

# alquimicos

## ENTREVISTA

Covadonga  
Betegón Biempica,  
Vicerrectora de  
Internacionalización y  
Postgrado



## COLEGIO Y ASOCIACIÓN

Antonio Macho Senra,  
nuevo Decano de los  
Químicos de España



## 4. ENTREVISTA

Covadonga Betegón Biempica,  
Vicerrectora de Internacionalización y  
Postgrado.

## 8. COLEGIO Y ASOCIACIÓN

- Informe de actividades de la Asociación y Colegio de Químicos de Asturias y León 2015.
- Antonio Macho Senra, nuevo decano de los químicos de España.

## 16. MEDIO AMBIENTE

Cambios en la Normativa de Residuos respecto a su Clasificación, Códigos LER y Etiquetado. (2ª parte).

## 20. DIVULGACIÓN

Química – Física aplicada a las pensiones.



## 22. ARTÍCULO

- Premio San Alberto Trabajo de Investigación Combinando dos mundos: Catálisis metálica y enzimática de Cristian Vidal.
- Premio San Alberto Tesis, de Patricia Valle Vigón.

## 29. EMPRENDEDOR

La experiencia de un químico emprendedor.

## 32. ASESOR FISCAL

Consultas planteadas a Elena Fernández Álvarez.

*En primer lugar, comunicaros una mala noticia, el fallecimiento el pasado día 15 de enero de Angelita Andrade, que fue secretaria de la Asociación y del Colegio durante varios años en el pasado.*

*Al margen de la noticia luctuosa, nos gustaría transmitir el mejor de nuestros deseos para este año que comienza. En este primer número del año incluimos la entrevista con la Vicerrectora de Internacionalización y Postgrado, que es la persona responsable de la que dependen los dos másteres profesionalizantes, Títulos Propios de la de la Universidad de Oviedo, que realizamos mediante una colaboración entre la universidad y nuestras organizaciones, Colegio y Asociación de Químicos: estamos con la tercera edición del Máster en Dirección Técnica de Laboratorios Farmacéuticos y con la segunda edición del Máster Internacional en Operación y Mantenimiento de Plantas de Tratamiento de Aguas.*

*En cuanto a las Olimpiadas Químicas tenemos las ya tradicionales citas de la Olimpiada Regional y la Miniolimpiada Químicas, que este año celebrarán los exámenes el 12 de marzo y el 4 de mayo, respectivamente. La entrega de premios tendrá lugar en la Facultad de Química los días 18 de marzo para la Olimpiada Química y el 10 de mayo para la Miniolimpiada Química. En cuanto a la Olimpiada Nacional hay cierta incertidumbre, en estos momentos no se sabe con seguridad dónde se realizará. Estamos a la espera de la decisión que tome ANQUE y la RSEQ, que está condicionada por una resolución del Ministerio de Educación.*

*También es noticia el QIR, ya que el sábado 6 de febrero de 2016 se celebrará el examen a nivel nacional correspondiente al año 2015. Oviedo era una de las sedes del examen y desde aquí les deseamos a los colegas, que han realizado el curso preparatorio con nosotros, los mejores éxitos. En el próximo número informaremos de los resultados obtenidos.*

*En este número de Alquimicos se encuentra recogido un amplio resumen de las actividades que realizamos el pasado año. Además, los ganadores del Premio San Alberto Magno a la mejor Tesis Doctoral y el mejor Trabajo de Investigación Científica y Técnica nos explican de manera clara y asequible sus investigaciones.*

*Se anuncian tanto la Asamblea como la Junta General Ordinaria que celebraremos en el primer trimestre del año. Esperamos veros allí para compartir un rato agradable y seguir la marcha de nuestras instituciones.*

*En breve acometeremos la tarea de actualizar los datos de todos los miembros de nuestras organizaciones, para así poder comunicarnos con vosotros de manera más eficiente y con garantía de que recibís la información pertinente y que os puede resultar interesante para vuestro desarrollo profesional y personal.*

*Este número de Alquimicos se completa con artículos de divulgación, de las Secciones Técnicas, entrevistas y otras secciones habituales. Para una información más detallada de estas y otras noticias os remitimos al contenido de este número de Alquimicos, al Boletín o bien a la web: [www.alquimicos.com](http://www.alquimicos.com).*

*Recibid un cordial saludo.*

---

## ALQUÍMICOS / Revista de los Químicos de Asturias y León / N° 55 - 3ª Época / febrero

**Redacción** Lourdes M<sup>a</sup> Caso García • Javier Santos Navia • Miguel Ferrero Fuertes • M<sup>a</sup> Jesús Rodríguez González.  
**Edita** Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León • Asociación de Químicos del Principado de Asturias / Avda. Pedro Masaveu, 1 - 1ºD 33007 Oviedo / Tel. 985 23 47 42 Fax: 985 25 60 77 / [colegioquimicos@alquimicos.com](mailto:colegioquimicos@alquimicos.com)  
**Diseño y maquetación** kajota / [kajota@kajota.info](mailto:kajota@kajota.info) / [www.kajota.info](http://www.kajota.info)  
**Imprime** Gráficas Covadonga  
**D. L.** AS-2718-2001

*Alquímicos no se hace responsable de las opiniones vertidas en esta revista por sus colaboradores*

## Covadonga Betegón Biempica

Vicerrectora de  
Internacionalización  
y Postgrado



### breve curriculum

Doctora Ingeniera Industrial por la Universidad de Oviedo, es Catedrática de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Su campo de trabajo es el comportamiento mecánico de materiales y elementos estructurales, habiendo participado en distintos proyectos de investigación, colaboraciones con empresas y publicaciones científicas. Ha sido investigadora invitada en la Universidad de Glasgow y en el Instituto Tecnológico de Massachusetts

#### ¿Cuál es su ámbito de trabajo?

Mi ámbito de trabajo, en el momento actual consiste en la docencia, como profesora de Mecánica de Medios Continuos, en la investigación y la gestión universitaria, con una mayor parte de mi actividad dedicada a la gestión, dado que ostento el cargo de Vicerrectora de Internacionalización y Postgrado de nuestra Universidad.

Es una combinación perfecta para personas como yo, que amamos la docencia, la investigación y que vemos la gestión como una herramienta para ponernos al servicio de los demás, para resolver problemas, y para buscar las políticas y estrategias que redunden en beneficio de toda la comunidad universitaria.

#### ¿Cuál es el papel de la formación a través de Máster en la Universidad de Oviedo?

En el sistema universitario actual se crea una partición en la formación universitaria. Se comienza la vida académica con el grado y

**«Desde el Colegio de Químicos saben detectar las pequeñas deficiencias formativas que puedan tener los alumnos desde un punto de vista de la industria. Esa colaboración, permite que los alumnos reciban una formación adicional que les podrá ser útil en el ámbito laboral en un futuro»**

puede continuarse con una formación a través de Máster. A diferencia de planes de estudios anteriores en este momento, nuestros grados en las diferentes disciplinas, tienen un matiz más generalista, la formación más específica se logra a través de los másteres universitarios y es por ello que siempre me gusta animar a nuestros estudiantes a que desarrollen sus estudios de máster porque además de recibir una mayor formación, les abre más puertas para su incorporación al mercado laboral. Recientemente un estudio de la Unidad de Calidad de la Universidad de Oviedo mostró un alto nivel de empleabilidad en nuestros egresados de máster, de forma que casi el 80% de ellos estaban empleados a los dos años de haber finalizado sus estudios. Por otro lado, la realización de un Máster, también abre las puertas a nuestros alumnos a continuar su carrera académica pudiendo acceder, posteriormente al grado de Doctor, un título cada vez más demandado.

### **¿Qué opinión te merece la colaboración del Colegio en la formación?**

La interlocución con el Colegio de Químicos siempre fue muy fácil y fluida. Desde el Colegio de Químicos saben detectar las pequeñas deficiencias formativas que puedan tener los alumnos desde un punto de vista de la industria. Esa colaboración, permite que los alumnos reciban una formación adicional que les podrá ser útil en el ámbito laboral en un futuro.

### **¿Dentro de los títulos propios, qué opinión tiene la Universidad del Máster del Agua y del Máster de Laboratorio?**

Como el resto de los Títulos propios de máster de la Universidad de Oviedo, ambos fueron aprobados tras un proceso de evaluación que garantiza la calidad y utilidad de estas enseñanzas, que tiene por objetivo responder a las demandas del mercado laboral actual. En este sentido, el Máster del Agua, es un Máster con un claro matiz internacional en el que colaboran docentes de otros países y que forma a nuestros alumnos en el tratamiento de aguas, algo muy demandado por la industria en nuestro país y en el ámbito iberoamericano. Por otro lado, el Máster de laboratorio, permite a alumnos de Grados en Química, Biología, Medicina, Veterinaria, Ingeniería Química, recibir una formación adicional en materias que no han cursado en sus diferentes grados orientadas al desarrollo de la profesión en la industria farmacéutica.

### **¿El Campus de excelencia es una oportunidad de futuro?**

El haber consolidado el sello de Campus de Excelencia Internacional, sitúa a la Universidad de Oviedo, dentro del conjunto de universidades más prestigiosas del país, a la par que es un sello internacionalmente reconocido que hace a la Universidad de Oviedo un centro a considerar desde el punto de vista de la movilidad por estudiantes e investigadores internacionales.

**«El haber consolidado el sello de Campus de Excelencia Internacional, sitúa a la Universidad de Oviedo, dentro del conjunto de universidades más prestigiosas del país, a la par que es un sello internacionalmente reconocido que hace a la Universidad de Oviedo un centro a considerar desde el punto de vista de la movilidad por estudiantes e investigadores internacionales»**

## **¿Hacia dónde camina la formación en la Universidad?**

La formación en la Universidad está encaminada a formar a los jóvenes que en el día de mañana habrán de enfrentarse a un mercado laboral cambiante, global y competitivo como el actual. En este sentido apostamos no sólo por la formación específica de cada título, sino por un enfoque transversal que permita el desarrollo de sus capacidades para desenvolverse en un entorno internacional.

## **¿Posibilidades de futuro de los universitarios?**

A pesar de haber vivido unos años de una feroz crisis económica que mermó las posibilidades de nuestros estudiantes para acceder a un puesto de trabajo (no solo los procedentes de la Universidad de Oviedo, sino también de otras

instituciones nacionales y europeas), ha hecho que se haya realizado una fuerte inversión en la adquisición de conocimientos que sin lugar a dudas, dará sus frutos en un futuro próximo. En un contexto cada vez más globalizado y competitivo, la Universidad juega un papel fundamental y creo que la Universidad de Oviedo ha sabido estar a la altura de las circunstancias, ofreciendo una oferta académica de calidad de la que, sin lugar a dudas, nuestros estudiantes se verán beneficiados.

## **¿Qué campos de colaboraciones con el resto de universidades tiene la Universidad de Oviedo?**

La universidad de Oviedo, es una universidad, que para tener más de 400 años de historia, ha sabido adaptarse a los tiempos en lo que vivimos de una manera similar a universidades más jóvenes o de reciente creación. La Universidad de Oviedo posee multitud de colaboraciones con otras instituciones nacionales e internacionales. Nuestra universidad ofrece Másteres interuniversitarios (en colaboración con otras universidades españolas), coordina 4 proyectos Erasmus Mundus (titulaciones conjuntas con otras universidades europeas), dobles titulaciones de grado y máster con universidades de primera línea europeas, y americanas. Asimismo, tenemos establecidos convenios de colaboración con multitud de universidades de los cinco continentes. Nuestra institución es además universidad de referencia y atractiva para la movilidad de estudiantes, profesores y personal de administración y servicios de otras instituciones europeas a través del programa Erasmus+. Todo ello comporta multitud de beneficios para nuestros estudiantes, contribuyendo de manera fundamental al desarrollo personal de los mismos.

---

---

## COLEGIO OFICIAL DE QUÍMICOS DE ASTURIAS Y LEÓN

### JUNTA GENERAL ORDINARIA

Por acuerdo de Junta Directiva del 14 de diciembre de 2015 se convoca a Junta General Ordinaria:

Fecha: 7 de marzo de 2016

Hora:

Primera convocatoria 18:00 h

Segunda convocatoria 18:30 h



Orden del día:

1. Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.
2. Presentación de las cuentas del ejercicio 2015 y aprobación si procede.
3. Nombramiento de interventores de actas.
4. Ruegos, preguntas y sugerencias.

La Junta se celebrará en el local social (Avenida Pedro Masaveu 1-1ºD. 33007 Oviedo)

## ASOCIACIÓN DE QUÍMICOS DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

### ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA

Por acuerdo de Junta Directiva del 14 de diciembre de 2015 se convoca a Junta General Ordinaria:

Fecha: 7 de marzo de 2016

Hora:

Primera convocatoria 18:00 h

Segunda convocatoria 18:30 h



Orden del día:

1. Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.
2. Presentación de las cuentas del ejercicio 2015 y aprobación si procede.
3. Nombramiento de interventores de actas.
4. Ruegos, preguntas y sugerencias.

La Junta se celebrará en el local social (Avenida Pedro Masaveu 1-1ºD. 33007 Oviedo)

Nota: Queremos insistir a todos los compañeros y compañeras que la celebración de la Junta General del Colegio y la Asamblea General de la Asociación es una oportunidad de encontrarnos y conocer la marcha de nuestras Organizaciones

Rogamos encarecidamente vuestra presencia

## Informe de actividades de la Asociación y Colegio de Químicos de Asturias y León 2015

A continuación paso a exponeros un breve resumen de las actividades más destacadas realizadas por el Colegio y la Asociación a lo largo del último año.

Las actividades de formación, a pesar de haberse visto mermadas con respecto a otros tiempos, han mejorado en cantidad y número de alumnos participantes con respecto al año pasado.

El ya clásico curso para la preparación del QIR (Químicos Internos Residentes) ha llegado a su decimocuarta edición, y continua siendo un referente a nivel nacional. Como en ediciones anteriores, esperamos que nuestros alumnos obtengan el mayor número de plazas, por lo general, muy por encima de la representación estadística que les correspondería en relación al número de personas inscritas.

Hoy el Señor Rector hará entrega en este acto de los diplomas a los alumnos que han finalizado dos másteres, que son Títulos Propios, y que realizamos en colaboración con la Universidad de Oviedo: los correspondientes a la segunda edición del “Máster en Dirección Técnica de Laboratorios Farmacéuticos” en colaboración con la Asociación; y los que se refieren a la primera edición del “Máster Internacional en Operación y Mantenimiento de Plantas de Tratamiento de Aguas” en colaboración con el Colegio.

Además, se han llevado a cabo varios cursos cortos de actualización de conocimientos en los que han estado involucrados 51 alumnos.

Los dos cursos en colaboración con la Universidad de Oviedo son másteres profesionalizantes y como se puede observar hemos conseguido

involucrar en estos proyectos a un gran número de empresas, en sus respectivos campos.



El año pasado se hizo entrega por primera vez, en este Acto de San Alberto, de los diplomas del “Máster en Dirección Técnica de Laboratorios Farmacéuticos” con lo que le dimos una mayor relevancia.



En el ámbito del “Máster Internacional en Operación y Mantenimiento de Plantas de Tra-

tamiento de Aguas” se llevó a cabo la Semana Internacional, en la que reunimos a profesores y gestores de diferentes países para debatir sobre el futuro del agua. En esta ocasión contamos con representantes de México, Perú y España.



Otro de los frentes en los que se ha trabajado en nuestras organizaciones es el apoyo en la búsqueda de empleo, esencial en los tiempos que nos está tocando vivir actualmente, consiguiendo que 25 becarios realicen prácticas remuneradas en empresas. Hemos hecho 6 preselecciones a petición de varias empresas, y se ha continuado con la oficina que nos cede la Facultad de Química en la zona de aulas para facilitar el contacto con los alumnos.



En cuanto a la labor editorial, se ha continuado con la publicación electrónica de la revista Alquimicos (4 números/año), complementada con una tirada de 500 ejemplares en papel

para las personas que quieran pasar a recogerlas por nuestra sede o para enviar a organismos y empresas. Además, se edita un boletín electrónico para mantener informados puntualmente a los asociados/colegiados que se envía intercalándolo con las apariciones de la revista Alquimicos.

Entre las labores de comunicación, se ha potenciado la relación con nuestros asociados y colegiados, y el resto de la sociedad, a través de nuestras rediseñadas páginas web: la general del Colegio/Asociación (alquimicos.com), la de los cursos QIR, la del máster de laboratorios farmacéuticos, la de la Olimpiada o la de la Miniolimpiada Química. Se debe mencionar que las páginas más visitadas son las relacionadas con la Olimpiada Química y la Miniolimpiada Química, en las que se muestra información muy útil para alumnos y profesores participantes en las mismas. También nos hemos aventurado en las redes sociales, estando presentes tanto en Facebook como en Twitter. Hemos organizado en nuestra sede dos jornadas sobre prevención en colaboración con FREMAP: una relacionada con la “Intervención preventiva frente a la violencia externa: situaciones de atraco y hurto”; y otra sobre “Equipos de protección individual para agentes físicos, químicos y biológicos”



Por otra parte, cabe destacar el cuarto ciclo de cine en Oviedo, que se celebró en diciembre, y hemos realizado el segundo ciclo de cine en

# COLEGIO Y ASOCIACIÓN

Colunga, en agosto. Debido al éxito obtenido, continuaremos con estas actividades, así durante el próximo mes de diciembre, los días 14, 15 y 21 a las ocho en el teatro Filarmónica, tendrá lugar el quinto ciclo de cine en Oviedo. Nuestra pretensión es que esta actividad se convierta en un clásico.

**PROMOCIÓN DE LA QUÍMICA**  
Ciclos de Cine

IV CICLO DE CINE  
**LA QUÍMICA EN NUESTRAS VIDAS**

Teatro Filarmónica  
20150 N. Diciembre 2015

Próxima edición en Oviedo:  
diciembre 2015: 14, 15 y 21

Como viene siendo habitual todos los años, se organizó la vigésimo novena Olimpiada Regional de Química en la que participaron 198 estudiantes de 33 instituciones y 35 profesores.

**PROMOCIÓN DE LA QUÍMICA**  
XIX Olimpiada Química Regional

198 participantes  
33 instituciones  
35 profesores

2 Sedes:  
Facultad de Química de la Universidad de Oviedo  
IES Avelina Cerra de Ribadesella

IX Miniolimpiada Química

En cuanto a la Miniolimpiada, se celebró su novena edición, presentándose al examen 219 estudiantes de 30 instituciones y estando involucrados 37 profesores. Este año, y continuando con la estrategia de los últimos años, a la tradicional sede de la Facultad de Química de

la Universidad de Oviedo, se han sumado las sedes en Ribadesella y Navia.

Los ganadores de la Olimpiada Química, que se celebró el 14 de marzo de 2015, fueron los alumnos: 1º David Cueto Noval, IES Monte Naranco; 2º Alejandro Pérez Rodríguez, IES Aramo; 3º María Alonso Fuego, IES Río Nora.

Y los de la Miniolimpiada, celebrada el 6 de junio de 2015, fueron: 1º Guillermo Mera Álvarez, IES Pando (Oviedo); 2º Manuel Iglesias Alonso, IES Aramo (Oviedo); 3º Carmen Gallardo Martínez, IES Monte Naranco (Oviedo).

Como en años anteriores, se ha entregado el premio San Alberto Magno a Tesis Doctorales, que en el año 2014 ha sido concedido a la Dra. Esther Gómez Calvo.

**PROMOCIÓN DE LA QUÍMICA**  
Premios San Alberto Magno 2014

Tesis Doctoral (XXXV Edición)  
Dra. Esther Gómez Calvo

Y el Premio San Alberto Magno al Mérito Científico en su décimo primera edición, concedido a Bayer Hispania.

**PROMOCIÓN DE LA QUÍMICA**  
Premio San Alberto Magno al Mérito Científico 2014

Bayer Hispania S.A.

Premiados anteriormente

1. Fundación Príncipe de Asturias
2. Dra. Margarita Salas
3. Facultad de Química, Universidad de Oviedo
4. Instituto Nacional del Carbón (INCAR-CSIC)
5. Museo de la Minería y de la Industria de Asturias
6. Industrial Química del Nalón
7. Campus de Excelencia Internacional de la Universidad de Oviedo
8. Spin off de Química de la Universidad de Oviedo
9. Asturiana de Zinc
10. Prof. Carlos López Otín

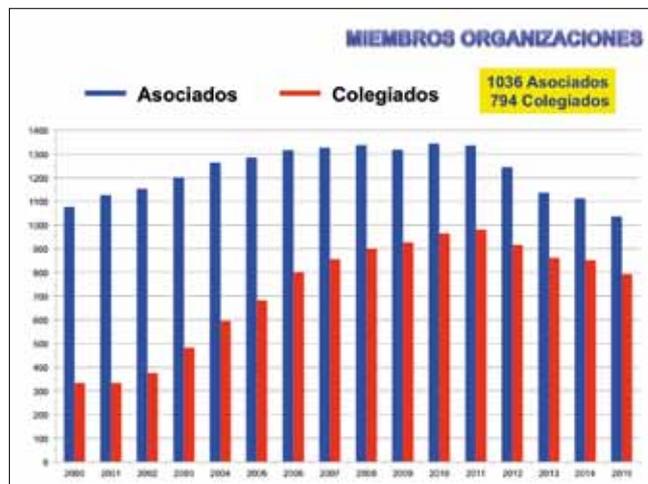
Las Secciones Técnicas que actualmente tenemos son las de: Enseñanza, Comunicación y Revista, Lactología, Medio Ambiente y Energía, Prevención de Riesgos Laborales, y Escuela de Graduados, algunas de cuyas actividades se han mostrado en el informe que he presentado.

Como otros servicios a nuestros miembros tenemos: las consultorías jurídica y fiscal, hemos firmado convenios con diversas empresas y pertenecemos a otras organizaciones como son el Club Asturiano de la Innovación o la Federación Asturiana de Empresarios.

Como cada año, participamos en el acto de Fin de Curso de la Facultad de Química, en el que ofrecemos a los nuevos Graduados la posibilidad de colegiarse/asociarse gratuitamente el primer año.



Además, se han desarrollado otras actividades como son: la organización de la festividad de San Alberto, imposición de insignias, 10 Juntas Directivas, dos Asambleas y dos Juntas Generales Ordinarias, asistimos a las Juntas de Gobierno de la ANQUE y a los Plenos del Consejo de Decanos, y diversos actos de entrega de diplomas de los cursos de formación. En la siguiente gráfica se muestra el número de asociados y colegiados de nuestras organizaciones. El dato a 31 de octubre de 2015 es de 1036 asociados y de 794 colegiados.



Desde aquí, quiero felicitar muy efusivamente al señor Rector por la prestigiosa distinción, Premio a la Excelencia Química 2015, que le ha otorgado el Consejo General de Colegios Oficiales de Química de España a propuesta del Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León, porque ha desarrollado una intensa trayectoria académica como docente y gestor, y una larga carrera científica como investigador internacional.

El galardón será entregado por Antonio Zapardiel, Decano-Presidente del CGCOQ durante la celebración del Día Oficial de la Química que tendrá lugar el próximo lunes 16 de noviembre en el Salón de Actos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en Madrid.



Antes de concluir quiero recordar a nuestros compañeros fallecidos durante este año, entre ellos a dos personas que fueron Decanos y Presidentes de nuestras organizaciones: Antonio Acuña Vega, Presidente de la Asociación desde 1953 hasta 1967 y Decano del Colegio entre los años 1978 y 1989; y a Fernando García Álvarez, Decano entre 2001 y 2009. Ambos recibieron en vida el reconocimiento más alto que concede la ANQUE, la Medalla de Oro: Antonio en 2007 y Fernando en 2011.



Finalmente, me gustaría agradecer a todas las personas e instituciones por el apoyo recibido para llevar a cabo todas las actividades aquí mostradas.

*Muchas gracias.*

*Miguel Ferrero Fuertes*

*Presidente de la Asociación de Químicos del Principado de Asturias y Vicedecano 1º del Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León*

## + info

### Olimpiada de Química

El examen se celebrará el 12 de marzo y la entrega de premios tendrá lugar el 18 de marzo 2016

### Máster de Agua

Ha comenzado la II edición del Máster del Agua

### MADITELAF

Ha comenzado la III edición del Máster de Dirección Técnica de Laboratorios Farmacéuticos

Una cosa es decir que trabajamos en PRO de los profesionales.  
Otra es hacerlo:

# Cuenta Expansión PRO.

## Te abonamos el 10% de tu cuota de colegiado\*.

0

comisiones de  
administración y  
mantenimiento.\*\*

+

3%

de devolución de tus  
principales recibos  
domésticos.\*\*\*

+

Gratis

la tarjeta de crédito y de débito  
por titular y autorizado.

+

Más de  
2.300

oficinas a tu servicio.

Llámanos al **902 383 666**, identifícate como miembro de tu colectivo,  
organicemos una reunión y empezemos a trabajar.

[sabadellprofessional.com](http://sabadellprofessional.com)

La Cuenta Expansión PRO requiere la domiciliación de una nómina, pensión o ingreso regular mensual por un importe mínimo de 700 euros. Se excluyen los ingresos procedentes de cuentas abiertas en el grupo Banco Sabadell a nombre del mismo titular. Si tienes entre 18 y 25 años, no es necesario domiciliar ningún ingreso periódico.

\* Hasta un máximo de 100 euros anuales por cuenta, con la cuota domiciliada. El abono se realizará durante el mes de enero del año siguiente.

\*\* TAE 0%

\*\*\* Luz, gas, teléfono, móvil e Internet, hasta un máximo de 20 euros mensuales, año tras año.

Puede hacer extensiva esta oferta a sus empleados y familiares de primer grado.

Captura el código QR y  
conoce nuestra news  
'Professional Informa'



## Antonio Macho Senra, nuevo decano de los químicos de España

El presidente del Consejo General de Colegios Oficiales de Químicos y su equipo toma posesión de sus nuevos cargos en Madrid y prometen trabajar en la defensa de la profesión inmersa en un sector que representa el 12% del PIB

**E**l químico Antonio Macho Senra [A Coruña, 1953], decano del Colegio Oficial de Químicos de Galicia, es el nuevo decano-presidente del Consejo General de Colegios Oficiales de Químicos de España (CGCOQ). El nuevo máximo representante de los profesionales de la química en España, quien sustituye en el cargo al catedrático Antonio Zapardiel Palenzuela, tomó hoy posesión en la sede madrileña de Técnicas Reunidas. Antonio Macho es también presidente de Unión Profesional de Galicia desde la pasada primavera.

La renovación de cargos afectó a toda la junta del Consejo General de Colegios Oficiales de Químicos de España, cuyo mandato expirará a inicios de 2020. El resto del equipo, que también tomó posesión hoy, está compuesto por Javier Santos Navia (vicedecano 1º Y decano del Colegio de Químicos



Antonio Zapardiel (izquierda) y Antonio Macho (derecha)

de Asturias y León); Vicente J. Gómez Casals (vicedecano 2º y decano del Colegio de Químicos de Valencia); Pablo Redondo Martín (secretario general) y Juan Amador Vela Hidalgo (tesorero).

Antonio Macho sustituye en la presidencia del CGCOQ a Antonio Zapardiel, de quien formó parte de su equipo como vicedecano primero en los últimos cuatro años. Antonio Macho lideró la única candidatura que se presentó a las elecciones celebradas

en el seno del Consejo General de Colegios Oficiales de Químicos de España en el pasado mes de diciembre. Recibió el apoyo de ocho colegios territoriales de los 13 que tenían derecho a emitir su voto para renovar el máximo órgano de gobierno del CGCOQ.

Antonio Macho, en su discurso tras la toma de posesión, tendió la mano a todos los profesionales de la química en España, a los que pidió “empuje, ideas y proyectos”

para trabajar en defensa de los intereses de la profesión química. Él y todo su equipo de gobierno prometieron “trabajo y dedicación” para situar la química “en el lugar que merece”. “Seré el representante de todos los profesionales de la química, sin excepciones”, manifestó al auditorio, al que destacó que “es hora de hacer piña, huyendo de intereses particulares”. “La química nos necesita”, apuntó.

El máximo representante de los químicos españoles destacó la relevancia y la responsabilidad de representar a los profesionales de un sector con más de 3.100 empresas que genera el 12,4% del PIB español. Es, tras la alimentación, el segundo sector en relevancia. Y también el segundo mayor exportador de la economía española: 32.000 millones de euros anuales. La inversión del sector químico en I+D+i equivale al 24% del total industrial y la cifra total

de negocio suma 56.000 millones de euros. El mercado exterior representa el 57% de sus ventas. Según datos aportados por Antonio Macho, el sector químico, que genera en torno a 540.000 empleos directos e indirectos en España, registró en los últimos meses 10.000 nuevos asalariados.

El nuevo decano hizo el propósito de apoyar la búsqueda de salidas profesionales para los jóvenes químicos a través de la apertura de vías de diálogo con Administración, Universidad y Empresa. “No podemos dilapidar la inversión pública dedicada a la formación de un titulado universitario del área química o científico-técnica”, afirmó Antonio Macho, “Las empresas químicas y la Pymes necesitan de químicos cualificados que ayuden a hacerlas competitivas”.

El decano presidente del CGCOQ auguró cuatro años “intensos” e hizo propósitos para trabajar con el objetivo

de lograr que la química “se sitúe como profesión clave en el desarrollo de nuestro país”. Antonio Macho también recomendó, ante la inestabilidad política e institucional, “redoblar esfuerzos en la defensa de la profesión”. Y puso en duda de que entre todas las formaciones políticas que forman el arco parlamentario exista unidad de criterio sobre el papel que deben jugar los colegios profesionales como “motor intelectual de la sociedad”. El nuevo decano defendió la “colegiación obligatoria para el químico” porque, en su opinión, “no somos menos que ninguna otra profesión y con ello garantizamos, conocimientos, formación y experiencia de nuestros profesionales”.

*Más información:  
Prensa Consejo General de  
Colegios Oficiales de Químicos.  
Teléfono 679.486.961*



De izquierda a derecha: Javier Santos, Vicente J. Gómez, José Lladó, Antonio Macho, Antonio Zapardiel, José Costa, Pablo Redondo, y Juan Amador Vela

# Cambios en la Normativa de Residuos respecto a su Clasificación, Códigos LER y Etiquetado. (2ª parte)

## Anexo III del Reglamento 1357/2014.

Los códigos H de peligrosidad que se venían usando en Residuos pasan a llamarse códigos HP, con el fin de evitar la confusión con los códigos de indicación de peligro.

Las características que permiten a un residuo clasificarlo como peligroso comenzamos a enumerarlas en el anterior número de Alquímicos, n°54-pag. 14, y siguen:

**HP 7 “Carcinógeno”:** corresponde a los residuos que inducen al cáncer o aumentan su incidencia.

Cuando un residuo contenga una o sustancias que estén clasificadas con los códigos de clase y categoría de peligro y de indicación de peligro, y la concentración de una de las sustancias sea igual o supere el límite de concentración fijado en la siguiente tabla, el residuo se clasificará como HP 7.

Pictograma: GHS 08

**HP 8 “Corrosivo”:** cuando un residuo tenga una o varias sustancias clasificadas

| Clase y categoría de peligro | Código de identificación de peligro | Valor de concentración |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Carc 1 A                     | H 350                               | 0,1 %                  |
| Carc 1 B                     |                                     |                        |
| Carc 2                       | H 351                               | 1,0 %                  |

como Skin corr. 1A, 1B, o 1C (H 314), y la suma de las concentraciones de esas sustancias sea igual o mayor al 5 %, el residuo se clasificará como HP 8.

El valor de corte que debe tenerse en cuenta en una evaluación de Skin corr. 1A, 1B o 1C es el 1 %.

Un residuo se considera corrosivo cuando su pH es menor a 2 o mayor o igual a 11,5.

Pictograma: GHS 05

**HP 9 “Infeccioso”:** corresponde a los residuos que contienen microorganismos viables, o sus toxinas, de los que se sabe o existen razones fundadas para creer que causan enfermedades en el ser humano o en otros organismos vivos.

No hay unos criterios definidos y queda en manos de

cada estado miembro, según su normativa el hacer la clasificación correspondiente.

Pictograma: no hay pictograma de peligro GHS, se suele utilizar el de la clase 6.2 del ADR.

**HP 10 “Tóxico para la reproducción”:** corresponde a los residuos que tienen efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad de hombres y mujeres adultos, así como el desarrollo de los descendientes.

Cuando en un residuo este presente una o más de una sustancias clasificada como tóxica para la reproducción, para que el residuo sea clasificado como HP10 la concentración de una de las sustancias tiene que ser mayor o igual al límite de concentración.

Pictograma: GHS 08

**HP 11 “Mutágeno”:** corresponde a los residuos que pueden provocar una mutación, es decir, un cambio permanente en la cantidad o en la estructura del material genético de una célula.

Cuando en un residuo este presente una o más de una sustancias clasificada como mutágena, para que el residuo sea clasificado como HP11 la concentración de una de las sustancias tiene que ser mayor o igual al límite de concentración.

Pictograma: GHS 08

**HP 12 “Liberación de un gas de toxicidad aguda”:** corresponde a los residuos que emiten gases de toxicidad aguda (Acute Tox. 1, 2 o 3) en contacto con agua o con un ácido. Cuando un residuo contenga una sustancia clasificada con una de las indicaciones de peligro suplementarias EUH029, EUH031 o EUH032, se clasificará como peligroso por HP 12 de acuerdo con las directrices o métodos de ensayo.

Los parámetros habituales que se determinan son los sulfuros totales y los cianuros totales.

Pictograma: no tiene asignado.

**HP 13 “Sensibilizante”:** Corresponde a los residuos que contienen una o varias sustancias que se sabe que tienen efectos sensibilizantes para la piel o para los órganos respiratorios.

| Clase y categoría de peligro | Código de identificación de peligro | Valor de concentración |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Repr 1 A                     | H 360                               | 0,1 %                  |
| Repr 1 B                     |                                     |                        |
| Repr 2                       | H 361                               | 3,0 %                  |

| Clase y categoría de peligro | Código de identificación de peligro | Valor de concentración |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Muta 1 A                     | H 340                               | 0,1 %                  |
| Muta 1 B                     |                                     |                        |
| Muta 2                       | H 341                               | 1,0 %                  |

Cuando un residuo contenga una o varias sustancias que tengan asignadas los códigos de indicación de peligro H317 o H334, y la concentración de una de las sustancias sea mayor o igual al límite del 10 %, el residuo se clasificará peligroso por HP 13.

Pictograma: GHS 07

**HP 14 “Ecotóxico”:** corresponde a los residuos que presentan o pueden presentar riesgos inmediatos o diferidos para uno o más compartimientos del medio ambiente.

En este reglamento no se indica valores límites de concentración ni códigos de identificación de peligro que se asociarían con este código de peligrosidad de residuos.

Por otro lado hay que tener presente que la orden 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos, no se encuentra derogada, por lo

que podría ser de aplicación para este caso, pudiéndose llegar a utilizar bioensayos como el de la Daphnia o el de bioluminiscencia.

La asignación de la característica de peligrosidad serían asignables a las frases R antiguas del 50 al 59, en muchos de los casos no es posible encontrar una equivalencia de forma directa.

Pictograma: GHS 09

**HP 15 “Residuos que pueden presentar una de las características de peligrosidad antes mencionadas que el residuo original no presentaba directamente”.**

Cuando un residuo contenga una o varias sustancias clasificadas con una de las indicaciones de peligro o de las indicaciones de peligro suplementarias que se indican en el siguiente cuadro, el residuo se clasificará como peligroso por HP 15, a menos que se presente en tal forma

que en ningún caso tendrá propiedades explosivas o potencialmente explosivas.

#### TABLA4

Además los Estados miembros podrán caracterizar un residuo como peligroso por HP 15 basándose en otros criterios aplicables, tales como la evaluación del lixiviado.

### Conclusiones sobre el Reglamento.

Las características HP1, HP2 y HP3, se refieren a propiedades físicas.

Las características HP4, HP 6 y HP 8: presentan valores de corte para su evaluación.

Las características HP4, HP5, HP6 y HP8, se evalúan con la suma de todas las concentraciones de las sustancias presentes en el residuo y que tienen los códigos de clase y categoría de peligro y de identificación de peligro para cada una de las características HP a estudiar.

Las características HP7, HP10, HP11, HP12 y HP13, se evalúan por las concentraciones de cada una de las sustancias que están presentes en el residuo y no por la suma de las concentraciones. Las características de peligrosidad son sobre las sustancias que componen los residuos y para la característica HP 15 podría ser sobre los lixiviados de los residuos.

Pictogramas de peligro GHS. Los pictogramas de peligro usados para el etiquetado de

### Indicaciones de peligro/ indicaciones de peligro suplementarias

|   |        |
|---|--------|
| Peligro de explosión en masa en caso de incendio        | H205   |
| Explosión en estado seco                                | EUH001 |
| Puede formar peróxidos explosivos                       | EUH019 |
| Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado | EUH044 |

los residuos son los mismos que se usan para el etiquetado de sustancias y mezclas de acuerdo al CLP.

### Etiquetado de residuos peligrosos.

El etiquetado de residuos peligrosos se realizará de la siguiente forma:

- Todo recipiente o envase que contenga residuos peligrosos estará etiquetado de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española oficial del Estado-

- El tamaño de la etiqueta será como mínimo de 10 x 10 cm. Y estará adherida de forma segura al envase o recipiente.

- Se retirarán del envase aquellas otras etiquetas anteriores que pudieran dar lugar a equivocaciones del contenido que contienen o de los riesgos que presentan los residuos.

- En la etiqueta deberá figurar:

- \* El código de identificación de los residuos que contiene, según el sistema de identificación

que se describe en el Reglamento 1357/2014, de 18 de diciembre (características HP), estos códigos pueden ser uno o más de uno según el tipo de residuo, y el código LER del residuo con su correspondiente descripción.

- \* Nombre, dirección y teléfono del productor del residuo.

- \*Fecha de envasado, fecha que indicada el inicio de la recogida del residuo, en el centro productor.

- \*Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, para ello se utilizarán los códigos GHS del CLP, debiéndose usar tantos como sean necesarios.

Respecto al uso de los pictogramas GHS para el etiquetado de los residuos, debemos indicar lo siguiente:

- Para los peligros físicos, si la etiqueta lleva el pictograma de explosivo GHS01, será opcional el pictograma de inflamable GHS02 y el de comburente



tivo a la sensibilización respiratoria, entonces el GHS07 (admiración) no se utilizará para la sensibilización cutánea o para la irritación cutánea u ocular.

GHS03, aunque el residuo tenga estas propiedades de inflamable y/o comburente. -Para los peligros físicos y para la salud, si la etiqueta lleva el pictograma GHS02 de inflamable o el pictograma de toxicidad aguda GHS06, entonces el pictograma de gas a presión GHS04 será opcional.

-para el caso de los peligros para la salud, si la etiqueta lleva el pictograma GHS05 corrosivo, entonces el GHS07 (admiración) no se utilizará para la irritación cutánea u ocular. -Para el caso de los peligros para la salud, si la etiqueta lleva el pictograma GHS08 (peligro para la salud) rela-

**Bibliografía:**

*Reglamento (UE) nº 1357/2014 de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por el que sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.*  
*Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.*  
 MAGRAMA, información sobre la normativa que regula la clasificación de los residuos como peligrosos a partir del 1 de junio de 2015.

## Química – Física aplicada a las pensiones

**E**n el curso de toda mi formación científica, he visto pocas fórmulas tan despampanantes, como la propuesta por la comisión nacional de expertos, para el nuevo cálculo de pensiones, que ha sido inmortalizada en el periódico “La Nueva España” de Oviedo con el mejor chiste gráfico de toda la Prensa nacional, en lo que va de año. La fórmula de marras, dispone de una fascinante variable “alfa”, que sirve tanto para un roto como para un descosido, ya que opera como un mando volumétrico, para el gobierno de turno que la aplique, cualquiera que sea su orientación política o su circunstancia. Otra alucinante cualidad valorable de la fórmula en cuestión, es que la mayoría de los pensionistas no podrán entenderla.

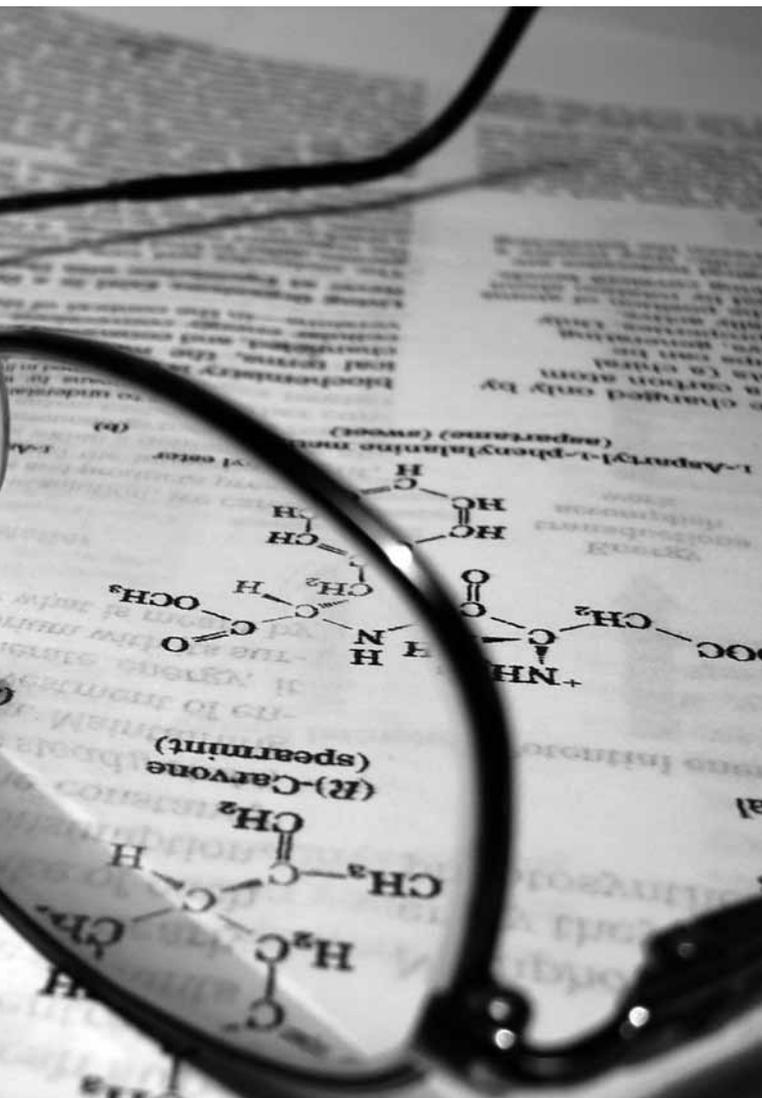
A mí, personalmente, me encantan las fórmulas sencillas, como la de Einstein, que despacha la relación entre la energía y la masa con tres letras y un sencillo numerito:  $E = m \cdot c^2$ . Pero si sólo se trata de fardar de complejidades, haberlas “haylas”. No es más que ponerse a buscarlas.

Yo sugiero que para el cálculo de pensiones se estudie la aplicación de la fórmula de Maxwell, sobre la distribución estadística de velocidades de las moléculas de los gases. ¿Cómo? Muy sencillo: Las velocidades de las moléculas hay que traducirlas por energía de las mismas, y



entender que la energía de la sociedad la proporciona el dinero. Las moléculas de gas, claro está, representan obviamente a los ciudadanos. Consecuentemente la fórmula de Maxwell medirá ahora la distribución estadística del dinero disponible por los ciudadanos de un país, en sus distintos niveles económicos.

Seguramente no todos lo entenderán todavía; pero siguiendo ahora una versión “light”, y prescindiendo de presentarles la fórmula de Maxwell, casi tan aparatosa como la de la comisión de expertos en pensiones – Dios se apiade de sus almas- ustedes, queridos amigos míos, dormirán mejor y más placenteramente, si son crédulos y simplemente les adelantamos, que aplicándola con sentido común, se obtiene un reparto más equitativo de los recursos



das, en todo tiempo y en todo lugar; siempre que no nos vayamos a la Luna, claro, porque allí la Gravedad es otra. Y ya empezamos con las excepciones.

El papel del Gobierno, estaría siempre en asegurar la máxima temperatura global del sistema (léase, máximos recursos globales “productivos” disponibles; sin tratar de detraerlos de los impuestos, lo que no haría más que reducir la temperatura global de la masa total, con las lógicas nefastas consecuencias).

Reconozco que la fórmula de Maxwell, sólo tiene un problema: No dispone de la mágica variable “alfa”, que tanto gusta a los ejecutivos políticos. Allá se las vean.

Para más diversión, véase S.Glasstone.- Tratado de Química-Física.- 1.180 págs.-Ed. Aguilar,- Madrid.

Que ustedes lo pasen bien.

*José María Casielles Aguadé*

totales del país, y una mejora económica neta de la situación de la clase media, que ya casi no existe. Bien es verdad, que las moléculas de los gases son menos egoístas y ambiciosas de energía, que los seres humanos lo son de dinero.

Esa fórmula de Maxwell, les juro que existe, es sobradamente conocida en Físico-Química, y puede ser de interés para los economistas. Y lo que sí puedo asegurar, es que los juristas la encuentran ideal. Un catedrático de Derecho, entrañable amigo mío, considera esta aplicación de particular interés porque, según él, las Leyes que mejor se cumplen en todos los países, son las de la Física. Faltaría más. Recuerden ustedes la inexorabilidad de la Ley de la Gravedad, que es igual para todos y to-

# Premio San Alberto

## Trabajo de Investigación

### Combinando dos mundos: Catálisis metálica y enzimática

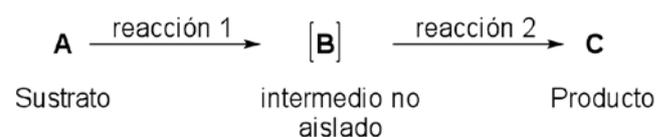
de Cristian Vidal

**M**i primer contacto con la investigación fue en 2011, cuando los Drs. José Gimeno (Catedrático de Química Orgánica e Inorgánica de la Universidad de Ovied) y Victorio Cadierno (Profesor Titular de Química Orgánica e Inorgánica de la Universidad de Ovied) me brindaron la oportunidad de realizar una colaboración en su grupo de investigación COMORCA (COMpuestos ORganometálicos y CATálisis) durante mi último año de carrera para conocer cómo se trabajaba en un laboratorio de investigación. Tras dos meses, me di cuenta del amplio conocimiento que se podía adquirir realizando una tesis doctoral, así que no dudé un solo instante cuando me ofrecieron la posibilidad de realizarla, contando con la dirección del doctor J. García Álvarez, y tutorizada por el profesor V. Cadierno.

El Trabajo de Investigación premiado “*Combinando catálisis metálica y enzimática: síntesis de aminas quirales a partir de alcoholes alílicos en medio acuoso mediante una metodología “one-pot” tándem*” es uno de los trabajos que he podido llevar a cabo durante mi tesis doctoral, la cual defenderé en unas pocas semanas. Nuestros estudios se centran en el diseño de procesos que transcurran en medios de reacción alternativos, sustituyendo los disolventes orgánicos clásicos por otros más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.

Durante los últimos años, los químicos han centrado su atención en el desarrollo de nuevos procesos que transcurran de forma más

sostenible y eficiente. En el caso concreto de la síntesis de compuestos orgánicos de alto valor añadido (fármacos, fragancias, nuevos materiales, etc.), una de las formas más efectivas de conseguir este propósito es realizar la síntesis multietapa del compuesto en el mismo medio de reacción. Esta aproximación, en el que dos o más transformaciones tienen lugar en el mismo matraz, se denomina “one-pot” y permite disminuir tanto el número de etapas de extracción y purificación como la cantidad de residuos, así como ahorrar tiempo y simplificar el procedimiento experimental.



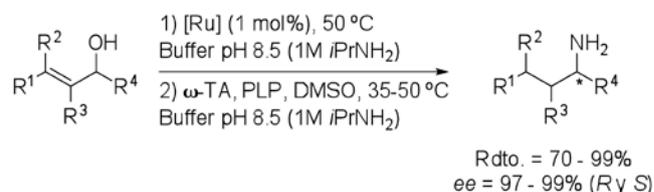
Por otro lado, la catálisis enzimática y metálica siempre han sido consideradas como dos ramas independientes de la Química, incapaces de coexistir en el mismo medio de reacción sin que alguno de los dos procesos catalíticos vea mermada su eficiencia, selectividad o actividad. Sin embargo, la posibilidad de combinar las ventajas de ambos mundos es lo suficientemente atractiva como para que existan ejemplos, aunque en un número muy reducido, donde se describen los intentos para aprovechar las elevadas actividades catalíticas de los complejos organometálicos como la excelente enantioselectividad de las enzimas. Esta escasez de estudios se debe, probablemente, a los estrictos requisitos impuestos por cada uno

de los sistemas para cada llevar a cabo cada transformación. De entre esos requisitos, cabe destacar: (i) la necesidad de llevar las reacciones en medio acuoso (debido a la inestabilidad de la mayoría de enzimas en disolventes orgánicos), (ii) similitud en las condiciones de reacción de ambos procesos (temperatura, presión, concentración, etc.) así como (iii) la exigencia de evitar la inhibición metal-enzima y viceversa.

Bajo estas premisas, y aunando por un lado la experiencia de nuestro grupo de investigación en la isomerización de alcoholes alílicos catalizada por complejos de Ru en medio acuoso para obtener compuestos carbonílicos y por otro la de la spin off EntreChem transformando dichos compuestos carbonílicos en compuestos de elevado interés, nos planteamos, a través de esta colaboración Universidad-Empresa, sintetizar aminas quirales a partir de alcoholes alílicos racémicos en medio acuoso. Con tales fines, decidimos combinar (i) la gran actividad catalítica de un complejo de Ru(IV) (sintetizado previamente en nuestro grupo de investigación) en la transformación de alcoholes alílicos en compuestos carbonílicos y (ii) la excelente enantioselectividad de las transaminasas ( $\omega$ -TA) para convertir dichos compuestos carbonílicos en aminas quirales, teniendo lugar ambos procesos en medio acuoso y en el mismo matraz de reacción sin necesidad de aislar ni purificar ningún intermedio.

Los comienzos de esta investigación, al igual que cualquiera asociada a una idea innovadora, fueron duros y llena de obstáculos: desde la búsqueda de condiciones de reacción en las que ambos sistemas catalíticos condujesen a tiempos de reacción razonables, hasta el desarrollo de la metodología adecuada para obtener excesos enantioméricos superiores al 95% para cada uno de los enantiómeros (*R* y *S*). Tras muchos esfuerzos, conseguimos alcanzar nuestro propósito de sintetizar aminas quirales a partir de alcoholes alílicos en medio acuoso acoplando dos procesos catalíticos de dife-

rente naturaleza (metálica y enzimática), en el mismo matraz de reacción, y sin necesidad de posteriores etapas intermedias de purificación o aislamiento. Este trabajo no solo muestra la posibilidad real de aprovechar las ventajas de sistemas que, *a priori*, son incompatibles para la producción de compuestos de interés, sino también los fructíferos resultados que se pueden obtener mediante la colaboración entre la ciencia básica y la empresa.



Para finalizar, me gustaría agradecer al Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León, y a la Asociación de Químicos del Principado de Asturias, el haberme otorgado el premio San Alberto Magno 2015 al mejor Trabajo de investigación, reconociendo todo el trabajo y esfuerzo realizado por muchas personas. De igual forma, me gustaría agradecer al Banco Sabadell por apoyar económicamente de forma altruista este tipo de investigaciones. Este trabajo no podría haberse llevado a cabo si mi director de Tesis, el Dr. J. García Álvarez, no me ofreciese este tipo de proyecto, así que todo mi agradecimiento para él. De forma análoga quisiera dar mil gracias al profesor V. Cadierno por haberme contratado siempre que ha podido, y más aún teniendo en cuenta los tiempos que corren para la financiación de la investigación pública. Agradecer a mis compañeros de laboratorio, que hacen que una Tesis Doctoral sea más llevadera y divertida, a mis amigos y familia, y por supuesto, a Rebe por su apoyo y ánimo incondicional.

# Premio San Alberto Tesis

de Patricia Valle Vigón

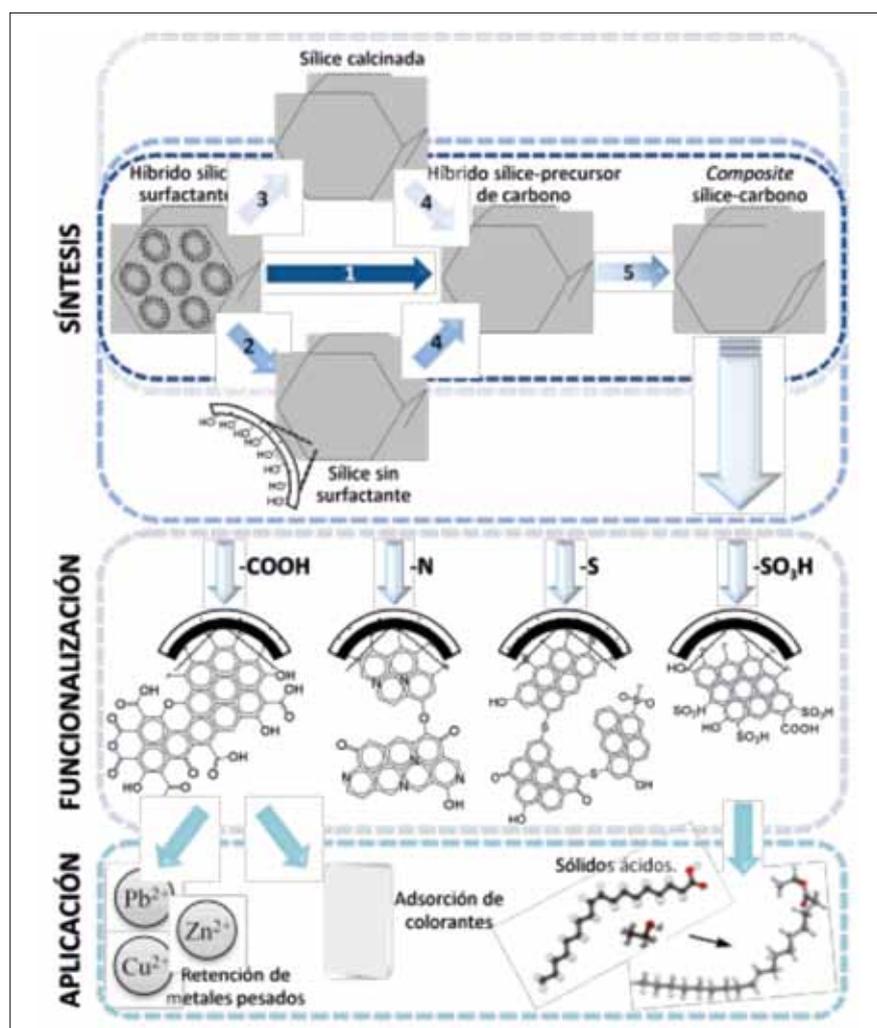
**E**n primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento tanto al Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León y a la Universidad de Oviedo, como a Acciona Agua por la concesión de este premio. Reconocimientos como éste reavivan la ilusión de un futuro en el que podemos aplicar los conocimientos adquiridos, en una Asturias científicamente competitiva.

En los últimos años se ha producido un gran avance en el campo del diseño de nanomateriales permitiendo el control de sus propiedades físico-químicas, para optimizar el rendimiento de aplicaciones tradicionales, como la adsorción y la catálisis y posibilitar el desarrollo de aplicaciones más recientes como la retención de metales pesados, procesos biomédicos basados en la manipulación de biomoléculas, y catalíticos para sintetizar productos farmacéuticos o químicos, como el biodiésel.

En esta búsqueda de nuevos materiales confeccionados a medida los materiales nanoporosos compuestos y en particular, los materiales mesoporosos sílice-carbono, han generado un gran interés puesto que presentan propiedades multifuncionales apor-

tadas por cada uno de sus componentes. Así comparten las propiedades estructurales de los materiales de sílice mesoestructurada, de elevada área superficial y parámetros totalmente modulables, como el tamaño de poros uniforme en el rango de los mesoporos, el ordenamiento poroso,

el tamaño de las partículas y su morfología. Por otro lado, también combinan las características típicas de los materiales de carbono mesoporoso, tales como: una elevada conductividad térmica y eléctrica, estabilidad térmica, mecánica y química, facilidad de funcionalización con una



**Figura 1.** Ilustración de los apartados desarrollados en el bloque I. Etapas de síntesis: (1) A partir del propio surfactante. Eliminación del surfactante por (2) extracción con disolventes o (3) por calcinación. (4) Incorporación de un precursor de carbono. (5) Carbonización

gran variedad de heteroátomos y grupos orgánicos; además de unas propiedades estructurales desarrolladas pues son materiales de elevada área superficial constituidos por mesoporos de tamaño uniforme. Más aún, además de presentar características complementarias imposibles de ser proporcionadas por un único material puro, se ha demostrado que los materiales mesoporosos sílice-carbono poseen una mayor estabilidad térmica, mecánica y química en relación a cada uno de sus constituyentes puros, lo que implicaría sinergia entre sus componentes.

Teniendo en cuenta tales consideraciones, el objetivo general de este trabajo ha sido el diseño, la síntesis, funcionalización y aplicación de materiales mesoporosos compuestos sílice-carbono y sus derivados con propiedades avanzadas.

Estableciendo como pilar la síntesis de los *composites*, la memoria se organizó en dos bloques según el control de sus propiedades estructurales. Así, el primer bloque comprende los aspectos más importantes relacionados con la síntesis de materiales mesoporosos compuestos sílice-carbono con propiedades texturales controladas (ver Figura 1).

La síntesis de los materiales mesoporosos sílice-carbono se llevó a cabo mediante dos vías. La primera de ellas ha

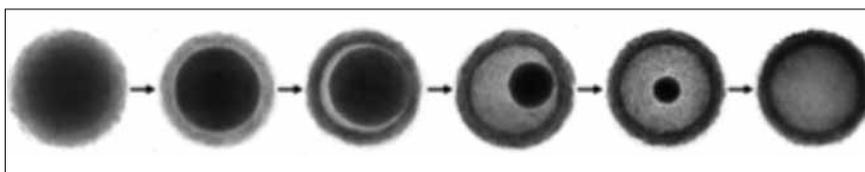
sido desarrollada por primera vez en este trabajo y se basa en el empleo, como fuente de carbono, del propio surfactante que actúa como agente director de la estructura de la sílice mesoporosa. En relación a las metodologías de síntesis convencionales, esta vía es más sencilla y económica ya que aprovecha el surfactante usado en la preparación de la sílice, sin la necesidad de tratamientos de eliminación de este compuesto y con la única adición de ácido sulfúrico. Adicionalmente, se dilucidó el mecanismo de formación de la capa de carbono para dos tipos de surfactantes, uno de naturaleza catiónica y otro polimérica. En cualquiera de los casos, la formación de materia carbonosa a partir del surfactante tiene lugar por acción del ácido sulfúrico, que promueve reacciones de deshidratación y sulfonación, las cuales favorecen los procesos de entrecruzamiento y la formación de estructuras aromáticas. Cabe destacar que este mecanismo puede extenderse a otros precursores de carbono existentes, como la sacarosa o el glicerol.

La segunda vía emplea un compuesto químico externo como fuente de carbono. La novedad en este punto radica en el método de extracción del surfactante, la extracción con disolventes, que preserva un gran número grupos superficiales silanol, los cua-

les desaparecerían otros métodos como la calcinación. Posteriormente se incorpora el precursor de carbono con funcionalidades hidroxilo que reaccionan por condensación con los grupos silanol superficiales creando una capa de carbono homogéneamente distribuida en la superficie interna de la sílice tras la carbonización.

Posteriormente la capa de carbono de estos *composites* fue funcionalizada a través de: i) la incorporación post-síntesis de grupos oxigenados y sulfónicos; y ii) la introducción directa de heteroátomos mediante el empleo de precursores ricos en nitrógeno o azufre. Los *composites* sílice-carbono funcionalizados con grupos oxigenados mostraron un comportamiento excelente como adsorbentes en fase acuosa de especies catiónicas (*i.e.* colorantes y metales pesados), con elevadas capacidades de adsorción y una rápida cinética de adsorción. La sulfonación de los materiales elaborados permitió incorporar un elevado número de grupos sulfónicos en la capa de carbono, demostrando su aplicabilidad como sólidos ácidos reutilizables a través de la esterificación de tres ácidos orgánicos.

Desde el punto de vista de su aplicación práctica, la morfología de las partículas que constituyen los materiales es un factor fundamental.



**Figura 2.** Imágenes de TEM de los composites sílice@carbono preparados a diferentes tiempos disolución de la sílice

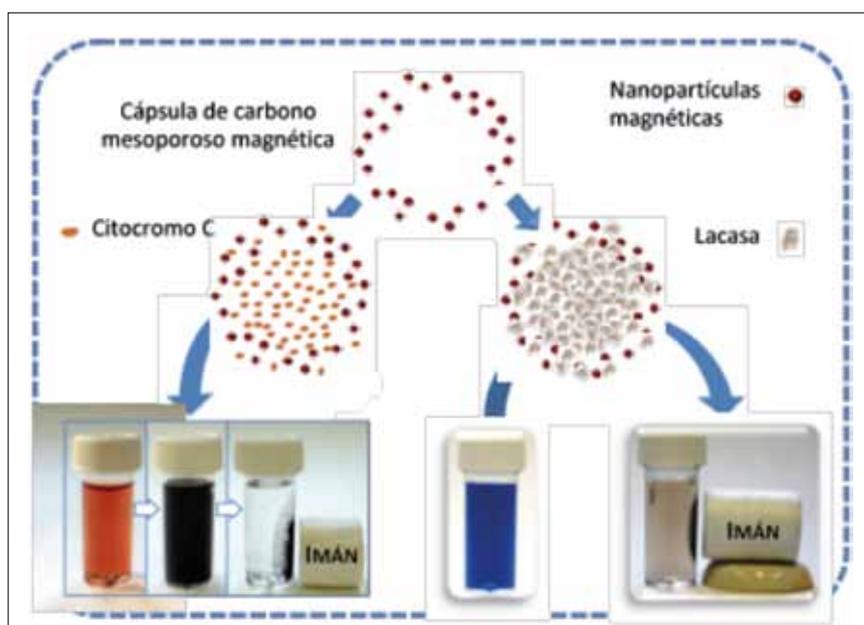
Así, una morfología esférica confiere a los materiales una elevada área superficial, útil en procesos catalíticos o de adsorción, y una gran densidad de empaquetamiento, necesaria en aplicaciones cromatográficas y de almacenamiento de energía. Adicionalmente, aquellos materiales de apariencia esférica dotados de una cavidad interna hueca (*i.e.* cápsulas), resultan idóneos como nanocontenedores, debido a la gran cantidad de sustancias que pueden ser alojadas en el macroporo central. Por otro lado, la incorporación de una o más partículas en el interior de las esferas huecas (*i.e.* nano-sonajero), o sobre su superficie porosa, puede resultar útil para implementar en el sistema funcionalidades con propiedades adicionales (*v.g.* magnéticas o catalíticas). Consecuentemente, en la segunda parte de la memoria se estudió el diseño de materiales mesoporosos compuestos sílice-carbono y sus derivados con morfologías esféricas singulares de tipo sonajero y cápsula.

De nuevo, la síntesis de los *composites* sílice-carbono se realizó mediante dos vías. Mientras que en una de ellas

se adicionó un precursor de carbono, en la otra se empleó el compuesto porógeno usado en la síntesis de las nanoesferas de sílice, demostrándose la acción del ácido sulfúrico en la conversión del precursor a materia carbonosa. Los *composites* obtenidos están provistos de un núcleo de sílice no poroso, envuelto en una corteza de sílice con una porosidad parcialmente ocupada por la capa de carbono. La posterior eliminación selectiva de la sílice dio lugar a estructuras de morfología singular de tipo nano-sonajero

formadas por una cápsula de carbono mesoporoso en cuyo interior se encuentra confinada una esfera de sílice no porosa de tamaño modulable en función del tiempo de acción del agente disolvente, como se muestra en la siguiente figura. La posterior eliminación completa de la sílice generó materiales mesoporosos de carbono con una elevada área superficial ( $1620 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ ), un gran volumen de poros ( $2.3 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ ) y morfología de cápsula.

Las cápsulas de carbono se emplearon como plataforma para la fabricación de *composites* con propiedades magnéticas mediante la inserción de nanopartículas de óxido de hierro en la corteza mesoporosa. El potencial de tales *composites* se demostró me-



**Figura 3.** Ilustración la aplicación de los composites magnéticos como nanocontenedores de Citocromo C y biocatalizadores en la degradación de RBBR (azul brillante de remazol R) por acción de la enzima lacasa

dante su empleo como nano-contenedores de biomoléculas (*i.e.* Citocromo C y Lacasa), tanto en los mesoporos de la corteza como en el macroporo central. Adicionalmente, se encontró que el híbrido formado por la Lacasa inmovilizada sobre las cápsulas magnéticas actúa como un bio-catalizador eficaz, reutilizable y estable en el tiempo, en la degradación

de colorantes (*i.e.* verde ácido 25 y reactivo azul brillante de remazol), siendo su recuperación del medio líquido rápida y sencilla a través del empleo de un imán convencional (ver Figura 3).

Para finalizar, quiero también agradecer al grupo de Materiales Porosos Funcionales del Instituto Nacional del Carbón el haberme ofrecido la oportu-

unidad de desarrollar este trabajo tan interesante y con múltiples vías de expansión.

## ÚLTIMAS NOTICIAS

### Ciencia de los Materiales

#### Siliceno, el material más delgado posible de silicio, usado por vez primera en transistores

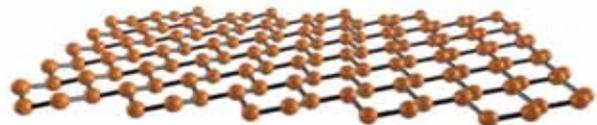
El siliceno es una lámina de silicio de 1 solo átomo de grosor. No puede ser ya más delgada. Este singular material ha sido elaborado por unos científicos para fabricar transistores con él por vez primera.

Este logro, fruto de los esfuerzos del equipo integrado, entre otros, por Deji Akinwande y Li Tao, de la Universidad de Texas en la ciudad estadounidense de Austin, y Alessandro Molle del Instituto de Microelectrónica y Microsistemas en Agrate Brianza, Italia, promete ser el primer paso hacia la fabricación de chips de ordenador mucho más rápidos, pequeños y eficientes.

El siliceno tiene propiedades eléctricas excepcionales, pero hasta ahora ha resultado ser extremadamente

difícil de elaborar así como de trabajar con él, debido a su complejidad e inestabilidad al ser expuesto al aire.

Hasta hace unos pocos años, el siliceno como material fabricable era algo meramente teórico. La entrada en escena del grafeno, otro material con un grosor de un átomo, en este caso de carbono, y muy prometedor para el desarrollo de chips, representó un ejemplo práctico de cómo podía abordarse la elaboración de un material similar pero basado en el silicio. Los investigadores comenzaron a darle vueltas a la idea



de que quizá se podía agrupar átomos de silicio para que integrasen una estructura bastante similar a la del grafeno. Ahora, por fin, se ha logrado demostrar que es factible trabajar con siliceno de manera equiparable a como se trabaja con el grafeno. A partir de ahora comienza un camino que pasa por investigar nuevas estructuras y métodos para crear siliceno, con miras a

encontrar cauces apropiados para su uso práctico en chips de ordenador que gracias a las características del material serán más veloces y consumirán menos electricidad.

<http://noticiasdelaciencia.com/not/12600/siliceno-el-material-mas-delgado-posible-de-silicio-usado-por-vez-primera-en-transistores/>  
Jueves, 5 febrero 2015

## Patentan una “etiqueta inteligente” que determina la frescura de pescados envasados

El Grupo de Investigación de Polímeros de la Universidad de Burgos, en España, ha desarrollado una “etiqueta inteligente” que permite conocer el grado de frescura del pescado envasado mediante un cambio de color fácilmente perceptible por el ojo humano

La tecnología, protegida mediante patente, consiste en un nuevo material polimérico con propiedades colorimétricas, es decir, cambia de color en presencia de aminas biógenas (compuestos nitrogenados que se localizan en alimentos y bebidas fermentados por bacterias lácticas y que, en una gran concentración o en personas sensibles, puede producir síntomas de toxicidad). La cantidad de aminas biógenas presentes de-

termina el deterioro microbiano en pescados envasados y, por tanto, su estado óptimo de consumo, evitando intoxicaciones por la ingesta de un producto en mal estado.

Entre las ventajas de esta tecnología está su versatilidad en cuanto al diseño y empleo. Se pueden realizar etiquetas inteligentes en diferentes formatos, en función de las necesidades, que permitan el recubrimiento de otro tipo de materiales

poliméricos y no poliméricos por métodos convencionales, como puede ser la impresión. Sobre esta nueva patente el investigador de la UBU José Miguel García Pérez resalta que “las principales aplicaciones se centran en la calidad y seguridad alimentaria del pescado envasado, permitiendo tanto al consumidor como a la industria alimentaria tener un control fiable del producto”. “La versatilidad del material

desarrollado posibilita también la fabricación de textiles inteligentes, capaces de determinar aminas biógenas en ambientes de trabajo, evitando posibles contaminaciones desde el lugar de origen de envasado de los alimentos”, añade.

Con esta nueva patente, el Grupo de Investigación de Polímeros cuenta con ocho desarrollos tecnológicos protegidos en el campo de la detección química de analitos de gran interés en la Industria Química.

(Fuente: UBU/DICYT)

<http://noticiasdelaciencia.com/not/12659/patentan-una-ldquo-etiqueta-inteligente-rdquo-que-determina-la-frescura-de-pescados-ensados/>  
Miércoles, 11 febrero 2015.  
Ciencia de los Materiales



**COVADONGA**  
artes gráficas

Tenemos muy claro que imprimir es todo un arte. Es por esto que llevamos 30 años cuidando, mimando y dejando nuestra huella en todos nuestros trabajos.



# La experiencia de un químico emprendedor

**M**i nombre es César y soy Licenciado en Química (especialidad Química Analítica) de la promoción de 2002. Desde el Colegio me han pedido que escriba unas líneas explicando cómo está siendo mi experiencia en el mundo de la emprendeduría, quizás porque mi caso sea diferente al de la mayoría de los compañeros que estáis leyendo. A día de hoy no se muy bien qué me llevó a decidirme por estudiar Químicas, simplemente acabé COU y me gustaban más las Ciencias que las Letras, pero no tenía una vocación clara, por ello hablé con algunos conocidos que me dieron el empujón para decidirme por esta carrera.

Tengo que decir que no fui un estudiante modelo. Empecé la carrera con muchas ganas, pero a medida que pasaban los años me fui dando cuenta de que quizás no había tomado una decisión acertada. Me gustaba más leer las páginas salmón que papers científicos, iba aprobando las asignaturas a regañadientes... pero finalmente aunque empleando más tiempo del que debería conseguí acabar la carrera. Una vez lograda esta primera meta llegaba el momento de buscar un trabajo, tarea ya por aquel entonces bastante complicada. En los últimos años en la Facultad veía como algunos compañeros más brillantes académicamente que yo enfocaban su carrera hacia la investigación, otros comenzaban a trabajar en laboratorios de empresas de la región y los más valientes preparaban la maleta y se iban al extranjero poco menos que a la aventura. En esta época resulto para mí poco menos que una revelación el día que una compañera me dijo que estaba trabajando en un laboratorio analizando leche, en ese momento pensé, "si ten-

*go que estar encerrado en un laboratorio 8 horas al día analizando leche, me pego un tiro", ¿sería porque la bata blanca no era lo mío?*

Mi primer trabajo llegó gracias a una Beca del Club Asturiano de Calidad que conseguí a través del Colegio, allí tuve mi primer contacto con el mundo de la gestión y corroboré que tal y como sospechaba me atraía más el traje que la bata blanca. Pero tenía una carencia, y es que aquello en lo que me había formado no tenía nada que ver con lo que me gustaría hacer en mi carrera profesional. Así que me tocó coger los libros de nuevo, y empezarme a formar en Finanzas, Contabilidad, Gestión de Proyectos...todas aquellas áreas que me resultaban desconocidas pero que eran necesarias en el nuevo futuro profesional que comenzaba a vislumbrar. En esta época no podía evitar pensar... "¡quién me mandaría estudiar Químicas!".

Al cabo de algo más de un año, cuando mi beca llegaba a su fin me contactó una empresa interesándose por mi perfil. Se trataba de un fabricante de juguetes interesado en crear un departamento de Gestión de Proyectos que supervisase todos los desarrollos que hacía la compañía, es decir, que mi nuevo cometido sería coordinar las áreas implicadas en el ciclo de vida de un producto, desde que el jefe de producto propone una idea, pasando por el diseño, la fabricación, la logística y la venta del mismo, analizando costes y rentabilidades...de nuevo materias en las que no tenía ni formación, ni casi experiencia. Sin embargo era un tren que no podía dejar escapar, puesto que era lo más cerca que por aquel entonces me podía ver en el mundo de la gestión empresarial. Así que de nuevo no que quedó otra

**«Empezamos con proyectos muy pequeños pero al cabo de unos meses el boca a boca funcionó y empezaron a llegarnos clientes muy grandes, principalmente del sector de automoción, con los que en un principio nunca pensamos que llegaríamos a tener acceso»**

que reinventarme: volver a formarme, a estudiar, a leer todo lo que caía en mis manos de estas materias con el fin de continuar creciendo profesionalmente. Y lo más costoso... desoxidar el inglés. La verdad es que mereció la pena, mis jefes confiaron en mí y siempre me propusieron retos que si bien en el momento supusieron mucho trabajo y muchos quebraderos de cabeza, al final fueron los que me permitieron desarrollarme e irme acercando a lo que realmente me gustaba. En este trabajo me tocó viajar bastante y en él comencé a tener una relación estrecha con el sudeste asiático, una zona con la que en la actualidad mantengo una estrecha relación a través de mi empresa. En esta compañía fui subiendo peldaños, hasta que como no podía ser de otra manera en una empresa familiar llegué a mi techo de cristal. Mi proceso de aprendizaje profesional pasó por una época en la que todo era nuevo, era una esponja y me amoldaba a lo que veía, para pasar a una fase en la que ya tenía criterio propio para hacer las cosas hasta una fase final en la que creía que las cosas se podrían hacer de otra manera; es ese el momento en el que

empiezan a rondarte pensamientos del tipo “*si la empresa fuese mía...*”.

Llegado a este momento me vi en la tesitura de seguir haciendo las cosas como me decían, o hacer las cosas como a mí me gustaría hacerlas. En esta etapa de mi vida entablé muy buena relación tanto personal como profesional con mi actual socio, que por entonces era mi jefe directo. Teníamos una manera muy similar de trabajar y sabíamos lo que era pelear codo con codo cuando nos había tocado estar temporadas largas encerrados en fábricas en China arrancando producciones. Un día hablando de nuestras inquietudes vimos que ambos teníamos cierta ambición por hacer algo por nosotros mismos, así que tras pensarlo detenidamente y consultarlo con nuestras familias decidimos emprender. Así en noviembre de 2012 creamos nuestra empresa, Prodicex Solutions, S.L.

Mirando ahora para atrás ambos coincidimos en ver bastante temeridad en aquella decisión. Montar una empresa de comercio internacional, en Asturias, empezando casi con una mano delante y otra detrás, sin clientes, ni proveedores, y la verdad por aquel entonces sin tener muy claro qué queríamos hacer exactamente. Pero nos podía la ilusión por crear algo y a ganas de trabajar no nos ganaba nadie, así que comenzamos a buscar nuestro sitio. Empezamos en el sector de la alimentación, exportando producto Gourmet español por el mundo. Creamos nuestra marca (*iOlé Gourmet*), seleccionamos proveedores, creamos un catálogo y una web atractivos y nos lanzamos a buscar clientes. Trabajamos muchísimo, viajamos otro tanto, y si bien esta línea de negocio tardó en arrancar conseguimos que a día de hoy sea prácticamente autónoma y atendemos a clientes en China, Reino Unido, Francia, Bélgica, EEUU, etc.

Sin embargo esto no nos parecía suficiente. A lo largo de mi carrera profesional previa estuve centrado en el desarrollo de productos. En esa época a mi despacho venían personas

que tenían una idea, un invento o una patente pero que no sabían cómo materializarlo en un producto fabricable en serie y vendible, y desde mi anterior empresa les dábamos apoyo en todas las fases, y si nos interesaba, comercializábamos el producto. Y durante esa época vimos que realmente había una carencia en esta área, quizás no tanto en la parte de diseño y fabricación pero sí en la fabricación de esas unidades iniciales que permiten en primera instancia validar los diseños, y después testar el producto con clientes: es lo que en desarrollo de productos se llama *Prototipado y fabricación de pre-series*. Así que con nuestros conocimientos decidimos potenciar esta línea de negocio y lanzamos PROTOSPAIN. Al igual que en la línea de alimentación los comienzos fueron complicados, empezamos con proyectos muy pequeñitos pero al cabo de unos meses el boca a boca funcionó y empezaron a llegarnos clientes muy grandes, principalmente del sector de automoción, con los que en un principio nunca pensamos que llegaríamos a tener acceso. Así, en la actualidad, algo más de

3 años después de crear nuestra empresa, entre otros clientes trabajamos para los principales grupos automovilísticos del mundo fabricando piezas únicas que formarán parte de los coches que veremos en las calles en unos años.

Pasado este tiempo y tratando de ver las cosas con perspectiva realmente no me arrepiento de haber estudiado Químicas. Y es que en una carrera tan dura como la nuestra desarrollamos otras aptitudes que van más allá de las que aparecen en los libros, como superación, constancia, capacidad de sacrificio o metodologías para afrontar un proyecto, cualidades imprescindibles para los que nos hemos lanzado a la aventura de emprender.

Para finalizar, si alguno de los que estéis leyendo estas líneas tenéis la inquietud de comenzar vuestro propio negocio, no puedo hacer más que animaros. Empezad por ahorrar para poder subsistir hasta que la empresa comience a ser rentable, prepararos para trabajar muchas horas (que no siempre serán productivas), para cometer muchos errores, para caer y levantaros. Pensad en qué partes de vuestra vida estáis dispuestos a sacrificar, porque una empresa no se saca adelante trabajando 8 horas al día y descansando los fines de semana. No esperéis apoyos de nadie que no sea vuestro entorno más cercano, puesto que todo lo que se cuenta de "*fomento del emprendimiento*" es mentira. Tened confianza en vuestra intuición, pero también cintura cuándo creáis que os podréis estar equivocando y cambiar el rumbo. Sed realistas, no juguéis al *wishful thinking*. En definitiva emprender es muy duro... y muy bonito. Si es vuestra ilusión no dejéis de hacerlo!

**«Si alguno de los que estéis leyendo estas líneas tenéis la inquietud de comenzar vuestro propio negocio, no puedo hacer más que animaros Empezad por ahorrar para poder subsistir hasta que la empresa comience a ser rentable, prepararos para trabajar muchas horas, para cometer muchos errores, para caer y levantaros»**

César Burón Alonso  
Socio Director de Prodicex Solutions, S.L.  
[cesar.buron@prodicex.com](mailto:cesar.buron@prodicex.com)

## Consultas planteadas a Elena Fernández Álvarez

Economista Asesor Fiscal



### **Percibo una retribución por mi condición de Consejero en una sociedad, ¿qué tipo de retención me debe ser aplicado a partir de 2016?**

El tipo de retención sobre las retribuciones percibidas será del 35% (en 2015 era un 37%), excepto cuando procedan de entidades cuya cifra de negocios sea inferior a 100.000€, en cuyo caso será del 19%.

### **Voy a iniciar una actividad profesional, qué tipo de retención soportaré?**

Las retenciones sobre actividades profesionales se mantienen en el 15%, pero en el año de inicio de actividad y en los dos siguientes el tipo es del 7%.

### **Mi familia es propietaria de una sociedad pero no tengo claro si debe catalogarse como “patrimonial”, ¿cómo puedo saberlo y qué implicaciones tendría?**

Será al final del período impositivo cuando se puede comprobar si una sociedad tiene o no la condición de entidad patrimonial. Para ello se deberá calcular la media de los activos de los balances trimestrales, de tal manera que si más de la mitad del activo está formado por bienes no afectos o por acciones y participaciones, la entidad será patrimonial.

Si una sociedad tiene la consideración de entidad patrimonial no podrá aplicar ningún incentivo de los regulados para las Empresas de Reducida Dimensión ni aprovechar la exención para evitar la doble imposición por la parte del beneficio de la venta de las participaciones que se corresponda con la plusvalía tácita. Tampoco podrá aplicar el tipo de gravamen reducido (15 por 100) si la empresa es de nueva creación. Además, no es posible compensar las bases imponibles negativas si se adquiere una sociedad patrimonial en la que se participa en más del 50 por 100 si, al final del período impositivo en que se generó la base negativa, solo se tenía la titularidad de un porcentaje inferior al 25 por 100.

Hay que tener en cuenta que aunque el dinero y los derechos de crédito son activos no afectos, no tendrán esa consideración cuando el importe de sus saldos procedan de transmisiones de elementos afectos durante el período impositivo en cuestión y los dos anteriores.

Además, las acciones o participaciones se consideran bienes afectos cuando otorguen al menos el 5 por 100 del capital y se posean como mínimo durante un año con la finalidad de dirigir y gestionar la participación, siempre que se disponga de la correspondiente organización de medios materiales y personales.

## **Estoy contratado en el Régimen General de la Seguridad Social pero también desempeño un trabajo por cuenta propia por el que estoy dado de alta en el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos, ¿puedo recuperar en algún caso parte de lo cotizado?**

Efectivamente, los trabajadores autónomos que, en razón de su trabajo por cuenta ajena desarrollado simultáneamente, coticen, respecto de las contingencias comunes, en régimen de pluriactividad y lo hagan en el año 2016, teniendo en cuenta tanto las aportaciones empresariales como las correspondientes al trabajador en el Régimen General, así como las efectuadas en el Régimen Especial, por una cuantía igual o superior a 12.368,23 euros, tendrán derecho a una devolución del 50% del exceso en que sus cotizaciones superen la mencionada cuantía, con el tope del 50% de las cuotas ingresadas en el citado Régimen Especial, en razón de su cotización por las contingencias comunes de cobertura obligatoria.

La devolución se efectuará a instancias del interesado, que habrá de formularla en los cuatro primeros meses del ejercicio siguiente.

## **¿Cuál es el salario Mínimo Interprofesional para 2016?**

El salario mínimo queda fijado en 21,84 €/día o 655,20 €/mes, según que el salario esté fijado por días o por meses. La cuantía anual resultante, con la inclusión de las pagas extraordinarias, se establece en los 9.172,80 €.

Para los empleados de hogar que trabajen por horas, el salario mínimo queda establecido en 5,13€/hora efectivamente trabajada.

## **Voy a ser operado en fechas próximas por incapacidad temporal y quisiera saber si se han modificado los partes médicos de baja, confirmación y alta médica.**

El 1 de diciembre de 2015 entraron en vigor los nuevos partes médicos de baja, confirmación y alta médica, los cuales incluyen novedades que afectan tanto a los profesionales médicos como

a los trabajadores en situación de incapacidad laboral y a las empresas en las que éstos desarrollan su actividad. Así, las principales características de la emisión de dichos partes son las siguientes:

- Los partes médicos de baja, confirmación y alta médica se extenderán en función de la duración estimada de cada proceso, que será fijada a criterio médico del facultativo correspondiente.

- A estos efectos se establecen cuatro grupos de procesos en función de la duración estimada:

- a) Proceso de duración estimada muy corta: inferior a cinco días naturales.
- b) Proceso de duración estimada corta: de 5 a 30 días naturales.
- c) Proceso de duración estimada media: de 31 a 60 días naturales.
- d) Proceso de duración estimada larga: de 61 o más días naturales.

## **Me han despedido de la empresa en la que trabajaba y no estoy conforme con el motivo del despido, ¿qué plazo tengo para reclamar?**

Para reclamar contra un despido se dispone de un plazo de veinte días hábiles. No se computan sábados, domingos ni festivos.

## **La empresa en la que trabajaba me debe unas cantidades en concepto de salarios e indemnización, ¿qué plazo tengo para reclamar?**

Al tratarse de una reclamación de cantidad, el plazo será de un año desde que los salarios se debieron cobrar o se recibieron en inferior cuantía.

---

# NORMATIVA ALQUÍMICOS

- Las fechas de cierre de los números de la revista serán los días **30 de marzo, junio, septiembre y diciembre**. Todo aquello que se reciba con posterioridad a esas fechas quedará automáticamente en reserva para números siguientes.
- En el caso de la publicación de una entrevista, se deberá informar acerca de ello a la responsable de la revista en el plazo mínimo de un mes antes de las fechas anteriormente señaladas.
- La entrega de los trabajos en plazo no asegura que sean publicados en el número correspondiente. Ello dependerá de los espacios disponibles y de la actualidad/temporalidad de los artículos.
- Los artículos o cualquier consulta, deberán enviarse a [revista@alquimicos.com](mailto:revista@alquimicos.com) o bien al correo electrónico del Colegio ([info@alquimicos.com](mailto:info@alquimicos.com)) señalando en el asunto "para la revista".

***El consejo de redacción se reserva el derecho a hacer las modificaciones que considere oportunas.***

- Salvo excepciones muy justificadas, los trabajos se presentarán en formato **WORD** con letra de **12 puntos**, interlineado sencillo y tendrán una extensión máxima de:
  - 3 páginas, para los apartados "calidad y medio ambiente" "prevención" "enseñanza" o "divulgación",
  - 1 página para "Química para Niños", "Jóvenes y empleo" o "autoempleo" y
  - Media página para "cartas a la revista" o "consultas".
- Con vistas a facilitar su lectura, el texto debería acompañarse de **tablas y/o figuras** (gráficos, fotografías, esquemas, mapas conceptuales, dibujos, etc.) y de modo que no supongan un incremento en la extensión máxima antes mencionada, del artículo.
- Las **fotografías** deberán tener una resolución de **300 ppp**. y un tamaño mínimo de **5 cm de ancho**.
- Los artículos se acompañarán de 4-5 destacados, entre los que escogerá el consejo de redacción en función de los espacios disponibles. Para ello, basta **subrayar** aquellos **4 o 5 párrafos** que se consideren **más importantes** o simplemente, que el autor quiera destacar.
- Cualquier modificación, corrección, sugerencia, etc. se comunicará a la responsable de la revista a través del correo electrónico antes mencionado.

## TARIFAS DE PUBLICIDAD

| Tamaño                 | 1 número | 1 año          |
|------------------------|----------|----------------|
| 1/4                    | 120 €    | 110x4 = 440 €  |
| 1/3                    | 150 €    | 140x4 = 560 €  |
| 1/2 página             | 200 €    | 180x4 = 720 €  |
| Página completa        | 350 €    | 325x4 = 1300 € |
| Contraportada          | 550 €    | 500x4 = 2000 € |
| Interior contraportada | 500 €    | 475x4 = 1900 € |

# Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León

## Asociación de Químicos del Principado de Asturias



### SERVICIOS QUE PRESTA A LOS COLEGIADOS Y/O ASOCIADOS

#### CONVENIOS CON EMPRESAS

- Convenios con Empresas e Instituciones para la realización de prácticas remuneradas.

#### TRABAJO

- Preselección de titulados para ofertas de trabajo a petición de Empresas e Instituciones.
- Bolsa de empleo.
- Propuesta de nombramiento de peritos para juicios.
- Bases de datos de Empresas.
- Temarios de oposiciones.
- Asesoramiento para trabajar en el extranjero.

#### ESCUELA DE GRADUADOS

- Organiza cursos de varios tipos:
  - Subvencionados por el FORMIC o el F.S.E. sobre Calidad, Medio Ambiente, Gestión de PYMES, Aguas, Energías Renovables, etc.
  - De actualización sobre APPCC, Microbiología, Análisis Lácteos, etc.
  - De preparación al QIR (Químicos Internos Residentes).
  - Jornadas de Prevención, Medio Ambiente y Seguridad alimentaria.

#### CONVENIOS

Banco Herrero, Residencia San Juan, Clínica Nueve de Mayo, Makro, Salus Asistencia Sanitaria, Centro de Fisioterapia y Masajes Charo García, Viajes Halcón, Correduría de Seguros Mediadores Asociados y Renta 4.

#### PREMIOS SAN ALBERTO MAGNO

- Tesis Doctorales (2.500 euros).
- Trabajos de Investigación (1.500 euros).
- Mérito Científico.

#### OLIMPIADA QUÍMICA REGIONAL

- Entre alumnos de Bachillerato.

#### MINIOLIMPIADA

- Entre alumnos de Secundaria de la región que cursan Química.

#### ORGANIZACIONES NACIONALES

- Participación en la Junta de Gobierno y la Asamblea anual de la ANQUE (Asociación Nacional de Químicos de España).
- Participación en el Consejo General de Decanos de Colegios de Químicos.

#### COMISIONES Y SECCIONES TÉCNICAS

- Todo Colegiado/Asociado puede participar:
  - Secciones técnicas: Calidad, Mediambiente, Prevención, Enseñanza, Láctea.
  - Comisiones: Revista, Página Web, Relaciones Industriales, Comercial, Estudiantes y Nuevos Colegiados, San Alberto, Delegación de León, Servicios Concertados, Escuela de Graduados, Promoción y Empleo, Autoempleo, Servicios Internacionales, Deontológica, Sede Social, Biblioteca y Veteranos.

#### COMUNICACIÓN

- Ofertas de trabajo de la Comisión de Promoción de Empleo. CPE en la página Web y a tu email si lo solicitas.
- Revista ALQUIMICOS, trimestral.
- Revista QUÍMICA E INDUSTRIA, bimensual
- Página Web ALQUIMICOS.
- Libros editados:
  - “La Industria Química Asturiana”.
  - “Manual de la Industria Alimentaria Asturiana”.
  - “Homenaje a José Antonio Coto”.

#### VISADOS, CERTIFICACIONES Y COMPULSAS

- De proyectos industriales.
- De certificados varios.
- Compulsa gratuita de documentos.

#### LOCAL SOCIAL

- Internet gratuito.
- Biblioteca.
- Tres aulas para cursos y reuniones.

#### HERMANDAD NACIONAL DE ARQUITECTOS SUPERIORES Y QUÍMICOS, MUTUALIDAD DE PREVISIÓN SOCIAL A PRIMA FIJA

### COSTE DE COLEGIACIÓN Y ASOCIACIÓN: 118 euros / año

(la cuota se puede desgravar en la declaración de la renta)

**SITUACIÓN LEGAL Y SOCIAL:** Los Colegios profesionales son corporaciones de derecho público que tienen entre sus fines velar y defender los intereses de sus colegiados. La Ley de Colegios Profesionales exige la Colegiación para ejercer la profesión. Pero Colegiarse no es sólo una obligación legal sino que debe constituir un acto solidario con el fin de potenciar la influencia del colectivo en la Sociedad, así como la defensa de los derechos del mismo. Cuantos más seamos, mejor podremos ayudar para defender la profesión y también la Ciencia en que se basa.

# *BANCA PRIVADA*

*Cada cliente es único*



**CAJA RURAL**  
DE ASTURIAS