "El Químico en la Sociedad Actual" que presentó en la XXIV Asamblea, celebrada en Zaragoza en 1974, que fue aprobada por unanimidad y que dio lugar a varios importantes acuerdos sobre la inserción social de los químicos y la actualización de sus conocimientos.

Dentro de su inquietud y actividad estudió la carrera de Derecho, llegando a obtener el grado de Doctor, en la Universidad de Alicante, cuya tesis se titulaba "Productos Químicos en el Derecho Medioambiental". La finalidad del trabajo es analizar las normas ambientales que

regulan las sustancias químicas. Se especializó en Derecho Comunitario, realizando todo ello, sin abandonar su actividad profesional y corporativa.

En otro orden de cosas Adelardo Sanchis sentía muy hondo su origen valenciano, y ha tenido responsabilidades en la casa regional de Valencia en Madrid, en la que participó en labores directivas durante muchos años y ha ostentado el cargo de presidente de la misma.

Hace pocos años Adelardo publicó un libro, titulado "La administración de los talentos", en el que el protagonista, como no, es un químico, Alberto Mayor con el que se identificarían muchos de los que encuentran satisfacción en la tarea que desarrollan, sea cual sea su naturaleza, haciéndola compatible con sus valores humanos. Posteriormente ha escrito un segundo libro, "JUNO".

La Asociación de Químicos de Madrid le hizo entrega de su máxima distinción, su insignia de oro y brillante, y el Colegio de Químicos de Madrid quiso, hace tiempo, reconocer sus muchos méritos y trabajo nombrándole Colegiado Distinguido. La Asociación Nacional de Químicos de España le distinguió en la Asamblea Nacional de 2007 con la Medalla de Oro, como reconocimiento a sus méritos profesionales y corporativos.

Transcribo un párrafo de mi intervención en el acto de imposición de la Medalla de Oro de ANQUE, que tuve la suerte de recibir el mismo día en que se le impuso a Adelardo:

"Me permito una pequeña fantasía relativa a la Medalla de Oro. De alguna manera ANQUE nos ha hecho realidad el sueño alquimista al convertir todo nuestro esfuerzo, entrega, dedicación y trabajo, como una piedra filosofal, en oro, en esta preciada medalla de Oro, y nos ha propiciado, como un elixir o aqua vitae la longevidad antes aludida abriéndonos las puertas para poder entrar en la historia de ANQUE".

Los químicos hemos perdido a un gran compañero, nos dedicó muchas horas de su vida familiar. A su viuda, querida Maruja, a sus hijos y nietos, nuestra expresión de afecto, gratitud y condolencia.

Cristóbal Nebot Gil

LAS BOMBILLAS DE BAJO CONSUMO PUEDEN CAUSAR CÁNCER

AHORRO ENERGÉTICO CONTRA PELIGROS PARA LA SALUD

¿QUÉ PESA MÁS?

Donato Herrera Muñoz: *Vicedecano del Colegio Oficial de Químicos de Madrid.*

Las bombillas de bajo consumo, también conocidas internacionalmente con las siglas CFL (Lámparas Compactas Fluorescentes) son conocidas y posiblemente utilizadas por la mayoría de todos nosotros, es más se nos ha enviado a casa desde el Ministerio de Industria Turismo y Comercio “vales” para canjearlos gratuitamente por una “bombilla de bajo consumo”.

La idea ha sido la de contribuir al ahorro energético y de alguna forma contribuir a solucionar la crisis energética con el consecuente descenso de emisiones CO₂ que conlleva.

De no ser así y su uso se masificara llevaría a la contaminación de amplias zonas del planeta;

(Disminuyendo el efecto invernadero y por lo tanto el calentamiento global).

Pues bien, no pretendo alarmar, pero después de leer varios artículos sobre las bombillas de bajo consumo, me quedo perplejo de los efectos nocivos que pueden generarnos, hasta tal punto de pensar si debo seguir utilizando en mi casa este tipo de bombillas.

Quizá lo más importante es que no se ha informado fehacientemente de los peligros e inconvenientes que tienen. Quizá hay una falta de información al respecto, y que lo mismo que en la cajetilla de tabaco se informa de los riesgos que conlleva el fumar, se informe también de los peligros que conlleva el utilizar y manipular las bombillas CFL, para que se puedan poner las precauciones oportunas en caso de su uso y/o manipulación y que cada uno sea libre de utilizarlas o no, pero con conocimiento de causa.

Las bombillas CFL afectan básicamente a la Salud por tres razones:

- Porque emiten radiofrecuencias (biológicamente dañinas).
- Porque emiten radiaciones ultravioleta (peligrosas a distancias cortas).
- Porque contienen Mercurio, Hg (tóxico y cancerígeno).

Las dos primeras razones son derivadas de su uso y pueden ser tema de otro artículo, aquí vamos a exponer la tercera razón que es derivada de su manipulación y especial reciclaje por contener un metal pesado, elemento mineral que ocupa el lugar nº 80 en la Tabla Periódica, cuyo nombre proviene del griego, hydros=agua y argyros=plata y cuyo símbolo es Hg. (Mercurio)

Conocido por todos los Químicos y estudiado por muchos, se ha comprobado que el mercurio es una sustancia tóxica y cancerígena; pues bien, las bombillas de bajo consumo (CFL) contienen entre 3 y 5 miligramos de Mercurio (Hg) por bombilla.

En un principio esta cantidad parece pequeña y no hay que preocuparse en el caso de que no se rompan - según indican varios especialistas; simplemente se trataría de llevar estas bombillas a los puntos de reciclaje o recogida selectiva y por supuesto totalmente prohibido tirar al cubo de la basura orgánica, al del vidrio, ni al del papel.

De no ser así y su uso se masificara llevaría a la contaminación de amplias zonas del planeta; sepamos que el mercurio que contiene una bombilla de bajo consumo CFL, puede contaminar nada menos que 190.000 litros de agua.

En España los aparatos de alumbrado, las bombillas incandescentes y las bombillas de bajo consumo están sometidas desde el año 2005 al Real Decreto 208/2005, de 25 de Febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.



Cuando el usuario adquiera un nuevo producto, según el Ministerio de Industria, el objeto de desecho puede entregarlo en el establecimiento que efectúe la nueva compra.

En los municipios de más de 5.000 habitantes, el Ayuntamiento ha de asegurar la recogida selectiva de los residuos eléctricos y electrónicos procedentes de los hogares.

En los de menos de 5.000 habitantes, se rigen por la normativa de su Comunidad Autónoma.

Sepamos que por cada bombilla se paga un cargo denominado Cargo RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) de 0.3€ destinado a su reciclado y recogida al final de su vida útil.

Ahora bien, si una bombilla de bajo consumo (CFL) se rompe, cosa que puede pasar fácilmente o al cambiarlas simplemente se aflojan en la base, las partículas de polvo de mercurio que contiene son emitidas al ambiente y pueden causar riesgos para la Salud y el Medio Ambiente francamente irreversibles.

Así la exposición a las partículas de mercurio que contiene una CFL, pueden dañar:

El cerebro, el sistema nervioso, el hígado, los riñones, el aparato cardiovascular, el sistema reproductivo y el sistema inmune además de ser causa de temblores, inestabilidad emocional, pérdida de memoria, insomnio, problemas neuromusculares, dolores de cabeza, Alzheimer y cáncer. (R23, R33, S1, S2, S7, S45)

QUE HACER SI SE ROMPE UNA BOMBILLA DE BAJO CONSUMO CFL

La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos da normas en caso de rotura de una bombilla CFL que trataremos de resumir aquí en el siguiente decálogo:

- Personas y animales deben abandonar inmediatamente la habitación.
- Abra la ventana y abandone ésta al menos durante 15 minutos.
- Apagar los sistemas de calefacción- aire acondicionado.
- No utilice aspiradora ni escoba para recoger los trozos de la bombilla.
- Elimine los trozos de vidrio y restos introduciéndolos en envases de vidrio bien tapado utilizando guantes desechables.
- Limpie el área afectada con toallitas desechables o alternativa similar y deposítelas en un envase de vidrio y con guantes como en el punto anterior.
- Si fuera imprescindible utilizar la aspiradora (Ej. alfombra contaminada), retire después la bolsa, póngala en una de plástico cerrada y además limpie el filtro.
- Si se ha contaminado la ropa o materiales de cama, no los lave, directamente tírelos.
- Coloque todos los residuos que se han ido obteniendo en una bolsa de basura y en lugar aireado.
- Llévelos a un punto de recogida selectiva de materiales eléctricos y electrónicos.

Con todo esto, ¿vale la pena sustituir las bombillas de nuestros hogares por las CFL? ¿cuántos euros nos ahorramos realmente? o ¿tal vez nos resulten mucho más caras?

Está claro que el fin de estas bombillas es consumir menos energía y desde el Ministerio de Industria se ha promovido una fuerte campaña informativa en este sentido pero ha faltado una información sobre los peligros. (Una ficha de datos de seguridad apropiada).

Considero que todos deberíamos estar al corriente de todo esto y reclamar acciones para que se promuevan otro tipo de alternativas que no dañen nuestro medio ambiente. Según parece los LED (Diodo emisor de luz) tiene todas las papeletas de ser las bombillas a utilizar en el futuro. Los LED tienen una vida útil de 100.000 horas, frente a las 6000-15000 del CFL y están libres de cualquier sustancia tóxica, radiaciones etc... consiguiendo un ahorro muchísimo mayor que las bombillas de bajo consumo. El único inconveniente es el precio que puede estar hoy entre 3 y 6 veces mayor que una de bajo consumo, pero aún así, se amortizarían de todos modos.

Ref.: *Discovery dsalud*

Informe sobre atribución profesional de Químicos e Ingenieros Químicos para redactar e implantar Planes de Autoprotección

En referencia a la polémica suscitada por la competencia profesional de Químicos e Ingenieros Químicos para la elaboración de Planes de Autoprotección DON ANTONIO ZAPARDIEL PALENZUELA, Decano del ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE QUÍMICOS DE MADRID presentó un informe a LA DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIUDADANA cuyo objeto fue contestar al requerimiento de la Dirección General de Protección Ciudadana (Consejería de Presidencia, Justicia e Interior, Comunidad de Madrid) del día 26 de junio de 2009 sobre Técnico competente para la elaboración de Planes de Autoprotección.

A lo largo del informe queda demostrada la competencia científica y técnica del Químico y del Ingeniero Químico para la elaboración y la gestión de los Manuales de Autoprotección ya que han adquirido en su vida universitaria amplios conocimientos específicos sobre riesgos, seguridad e higiene industrial. Los estudios cursados les han dotado de una gran capacidad de análisis y organización así como de la capacidad de comprensión de las diferentes guías y normativas técnicas que pueden ser necesarias para el desarrollo de los Planes de Autoprotección.

No obstante, para algunas de las actividades indicadas en el anexo I del RD 393/2007, los conocimientos de los Químicos e Ingenieros Químicos deben ser complementados, bien con una formación adicional como puede ser el Master de Prevención de Riesgos Laborales u otros cursos específicos, o bien mediante la prueba de una experiencia suficiente en la redacción y gestión de Planes de Autoprotección en el concreto campo en cuestión ya que actualmente son muchos los Químicos e Ingenieros Químicos que llevan años dedicados a la tarea de redacción y de implantación de dichos Manuales.

Elecciones en el COLEGIO DE QUÍMICOS DE MADRID

El día 22 de enero de 2010 se presentó, verificando los requisitos reglamentarios, una única candidatura a las elecciones a los cargos vacantes del Colegio.

La Junta General procederá a la proclamación de la candidatura el día 11 de Marzo, jueves.

Albacete acoge la II Convención sobre Cambio Climático y Sostenibilidad en España

Bajo el lema 'es más rentable y barato luchar contra el cambio climático que no hacerlo' se celebró en Albacete la segunda edición de la Convención sobre Cambio Climático y Sostenibilidad en España (II CCSE), los días 10, 11 y 12 de febrero de 2010. Así, mientras la primera edición se centró en responder quiénes y cuándo debemos luchar contra el cambio climático, en esta segunda edición, se trató de dar solución al cómo.



Premios

PREMIOS FUNDACIÓN GARCÍA CABRERIZO

El día 30 de noviembre se entregaron las medallas de honor de la Fundación "García Cabrerizo" al Fomento de la Invención en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Desde hace 40 años, la Fundación "García Cabrerizo" convoca las MEDALLAS DE HONOR AL FOMENTO DE LA INVENCION, únicos galardones en España que reconocen año tras año la inventiva nacional, tanto de personas a título individual, como de instituciones y empresas. En la Edición 2009 han resultado premiados:

- **Doña Mercedes Ramos González**, profesora de Investigación en el Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC). Ha centrado su actividad investigadora en el área de Bioquímica de Alimentos, concretamente en productos lácteos.
- **D. Julio Álvarez-Builla Gómez**, es uno de los más reconocidos integrantes del mundo académico español, destacando su liderazgo en la proyección del trabajo académico al mundo de la empresa en el sector de la Química. Actualmente es consultor de distintas compañías del sector químico-farmacéutico.
- **TECNATOM. S.A.**, empresa española fundada en 1957 que desarrolla actividades en más de 30 países prestando servicios de adiestramiento de personal para instalaciones industriales; inspección, pruebas e integridad estructural de componentes e ingeniería de ayuda a la operación de instalaciones industriales, destacando sus

inspecciones y pruebas requeridas por la normativa vigente en la evaluación de la integridad estructural de los principales componentes de las centrales nucleares e instalaciones industriales en general.

- **D. Ángel Perales Fayos**, Premio a la Invención Española, otorgado por el Jurado Internacional del Salon International des Inventions et des Techniques et Produits Nouveaux de Ginebra.
- **D. Ernesto Carmona Guzmán**, X Premio de Invención e Investigación en Química Aplicada "Profesor Martínez Moreno", otorgado por la Universidad de Sevilla y la Fundación "García Cabrerizo"

PREMIOS EMPRESARIALES DEL FORO PERMANENTE QUÍMICA Y SOCIEDAD

El día 14 de diciembre de 2009 tuvo lugar la CEREMONIA DE ENTREGA DE LOS PREMIOS EMPRESARIALES DE LA OLIMPIADA NACIONAL DE QUÍMICA.

En la Mesa Presidencial estuvieron presentes D. Ángel Gabilondo, Ministro de Educación; Doña Pilar Goya, Vicepresidenta de la Real Sociedad Española de Química; D. Fernando Iturrieta, Presidente de FEIQUE; D. Carlos Negro, Presidente de ANQUE; y Doña Carmen Cartagena coordinadora de la Olimpiada Nacional de Química.

El Premio consiste en la entrega de una carta-compromiso por parte de la empresa patrocinadora a cada uno de los cuatro alumnos

galardonados, cuyo contenido es un compromiso de primera oferta de empleo en el momento que finalicen sus estudios.

Los premios fueron entregados por representantes de las empresas patrocinadoras, destacando en sus intervenciones las cualidades de los premiados:

- **DOW Chemical**. Primer Premio (ex aequo) a la Medalla de Oro de la Olimpiada Nacional de Química 2009, DAVID RODRÍGUEZ SAN MIGUEL, de Madrid. Entregó el Premio D. JON BILBAO, Director Comercial de DOW CHEMICAL PARA EUROPA OCCIDENTAL.
- **BAYER**. Segundo Premio (ex aequo) a la Medalla de Oro de la Olimpiada Nacional de Química 2009, MARÍA ÁNGELES GARCÍA FERRERO, de León. Entregó el Premio Doña SUSANA VILAS, Directora de Comunicación Corporativa de BAYER.
- **BASF**. Tercer Premio (ex aequo) a la Medalla de Oro de la Olimpiada Nacional de Química 2009, LUCA SCHNELLER PA VELESCU, de Alicante. Entregó el Premio D. CARLES NAVARRO, Director Comercial de BASF.
- **BRENNTAG**. Cuarto Premio (ex aequo) a la Medalla de Oro de la Olimpiada Nacional de Química 2009, SERGIO PÉREZ CONESA, de Sevilla. Entregó el Premio D. FRÉDÉRIC PIERRÉ, Presidente de BRENNTAG.

Finalizada la ceremonia, tomó la palabra D. Ángel Gabilondo, Ministro de Educación, procediendo a la clausura.



ANQUE

VII CONGRESO INTERNACIONAL DE ANQUE

Del 13 al 16 de Junio del presente año tendrá lugar el VII Congreso Internacional de ANQUE cuya temática es "El ciclo Integral del Agua: Presente y Futuro", bajo el lema "Un compromiso compartido".

La ciudad de Oviedo acogerá dicho acontecimiento, cuyo comité de honor estará presidido por S.A.R. El Príncipe de Asturias, y con la presidencia científica del Profesor Eloy García Calvo.

Este congreso constituirá un importante foro de debate e intercambio de información y en él, se presentarán los últimos avances científicos y tecnológicos relacionados con la gestión sostenible de este imprescindible recurso.

ANQUE



LIX Asamblea de la ASOCIACIÓN NACIONAL DE QUÍMICOS DE ESPAÑA

Madrid 28 y 29 de Noviembre de 2009

A CONTINUACIÓN REFLEJAMOS LOS ACUERDOS Y RECOMENDACIONES APROBADOS EN LA LIX ASAMBLEA NACIONAL DE LA ANQUE.

ACUERDOS

ACUERDO I Conste en acta el sentir de la Asamblea de la ANQUE por los compañeros fallecidos desde la celebración de la última Asamblea y con especial recuerdo a todos los que a continuación se citan nombrados por las diferentes Asociaciones y Agrupaciones: D. José Antonio Fiestas y Ros de Ursinos, de la Asociación de Químicos de Andalucía, D. Diego Domínguez Gómez-Planas de la Asociación de Químicos de Andalucía, D. Luis Duran Hidalgo de la Asociación de Químicos de la Comunidad Valenciana, D. Fernando Alfaro Mac-Mahon de la Asociación de Químicos del País Vasco, D.^a María Victoria Bonmati Limarte y D. Vicente Galiana Romero de la Asociación de Químicos de Murcia

ACUERDO II- Se aprueba el Acta de la LVIII Asamblea de la ANQUE, celebrada en Valladolid los días 11 y 12 de Octubre de 2008.

ACUERDO III- Se nombran interventores de acta a D. Ernesto Colomer de la Asociación de Químicos de la Comunidad Valenciana y a D. Miguel Ferrero de la Asociación de Químicos del Principado de Asturias. (Punto 5 del orden del día).

ACUERDO IV- Se aprueba la gestión de la Junta de Gobierno, incluyendo el balance de situación y cuenta de resultados del ejercicio 2008. (Punto 8 del orden del día).

ACUERDO V- Se aprueba el Presupuesto de Gastos Estructurales de la Junta de Gobierno de la ANQUE para el ejercicio 2010. (Punto 10 del orden del día).

ACUERDO VI- Queda elegido por unanimidad D. Ernesto Castañeda como Presidente de la Comisión Consultiva Superior.

ACUERDO VII- No se aprueba el presupuesto de Actividades de la ANQUE para el ejercicio 2010. Se devuelve a la Junta de Gobierno para su estudio y remodelación. (Punto 20 del orden del día).

ACUERDO VIII- Se nombran censores de cuentas a D. Juan Amador y D. Antonio Zapardiel Palenzuela de la Asociación de Químicos de Madrid. (Punto 21 del orden del día).

ACUERDO IX- La LX Asamblea tendrá lugar en Valencia en fechas que se anunciarán oportunamente. (Punto 22 del orden del día).

ACUERDO X- La Comisión de Enseñanza de la ANQUE responsable de esta propuesta y cumpliendo las cláusulas del convenio con el Ministerio de Educación, eleva a la Junta de Gobierno, el que se mantenga el nivel de funcionamiento de esta Comisión de Enseñanza y los encuentros de Profesores en el marco de la Olimpiada Nacional de Química.

ACUERDO XI- Que se fomenten y apoyen las IV Jornadas de Enseñanza de la Química dado el elevado éxito y eficacia obtenido en las anteriores ediciones.

Al mismo tiempo la Comisión de Enseñanza se compromete a continuar haciendo los trabajos y gestiones necesarios para conseguir financiación externa a través del Convenio con el ME que permita apoyar la financiación que solicita de la Asamblea, contando con el apoyo de la Junta de Gobierno.

ACUERDO XII- La Comisión de Comunicación Institucional de la ANQUE, asumida la obligatoriedad que la Ley impondrá para el Consejo General y los Colegios en cuanto a la interoperatividad de la información y la gestión de los servicios (VUDS), y entendiendo la importancia que éste tiene también para el futuro de ANQUE, acuerda colaborar con el Consejo en este asunto y solicitando al mismo una aportación de medios al menos equivalente a la que se proponga.

ACUERDO XIII- Aprobar una partida para la Comisión de Comunicación Institucional, como gasto de actividad de la Junta de Gobierno para el ejercicio 2010 y que para próximos ejercicios pueda ser considerada como estructural.

ACUERDO XIV- Autorizar a la Junta de Gobierno, sobre la base de las recomendaciones de la Comisión de Comunicación Institucional, la elaboración del plan financiero para las actuaciones que sean necesarias de esta comisión y una vez que sean conocidas.

ACUERDO XV- Autorizar que la Asociación Nacional de Químicos de España sea miembro fundador de la Asociación "Foro Química y Sociedad".

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIÓN I- Se recomienda la creación de coordinadores a nivel nacional de determinadas Secciones Técnicas con mayor presencia común en las distintas Asociaciones y Agrupaciones Territoriales.

Se recomienda comenzar por la Sección Técnica de PRL, Calidad y Medio Ambiente y la Sección Técnica de Alimentación. El objetivo inicial es la realización de, al menos, un proyecto común a lo largo del próximo año.

RECOMENDACIÓN II- La Comisión de Enseñanza de la ANQUE, considera absolutamente necesario apoyar y reforzar las actividades y acciones relacionadas con la Química en la Enseñanza secundaria, en particular sobre los alumnos de tercer curso de ESO.

RECOMENDACIÓN III- La Comisión para el año Internacional de la Química 2011, recomienda que las diferentes Asociaciones pongan en marcha los mecanismos necesarios para coordinar las distintas actividades que se van a hacer, a través de medios informáticos participativos.

MEDALLA DE ORO DE LA ANQUE:

Este año ha sido concedida la Medalla de Oro de la ANQUE a nuestro compañero D. Juan Manuel García Monar en señal de reconocimiento y consideración a su trayectoria en beneficio de nuestras instituciones, a quien desde estas páginas felicitamos cordialmente.



Juan Manuel García Monar

Al Servicio de los Colegiados

PROGRAMA OPEA

El Colegio de Químicos de Madrid intentando mejorar y completar sus servicios a los colegiados se presentó el pasado mes de Noviembre a la convocatoria del PROGRAMA DE ORIENTACIÓN PROFESIONAL PARA EL EMPLEO Y ASISTENCIA PARA EL AUTOEMPLEO (OPEA) del Servicio Regional de Empleo de la CONSEJERÍA DE EMPLEO Y MUJER siendo seleccionado para llevarlo a cabo.

Es un programa que tiene como fin facilitar la inserción laboral de aquellas personas que están buscando trabajo por medio del diagnóstico, toma de conciencia y búsqueda de alternativas en su itinerario profesional y laboral.

Este programa contempla distintos tipos de acciones en función de los objetivos y necesidades de cada persona. El tipo de acciones de orientación son:

- **Tutoría individualizada.** Su objetivo es diseñar, de mutuo acuerdo entre usuario y el técnico orientador, el itinerario laboral a seguir por parte del interesado.
- **Grupos de búsqueda.** Se trata de una acción colectiva de orientación cuyos objetivos son, principalmente, proporcionar al desempleado los conocimientos y habilidades necesarios para superar con éxito un proceso de selección en una empresa y conseguir que adquiera las habilidades necesarias para realizar una búsqueda de empleo de forma activa, organizada y planificada.
- **Desarrollo de aspectos personales para la ocupación (DAPO).** Es otra acción colectiva que pretende ayudar al desarrollo de habilidades y recursos que permitan al desempleado superar barreras personales que puedan dificultar su inserción laboral.
- **Información y motivación para el autoempleo (INMA).** Motivar e informar a los desempleados sobre el autoempleo como vía de acceso al mercado laboral.
- **Asesoramiento de proyectos empresariales. (ADE).** Guiar al demandante de empleo en la elaboración de su proyecto empresarial. Dirigida a aquellos emprendedores que tienen una idea de negocio concreta, asesorando sobre la realización de estudios de mercado, plan de marketing, plan de producción, plan económico-financiero y la forma jurídica.

Este proyecto se extiende hasta el 30 de marzo de 2010. Para poder acceder a este servicio es necesario estar inscritos en la oficina de empleo como demandantes y estar inscritos en nuestra bolsa de empleo.

NOVEDADES FISCALES EJERCICIO 2010

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 26/2009, de Presupuestos Generales del Estado para 2010 contiene, además de lo habitual, coeficientes de actualización para transmisiones de inmuebles en Renta y Sociedades y la actualización de valores catastrales o tasas, otras medidas de más calado como la casi total desaparición de la deducción de 400 euros y los nue-

vos tipos de gravamen de la renta del ahorro en el IRPF, la subida de tipos en IVA para el segundo semestre del año o la rebaja de tipos impositivos a determinadas pymes que mantengan empleo, siendo algunos de estos cambios aplicables en 2009.

A continuación analizaremos las modificaciones tributarias de la Ley en referencia al IRPF y al IVA.

2. IMPUESTO SOBRE LA RENTA: IRPF

Coeficientes de actualización

Coeficientes de actualización para la transmisión de inmuebles: se actualizan al 1 por ciento los coeficientes correctores del componente inflacionario que se utilizan, a efectos del cálculo del valor de adquisición, para hallar la ganancia o pérdida patrimonial producida en las transmisiones de bienes inmuebles.

Cuando se transmitan inmuebles afectos a actividades económicas no se aplicarán esos coeficientes, sino los establecidos en el artículo 15.9.a) del Texto Refundido de la Ley del Impuesto sobre Sociedades y actualizados para 2010 por el artículo 74 de la Ley de Presupuestos.

Exención de las prestaciones por desempleo en la modalidad de pago único

Se eleva el límite de la exención de estas prestaciones de 12.020 a 15.500 euros.

Tipos de gravamen de la base liquidable del ahorro

Se incrementa el gravamen de las rentas comprendidos en dicha base, tales como intereses, dividendos o ganancias patrimoniales originadas en transmisiones de bienes y derechos, pasando de un tipo fijo del 18 por ciento a someterse a dos tipos: el 19 por ciento hasta 6.000 euros y, a partir de dicho importe, al 21 por ciento.

Desaparece la deducción de 400 euros que beneficiaba a las rentas de trabajo y de actividades económicas

Importe de los pagos a cuenta: en concordancia con el aumento en la imposición de la base del ahorro, se modifica el importe de los pagos a cuenta incrementándose el porcentaje del 18 al 19 por ciento sobre determinadas rentas:

- Rendimientos del capital mobiliario.
- Ganancias patrimoniales derivadas de las transmisiones o reembolsos de acciones o participaciones de IIC.
- Ganancias patrimoniales derivadas de los aprovechamientos forestales de los vecinos en montes públicos.
- Premios consecuencia de participación en juegos, concursos, rifas, etc.
- Rendimientos procedentes del arrendamiento o subarrendamiento de bienes inmuebles urbanos.
- Rendimientos procedentes de la propiedad intelectual, industrial, de la prestación de asistencia técnica, del arrendamiento de bienes muebles, negocios o minas y del subarrendamiento sobre los bienes anteriores.
- En el caso de que proceda la imputación de los derechos de imagen, la persona o entidad con la que el contribuyente mantenga la relación laboral cuando satisfaga contraprestaciones a personas o entidades no residentes.

Deducción en adquisición de vivienda habitual Desaparece para préstamos concertados a partir del 1 de Enero de 2.011

Incentivos al mecenazgo Cuando los donativos, donaciones y aportaciones se realicen a las actividades y programas prioritarios de mecenazgo

que enumera la Disposición adicional trigésima novena de esta Ley, los porcentajes de las deducciones previstos en la Ley 49/2002, de 23 de diciembre, se incrementan en un 5 por 100, llegando por lo tanto en este Impuesto a una deducción en cuota del 30 por 100 de las donaciones relacionadas con determinados programas y actividades.

3. IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO

Tipos impositivos

- El tipo general del Impuesto pasará, desde 1 de julio de 2010, del 16 al 18%.
- El tipo reducido pasará en la misma fecha del 7 al 8%.

4. LEY 27/2009 DE MEDIDAS URGENTES PARA EL MANTENIMIENTO Y EL FOMENTO DEL EMPLEO Y LA PROTECCIÓN DE LAS PERSONAS DESEMPLEADAS.

MUY IMPORTANTE: Teniendo en cuenta que como consecuencia de la crisis económica se están produciendo muchos despidos laborales se ha producido una modificación de las exenciones por despido como consecuencia de Expedientes de Regulación de Empleo (ERE).

Modificación de las exenciones por despido consecuencia de expedientes de regulación de empleo (ERE)

Con la normativa vigente hasta la publicación de esta modificación, la indemnización exenta cuando el despido era motivado por un ERE sólo alcanzaba al salario de 20 días por año trabajado con un máximo de 12 mensualidades. Con efectos para despidos de ERE's aprobados a partir del 8 de marzo de 2009, la indemnización exenta será la que no supere los límites obligatorios del Estatuto de los Trabajadores: 45 días por año trabajado con un máximo de 42 mensualidades. Es de aplicación para ERE's tramitados conforme al artículo 51 del Estatuto de los Trabajadores o producidos por las causas previstas en el artículo 52.c) del mismo texto legal, siempre que en ambos casos, se deba a causas económicas, técnicas, organizativas, de producción o por fuerza mayor.

(Fuente REAF).

RECONOCIMIENTO DE LOS QUÍMICOS EN EL HOSPITAL CENTRAL DE LA DEFENSA

El Colegio de Químicos de Madrid ha conseguido la integración de los químicos en el Hospital Central de la Defensa, siendo nombrados personal estatutario de los servicios de salud en dicho hospital.

Felicitemos a los siete compañeros que han obtenido plaza de Facultativos especialistas sanitarios en el Hospital Central de la Defensa, cinco en Análisis Clínicos. María López Esteban, M^a Sol Sánchez Luengo, Amparo Martín, José Manuel Martín y Gregorio Sánchez Maroto, también Fernando Rosales en la especialidad de Radiofarmacia y Juan Amador en Radiofísica Hospitalaria.

Todos estas especialidades sanitarias están, junto con Bioquímica y Microbiología, abiertas a los químicos a través de los periodos de Formación vía QUIR y semejantes, cuya convocatoria anual celebra con los MIR el Ministerio de Sanidad.

Festividad de San Alberto

Festividad de San Alberto 2009



El pasado mes de Noviembre, siguiendo la tradición, tuvieron lugar los actos de celebración de la Festividad de San Alberto Magno, Patrón de los Químicos, a cargo del Colegio y la Asociación de Químicos de Madrid cuyo programa de actos fue el siguiente:

LUNES 2 – VIERNES 6 DE NOVIEMBRE:

Certamen de Arte. Tal y como figuraba en las bases ha habido dos modalidades A (de pintura, dibujo y grabado) y B (de fotografía convencional en color y blanco y negro).

El jurado estuvo compuesto por tres expertos externos designados por la junta directiva:

- **Doña Carmen Garrido Pérez.** *Jefe del Gabinete de Documentación Técnica del Museo del Prado de Madrid*
- **Doña María Eugenia Anta Espada.** *Directora de Innovación y Desarrollo Técnico. Pintora aficionada*
- **Don David Rodríguez Antón.** *Colaborador Honorífico de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid*

El fallo tuvo lugar el día 6 de noviembre en nuestra sede y resolvieron otorgar los premios siguientes:

MODALIDAD A: al cuadro titulado: “*Marina*” de **Doña Araceli López Soria**



MODALIDAD B: a las fotografías tituladas: “*Vigía en el Tiempo III*” de **Doña María del Carmen Arrojo Chao**



“*Realidades reflejadas*” de nuestra compañera, **Doña Irene Bujalance Fernández-Quero**



Nuestro agradecimiento a todos los participantes.

SÁBADO 14 DE NOVIEMBRE

Celebración Santa Misa. Aperitivo



Celebración Santa Misa. Parroquia de San Juan Bosco. (Salesianos).



Aperitivo.

MIÉRCOLES 18 DE NOVIEMBRE:

Conferencia “*Los Aditivos Alimentarios*”. **Dña Magdalena Gálvez Morros.**

VIERNES 20 DE NOVIEMBRE:

Cena de San Alberto 2009

Al finalizar dicha cena tuvo lugar la ENTREGA DE DISTINCIONES y HOMENAJES

NOMBRAMIENTO DE COLEGIADOS DISTINGUIDOS

- **Don Andrés Gavilán Bravo**
- **Don Jesús Hernando Burillo**
- **Don Carlos Romero Batallán**



D. Antonio Zapardiel y D. Andrés Gavilán Bravo



D. Antonio Zapardiel y D. Jesús Hernando Burillo



D. Antonio Zapardiel y D. Carlos Romero Batallán

INSIGNIA DE ORO Y BRILLANTE DE LA ASOCIACIÓN DE QUÍMICOS DE MADRID-ANQUE:

- Doña María Dolores Cabezudo Ibáñez
- Doña Magdalena Gálvez Morros.
- Don Federico López Mateos
- Don Alfonso José Vázquez Vaamonde



D. Antonio Zapardiel y Dña Mª Dolores Cabezudo Ibáñez



D. Antonio Zapardiel y Dña Magdalena Gálvez Morros



D. Antonio Zapardiel y D. Federico López Mateos



D. Antonio Zapardiel y D. Alfonso José Vázquez Vaamonde

PREMIO RECIÉN LICENCIADO.

- Don Francisco Javier Vallano Gutiérrez



D. Fco Javier Vallano y Dña. Inmaculada Rodríguez Mendiola

HOMENAJE A LOS JUBILADOS

- Doña Juana Bellanato Fontecha



Dña Juana Bellanato Fontecha y Dña Inmaculada Rodríguez Mendiola

BIENVENIDA A LOS NUEVOS COLEGIADOS

- Don Javier Peña Poza



Doña Inmaculada Rodríguez Mendiola y D. Javier Peña Poza

FELICITACIÓN AL GANADOR DE LA OLIMPIADA DE QUÍMICA

- Don David Rodríguez San Miguel. Medalla de Oro Olimpiada Iberoamericana y Bronce Internacional. IES Príncipe Felipe
- Doña Josefa Domínguez De Pablo. Profesora Olimpiada IES Príncipe Felipe



Dña Josefa Domínguez, D. Antonio Zapardiel, Doña Inmaculada Rodríguez y D. David Rodríguez.

RIFA DE SAN ALBERTO

Tras los actos protocolarios que año tras año tienen lugar en esta entrañable fiesta de nuestro Santo Patrono, tuvo lugar la parte más desenfadada e informal, pero no por eso menos esperada, la rifa de S. Alberto.

Como bien sabéis cada Empresa o Entidad nos envían regalos para distribuir entre los asistentes a la Cena de San Alberto y de esta generosidad nace esta rifa de San Alberto.

En el interior de las bolsas se encuentra EL CARIÑO Y LA CONSTANCIA DE ESOS COMPAÑEROS QUÍMICOS pertenecientes a ESAS FIRMAS Y EMPRESAS QUE, AÑO TRAS AÑO, TIENEN SEGÚN SUS POSIBILIDADES UNA CITA CON NOSOTROS EN ESTE ACTO. A TODOS GRACIAS.

Servicios del Colegio y de la Asociación de Químicos de Madrid

Formación

Acuerdos con diversas entidades que ofrecen becas y/o descuentos sobre el precio de sus Masters y Cursos.

Estas son:

- Escuela de Organización Industrial, (con un 10 % de descuento)
- Centro de Estudios Financieros (con un 10 %)
- Universidad de Comillas (5 %)
- CESMA, Escuela de Negocios (10%)
- ESIC, Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing (desde un 5 a un 25 %)
- CESIF, (becas)
- Becas de trabajo en empresas durante el verano

Servicios profesionales

Asesorías para asuntos relacionados con la profesión y/o situación laboral Colegiado-Asociado.

- Asesoría Jurídica: Julio Toledo Jaúdenes
- Asesoría fiscal: Rodolfo Molina Stranz
- Asesoría Laboral: Emilio Ruiz Jarabo

Servicios de Asistencia

Interesantes condiciones en:

- Mutualidad General de Previsión Social de los Químicos Españoles
- Sanitas
- Hospital Oftalmológico. VISSUM
- Grupo Care (Residencias de Mayores)
- Cadena Sol Meliá
- Complejo Residencial Dr. Pérez Mateos

Servicios Financieros

- Caja de Ingenieros

Para mayor información, sobre cualquiera de estos aspectos, puede dirigirse a la Sede del Colegio y Asociación.



LA CPE-MADRID

PONE A TU DISPOSICIÓN UNA BOLSA DE EMPLEO CON UNA BASE DE 5.000 EMPRESAS.

**EMPRESAS Y DEMANDANTES PUEDEN DIRIGIRSE A:
bolsaempleo@quimicosmadrid.org.**

Para realizar la inscripción debe enviarse el Curriculum Vitae mediante correo electrónico (según el formato indicado en www.quimicosmadrid.org) a: bolsaempleo@quimicosmadrid.org.

Comisión de Promoción de Empleo del Colegio y Asociación de Químicos de Madrid



Para estar al día consultar la página web:

www.quimicosmadrid.org

ENLACE. REVISTA DEL COLEGIO Y LA ASOCIACIÓN DE QUÍMICOS DE MADRID. Nº 36. MARZO 2009

Dirección: Lourdes Campanero Campanero

Colaboradores: Inmaculada Rodríguez Mendiola, Gema Hernáiz Soto, Juan Amador Vela-Hidalgo, M^a Ángeles Lorenzo Vecino.

Edita: Ilustre Colegio Oficial de Químicos de Madrid. Asociación de Químicos de Madrid.

C/ Lagasca nº 27 –1º E • 28001 Madrid

Tel.: 91 435 50 22 • Fax: 91 577 51 37

colquim@quimicosmadrid.org/www.quimicosmadrid.org

Diseño y Maquetación: Advertising JA2

Enlace no se hace responsable de las opiniones vertidas por sus colaboradores.



Agrupan a todos los Titulados Universitarios Superiores dedicados a la Ciencia y Tecnología Química

ES: El colectivo que profesionalmente mejor:

- te **arropa** y **promociona**
- te **facilita** los contactos y medios requeridos
- **respeto** tu libertad profesional (*)
- te **ofrece** servicios adecuados a su ejercicio
- **defiende** tus derechos
- te **ayuda** a tu integración

TE OFRECE: Servicios, infraestructuras, actos sociales, etc.

SERVICIOS

- | | | | |
|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ■ Becas, Bolsa de empleo | ■ Revista QI, Boletín, Web | ■ Descuentos comercio | ■ Grupos de especialización |
| ■ Bases de datos profesional | ■ Premios profesionales | ■ Convenios favorables | ■ Olimpiada Química |
| ■ Cursos de postgrado | ■ Visitas a industrias | ■ Visado de Proyecto | ■ Ventajas fiscales |
| ■ Conferencias y Seminarios | ■ Información profesional | ■ Compulsado y certificados | ■ Apoyo y defensa social |

INFRAESTRUCTURAS

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| ■ Domicilio y local Social | ■ Representación corporativa |
| ■ Organizaciones nacionales/CE | ■ Otras Varias |

ACTOS SOCIALES Y COMUNICACIÓN

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| ■ Acto anual San Alberto | ■ Premios, menciones especiales |
|--------------------------|---------------------------------|

Y AQUELLO QUE CREAS COMO MEJORA DEL COLECTIVO....

TE OFRECE: De los profesionales en la química como tú

- Su **confianza** y solidaria responsabilidad
- **potenciar** su influencia en todos los campos crecer como colectivo influyente y activo
- **cambiar** la mentalidad social negativa de la química como artificial y contaminante, a la real:
 - **natural:** hasta el amor es una reacción química
 - **limpia:** el químico logra el desarrollo sostenible
 - **eficaz:** ej. El vino de calidad es gracias al enólogo químico

(*) Aunque la colegiación es una exigencia legal obligatoria para ejercer la profesión (Art. 3.2, de la Ley 2/1974, de 13 de febrero, de Colegios Profesionales.) en todos los campos de actividad (enseñanza, industria, autónomos, etc.), a diferencia de otros colegios, se prefiere que ésta sea resultado de un acto solidario y libre.