

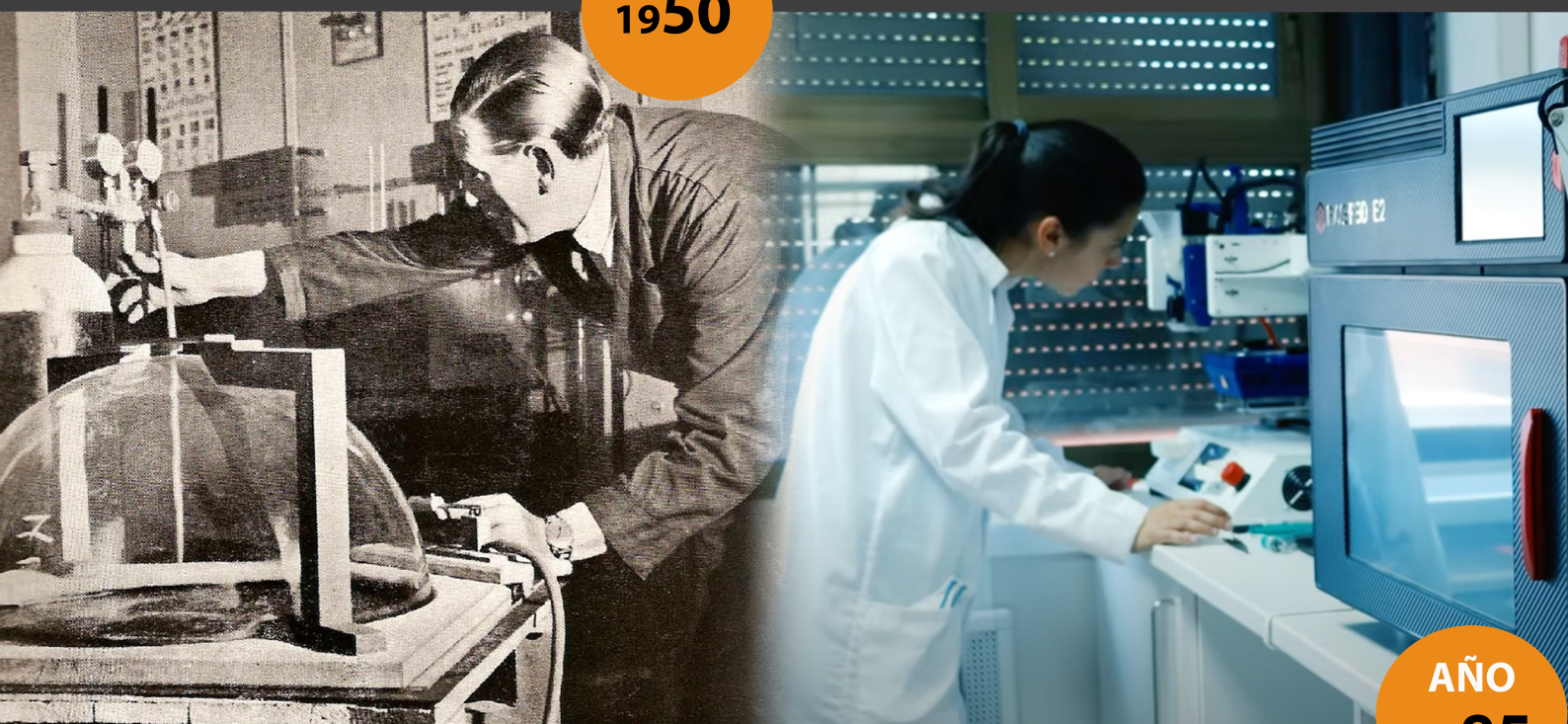
RPM

www.revistaplasticosmodernos.es

Núm.813 Julio 2025 Ciencia y Tecnología de Polímeros

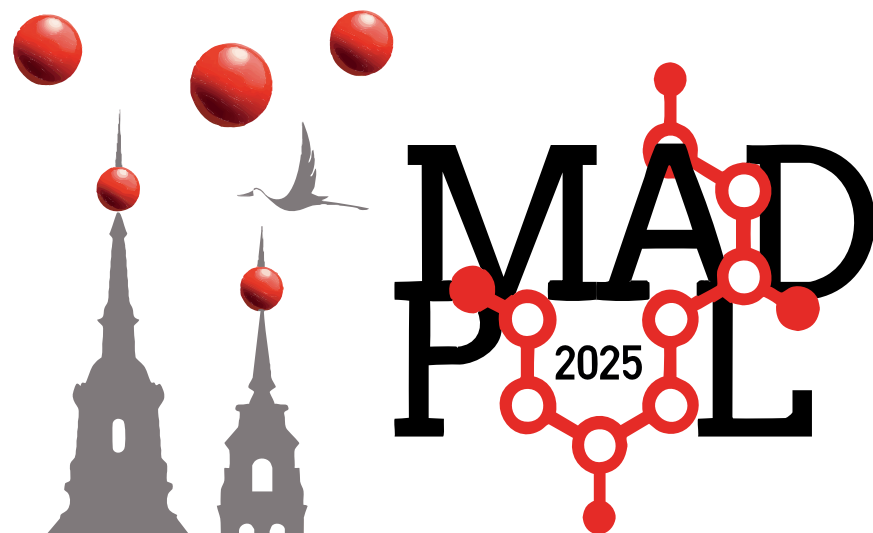
75 aniversario

AÑO
1950



AÑO
2025

REVISTAdePLÁSTICOSMODERNOS



ALCALÁ DE HENARES

MADRID SYMPOSIUM ON POLYMERS 2025



www.madpol2025.com

November 12th - 14th 2025

University of Alcalá · Alcalá de Henares (Madrid)



Publicación del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros
Edita Asociación para el Fomento de la Ciencia y de la Técnica

Ilustración CONTRAPORTADA



La **Revista de Plásticos Modernos** es la más antigua del sector en España. Se edita ininterrumpidamente desde 1950. Los mejores expertos nacionales e internacionales de las empresas así como de las instituciones públicas de I+D+I, apoyadas por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), ponen a disposición de su empresa las últimas novedades e investigaciones aplicadas a la industria.

Revista de Plásticos Modernos publica artículos originales y traducciones de algunas revistas internacionales del sector. Los autores son responsables de las opiniones por ellos emitidas. Queda prohibida la reproducción de cualquier trabajo sin previa autorización.

RPMOAM 130 (813) 1-54-ISSN 0034-8708
DEPÓSITO LEGAL: 866-1958
Publicación mensual de contenido especial (R.D. 3471/77)
Producción: PGM www.pgmultimedia.es
Martín Machio, 42 Tel.: 659 79 2000

5	Artículos
28	Información Empresas
33	Nuevos Materiales
38	Maquinaria, periféricos ...
40	Ferias, Exposiciones
50	Ofertas y Demandas
53	Anuncios Clasificados

Anunciantes

SEJIPOL
SUSPLAST
PHOTOPOL
AIMPLAS
HUSYCA
GRAFE
MAAG
ELASTÓMEROS
3D FUPOL
CARACTERIZACIÓN

9th YOUNG POLYMER SCIENTISTS SEMINAR

28th October 2025



MADRID

ICTP - CSIC

Organisation:

Instituto de Ciencia y Tecnología
de Polímeros - CSIC

SEJIPOL2025

Who can participate?

Ph D, graduate and master students who
develop their activity in polymer area:

- Advances in polymer synthesis and characterization
- Biodegradable polymers and biomaterials
- Polymers and composites for advanced applications
- Sustainability, valorization and polymer recycling

Two travel grants are offered for researchers from
outside Madrid

The best presentations will be selected to publish
in Revista de Plásticos Modernos

Free registration

www.sejipol.ictp.csic.es



Deadline

30th August 2025

More info

www.sejipol.ictp.csic.es
promocion@ictp.csic.es



Staff

Directora

Alexandra Muñoz Bonilla

Coordinadora General

Gema Rodríguez Crespo
rpm@ictp.csic.es / Tel. 91 562 29 00 - Ext. 443109

Jefa de Redacción

Nuria García García
ngarcia@ictp.csic.es / 91 562 29 00 - Ext. 443253

Comité de Redacción

Alexandra Muñoz Bonilla
Nuria García García
Rosario Rodríguez Basalo
Marta Fernández García
Juan Rodríguez Hernández
María Luisa Cerrada García
Juan López Valentín
Miryam Criado González

Coordinadoras del número

Nuria García García
Gema Rodríguez Crespo

Redacción

Rosario Rodríguez Basalo
rosarb@ictp.csic.es / Tel. 91 562 29 00 - Ext. 443116

Oferta Tecnológica

Alvaro González Gómez
algomez@ictp.csic.es / Tel. 91 562 29 00 - Ext. 443113

Comunicación

Mercedes Pintado Sierra
m.pintado@csic.es / Tel. 915622900, ext: 443111

Publicidad

Coordinadora de publicidad

Mercedes Pintado Sierra
m.pintado@csic.es
Tel. 915622900, ext: 443111

ALEMANIA, AUSTRIA, SUIZA Y BENELUX
Lerner MEDIA CONSULTING
Spechbacher str. 9, DE-74931 Lobbach
Tfno. 496226971515 / Fax. 496226971516
Movil: 491718379188
lerner-media@t-online.de

Bd

La RPM está referenciada en las Bases de datos:

ICYT (Consejo Superior de Investigaciones Científicas)
<http://bddoc.csic.es:8080/>

Chemical Abstracts

<http://www.cas.org/index.html>

Scopus

 (Grupo Elsevier)

<http://info.scopus.com>

Latindex (Sistema regional de información para
Iberoamérica)

<http://www.latindex.org>

Dialnet (Universidad de la Rioja)

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=2271>

Chemical Business NewsBase (CBNB)

<http://www.elsevier.com>

Suscripciones

Suscripción anual (11 núms.)

30 € + IVA

Las suscripciones a esta Revista se consideran
renovadas automáticamente si 30 días antes
de su caducidad no recibimos orden en contra
del interesado.

MAEPCC

XIX Edición 2025 / 2026

Máster Universitario en Alta Especialización en Plásticos y Caucho

Plazo extraordinario de matrícula:
del 14 de julio al 11 de septiembre
de 2025

Programa Oficial de Posgrado
adaptado al EEES

Plazo de preinscripción ordinario:
del 10 de marzo al 29 de mayo de 2025.

Resolución de admisión:
hasta el 16 de junio de 2025
Extraordinario: hasta el 22 de septiembre
de 2025

Reclamaciones:
en los dos días siguientes a la publicación
de la resolución de admisión.

Resolución definitiva de admisión:
al día siguiente de finalizar el periodo de
reclamación.

**Consultas relacionadas con
preinscripción y admisión:**
preinscripcion.posgrado@uimp.es

**Consultas relativas a matriculación
y otros trámites relacionados con
estudios de posgrado:**
alumnos.posgrado@uimp.es

Lugar de celebración:

Instituto de Ciencia y Tecnología
de Polímeros, CSIC
C/ Juan de la Cierva, 3
28006 Madrid, España

UIMP Universidad Internacional
Menéndez Pelayo

CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Empresas colaboradoras:



PlasticsEurope
Producción de Materiales Plásticos



Información

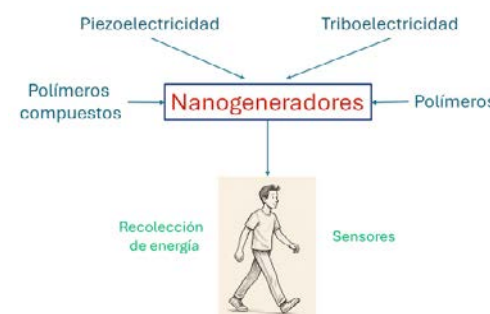
Secretaría de Estudiantes UIMP
C/ Isaac Peral, 23
28040 Madrid
91 592 06 00 / 06 20
alumnos.posgrado@uimp.es
www.uimp.es

5 75 aniversario RPM



14 La Revista de Plásticos
Modernos, de ayer y de hoy

20 Una comunicación más plástica:
la realidad de los polímeros



23 Nanogeneradores poliméricos
para aplicaciones en recolección
de energía y sensores

"Nos movemos para que seáis imparables"



Fabricamos todo tipo de husillos para la transformación de plásticos, termoplásticos, etc.

Construimos cámaras mono husillo, doble husillo paralela y doble husillo cónica.

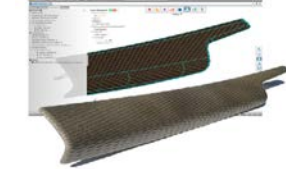
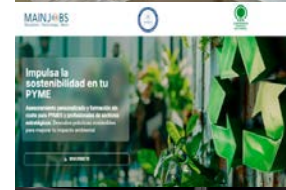
Fabricación de husillos, cámaras y otras piezas de precisión para maquinaria de inyección, extrusión y soplado. Hacemos todo tipo de reparación en un corto plazo de entrega y solucionamos sus problemas con la máxima agilidad, gracias a nuestro servicio técnico y mecánico de 24 horas/ 365 días al año. Nuestra experiencia de más de 35 años nos avala, además de estar en constante crecimiento e innovación en cuanto a maquinaria, materiales y sostenibilidad.

Fabricamos elementos auxiliares como puntas de tres piezas, válvulas portaboquillas, mezcladores y más.

HUSYCA

Pol. Ind. CAN HUMET DE DALT - Pasaje Pintor Miró, 8-D, nave 4 -
08213 POLINYÀ (Barcelona) SPAIN
Tel: +34 93 713 37 99 - Fax: +34 93 713 37 91
husyca@husyca.com - www.husyca.com

49 Comienzo del Ciclo "Polímeros: Materiales que cambian el Mundo" en el ICTP-CSIC



- 28 SPG obtiene el sello "CALCULO + REDUZCO" por su ...
- 28 Compromiso medioambiental con la certificación FSC®.
- 29 DuPont publica una nueva guía digital sobre ...
- 30 ENVALORA bonifica a las empresas la gestión responsable ...
- 31 Nuevo acuerdo de colaboración entre ANQUE y ...
- 32 ELIX Polymers reafirma su liderazgo en sostenibilidad con ...
- 33 GAIKER desarrolla tecnologías inteligentes basadas en IA ...
- 34 Delta Tecnic reduce hasta un 30 % el incremento térmico en ...
- 35 AIMPLAS coordina un proyecto para desarrollar suelas de calzado ...
- 36 URSA obtiene el sello Indoor Air Comfort GOLD para ...
- 37 Finaliza el proyecto RECIPOL con buenos resultados en el campo ...
- 38 Nuevo servicio de impresión 3D con generación ...
- 39 Tethered Caps (tapas atadas): KHS optimiza la tecnología de ...
- 40 El Cluster de Envase reconoce la excelencia del sector en ...
- 41 Barcelona celebra el Congreso MATCOMP25.
- 42 LyondellBasell acoge el III showtour de OCS: iniciativa contra las ...
- 44 Abierta la inscripción a la séptima edición de MeetingPack que ... El
- 45 sector químico y de los plásticos analizan el papel estratégico ... Los
- 47 Premios SusChem-España 2025 reconocen la excelencia de ...

75 aniversario RPM

La revolución tecnológica que hemos vivido en las últimas décadas era prácticamente inimaginable, incluso para la ciencia de mediados del siglo XX. Por eso, puede resultar sorprendente que, en 1950, el primer editorial de la recién fundada Revista de Plásticos definiera a los materiales polímeros *como sustancias enteramente nuevas, con nuevas aplicaciones y que, por sus especiales características, están llamados a enriquecer y dar variedad a la colección de materias primas de las que puede disponer la industria y la técnica*. Desde entonces, los polímeros no sólo han sustituido a otros materiales llamados nobles en aplicaciones en las que se requiere resistencia o durabilidad, sino que han servido para hacer realidad otras ideas, incluso fantasías, que sin ellos no hubieran llegado a materializarse. Y estos químicos, pioneros en la ciencia de los polímeros, ya intuían que en esa capacidad transformadora radicaba la magia de estos materiales.

La Revista de Plásticos (Revista de Plásticos Modernos, RPM, desde 1963), cuyo primer número aparece en enero de 1950, nació como un foro donde dar a conocer los avances en la síntesis, procesado y aplicaciones de unos materiales que, en ese momento, iniciaban su despunte en el sector industrial, y cuyo enorme potencial auguraba un futuro prometedor. Los primeros investigadores en el campo de los polímeros en nuestro país decidieron lanzar este medio de publicación en español dedicado principalmente a presentar las propiedades de estos materiales y las novedades del sector. Su objetivo era claro: informar y formar al sector para mejorar la competitividad de nuestra industria, fomentando así la colaboración para el avance de la técnica. La declaración de intenciones quedaba patente en ese primer editorial, en el que se afirmaba que *las mentes que se dedican a la ciencia no pueden nutrirse y desarrollarse solo en ella; es preciso el conocimiento de la realidad diaria dentro de las ofertas y demandas, de las posibilidades y dificultades del comercio*. Y, desde el otro lado, *el progreso de la técnica depende del rápido conocimiento de los nuevos descubrimientos y este conocimiento debe partir de los centros de investigación y redundar en el bien común [...], el potencial industrial de un país no puede desarrollarse, ni competir sino es con la adquisición de nuevas técnicas y procesos*.

Ya entonces se identificaba la necesidad de que *la industria utilizara debidamente los conocimientos que la ciencia posee, por lo que es necesario familiarizar al público con los hechos científicos y con el espíritu y carácter de la ciencia*. Esto es lo que hoy llamamos divulgación.

Las bases fundacionales y esos fines autoimpuestos han servido de guía a la RPM, que ha continuado editándose gracias a la colaboración del personal del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros del CSIC, y hoy en día mantiene ese carácter de punto de encuentro entre la ciencia, la tecnología y la industria del sector del plástico.

Este número conmemora el 75º aniversario de la publicación ininterrumpida de este medio, que ha servido para trazar puentes de comunicación entre la industria y la academia. Para ello, hemos querido dar protagonismo a profesionales que han vivido la revolución de la era de los polímeros en sus sectores de aplicación. Con ello queremos hacer un tributo también a aquellos visionarios que anticiparon la versatilidad y ubicuidad que estos materiales presentan hoy en día.

A través de dos preguntas clave, buscamos no solo reflexionar sobre el camino recorrido, sino también imaginar el futuro de estos materiales que han cambiado, y seguirán cambiando, el mundo:

1. ¿Qué impacto ha tenido el desarrollo de los materiales polímeros en el sector profesional al que perteneces?
2. ¿Qué limitaciones presentan estos materiales en ese campo de aplicación?

Con estas contribuciones rendimos homenaje tanto a quienes impulsaron la creación de esta Revista, como a quienes siguen construyendo, día a día, el conocimiento y la innovación en torno a los polímeros.





Andriy Kvasha

Líder del Grupo de Baterías de Estado Sólido, CIDETEC

Doctor en electroquímica técnica con más de 25 años de experiencia académica e industrial en investigación y desarrollo de baterías de litio metal, de estado sólido e iones de litio. Dr. Kvasha lidera el equipo de baterías de estado sólido dentro de la Unidad de Materiales para Energía (CIDETEC). Es autor de más de 30 publicaciones (h=16) y posee 5 patentes. Ha participado en múltiples proyectos nacionales e internacionales de investigación y desarrollo en el campo de las baterías avanzadas y, actualmente, es coordinador de proyecto europeo SOLVE.

“Es muy importante que el sector de los polímeros mantenga una fuerte implicación en los procesos de I+D y fabricación de baterías avanzadas”

1. El sector de las baterías avanzadas, como las de ion litio o de estado sólido con polímeros, desempeñan un papel muy importante, en muchas ocasiones actuando como habilitadores de las tecnologías (por ejemplo, en el caso de baterías de estado sólido y electrodos procesados en seco). Principalmente, los polímeros se emplean: (i) como aglutinantes para preparar electrodos compuestos (PVdF, SBR, acrilatos, PTFE etc.), (ii) en la fabricación de separadores microporosos (PE, PP, aramida etc.) y (iii) como matrices de electrolitos sólidos poliméricos e híbridos (PVdF-HFP, PEO, acrilatos, PAN, PCL, PS entre otros).
El desarrollo de polímeros funcionales avanzados con propiedades específicas ha sido clave para mejorar las prestaciones electroquímicas, reducir costes y aumentar la seguridad de estas tecnologías de baterías. La relevancia de los polímeros en este ámbito se evidencia en el hecho que los expertos en polímeros suelen convertirse en especialistas de baterías en plazos cortos, destacando la importancia de los polímeros para el sector.
2. A pesar de los avances recientes y las múltiples ventajas de los materiales poliméricos, presentan algunas limitaciones significativas en su aplicación en baterías avanzadas. Estas incluyen: (i) una estabilidad térmica limitada (inferior a 300°C), (ii) baja conductividad iónica a temperatura ambiente (en el caso de electrolitos poliméricos), (iii) la estabilidad química reducida, (iv) limitada estabilidad electroquímica (sobre todo de la electrooxidación), y (v) altos costes, por ejemplo, en el caso de polímeros con conductividad iónica y electrónica. Por lo tanto, es muy importante que el sector de los materiales polímeros mantenga una fuerte implicación en los procesos de I+D y fabricación de baterías avanzadas.



Almudena Imbernón

Directora Calidad e I+D+i en CAIBA S.A.

Toda su carrera profesional se ha centrado en el sector de los envases y materiales de envase para alimentación, higiene personal y producto químico, entre otros. Su formación como Ingeniero Agrónomo (Industrias Alimentarias) le ha permitido aportar conocimientos al desarrollo de Nuevos Materiales y Procesos para la mejor conservación de los productos envasados; a la Gestión de Proyectos de I+D+i, a la Gestión de Calidad de los productos fabricados y a la Gestión con los Clientes y Proveedores; persiguiendo la mejora continua en cada actividad realizada y siendo muy perseverante en la consecución de sus objetivos. Estudiando cada día materiales plásticos alternativos, más sostenibles, que aporten mejoras y beneficios diarios a la sociedad y al medio ambiente.

“En el diseño y desarrollo de nuevos envases nos encontramos a veces con conflictos entre funcionalidad y sostenibilidad ambiental”

1. El desarrollo de los materiales polímeros ha tenido un impacto significativo en Caiba S.A., donde fabricamos envases plásticos, especialmente en los sectores de alimentos, bebidas, productos de higiene personal y limpieza del hogar, destacando:
 - Innovación en productos y diseño: el desarrollo de nuevos polímeros de alta resistencia y flexibilidad ha permitido a Caiba crear envases más ligeros, resistentes y funcionales, adaptados a diferentes necesidades del mercado. Gracias a los avances en materiales como PET, PEAD y PP, Caiba ha podido mejorar el diseño estructural de los envases, optimizando el uso de materia prima y reduciendo el peso sin comprometer la calidad.
 - Sostenibilidad y economía circular: Caiba ha aprovechado la evolución de los polímeros reciclables para fomentar una industria más sostenible, invirtiendo en procesos de reciclaje y reutilización de materiales.
 - Eficiencia en producción: Los nuevos materiales han contribuido a mejorar la eficiencia de los procesos de soplado e inyección, reduciendo tiempos de fabricación y consumo energético. Polímeros con mejores propiedades térmicas y de procesamiento permiten una producción más rápida y con menos desperdicio.
2. A pesar de ser materiales versátiles y económicos, los polímeros en aplicaciones de envases enfrentan retos técnicos, ambientales y sociales. En Caiba tenemos que equilibrar la innovación en materiales con la responsabilidad ambiental y la adaptación a nuevas normativas. Por ejemplo, encontramos limitaciones en reciclabilidad técnica por adición de colorantes opacos, que aunque se pueden reciclar, afecta su viabilidad en sistemas de economía circular. Esto genera conflictos entre funcionalidad del envase y sostenibilidad ambiental.



Basilio José de la Torre Escudero

Jefe del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Ramón y Cajal

Doctor en Medicina y Cirugía. Basilio J. de la Torre Escudero es jefe del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Ramón y Cajal y profesor en la Universidad de Alcalá. Especialista en cirugía de cadera compleja, se ha formado en centros de referencia de Europa y EE. UU. Integra la medicina regenerativa y el uso de biomateriales en su práctica clínica. Su actividad investigadora se centra en el desarrollo y aplicación de materiales bioactivos en cirugía ortopédica, con numerosas publicaciones científicas y dirección de tesis doctorales.

“Los polímeros han permitido una cirugía protésica más segura, eficiente y duradera, consolidándose como un pilar esencial en nuestra especialidad”

1. Como cirujano ortopédico especializado en cirugía protésica, he sido testigo directo del impacto transformador que han tenido los polímeros en nuestra práctica clínica. Estos materiales han permitido avances significativos tanto en el diseño como en la funcionalidad de los implantes protésicos. Uno de los polímeros más utilizados, el polietileno de ultra alto peso molecular (UHMWPE), ha demostrado excelentes propiedades de resistencia al desgaste y biocompatibilidad, lo que se traduce en una mayor durabilidad de las prótesis articulares, especialmente en cadera y rodilla.

En paralelo, el desarrollo de cementos óseos a base de polimetilmetacrilato (PMMA) ha sido fundamental en la evolución de la fijación protésica. El PMMA permite una unión mecánica eficaz entre el implante y el hueso, proporcionando estabilidad inmediata y facilitando una carga temprana. Desde su utilización en la década de los 60 por Sir John Charnley, considerado el “padre” de la artroplastia de cadera, hasta la actualidad, su uso ha permitido estandarizar técnicas quirúrgicas y mejorar la predictibilidad de los resultados. Hoy en día, las formulaciones de los cementos óseos incluyen aditivos antibióticos que contribuyen a reducir el riesgo de infecciones periprotésicas, una de las complicaciones más temidas de la cirugía articular. Igualmente, los avances en la manipulación intraoperatoria del cemento, han reducido significativamente la porosidad del mismo, mejorando de forma notable su resistencia mecánica a largo plazo. Por tanto, los polímeros han permitido una cirugía protésica más segura, eficiente y duradera, consolidándose como un pilar esencial en nuestra especialidad.

2. Pocas limitaciones presentan hoy en día estos polímeros. A pesar de su resistencia, tan solo puede ser achacable el desgaste que sufren ante cargas repetitivas, con la consiguiente generación de partículas de desgaste que generan en los pacientes una reacción inflamatoria.



Adriana Orejas

Directora de Tecnologías de Transformación Industrial en Repsol

Con más de 30 años de experiencia en el sector energético, Adriana Orejas ha desarrollado una sólida carrera en Repsol, comenzando en áreas técnicas de control avanzado de procesos y evolucionando hacia posiciones clave en producción, planificación estratégica e innovación tecnológica. Durante los últimos 15 años, lidera proyectos de inversión industrial centrados en eficiencia energética, reducción de CO₂, economía circular e integración de materias primas. Representa a Repsol en foros científicos y tecnológicos de alto nivel como CONCAWE, CEFIC PC R&I, IMDEA Energía e IMDEA Materiales, y preside Suschem España y Feique Innovación. Actualmente, desde Repsol Technology Lab, el centro de innovación de la compañía, y en la Dirección de Tecnologías de Transformación Industrial, impulsa iniciativas innovadoras en hidrógeno renovable, nuevos procesos industriales y productos de baja huella de carbono, alineadas con los retos de la transición energética.

“La dependencia de materias fósiles y la complejidad de su reciclaje siguen siendo retos importantes que abordamos mediante tecnologías como el reciclado químico y el ecodiseño”

1. Repsol es una compañía multienergética global con una sólida trayectoria en el sector químico. Contamos con una capacidad de fabricación de polímeros de referencia en el sur de Europa, respaldada por centros industriales y tecnológicos altamente integrados. En 2024, destinamos más de 120 millones de euros a proyectos de I+D+i, muchos de ellos centrados en el desarrollo de materiales sostenibles y procesos circulares.

Los materiales poliméricos han revolucionado la industria química, aportando ligereza, resistencia y eficiencia energética. En Repsol, estos materiales son clave para avanzar en la transición energética, gracias a su aplicación en sectores como la automoción, la construcción y el envasado.

2. Su dependencia de materias primas fósiles y la complejidad de su reciclaje siguen siendo retos importantes que abordamos mediante tecnologías como el reciclado químico y el ecodiseño.

En este contexto, la economía circular se presenta como una solución estratégica.

Un ejemplo es Ecoplanta, proyecto desarrollado junto a Enerkem y Agbar, que transformará residuos no reciclables en metanol circular. Ubicada en Tarragona, la planta evitará la emisión de 200.000 toneladas de CO₂ al año y permitirá producir nuevos materiales sostenibles. Esta iniciativa se alinea con nuestro compromiso de alcanzar cero emisiones netas en 2050, reforzando el papel de la industria química como motor de cambio hacia un modelo más eficiente y bajo en carbono.



Borja Lafuente

Director de Asuntos Públicos de Danone Iberia

Borja Lafuente es director de Asuntos Públicos de Danone Iberia desde 2023, tras una sólida trayectoria en sostenibilidad dentro de la compañía. Es licenciado en Derecho y en Ciencias Políticas, diplomado en Relaciones Internacionales y con un MBA. En su trayectoria de cerca de 10 años en la compañía, destaca la puesta en marcha de diversos proyectos que buscan contribuir a la estrategia de la compañía por la descarbonización de toda su cadena de valor, así como por la circularidad de los envases.

“Si unimos esfuerzos y diseñamos un plan sólido de inversión en innovación, podremos construir juntos un futuro más sostenible y competitivo”

1. Los polímeros son cruciales en el sector de la alimentación, mejorando la seguridad alimentaria, la conservación de los productos y la eficiencia en la cadena logística. Gracias a su desarrollo y evolución, hoy contamos con envases más ligeros, resistentes y con mejores propiedades de barrera, lo que prolonga la vida útil de los alimentos y reduce el desperdicio. Además, han facilitado innovaciones en diseño y formatos que mejoran la experiencia del consumidor y optimizan el transporte.
2. Uno de los retos principales es el de la circularidad, con el fin de reducir su impacto medioambiental. En Europa, ya estamos inmersos en una transformación hacia este modelo de gestión, y desde Danone lo vemos como una invitación a cooperar, innovar y liderar el cambio. Si unimos esfuerzos y diseñamos un plan sólido de inversión en innovación, podremos construir juntos un futuro más sostenible y competitivo, dos conceptos que deben ir siempre de la mano.



Joan Besoli

Director de fabricación de componentes plásticos en iVascular

Licenciado en Ingeniería Química en la UPC de Barcelona con más de 12 años de experiencia en el uso y transformación de los termoplásticos para el diseño de dispositivos médicos, ha desarrollado la carrera profesional en iVascular integrando varias tecnologías de transformación dentro de la empresa.

“En los próximos años, será esencial abordar desafíos como el de los PFAS, y avanzar en el estudio, sustitución o mejora de los polímeros existentes”

1. Plásticos que transforman vidas: innovación en dispositivos médicos. El desarrollo continuo de materiales poliméricos ha revolucionado el sector de los dispositivos médicos, permitiendo alcanzar zonas del cuerpo que antes eran inaccesibles. Gracias a esta evolución, hoy es posible realizar intervenciones menos invasivas, con resultados exitosos y tiempos de recuperación mínimos para el paciente, lo que representa un avance extraordinario en la calidad asistencial.

En especial, los dispositivos vasculares han experimentado mejoras notables en sus propiedades químicas, térmicas y mecánicas, lo que ha elevado la eficacia en el tratamiento de lesiones complejas. Sin embargo, el reto crece: las patologías son cada vez más exigentes y obligan a desarrollar soluciones donde la técnica y la tecnología se encuentran en el límite de lo posible.
2. Estas exigencias también evidencian las limitaciones de los propios materiales. Las propiedades mecánicas, la durabilidad o la compatibilidad química son factores críticos. En los próximos años, será esencial abordar desafíos como el de los PFAS, y avanzar en el estudio, sustitución o mejora de los polímeros existentes. El objetivo será claro: encontrar fórmulas que aporten valor añadido, optimizando propiedades específicas para cada aplicación y elevando el diseño y la fabricación de dispositivos médicos a un nuevo nivel.



Alberto Fortes Álvarez

Director Industrial del Grupo Sapa-Indea-Megatech

Profesional dedicado al sector del plástico desde 1989 comenzando la actividad en Hispamoldes S.A. como director técnico durante 10 años en el sector de moldes, vinculado directamente al automóvil. En la segunda etapa y durante 10 años como director de oficina técnica en la empresa Sp-Berner, desarrollando la fabricación de moldes y diseño de producto en el sector de packaging, mobiliario y limpieza; posteriormente ocupó el puesto de director de I+D en la misma empresa durante 15 años, con desarrollos de productos y tecnologías propias para el sector alimentario y polímeros alternativos biodegradables para el sector; desarrollo de tecnologías de limpieza, selección y granceado de compounds procedentes de material reciclado para su uso en el sector de limpieza y mobiliario. Actualmente y desde hace 3 años es director industrial corporativo del Grupo Sapa-Indea-Megatech, vinculado al sector del automóvil y con más de 22 plantas en Europa, África y Brasil.

“Los compromisos de Seguridad, Reciclado, Reciclable, Reusable, Reparable están como ADN del sector del automóvil referido al uso de los plásticos”

1. Durante mi larga trayectoria he tenido la oportunidad de vivir la evolución de los plásticos en diferentes sectores, comenzando por el sector del automóvil, siguiendo por el sector del envasado, sector alimentario, mobiliario y ahora otra vez sector del automóvil.

Referido al sector del automóvil nos ha tocado evolucionar con los plásticos inicialmente en el sector seguridad; necesitábamos hacer vehículos más seguros y hemos evolucionado con polímeros más eficientes en términos de absorción de impactos, mejora estética y mejora aerodinámica con diseños más eficientes. Una segunda fase en la vida del automóvil nos permitió realizar diseños más atractivos y alargar la vida de los polímeros en el tiempo aditivándolos para su protección frente a la luz y degradación además de la evolución de los procesos de moldeo y al desarrollo de tecnologías donde ya podíamos simular los procesos y controlarlos dentro del molde.

Aparecen además las tecnologías de decoración de plásticos y las tecnologías integradas de multicomponente *in mould* que permiten que una única pieza de plástico tenga multifunciones como estanqueidad integrada, barrera al agua, barrera al oxígeno, absorción de CO₂, diferentes colores, integración de circuitos eléctricos, plásticos sensitivos, etc.

La tercera fase de evolución considero que ha sido la reducción de costes en donde se implementaron mejoras en los polímeros aportando cargas y modificándolos químicamente para poder incrementar sus propiedades mecánicas con disminución del peso de los mismos, además de los co-desarrollos sustituyendo las piezas metálicas por polímeros de altas prestaciones con unos pesos más reducidos. Se avanza también en procesos industriales como el espumado de plástico, inyección, compresión, etc. que permiten reducciones de peso importantes.

En este momento, además de las evoluciones anteriores, aparece el compromiso social de los plásticos donde el automóvil no solo se compromete al uso de materiales reciclados sino que además fija las fechas de implantación de los mismos con el uso de al menos un 30 % de material reciclado para 2030.

La evolución de la tecnología para la selección de plásticos en vertedero por medio de sistemas de IR y selección óptica de colores nos va a permitir garantizar el uso de este determinado tipo de plásticos en los productos comprometiéndonos con unas propiedades mecánicas y de aspecto.

2. Considero que la capacidad de desarrollo en el mundo de los polímeros no tiene actualmente limitación como tal y el sector siempre está disponible y dispuesto para dar solución técnica a cualquier otro material como alternativa de manera eficiente y económica.

Los compromisos de Seguridad, Reciclado, Reciclable, Reusable, Reparable están como ADN del sector del automóvil referido al uso de los plásticos.



Enrique Fernández Salvador

Director de Relaciones con Clientes en la Unidad de Negocio de Techos de Antolin

Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad Complutense de Madrid, con una tesis doctoral en fotoquímica de polímeros realizada en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC). Enrique Fernández Salvador cuenta con más de 25 años de experiencia en el sector de la automoción, especializado en el desarrollo e innovación de materiales poliméricos. Actualmente es Director de Relaciones con Clientes en la Unidad de Negocio de Techos de Antolin, donde lidera funciones técnico-comerciales y estratégicas con fabricantes de automóviles. Ha ocupado puestos de responsabilidad en España y Alemania, incluyendo la Dirección de Ingeniería Avanzada, con foco en la industrialización de materiales plásticos y nuevas tecnologías para interiores de vehículo. Es autor de más de 10 publicaciones técnicas, ponente habitual en congresos internacionales como CEP Auto, y figura como inventor en varias patentes relacionadas con soluciones innovadoras para techos de automoción.

“Los polímeros han elevado el rendimiento técnico y estético de los interiores del automóvil y son un motor clave para una movilidad más sostenible. Sin ellos no sería posible la automoción como la conocemos”

1. El desarrollo de materiales polímeros ha supuesto un cambio profundamente transformador en todo el sector de la automoción, especialmente en los interiores, donde Antolin centra su actividad. Gracias a su versatilidad, hemos podido desarrollar soluciones innovadoras y disruptivas que son tendencia en el mercado

- Reducción de peso y eficiencia energética

Los polímeros avanzados han sido clave para aligerar componentes del vehículo, contribuyendo a la reducción de emisiones de CO₂, en línea con los objetivos de sostenibilidad del sector y de Antolin.

- Libertad de diseño e integración funcional

La flexibilidad de los nuevos polímeros permite superar los límites del diseño, integrando funciones avanzadas. Estas integraciones mejoran la experiencia del usuario final, evitan procesos de ensamblaje y reducen costes.

- Sostenibilidad y economía circular

Antolin desarrolla materiales sostenibles, trabajando en estrecha colaboración con proveedores y clientes. La compañía ha introducido soluciones que mantienen un alto rendimiento con un menor impacto ambiental.

Los materiales polímeros han elevado el rendimiento técnico y estético de los interiores del automóvil y son un motor clave de innovación para avanzar hacia una movilidad más sostenible. Sin ellos no sería posible la automoción como la conocemos. Antolin, que en 2025 cumple 75 años de historia, innovación e internacionalización, se posiciona como un referente en el desarrollo de soluciones poliméricas de alto valor añadido para la automoción del futuro.

2. Aunque los materiales polímeros han aportado grandes ventajas al sector, también presentan desafíos en su aplicación a piezas del interior:

Durabilidad: La exposición a factores ambientales o agentes químicos puede comprometer la vida útil de ciertos polímeros. En Antolin trabajamos continuamente en soluciones más robustas y resistentes.

Reciclabilidad: Muchos componentes están compuestos por mezclas o composites difíciles de reciclar. Aunque ya disponemos de soluciones para su recuperación, seguimos investigando alternativas adaptadas a las necesidades de cada cliente.

Percepción de calidad: En segmentos premium, los plásticos pueden percibirse como materiales de menor valor. Por ello, desarrollamos soluciones con acabados de alta calidad y excelente comportamiento funcional.

Costes de innovación: La mejora de propiedades técnicas implica inversiones significativas en I+D y certificación, lo que representa un reto para toda la cadena de valor.

En Antolin abordamos estas limitaciones mediante la innovación en materiales, la colaboración con *partners* estratégicos y el desarrollo de soluciones sostenibles que equilibran rendimiento, estética y responsabilidad medioambiental.



**Javier Sacristán
Bermejo**

Jefe de Proyecto de I+D en SIKA

Javier Sacristán Bermejo es Doctor en Ciencias Químicas y cuenta con más de 25 años de experiencia académica e industrial en investigación y desarrollo de estructuras realizadas en materiales compuestos y adhesivos estructurales para el sector de la construcción. En la actualidad Javier Sacristán lidera el desarrollo de adhesivos estructurales tenaces para el mercado de la construcción en el laboratorio de Resinas de SIKA. Es autor de más de 40 publicaciones, y posee 1 patente. Ha participado en múltiples proyectos nacionales e internacionales de investigación y desarrollo en el campo de los materiales compuestos y adhesivos estructurales. Actualmente lidera la implantación a nivel global (Adhesivos estructurales) de una nueva plataforma para la digitalización de los laboratorios, y predicción de resultados (IA) con el objetivo de acelerar el desarrollo de nuevos productos y hacerlo de una forma más eficiente, maximizando la colaboración entre los diferentes equipos a nivel global.

“Los polímeros han posicionado a los adhesivos estructurales como elementos clave en la construcción moderna”

1. El desarrollo de materiales poliméricos ha transformado los adhesivos estructurales en construcción, ha mejorado su resistencia, durabilidad y ampliado enormemente su campo de aplicación. Las formulaciones con resinas epoxi, poliuretano y/o acrilatos, permiten unir diversos materiales como hormigón, acero, madera o composites, sin recurrir a soluciones tradicionales como unión mecánica o soldaduras. Esto reduce el peso, facilita la instalación y mejora la distribución de tensiones en la unión. Además, han permitido desarrollar soluciones más sostenibles con bajo contenido en COV y una menor huella de carbono. Su uso ha sido clave en técnicas como la reparación estructural, los anclajes, el refuerzo con CFRP, y esenciales en rehabilitación y refuerzo sísmico. En conjunto, los polímeros han posicionado a los adhesivos estructurales como elementos clave en la construcción moderna.
 2. A pesar de sus múltiples ventajas, los materiales poliméricos utilizados en adhesivos estructurales para la construcción presentan algunas limitaciones importantes que deben ser consideradas según la aplicación final. Son sensibles a temperaturas elevadas reduciéndose su resistencia mecánica, lo que limita su uso en entornos con exposición prolongada al calor. Al estar expuestos a humedad, radiación UV o determinados productos químicos, especialmente en condiciones de inmersión prolongada sus propiedades se pueden ver afectadas de forma significativa. Las cargas cíclicas y las condiciones ambientales severas pueden afectar negativamente su comportamiento con el paso del tiempo. Por otro lado, requieren una preparación adecuada de las superficies a unir, así como condiciones de curado específicas, lo que demanda un mayor control y atención durante su aplicación en obra.
- Por último, en algunos países, barreras normativas y falta de estandarización limitan su adopción frente a métodos tradicionales de unión como anclajes mecánicos o soldaduras.



Zulima Martín

Departamento de Ingeniería de Materiales y Procesos de AIRBUS

Licenciada en Químicas, realizó su tesis doctoral sobre nanocompuestos poliméricos en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP) del CSIC. En 2009 realizó su postdoctorado en el Lawrence Berkeley National Laboratory. Durante aquel periodo continuó su trabajo en nanocompuestos poliméricos y amplió su ámbito de investigación hacia celdas de combustible de membrana polimérica.

En el año 2012 inició su actividad profesional en Airbus, impulsando iniciativas en el ámbito de R&T e innovación, orientadas a la maduración de tecnologías en fases tempranas. Desde el año 2016 trabaja en Ingeniería de Materiales y Procesos (M&P) como experta en materiales compuestos, dando soporte a la fabricación de aeroestructuras y liderando distintos proyectos de I+D.

“El desarrollo de tecnologías de reciclado eficientes se perfila como una necesidad estratégica para sostener y ampliar el uso de materiales compuestos en el sector aeronáutico”

1. El desarrollo de los materiales compuestos poliméricos reforzados con fibras de vidrio aramida y, específicamente de carbono, ha transformado el sector aeronáutico durante las últimas décadas. Debido a sus altas propiedades específicas y sus bajas densidades, estos materiales permiten fabricar estructuras más ligeras y resistentes, logrando reducir significativamente el peso de las aeronaves, lo que repercute en menores consumos de combustible y emisiones de CO₂ durante su vida útil. Se estima que el uso extendido de materiales compuestos en aeronaves comerciales (como en el fuselaje y las alas del Airbus A350, con más del 50 % en peso de materiales compuestos) permite un ahorro aproximado de 20–25 toneladas de combustible por aeronave por año, lo que se traduce en la mitigación de cientos de toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de su vida útil.
2. Sin embargo, pese a sus ventajas mecánicas y térmicas, presentan importantes desafíos en términos de sostenibilidad. Al final de su vida útil, dismantlar los componentes aeronáuticos de material compuesto implica procesos complejos y costosos de separación de materiales heterogéneos (fibras, matrices, núcleos, recubrimientos) añadido al uso extensivo de resinas termoestables cuyos procesos de reciclado y reutilización a día de hoy no son eficientes. Esto limita la circularidad del material y su gestión al final de vida. El desarrollo de tecnologías de reciclado eficientes se perfila como una necesidad estratégica para sostener y ampliar el uso masivo de estos materiales en el sector aeronáutico.



Koldo Artola

Director General de Domotek Ingeniería Prototipado y Formación S.L.

Diplomado en Ciencias Empresariales e Ingeniero Técnico en Informática de Gestión y de Sistemas. Durante 12 años trabajó como programador y gestor de proyectos en el mundo de las tecnologías de la información. En 2015, crea DOMOTEK, donde ofrece solución de fabricación aditiva en el sector de la industria, joyería, médico y dental. En 2019, crea la sección Domotek BIO con el objetivo de alcanzar una solución más especializada de Biofabricación 3D para el mundo sanitario e investigador.

“Los avances en polímeros han ampliado las posibilidades de la fabricación aditiva en biotecnología, haciendo posible lo que hasta hace poco era ciencia ficción: la creación de tejidos humanos funcionales impresos en 3D”

1. El desarrollo de nuevos materiales poliméricos ha supuesto un avance crucial en el ámbito de la biofabricación y la medicina regenerativa. En nuestro caso, como empresa especializada en impresión 3D con bioimpresoras, los polímeros han permitido diseñar y utilizar bio-tintas más avanzadas, biocompatibles y funcionales, fundamentales para el cultivo de tejidos vivos.

Estos materiales no solo mejoran la precisión y estabilidad de las estructuras impresas, sino que también permiten mimetizar el entorno celular natural, favoreciendo el desarrollo y la diferenciación de células. Además, la evolución de polímeros inteligentes, capaces de responder a estímulos externos, abre la puerta a aplicaciones más dinámicas en ingeniería de tejidos, desde prótesis personalizadas hasta soluciones en medicina personalizada.

En resumen, los avances en polímeros han ampliado enormemente las posibilidades de la fabricación aditiva en biotecnología, haciendo posible lo que hasta hace poco era ciencia ficción: la creación de tejidos humanos funcionales impresos en 3D.

2. Los materiales poliméricos han abierto grandes posibilidades en la bioimpresión, pero también presentan limitaciones importantes en este campo. Una de las principales es la biocompatibilidad: no todos los polímeros son aptos para interactuar con células vivas sin provocar respuestas inmunológicas o inflamatorias. Además, mantener la viabilidad celular durante el proceso de impresión es un desafío, ya que factores como la temperatura o las propiedades del material pueden afectar negativamente a las células.

Otra limitación importante es la capacidad de reproducir estructuras biológicas complejas, como redes vasculares, esenciales para alimentar los tejidos. Los polímeros actuales, tanto naturales como sintéticos, no siempre ofrecen el equilibrio ideal entre estabilidad mecánica, biodegradabilidad y bioactividad.

También existen restricciones técnicas: muchos polímeros tienen propiedades mecánicas limitadas o requieren condiciones de procesamiento (por ejemplo, altas temperaturas) que no son compatibles con células vivas. Además, la resolución y precisión de impresión aún no permiten replicar con fidelidad la microarquitectura de ciertos tejidos.



Jorge F. Espeso García

Responsable de programas internacionales FECSA

Jorge F. Espeso García es Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad de Valladolid (2001) y con un Máster en Ciencia y Tecnología de Polímeros por la Escuela de Plásticos y Caucho del ICTP-CSIC (1998). Cuenta con una dilatada experiencia de más de 25 años en la industria liderando equipos de I+D en los sectores de la construcción, embalaje y textil. En la actualidad es el responsable de programas internacionales de la empresa Fábrica Española de Confecciones, SA (FECSA) empresa líder en el mercado de fabricación de prendas de alta prestaciones, soluciones textiles y protecciones balísticas tanto para el sector civil como militar. Colabora activamente en grupos de trabajo en materia de I+D a nivel Europeo (EDA y OTAN) y es miembro del *Incubation Forum for Circular Economy in European Defence* (IF CEED) desde su creación.

“Los polímeros han impulsado la innovación, la eficiencia y la diversificación en el diseño y la funcionalidad de los productos textiles”

1. El desarrollo de los materiales polímeros revolucionó el sector textil en el siglo pasado, permitiendo la creación de fibras sintéticas de uso común en la actualidad como el poliéster, la poliamida, la viscosa y el elastano, junto con fibras de alto rendimiento y resistencia mecánica como lo son las aramidas y el UHMWPE para aplicaciones especiales. Estos materiales ya han sustituido en gran parte a las fibras naturales, debido a su bajo coste, durabilidad, elasticidad y resistencia mecánica. Gracias a los polímeros, hoy se fabrican tejidos más ligeros, fáciles de mantener y con propiedades específicas como impermeabilidad, resistencia al fuego o capacidad de secado rápido. Además, han sido clave en la producción de ropa deportiva, prendas técnicas y textiles inteligentes. La industria también ha avanzado hacia la sostenibilidad, desarrollando polímeros reciclados y biodegradables. En resumen, los polímeros han impulsado la innovación, la eficiencia y la diversificación en el diseño y la funcionalidad de los productos textiles.
2. Aunque los materiales poliméricos han aportado muchos beneficios al sector textil, también presentan algunas limitaciones importantes. Una de las más destacadas es su impacto ambiental, ya que la mayoría de estos materiales no son biodegradables y tardan muchos años en descomponerse. Además, durante el lavado de prendas hechas con fibras sintéticas como el poliéster, se liberan microplásticos que terminan en ríos y océanos, afectando la vida marina. Otra desventaja es que no siempre ofrecen una buena transpiración, lo que puede hacer que algunas prendas resulten incómodas, especialmente en climas cálidos. También son más sensibles a altas temperaturas y pueden deformarse o dañarse con facilidad si no se cuidan adecuadamente. A esto se suma que muchos polímeros se obtienen del petróleo, un recurso no renovable, lo que plantea desafíos en términos de sostenibilidad. Por eso, hoy en día se están buscando alternativas más ecológicas y eficientes.



Esteban Cañibano Alvarez

Responsable del Área de Materiales-Producto-Proceso en la Fundación CIDAUT

Doctor Ingeniero Industrial por la Universidad de Valladolid, cuenta con una experiencia de más de 28 años trabajando en proyectos de I+D+i regionales, nacionales y europeos, con participación de numerosas empresas, algunas de ellas referentes a nivel mundial. En los últimos años ha participado también en jornadas y congresos a nivel nacional e internacional, con ponencias sobre materiales o sistemas aplicados a Seguridad Activa en el Automóvil.

Es autor de 63 publicaciones en revistas científicas nacionales e internacionales, proceeding y libros de abstract; de 2 capítulos de libro; de 7 patentes / modelos de utilidad europeas e internacionales; de 46 contribuciones a congresos; de 3 tesis doctorales dirigidas; y de 60 proyectos de fin de carrera dirigidos en la Universidad de Valladolid. Comentar, además, que es miembro del Grupo de Investigación en Ciencia e Ingeniería de los Materiales y del Estado Sólido (CIMES) Código GIR: 17 de la Universidad de Valladolid.

“La innovación en materiales y procesos de producción tienen que ir de la mano para superar las limitaciones y aprovechar la potencialidad de los polímeros en el sector de automoción”

1. En el sector de automoción la repercusión que ha tenido el desarrollo de los materiales poliméricos es espectacular, ya que ha permitido reducir el peso de los vehículos notablemente, con la paulatina sustitución de componentes fabricados en metal por otros componentes fabricados en polímeros y este camino no ha dejado de progresar.

Mediante los plásticos se pueden llegar a obtener componentes más livianos, también más duraderos y con geometría que en ocasiones no se imaginaban. Todo ello sin olvidarse del procesado ya que, para dar respuesta a una demanda de cualquier sector, debemos pensar en el material o materiales que deseamos utilizar, los procesos adecuados y el cuaderno de especificaciones que debemos cumplir, sin perder de vista la componente más importante de todas que es el coste.

Este crecimiento no ha llegado a su cumbre, sino que seguirá progresando, teniendo en cuenta las necesidades de reducción de las emisiones de CO₂ y el rápido crecimiento que tiene en nuestro sector motorizaciones que exigen reducir el peso para incrementar su autonomía y las exigencias de las regulaciones medioambientales. Otras propiedades que podemos destacar de los polímeros cuando estamos diseñando soluciones son: propiedades mecánicas, comportamiento ante impacto y propiedades acústicas, que facilitan notablemente las exigencias de las nuevas versiones de automóviles del futuro.

2. Los plásticos en el sector de automoción aportan muchas ventajas, sin embargo, también presentan algunas limitaciones como son su limitada resistencia a temperaturas elevadas, comportamiento a largo plazo por su degradación ante determinados ambientes, sus problemas de reciclaje o sus riesgos medioambientales. Los polímeros son materiales esenciales para el avance del automóvil, pero debemos buscar soluciones para reducir las consecuencias negativas que generamos cuando desarrollamos componentes plásticos. Se debe avanzar e innovar tanto en materiales como en procesos para conseguir un mundo más sostenible en la industria de automoción. Es por ello por lo que la innovación en materiales y procesos de producción tienen que ir de la mano para superar las limitaciones que se tienen y aprovechar la potencialidad que tiene el mundo de los polímeros para el sector.



Rocío Ruíz

Directora general de Ecoventi Sistemas

Con formación en Actividad Física y máster en Ejercicio Terapéutico, asume la dirección de la empresa Ecoventi Sistemas, fundada por su padre. En Ecoventi promueven la innovación con propósito: desarrollan su gama patentada Ecoven®, *films* macroperforados que minimizan hasta un 55 % el uso de plástico y protegen las cargas ante bacterias, moho, etc. Su visión va más allá de fabricar embalajes: se trata de dar soluciones a las industrias, proteger productos, reducir la huella de carbono y mantener vivo el espíritu de emprendimiento que impulsó a su fundador. Hoy cuentan con presencia en más de 38 países y su meta es proyectar a Ecoventi hacia un futuro sostenible, donde la pasión por el proyecto y la cohesión del equipo sigan siendo el motor de su crecimiento. El éxito no se mide solo en cifras, sino también en la energía que se transmite a todos los que forman parte de la familia Ecoventi.

“Los fabricantes debemos ir de la mano en evolucionar hacia productos monomaterial que sean fáciles de reciclar”

1. El avance en fórmulas de polímeros por parte de la industria petroquímica ha sido decisivo para nuestra capacidad como fabricantes de *film* estirable y, más concretamente, para nuestros desarrollos de *film* macroperforado:

- Gracias a resinas de ultra alto rendimiento, podemos producir *films* con espesores cada vez más reducidos sin perder su fuerza ni su elasticidad, logrando reducir hasta un 50 % el uso de plástico por palé, manteniendo la misma eficacia de sujeción.
- Estos *films* de bajo micraje también disminuyen el coste energético en su fabricación y reducen el peso logístico, lo que se traduce en una mejora de la huella de carbono.
- La mayor eficiencia y elongación nos permite utilizar menos capas por palé, reduciendo desechos y costes operativos, y facilitando una transición hacia embalajes más circulares y sostenibles.

En nuestro caso hemos podido conseguir:

- Reducción significativa de plástico (reducción de envase terciario de un solo uso): nuestros productos Ecoven® logran disminuir hasta un 54 % el uso de plástico frente a *films* estándar.
 - Ventilación eficiente: los macroperforados permiten una aireación óptima por su alto rendimiento una vez aplicado. Esto evita condensación y promueve secado y refrigeración eficiente, beneficiando sectores agroalimentario, farmacéutico, industria alimentaria o de bebidas etc.
 - Optimización logística: con un preestirado alto (175 %-300 %), garantizamos la sujeción de cargas de hasta 1500 kg, asegurando estabilidad y facilitando procesos automáticos.
 - Economía circular: fabricamos con reciclado postindustrial, reintroduciendo mermas en los *films* y reduciendo la huella de carbono hasta un 80 % en comparación con *film* convencional.
2. Las limitaciones son muy pocas, los polímeros son materiales muy agradecidos en los que su aplicación es una solución muy potente a nivel mecánico, ágil y fácil de reciclar. Los fabricantes debemos ir de la mano en evolucionar hacia productos monomateriales que sean fáciles de reciclar y en este caso el polímero es un material muy agradecido para cumplir todas las expectativas de sostenibilidad.



**José Fernández
Cabalgante**

**Responsable de I+D
de Coexpan**

Tiene más de 30 años de experiencia en el sector del embalaje alimentario, ocupando durante su trayectoria diferentes puestos de responsabilidad en áreas de calidad, producción y comercial. En la actualidad se ocupa del área de I+D en COEXPAN. Ha vivido la evolución de los polímeros termoplásticos y su contribución a la preservación de los alimentos.

“En el reciclaje es donde se deben dar las inversiones adecuadas para alcanzar la circularidad de los envases que la sociedad reclama”

1. En el sector de la alimentación, los materiales poliméricos han supuesto un salto cualitativo en la mejora de la conservación y distribución de los alimentos, a través de su embalaje.

Esta mejora se refleja en que el consumidor final dispone de un alimento bien conservado y en un plazo de distribución corto, lo que ayuda a la reducción del desperdicio alimentario.

Si a esto sumamos una huella de carbono baja, o sea un menor impacto medioambiental, tenemos que los materiales poliméricos son el aliado perfecto para los alimentos. Podemos encontrar un polímero para cada tipo de alimento, gracias a la variedad de propiedades y características físicoquímicas de los mismos.

2. Los materiales poliméricos se adaptan muy bien a lo que se denomina economía circular, en concreto los termoplásticos, los más empleados en el embalaje alimentario.

Los polímeros termoplásticos tienen la virtud de poder ser moldeados fácilmente con la temperatura, por tanto, recogidos de manera selectiva (a través de la bolsa amarilla), molidos, lavados y descontaminados de manera acorde al estándar de seguridad alimentario dictado por la Agencia de Seguridad Alimentaria Europea, se les puede dar una nueva vida.

En este punto, el reciclaje, es donde se deben dar las inversiones adecuadas para alcanzar la circularidad de los envases que la sociedad reclama.



Ma Carmen del Amo

**Directora de División
Industria y Área
de Comunicación y
Marketing, ANAIP**

Titulada en el Ciclo de Grado Superior en Química Ambiental e Ingeniera Técnica Agrícola (especialidad agroalimentaria) por la Universidad Politécnica de Madrid.

Forma parte de la Asociación Española de Industriales de Plásticos (ANAIP) desde 1998, donde ha desempeñado diferentes funciones a lo largo de los años. Comenzó prestando apoyo al departamento técnico hasta 2006, año en el que asumió la secretaría del comité de normalización de plásticos y caucho de UNE y se incorporó como vocal al comité de certificación de plásticos de AENOR. En 2015 asumió el cargo de Directora de la División de Industria y del Área de Comunicación y Marketing de ANAIP.

“No hay aplicación o sector en el que el plástico no esté presente, aportando soluciones funcionales, ligeras y eficientes”

1. Desde ANAIP hemos vivido en primera línea cómo el desarrollo y la innovación en materiales polímeros han cambiado profundamente el sector de la transformación de plásticos y, por extensión, innumerables industrias clave para la sociedad.

Esta evolución ha permitido ofrecer soluciones cada vez más ligeras, resistentes, seguras y versátiles, contribuyendo de forma decisiva a sectores tan diversos como el envase y embalaje, la construcción, la automoción, la agricultura, la medicina o la energía.

Gracias a estos avances, el sector ha podido responder a retos sociales y medioambientales, reduciendo el consumo de recursos y mejorando la eficiencia de los productos. Además, el desarrollo de nuevos polímeros técnicos y funcionales ha abierto la puerta a aplicaciones de alto valor añadido y ha impulsado la competitividad y la internacionalización de nuestras empresas, situando a la industria española del plástico en una posición destacada en Europa.

2. En realidad, los materiales plásticos presentan pocas limitaciones. Son materiales que llevan la innovación en su ADN, capaces de adaptarse y amoldarse a casi cualquier situación, dando respuesta a las necesidades cambiantes de la sociedad. No hay aplicación o sector en el que el plástico no esté presente, aportando soluciones funcionales, ligeras y eficientes.

Por otra parte, el aspecto medioambiental representa hoy uno de los principales retos: la necesidad de una gestión eficiente de los residuos plásticos, de incrementar las tasas de reciclado y de desarrollar materiales más fácilmente reciclables o biodegradables. Desde ANAIP trabajamos activamente para que la innovación, la economía circular y el ecodiseño permitan superar estos retos, demostrando que los plásticos, bien diseñados y gestionados, pueden ser materiales sostenibles y claves en la transición hacia un futuro más eficiente y responsable.

La Revista de Plásticos Modernos, de ayer y de hoy

Autora: Carmen Mijangos.

Profesora de Investigación "ad honorem" del ICTP-CSIC.

cmijangos@ictp.csic.es

Resumen

Con motivo de haberse cumplido los 75 años de la edición de la Revista de Plásticos Modernos, este artículo recoge brevemente la historia de la misma, esto es, su trayectoria y la evolución que ha experimentado a lo largo de estos años.

Palabras clave: Revista de Plásticos Modernos, aniversario, Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros.

Abstract

On the occasion of the 75th anniversary of the publication of the Revista de Plásticos Modernos, this article briefly summarizes its history, that is, its trajectory and the evolution it has experienced over the years.

Keywords: Journal of Modern Plastics, anniversary, Institute of Polymer Science and Technology.

Introducción

La Revista de Plásticos Modernos, primera revista de habla hispana en el campo de los polímeros, cumple 75 años de existencia. A día de hoy, persigue varios objetivos realistas y tiene una larga historia, que intentamos resumir en este artículo.

Empezaré diciendo que, hoy en día, la Revista de Plásticos Modernos (RPM) está considerada como una de las actividades importantes que se llevan a cabo en nuestro centro, el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC) y está muy arraigada entre todo el personal del mismo. La mayoría de las per-

sonas que aquí trabajan participa/contribuye con sus publicaciones para dar a conocer los avances científicos y tecnológicos en el área de los polímeros y materiales compuestos. Además, la revista cuenta con personal técnico cualificado dedicado a la elaboración de los 11 números que se publican anualmente.

Sin embargo, en la primera etapa de mi actividad científica en el ICTP (1975-1996), la RPM era una gran desconocida para mí y para muchos del centro. Mas tarde, cuando fui directora de la misma, desde 1996 hasta el año 2001 la conocí en profundidad, aprendí los objetivos para los que se había fundado, des-

cubrí las muchas funciones que desempeñaba, participe activamente en su modernización y la representé en muchos foros. Lo hice con mucho agrado y desinteresadamente.

La RPM, inicialmente denominada Revista de Plásticos, se elabora y edita en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, a través de la Institución FOCITEC.

La RPM comenzó a editarse en el año 1950, solo tres años más tarde de la creación de la sección de Plásticos, embrión del actual Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros. La RPM se fundó con unos objetivos muy claros: dar a conocer las actividades del centro, di-



vulgar los aspectos científicos y técnicos que fueran de interés para la industria y actuar de instrumento de conexión entre la investigación pública y las empresas. La RPM se manejaba como un ente bastante independiente del ICTP y había varias personas trabajando exclusivamente para la misma. Incluso tenía tres comerciales en Barcelona (2) y en Madrid (1) dedicados a comercializarla, así como a captar anunciantes y suscriptores.

Durante unos años, la RPM mantuvo un convenio con la revista Modern Plastics (USA), primera revista técnica a nivel mundial, para traducir artículos de esa revista (por supuesto siempre referenciados). Aunque la RPM fue la primera, unos años más tarde surgieron otras dos revistas en castellano. La primera, la revista Plásticos Universales apareció en el año 1956, cuando la revista alemana Kunststoffe decidió hacer una versión española de su revista. Aunque nunca se le consideró una competidora, si hubo algún conflicto, en parte entendible, por pertenecer la RPM a la administración pública y, por tanto, con empleados funcionarios de la administración, frente al ámbito empresarial. Esta revista está vigente en la actualidad. Posteriormente, en 1991, surgió la revista Plast 21.

El papel de la RPM (funciones de la revista)

La Revista de Plásticos Modernos tenía y tiene varios cometidos, aparte de los propios de una revista técnica especializada:

1. Ser vehículo de comunicación desde las industrias y para las industrias de todas las innovaciones y desarrollos técnicos relativos a los plásticos.
2. Servir de medio de publicación de los últimos avances en la ciencia de polímeros que se desarrolla en el ICTP (la mayoría) y en otros centros de investigación. Al ser en castellano, había (y hay) una importante red de lectores en las universidades y centros de investigación de Latinoamérica, además de los nacionales. Hoy en día, es su actividad casi principal, volveremos a hablar sobre ello.

3. La RPM durante muchos años editó anuarios de empresas dedicadas a la fabricación, tecnología y comercialización de plásticos, proporcionando información muy relevante sobre las mismas (hoy en día, al estar toda la información informatizada y los métodos de búsqueda muy sencillos, esta actividad ya no tiene interés).
4. Durante muchos años, la RPM, cuando detectaba que había necesidad de ello, tradujo libros de ciencia y tecnología de polímeros al castellano y editó libros propios, por ejemplo sobre métodos de transformación de plásticos y enciclopedias de polímeros de mucho interés para la industria, los investigadores, y el personal en formación. La última enciclopedia de polímeros (Ciencia y Tecnología de Materiales Polímeros. Vol I y II), escrita por los investigadores del centro y especialistas de cada temática, es todavía de máxima actualidad y material de estudio en el Máster de Alta Especialización en Plásticos y Caucho del ICTP-CSIC y la Universidad Menéndez Pelayo (UIMP).
5. Desde un principio, la RPM estuvo continuamente invitada por las empresas del sector al lanzamiento de productos y/o procesos industriales. Igualmente, la RPM ha sido y es invitada por las instituciones organizadoras de Exposiciones, Ferias y Jornadas técnicas, para cubrir periódicamente el evento o participar con *stand* propio. Por tanto, fue y es una vía de dar a conocer el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros a las empresas del sector. La revista ha sido y es invitada, en numerosas ocasiones, por las asociaciones de Plásticos (ANAIP) y de Caucho (CAUCHO) a sus reuniones, así como, a las Ferias de Plásticos y a otros eventos. En la actualidad, sigue asistiendo, entre otras, a la feria K, la feria de plásticos más importante de Alemania, y del mundo, que se celebra cada tres años en Düsseldorf y es un punto de encuentro para la industria del plástico y el caucho.
6. La RPM siempre ha recogido y recoge en la actualidad, revisiones de libros de polí-

meros de las más importantes editoriales, con su consiguiente cesión gratuita del libro a la biblioteca del centro. Gracias a esta actividad, el ICTP tiene una excelente biblioteca, dedicada a los polímeros con una importante colección de libros y de revistas, abierta a todos los interesados. Una característica que ha mantenido desde su inicio, en cada número, es ofrecer un índice general que facilitaba la correspondiente búsqueda por autores, materias y secciones.

Echando la vista atrás, sorprende el gran crecimiento de la producción mundial de plásticos. En el año 1950 era de apenas 2 MTn, mientras que en el año 2023 la cifra asciende a 400 MTn, con un crecimiento del 6,5 %/anual. Sin duda, estos datos reflejan la importancia que los materiales poliméricos han adquirido en el mundo, en estos 75 años de historia de la revista RPM. La revista ha pretendido reflejar el alto nivel y variedad de temas relativos a la ciencia y tecnología de polímeros desde su inicio y a lo largo de estos años (ver apartado siguiente). Conviene recordar que, a lo largo de estos años, la RPM ha acumulado numerosas contribuciones de expertos sobre los métodos más actuales de síntesis de nuevos polímeros, sobre las distintas técnicas de procesado a nivel industrial y de laboratorio y la gran variedad de aditivos necesarios en los procesos, y sobre las nuevas aplicaciones de los polímeros que han ido surgiendo con el tiempo y que se han hecho indispensables en una sociedad de consumo. Mas recientemente, la sostenibilidad de polímeros también se ha visto reflejada como un tema de gran interés para la revista y para la sociedad.

Historia/evolución de la RPM. Contenido de la Revista

A lo largo de los años, la Revista de Plásticos Modernos, inicialmente Revista de Plásticos, ha ido sufriendo transformaciones para irse adaptando a los tiempos y por razones económicas.

El contenido de la RPM, a lo largo de los años, ha sufrido algunas modificaciones, pero siempre manteniendo el apartado de artículos

científicos dedicados a la ciencia y tecnología de polímeros. Con el fin de armonizar la evolución y modificaciones experimentadas por la revista, desde su inicio hasta la actualidad, en la (breve) historia de la misma, distinguimos tres periodos que comprenden: i) Un primer periodo, los primeros años de la revista, correspondiente a los 25 primeros años de la misma; ii) un segundo período, de aproximadamente unos 20 años, que abarca del año 1974 a 1995 y iii) un tercer periodo de transición, que abarca desde mediados de los noventa hasta la actualidad.

Primer Periodo de la RPM. Los primeros 25 años de la revista

1950 es el año del lanzamiento de la Revista de Plásticos y, por tanto, el Año 1 de la misma. En su inicio, la Revista de Plásticos fue editada en blanco y negro, con muy pocos anuncios en color y era de carácter bimensual. En esos años, el contenido de la revista recoge una sección dedicada a la ciencia y tecnología de polímeros, una sección de novedades de plásticos y una sección económica (ésta con los años desaparece). También recoge un apartado de noticias, otro de sección bibliográfica (libros) y otro de documentación técnica. Todos los números recogen una información muy importante para la época en forma de anuncios sobre materia prima y maquinaria, suministrada por las empresas del sector (**Figura 1**). Durante ese periodo, se introduce una sección de ofertas y demandas de maquinaria y equipos, empleo y varios. El contenido de la revista se componía de un poco más de un cincuenta por ciento de artículos, más o menos técnicos, y el resto de anuncios. En esa época, no se recoge el nombre del director de la misma.

Merece la pena recordar que el primer número de la revista, correspondiente a enero-febrero de 1950, recoge un editorial que no podía ser más realista. El editorial anunciaba que *hoy vivimos (enero 1950) en una época o era plástica, que ha venido a sustituir a la madera, metal, vidrio, cerámica, aunque como todo material tiene sus propias limitaciones (no pueden servir para todo)*. También anticipaba la ubicuidad y versatilidad de estos materiales afirmando que *hay que tener en*



Figura 1. Portada y contenidos del primer número de la revista.

cuenta que la verdadera característica de los materiales plásticos radica en su uso como sustancias enteramente nuevas con nuevas aplicaciones. A pesar de la pequeña producción que hay de plásticos se les atribuye casi propiedades ilimitadas.

Además, en el primer número de la revista, en la sección económica, se recoge lo siguiente: ante la vital importancia que la industria de plásticos ha adquirido y la escasez de producción de materias primas (solo existen industrias en Guipúzcoa, Vizcaya, Santander y Barcelona), el Estado español adopta dos importantes medidas para impulsar acciones en defensa de la industria de materias primas. Uno, declara, **de interés nacional**, la industria de polímeros: celulósicos, derivados del caucho y otros productos similares. Dos, la creación de la Sección de Plásticos del Patronato Juan de la Cierva del CSIC, donde los investigadores especializados ensayan las más modernas técnicas y estudian las bases de lo que será nuestra industria propia (no importada) basada en materias primas nacionales (en la época la

la escasez de materias primas era evidente por el aislamiento internacional de nuestro país).

El contenido de la revista era fundamentalmente técnico, pero merece la pena destacar artículos como *Materiales plásticos en cirugía*, en el que ya se recogían las condiciones que debe reunir el material para su uso (hablamos de 1950).

Durante este periodo, la revista mantiene un formato similar al inicial, aunque se van introduciendo cambios en la portada, introduce el color rojo y el logo de la revista (ver Figura 2).

Hasta el año 1962 se denomina Revista de Plásticos. En el editorial del número de diciembre de ese año, se anuncia una serie de cambios importantes en la revista.

En el año 1963, la Revista de Plásticos sufre una serie de cambios y mejoras muy importantes:

1. La revista de Revista de Plásticos toma el nombre de Revista de Plásticos Modernos.



Figura 2. Portadas de la revista correspondientes a diferentes años de edición de la misma: a) enero de 1955, b) enero de 1959 y c) enero de 1963.

- Deja de ser bimensual para ser de carácter mensual.
- En enero de ese año (1963), se empiezan a publicar artículos de carácter más científico, por ejemplo *Fundamentos de Reología*, por el Prof Martín Guzmán. Es el primero de una serie de artículos que se irán publicando en los números sucesivos de la revista.
- Un cambio muy importante es el hecho de que en 1963, se inicia una colaboración con la revista norteamericana *Modern Plastics*, comenzando con la traducción de algunos de sus artículos.
- Se empieza a introducir el color (4 colores) en la portada y en los anuncios. En este periodo, los artículos científico-técnicos son todavía en blanco y negro. Años más tarde, en 1971, se publica por primera vez la revista con fotos y a todo color en la portada (**Figura 3**) y es en 1973 cuando aparece un artículo con una figura en color.

Una actividad muy importante que lleva a cabo la RPM durante este periodo es la publicación de Anuarios. En 1952 edita el Directorio de la Industria Española de Plásticos. Se trata del primero que se edita en el país. Estos anuarios se publican cada cierto periodo de tiempo. En 1962, se reedita en dos volúmenes, el Directorio de la Industria Española de Plásticos y el de Materiales Plásticos, con las actualizaciones de las industrias. Además, durante esos años, como información complementaria a la suministrada por la revista RPM, también se edita una serie de monografías sobre temas específicos de plásticos y técnicas de transformación. Algunos ejemplos: Plastificantes, Cargas, Refuerzos, Espumas, Procesos y Maquinaria, Métodos de transformación y un largo etc.

Segundo período de la Revista, 1974-1995

En abril del año 1974, el 25 aniversario de la revista, se recoge por primera vez el nombre del director: Juan Infiesta Melero.

En ese número, no se recoge ninguna mención importante a esta fecha conmemorativa

para la revista, pero sí se recoge un hecho importante para el ICTP: la organización del XXIII Simposio Internacional sobre Macromoléculas, patrocinado por la IUPAC. El Congreso fue organizado por el Instituto de Plásticos y Caucho (cambio su nombre a Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros en 1987) en el Palacio de Exposiciones y Congresos de Madrid y contó con la asistencia de más de 800 participantes (en 1974). Sin duda, la celebración de tan importante acontecimiento, de hecho, es la única vez que se ha organizado un Congreso IUPAC en nuestro país, en el que participó prácticamente todo el Instituto en su organización, hizo que no se reflejara la conmemoración de los 25 años de la RPM.

En el año 1984, además del director de la re-

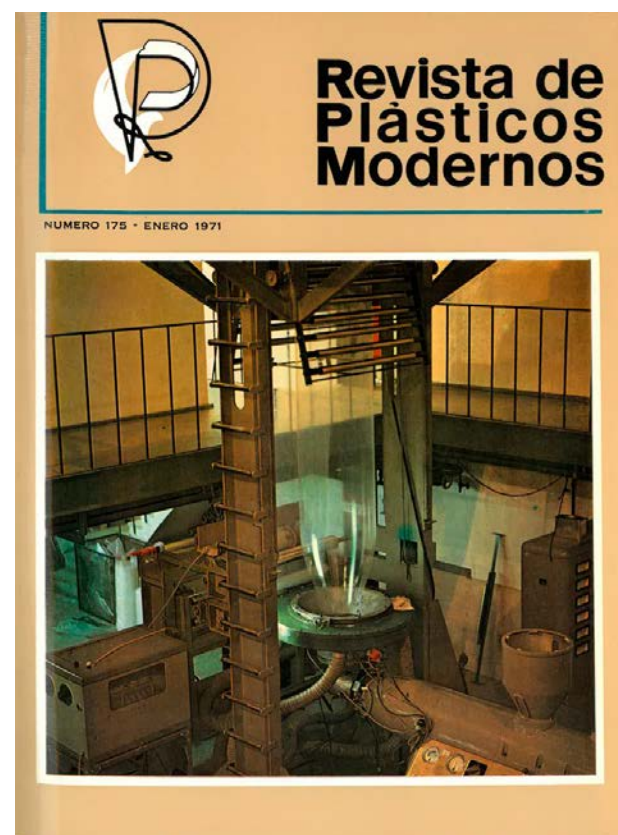


Figura 3. Portada "a todo color" de la revista correspondiente al número de enero de 1971.

vista, ésta incorporó un consejo de redacción formado por Ovidio Laguna, Jose Luis Mateo y Luis Royo.

Y es en 1992 cuando se amplía la composición de este Consejo de Redacción, compuesto además de por el director y el jefe de redacción, por otros 7 miembros, un investigador por cada departamento del Instituto.

En el año 1994 se empieza a introducir el color en las figuras de los artículos científico-técnicos que se publicaban en el medio.

A lo largo de este periodo, la revista empieza a publicar artículos de contenido más científico y continua con la publicación de monografías más novedosas, por ejemplo "Los Plásticos en la Decoración" o el dedicado a "El Fuego y los Plásticos". En 1985, se hace una nueva reedición del Directorio de la Industria Española de Plásticos y del de Materiales Plásticos. En 1990 se publica el último anuario de la RPM, dedicado éste enteramente al envase y embalaje que contiene, además, un directorio en la parte comercial.

Tercer periodo de la Revista. Periodo 1995-2024. Periodo de cambios

A mediados de los años 90, hay una transformación importante en la RPM, asociada a un cambio en el rumbo del ICTP. El nuevo comité editorial comienza a introducir modificaciones en la misma para adaptarla a los tiempos.



- Inicia su edición en color. Poco a poco, la revista va introduciendo el color, hasta entonces se editaba en blanco y negro y solo la portada y algunos pocos anuncios eran en color (por razones de coste). Se empieza la edición a cuatro colores. En esa época, se introduce el color tanto en los artículos científico-técnicos, como en las noticias y en los anuncios.
- Programación de contenidos. En 1998, con el fin de poderse dirigir a sectores industriales más especializados, la Revista de Plásticos Modernos decide hacer una programación de contenidos, monográfica y anual, lo cual ha facilitado mucho la publicación por temáticas de interés industrial y científico.
- Control de difusión y protección de derechos. En 1999, la revista logró un hito importante al ser aceptada la solicitud de control de la Oficina de Justificación de la Difusión (OJD). De cara a las otras revistas técnicas de polímeros, fue un paso muy importante. Anteriormente, figuraba como miembro de la asociación de prensa, sin estar sujeta a un control sobre la tirada de la misma (**Figura 4**).

Posteriormente, en el año 2007, la RPM se incorporó a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos), lo que garantizó la protección de los derechos de autor de sus

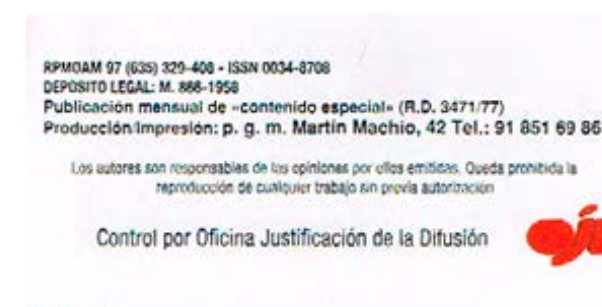


Figura 4. Recuadro con el logo de Miembro de la Asociación de Prensa profesional (izquierda) y Recuadro de la OJD (derecha).

contenidos y reforzó su compromiso con la gestión responsable de la propiedad intelectual.

Además, en esa época, la revista edita números conmemorativos dedicados a diferentes efemérides. Algunos ejemplos se muestran en la **Figura 5**.

El número correspondiente a febrero de 1997 estuvo dedicado a la conmemoración del 50 Aniversario de la creación del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros y recogía ampliamente todas las actividades del ICTP (**Figura 5a**).

El número de febrero del año 1998 corresponde a la edición del número 500 de la Revista de Plásticos Modernos. Su editorial afirmaba que *los fines fundacionales siguen vigentes y continúa abierta a toda la sociedad española, especialmente al sector industrial, para recibir y estudiar propuestas y sugerencias que sean de interés general para el sector de producción y transformación de materiales polímeros*. Recoge, además, que *la RPM, informará sobre los Centros de investigación en Ciencia y Tecnología de Polímeros, información que será de utilidad para el sector empresarial y punto de encuentro, contactos y colaboraciones futuras con el sector industrial* (**Figuras 5b y 5c**).

El año 1999 corresponde al 50 aniversario de la revista RPM. Un breve editorial del número de enero, recoge entre otros, que *a lo largo de 1999, se intentarán exponer las perspectivas de la industria y desarrollo de los plásticos para los próximos años, a través de entrevistas con destacadas personalidades, tratando de mantener el papel que la revista ha tenido y tiene como primera de habla hispanica y difundiendo los materiales plásticos, no solo en la península ibérica sino también en Iberoamérica (la tirada es de 3.300-3.500 ejemplares, de los cuales un 20 % se distribuye en América latina y un 15 % en Portugal)* (**Figuras 5d y 5e**).

Transición al formato digital

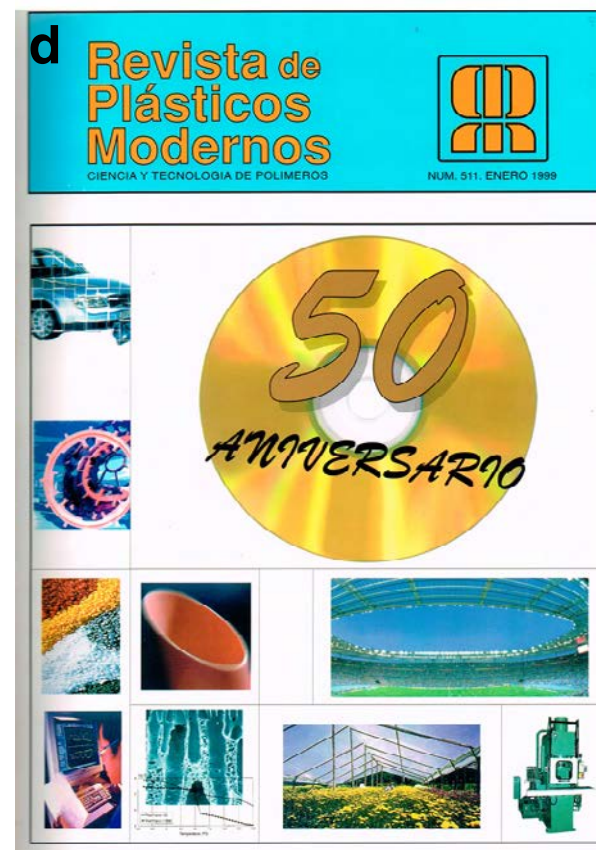
Desde junio de 2012 hasta diciembre de 2013 convivieron la edición de la RPM en papel y la electrónica. En 2014, con el objetivo de



a



b



d



e

Editorial

NÚMERO 500 DE LA REVISTA DE PLÁSTICOS MODERNOS

Con este número 500 la Revista de Plásticos Modernos conmemora los 49 años de su nacimiento y aprovecha la efeméride para ratificar sus fines y proponer intenciones futuras. La Revista de Plásticos nació en 1950, con periodicidad bimestral hasta 1963 y mensual desde entonces, apareciendo en la segunda quincena de cada mes. Trece años después, en 1963, la producción mundial de plásticos no alcanzaba los 2 millones de toneladas -algo más de la mitad de la producción española actual- y que no llegaban a media docena las revistas científico-técnicas comerciales existentes en el mundo. La industria española sobre Materiales Plásticos, por otra parte, apenas había comenzado su andadura. En aquellas circunstancias, el Departamento de Plásticos, embrion del actual Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, del CSIC, creó y promovió la Revista para ayudar a la proyección pública y relación de la investigación científica sobre polímeros con la industria.

La Revista, que se elabora y confecciona en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros y es editada por la Asociación para el Fomento de la Ciencia y de la Técnica (FOGITEC), nació con el fin de dar a conocer las actividades del Centro que la creó, divulgar muy diversos aspectos científico-técnicos de interés para el sector industrial, publicar revisiones sobre los temas de relieve de la Ciencia y Tecnología de Polímeros y actuar como instrumento de conexión entre la investigación pública y el sector empresarial.

La Revista de Plásticos Modernos ha mantenido y ampliado, durante estos años, los fines para los que se creó. A través de ella, principalmente al comienzo de sus actividades, se resolvieron numerosas consultas técnicas y se establecieron colaboraciones del entonces Departamento de Plásticos y Caucho con el sector empresarial. Más recientemente, la Revista de Plásticos Modernos ha colaborado en la organización de Reuniones Internacionales: Symposium Internacional sobre Reciclado de Plásticos (Madrid, 1990), Reunión Internacional sobre Aditivos y Modificadores de Polímeros (Sapová, 1991) y Reunión Internacional sobre Nuevos Materiales Poliméricos (Segovia, 1993). También ha publicado libros y varios Anuarios de la Industria Española de Plásticos, (en fecha próxima aparecerá el correspondiente a 1998) una Enciclopedia sobre Ciencia y Tecnología de Polímeros y numerosas series sobre temas monográficos de interés (plásticos en la construcción, plásticos en agricultura, plásticos en medicina, plásticos para envases y embalajes, etc.). La Revista ha alcanzado relieve dentro del área científico-técnica industrial, siendo invitada por las instituciones nacionales e internacionales que organizan Exposiciones, Ferias y Jornadas Técnicas, así como por las empresas en la presentación de nuevos productos o procesos. De esta forma, la Revista y el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros y, en definitiva, nuestro país están presentes en las reuniones y conferencias internacionales organizadas con motivo de dichas manifestaciones, conjuntamente con los pocos países desarrollados que publican revistas de índole similar.

Los fines para los que se creó la Revista siguen vigentes en la actualidad. La Revista está abierta a toda la sociedad española, especialmente al sector industrial, para recibir y estudiar propuestas y sugerencias que sean de interés general para el sector de producción y transformación de materiales polímeros. Dado que hoy la investigación en el campo de la Ciencia y Tecnología de Polímeros se cultiva, además de en nuestro Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (CSIC), en numerosos Centros Universitarios y Tecnológicos -País Vasco, Madrid, Cataluña, Valencia y otros- la Revista informará sobre todos los Centros de Investigación en Ciencia y Tecnología de Polímeros, información que será de utilidad para el sector empresarial y punto de partida para encuentros, contactos y colaboraciones futuras de los centros de investigación con el sector industrial. Esta colaboración es de gran importancia para que el esfuerzo investigador se transforme en realizaciones concretas y en mejora económica y social.

Para 1998 la Revista de Plásticos Modernos ha programado números monográficos sobre diversos temas: agricultura, construcción y fuego, compuestos, inyección, inyección-extrusión soplado, nuevos materiales, polipropileno, transporte, envase y embalaje flexible, etc., con objeto de reunir en cada número información actualizada sobre campos concretos.

c

Revista de Plásticos Modernos, Vol. 75 Número 500 (Febrero 98)

107

Figura 5. Portadas de la RPM correspondientes a diferentes años de edición de la misma: a) octubre de 1997, conmemoración del 50 aniversario del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros; b) febrero de 1998, corresponde a la edición del número 500 de la revista y c) el editorial de mismo número; d) enero de 1999, corresponde al 50 aniversario de la RPM; e) editorial del número de enero de 1999.

adaptarse a las tendencias de comunicación del momento y ofrecer a sus lectores una experiencia más rica en contenidos multimedia, la revista pasó a publicarse exclusivamente en formato digital. De este modo, se convirtió en la primera revista del sector publicada exclusivamente en esta modalidad. El paso al formato digital trajo consigo numerosas ventajas frente a la edición impresa: mayor accesibilidad, ya que los contenidos pueden consultarse desde cualquier lugar y dispositivo; búsqueda ágil y precisa de información específica; y la posibilidad de incorporar publicidad en formatos más innovadores e interactivos, como anuncios en video.

Presencia en bases de datos y sistemas de indexación

La RPM está incluida en reconocidas bases de datos y sistemas de indexación nacionales e internacionales, como Digital CSIC, Dialnet, Latindex, Scimago Journal & Country Rank, entre otros. Esta presencia refleja el reconocimiento de la calidad y el rigor de sus contenidos, así como su relevancia dentro del ámbito técnico y científico de los polímeros y materiales plásticos.

Anunciantes y suscriptores

A lo largo de su trayectoria, la Revista de Plásticos Modernos ha contado con el respaldo constante de un grupo destacado de anunciantes tanto nacionales como europeos, entre los que sobresalen especialmente las empresas alemanas, líderes en tecnología y equipamiento para la industria del plástico. Fabricantes de maquinaria, proveedores de materias primas, laboratorios, firmas de automatización y servicios técnicos especializados han confiado en la revista como plataforma efectiva para promocionar sus productos y soluciones en un entorno técnico altamente cualificado.

En cuanto a su audiencia, la RPM ha mantenido una base sólida de suscriptores procedentes principalmente de España y de diversos países de América Latina. Este grupo está compuesto por profesionales del sector —ingenieros, responsables de producción,

técnicos de I+D, de calidad y de compras— así como por investigadores, docentes y estudiantes vinculados al ámbito de los polímeros y materiales plásticos.

La transición al formato digital ha permitido ampliar el alcance geográfico de la publicación, facilitando el acceso a sus contenidos desde cualquier lugar y fortaleciendo su papel como puente informativo entre Europa y el mundo hispanohablante del sector.

La RPM para los próximos 10 años

En el año 2025, cuando se cumplen 75 años de la Revista de Plásticos Modernos, los responsables de la revista, los investigadores del ICTP y todo el personal del mismo, mantienen el mismo compromiso de cumplir con los fines fundacionales de la Revista y su preocupación por darse más a conocer, llegando a entornos a los que antes no llegaba. La RPM pretende seguir siendo: i) el vehículo de comunicación desde las industrias y para las industrias de todas las innovaciones y desarrollos técnicos relativos a los plásticos. ii) Un medio de dar a conocer los últimos avances en la ciencia de polímeros que se desarrolla en el ICTP (la mayoría) y en otros centros de investigación, en un lenguaje comprensible y que llegue a lectores de las universidades y centros de investigación nacionales y de Latinoamérica. Se mantendrá el castellano como lenguaje vehicular. iii) La temática de las publicaciones continuará siendo actual, variada y ajustada a la propia evolución de la ciencia y tecnología de los polímeros. Por tanto, intentará cubrir desde una perspectiva integral, esto es, científica, tecnológica y con el medioambiente, los avances más recientes sobre síntesis, procesado, propiedades, aplicaciones y reciclabilidad de los plásticos. iv) La RPM continuará asistiendo e informando a los lectores de las novedades en los eventos, jornadas, exposiciones y ferias más importantes del sector. v) La RPM continuará dando a conocer revisiones de libros de polímeros de las más importantes editoriales. vi) Intentará hacer frente a los problemas que vayan surgiendo en los próximos 10 años.

Hemos querido aprovechar este 75 aniversario para mirar un poco al pasado, comprender dónde están nuestras raíces y poder mirar al futuro con la firme convicción de seguir editando una RPM de calidad, durante los próximos 10 años.

Este breve artículo es un pequeño homenaje a los creadores e impulsores de la RPM y a todas las personas que hacen posible que la revista siga editándose puntualmente, mes a mes.

Agradecimientos

La autora agradece a los Dres. Jose Manuel Pereña y Paula Bosch la revisión del manuscrito, y a la Dra. Gema Rodríguez las aportaciones al mismo.



Carmen Mijangos es Profesora de Investigación "ad honorem" del Instituto de Ciencia y

Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC) y Vicepresidenta del Grupo de Polímeros (GEP-RSEQ&RSEF).

Ha sido la primera mujer científica del ICTP. Su extensa trayectoria profesional ha estado dedicada a la investigación científica y tecnológica, además de formativa, en el campo de los polímeros, en particular al área de modificación química, geles y nanoestructuración de polímeros, creando el grupo de investigación nanopoly@gels. Además, ha compaginado actividades de investigación con tareas de gestión de la Ciencia. Entre otros cargos, ha sido Directora del ICTP-CSIC (1996-2001) y Directora de la RPM (1996- 2001). Posteriormente, ocupó otros puesto de más responsabilidad, en el CSIC y en el MICINN.

Una comunicación más plástica: la realidad de los polímeros

Autor: Alberto García-Peñas.
Profesor Titular de la Universidad Carlos III de Madrid.

albertga@ing.uc3m.es

Resumen

Los plásticos tienen mala reputación social por su impacto ambiental, causado principalmente por su mal uso y gestión, no por el material en sí. Su versatilidad ha sido clave para el desarrollo social y económico, lo que explica que su producción mundial no haya disminuido en los últimos años. Aunque la industria y la ciencia trabajan en alternativas sostenibles a algunos plásticos tradicionales, es esencial promover un debate responsable y una mejor educación para minimizar su impacto y valorar adecuadamente sus beneficios.

Palabras clave: mala reputación social; alternativas sostenibles; plásticos; comunicación; responsabilidad.

Abstract

Plastics have a poor social reputation due to their environmental impact, caused mainly by their misuse and poor management, not by the material itself. Their versatility has been key to social and economic development, which explains why global production has not decreased in recent years. Although industry and science are working on sustainable alternatives to some traditional plastics, it is essential to promote a responsible debate and better education to minimize their impact and properly appreciate their benefits.



Keywords: poor social reputation; sustainable alternatives; plastics; communication; responsibility.

Situación actual

El cuidado del medio ambiente y el desarrollo de planes sostenibles han convertido a los plásticos en un enemigo social al que se combate despiadadamente, sin detenerse a reflexionar sobre cómo los polímeros han contribuido, desde hace algunas décadas, al bienestar social.

Desde hace ya algunos años, cada vez que vemos en los medios de comunicación alguna noticia relacionada con los plásticos, suele ser en términos negativos. Es cierto que muchos plásticos, como por ejemplo los 11 millones de toneladas que llegan cada año al océano, afectan a los ecosistemas, la biodiversidad y a la propia sociedad humana a través de los conocidos "coloquialmente" como "microplásticos". Pero ¿significa eso que los plásticos son intrínsecamente malos? El bien y el mal, conceptos muy característicos de las sociedades occidentales, nos permiten etiquetar per-

sonas y cosas, cerrando así cualquier debate razonable posible. Por eso, tanto los científicos como la industria que sigue trabajando con estos materiales deben preguntarse: si realmente son tan nocivos, ¿por qué seguimos utilizándolos?

Aunque cueste aceptarlo, la aparición de los plásticos, su posterior comercialización y su globalización responden, sin lugar a dudas, a su versatilidad y aplicabilidad. Estas cualidades, unidas a su bajo coste, han facilitado el acceso a una gran cantidad de recursos que de otro modo habría resultado imposible obtener. Hoy en día encontramos polímeros en prácticamente todas las aplicaciones, desde las más rudimentarias hasta las más avanzadas. En muchos casos, estos materiales han ofrecido soluciones eficientes a problemas sociales, permitiendo el progreso económico de una parte significativa de la sociedad humana. Esto explica que, a pesar de la imagen negativa que se proyecta sobre ellos, el rechazo no trascienda de forma explícita al consumidor, que sigue adquiriendo productos plásticos y, con ello, contribuyendo al aumento de su producción mundial.

La realidad de los polímeros

Los materiales poliméricos se han convertido en compañeros inseparables del ser humano, formando parte de una gran cantidad de enseres, dispositivos y aplicaciones que lo rodean. En palabras de Michel Compagnon, referente en economía circular en Chile: "El plástico es el mejor material del mundo, pero lo usamos de forma pésima. No es basura, es materia prima", dejando en evidencia que el verdadero problema radica, una vez más, en su uso y en su gestión. La gestión de estos materiales después de su uso representa un gran reto para los ayuntamientos, que recurren a las conocidas SCRAPs (Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor) en busca de soluciones para el tratamiento de los residuos plásticos una vez recogidos. En muchos municipios españoles, la recolección de plásticos continúa siendo un desafío para los ediles. Aunque los ciudadanos conocen que deben depositar los envases plásticos en los contenedores correspondientes, cada día se siguen recogiendo residuos plásticos (entre otros) en calles, parques, zonas verdes... y un largo etcétera que incluye incluso bolsas



abandonadas intencionadamente junto a los contenedores.

En este sentido, y a pesar de la fuerte sensibilización social generada por fenómenos como la gran isla de plástico en el giro del Pacífico norte o la creciente presencia de microplásticos, parece que los ciudadanos aún no comprendemos del todo el peso de nuestras acciones cotidianas. Un residuo mal gestionado puede acabar en el mar y, por ende, contribuir a esa famosa isla de desechos. Los ciudadanos tienen, tenemos, una gran responsabilidad en la separación y gestión adecuada de los residuos plásticos, un aspecto que hoy en día sigue siendo problemático. Esto ha llevado a que España implemente, a lo largo de los próximos dos años, un sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR) de envases, similar al que ya funciona en otros países europeos. En este sistema, el consumidor podrá devolver ciertos envases en el supermercado y recibir a cambio el importe correspondiente. Sin embargo, la implementación de nuevos modelos de recuperación o de contenedores no será efectiva si no conseguimos transmitir con claridad que el verdadero problema del plástico está en el uso y tratamiento que se le da.

Organizaciones como Ecoembes, Acteco, Solucar o Urbaser, entre otras, realizan un gran esfuerzo para gestionar estos residuos de forma que puedan ser reciclados, valorizados, exportados a terceros países o depositados en vertederos de forma controlada. A pesar de la actual controversia sobre las cifras de plástico recuperado en España, la meta para 2025 es que, al menos, el 50 % del plástico recogido sea reciclado. No obstante, uno de los principales desafíos que enfrentamos será aumentar la eficiencia en la recuperación del plástico desechado, con el fin de valorar de manera realista la cantidad de plástico que está siendo gestionada de forma adecuada.

Plásticos: Una necesidad básica

Algo que tenemos que tener claro a día de hoy es que los termoplásticos seguirán formando parte de nuestra vida diaria por un tiempo. A pesar de que se continúan buscando numerosas alternativas para distintas aplicaciones, sabemos que a día de hoy pocos materiales ofrecen una versatilidad comparable, y que su bajo peso y coste permiten el acceso a productos y tecnologías a una gran parte de la sociedad. El mundo de los plásticos, y en particular, el de las poliolefinas, sigue dominando



el mercado. Aunque algunas aplicaciones han encontrado recientemente alternativas, como es el caso de las bolsas de plástico, otras más específicas, como las prótesis de polietileno o las redes de polipropileno para aplicaciones biomédicas, aún no tienen un sustituto real. A pesar de que su producción y uso global han aumentado en los últimos años, el interés hacia estos materiales se ha visto limitado por diversos factores sociales y medioambientales, que han detenido la financiación de numerosas líneas de investigación.

Los científicos tenemos la capacidad de adaptarnos a los intereses y estrategias del momento. Hemos atravesado diferentes "eras", como la *era nano* o la *era bio*, y ahora nos encontramos en la era de la inteligencia artificial. Este fenómeno es muy interesante desde el punto de vista del crecimiento científico, y demuestra nuestra habilidad para reinventarnos y actualizarnos según los tiempos. Sin embargo, en el caso de los plásticos, esto también ha implicado que, en ciertos contextos, hayamos relegado parte de nuestra esencia investigadora. No debemos olvidar que los grandes avances y descubrimientos científicos, tanto los positivos como los negativos, se gestan en muchos casos dentro de

laboratorios, guiados por la razón. Por tanto, cabe preguntarse: ¿realmente creemos que los plásticos no pueden seguir aportando a la sociedad?

Durante la Segunda Guerra Mundial, como ocurre en cualquier conflicto bélico, surgieron oportunidades de financiación a la investigación que, por desgracia, se impulsaron por necesidad. Fue entonces cuando aparecieron nuevos materiales poliméricos y sus correspondientes aplicaciones. Muchos de esos avances derivaron en que hoy, por ejemplo, la ropa sea considerablemente más barata que en los años 80 y 90, o en que las personas puedan acceder a dispositivos que, sin plásticos, serían inalcanzables: teléfonos móviles, ordenadores, electrodomésticos y muchos otros productos esenciales en la vida cotidiana. Por supuesto, aún queda mucho por hacer desde la ciencia y la tecnología de polímeros para reducir el impacto negativo en términos medioambientales de algunos materiales. No obstante, esto no debe hacernos olvidar la enorme contribución de los plásticos al estado de bienestar. Asumir responsabilidades es clave, pero también lo es reconocer todo lo que estos materiales han aportado (y siguen contribuyendo) a la sociedad.



Estrategia comunicativa

A día de hoy, la comunicación juega un rol primordial en nuestra sociedad, y lo hace de forma rápida y concluyente: en muchos casos a golpe de "tuit". En ese sentido, difundir información concisa genera un fuerte impacto, pero también dificulta la contextualización de la misma. Además, al tratarse de mensajes muchas veces sesgados y categóricos, se limita la capacidad de diálogo y razonamiento, restringiendo con ello la autocritica. Esto pone de manifiesto que la fuerte sensibilización negativa hacia los plásticos es difícil de revertir, pues ha calado profundamente en la sociedad. Aunque se puedan exponer muchas de las ventajas que estos materiales ofrecen frente a otras alternativas, contrarrestar el efecto de una idea preconcebida resulta complicado. Una de las paradojas de este tipo de comunicación es que, a pesar de la fuerte carga negativa que pesa sobre los plásticos, no se percibe una concienciación colectiva real. Ya que, aunque la opinión pública manifieste una postura crítica, pocas personas han modificado realmente sus hábitos de consumo.

Por ello, la producción mundial de plásticos no ha disminuido como cabría esperar. En este contexto, es necesario abrir un debate interno en el mundo científico, donde además de investigar nuevos materiales poliméricos que puedan sustituir a las poliolefinas, desarrollar tecnologías de reciclaje químico o apostar por la valorización energética, también es imprescindible reivindicar el valor de la ciencia básica que hoy sigue desarrollándose en torno a estos polímeros, que continúan innovando y mejorando la vida de muchas personas.



Las poliolefinas circulares comienzan a abrirse camino y a formar parte de la realidad industrial de nuestro país.

Un ejemplo de ello es Repsol, con su gama Repsol Reciclex®, que incluye: Poliolefinas 100 % circulares procedentes de reciclaje químico, poliolefinas bio-basadas de primera generación, obtenidas de cultivos sostenibles, y poliolefinas biocirculares de segunda generación, provenientes de residuos orgánicos. Estos avances ya están siendo aplicados en múltiples sectores, como en recubrimientos para cables, entre otros.

Ha llegado el momento de trabajar activamente para mostrar que, si bien los plásticos pueden tener un impacto ambiental, nuestra responsabilidad en su gestión es clave para minimizar ese impacto. Y también para reconocer lo mucho que estos materiales siguen aportando a la calidad de vida en nuestra sociedad. En este sentido, espacios de encuentro entre científicos, industria y sociedad, como el Congreso CIRMAT, son fundamentales para seguir avanzando. Estos permiten crear sinergias entre una industria que busca adaptarse a nuevas normativas medioambientales, y una comunidad científica que puede contribuir de forma decisiva al nuevo modelo económico circular. Además, estos foros nos brindan la oportunidad de acercarnos a las nuevas generaciones y explicarles que, a través de la ciencia, avanzamos todos.



Alberto García-Peñas es profesor titular de universidad en el Departamento de Ciencia e Ingeniería

de Materiales de la Universidad Carlos III de Madrid. Además, es director del Máster en Ingeniería Circular, secretario de Asuntos Académicos del Instituto de Química y Tecnología de Materiales "Álvaro Alonso Barba", fundador del Simposio Cirmat, miembro del Consejo de Informática, y Responsable de Seguridad en el Laboratorio de la misma universidad.

Su labor investigadora se refleja en más de 60 publicaciones SCI en revistas científicas de alto prestigio, como Chemical Engineering Journal, Carbohydrate Polymers o Chemosphere. Asimismo, ha contribuido en 5 capítulos de libros y ha editado 2 libros.

El Dr. García-Peñas ha recibido 11 premios y distinciones, cuatro de ellos derivados de su Tesis Doctoral, centrada en la correlación entre las características microestructurales y las propiedades finales de arquitecturas polipropilénicas. Entre estos reconocimientos destacan el Borealis Student Innovation Award a nivel mundial, y los premios otorgados por los grupos especializados en Polímeros y en Calorimetría y Análisis Térmico (GEP y GECAT) de la Real Sociedad Española de Química y la Real Sociedad Española de Física.

Nanogeneradores poliméricos para aplicaciones en recolección de energía y sensores

Autor: Humberto Palza.

Departamento de Ingeniería Química, Biotecnología y Materiales, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

hpalza@ing.uchile.cl

Resumen

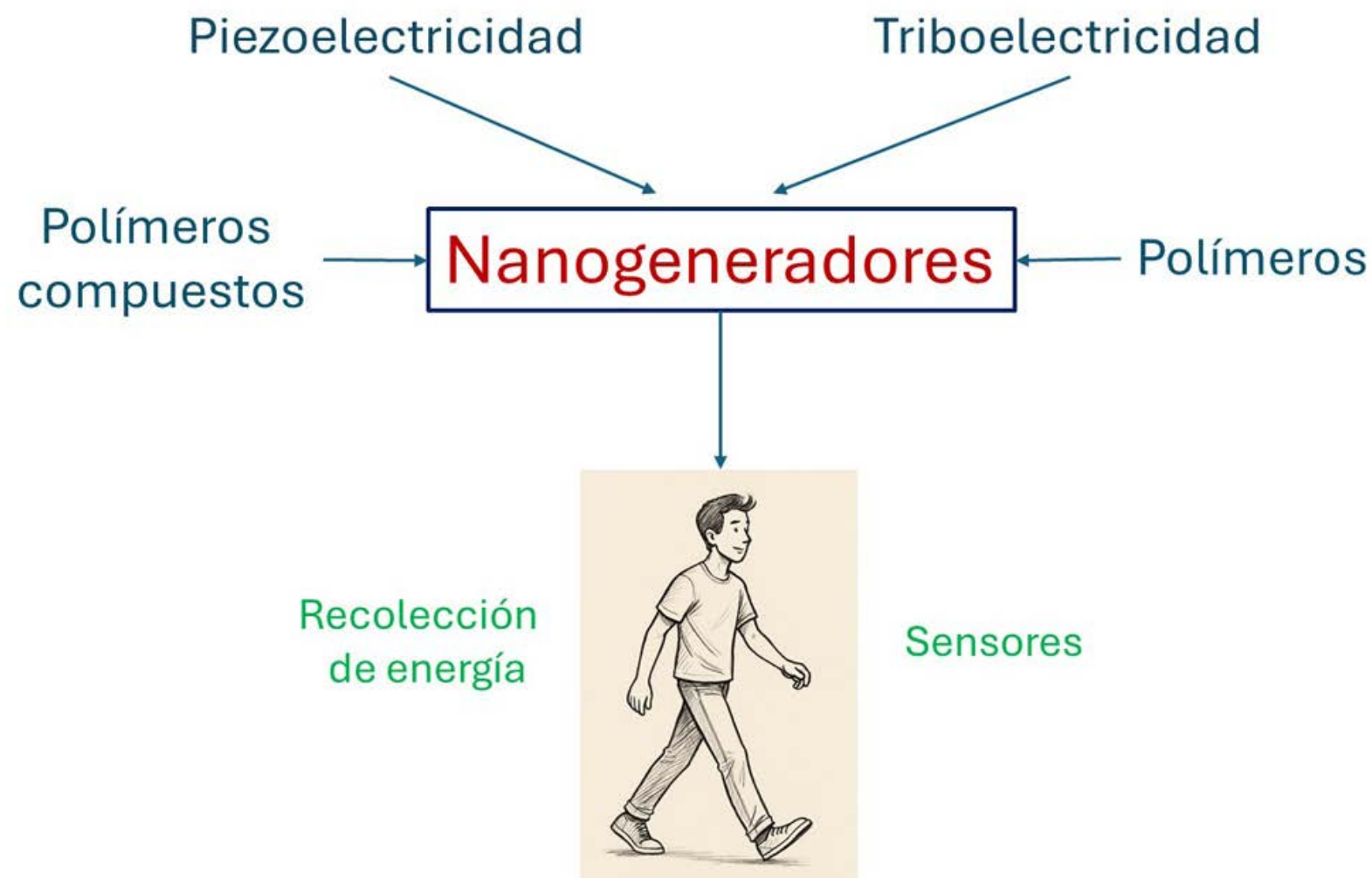
Los nanogeneradores son dispositivos que utilizan la corriente de desplazamiento de Maxwell como fuerza motriz para convertir energía mecánica en energía eléctrica mediante el efecto piezoeléctrico (PENG) o triboeléctrico (TENG). Los polímeros tienen un gran potencial para ser aplicados en el diseño de estos nanogeneradores, en particular para desarrollar nuevos sistemas de recolección de energía aprovechando movimientos biomecánicos, o para desarrollar nuevos sensores, tanto físicos como químicos. En PENG se destacan los materiales compuestos, donde una matriz polimérica inerte se mezcla con partículas piezoeléctricas, mientras que en TENG se destaca que los polímeros pueden estar en los extremos opuestos de la serie triboeléctrica lo que maximiza su generación.

Palabras Clave: nanogeneradores; piezoelectricidad; triboelectricidad; sensores; recolección de energía.

Abstract

Nanogenerators are devices that use the Maxwell displacement current as a driving force to convert mechanical energy into electrical energy through the piezoelectric (PENG) or triboelectric (TENG) effect. Polymers have great potential for application in the design of these nanogenerators, particularly for developing new energy harvesting systems that harness biomechanical motions or for developing new physical and chemical sensors. Composite materials are outstanding in PENG, where an inert polymer matrix is mixed with piezoelectric particles, while in TENG, the polymers can be at opposite ends of the triboelectric series, maximizing their generation.

Keywords: nanogenerators; piezoelectricity; triboelectricity; sensors; energy harvesting.



Introducción

Los nanogeneradores son dispositivos que utilizan la corriente de desplazamiento de Maxwell como fuerza motriz para convertir energía mecánica en energía eléctrica mediante el efecto piezoeléctrico o triboeléctrico, independiente de si utilizamos nanomateriales o no [1]. Estos nanogeneradores surgen como una tecnología sobresaliente para el diseño de transductores capaces de convertir directamente estímulos mecánicos (por ejemplo, los que provienen de movimientos biomecánicos, del viento, o de las olas) en electricidad, con aplicaciones en recolección de energía o sensores [2]. El impacto de los nanogeneradores es que pueden contribuir a impulsar la alta demanda mundial de dispositivos portátiles, además de generar nuevas

tecnologías de sensores que se requieren en la nueva era del Internet de las Cosas (IoT) y que exige sistemas de recolección de energía sostenibles. Por ejemplo, ahora se pueden diseñar nuevos dispositivos compactos portátiles y/o implantables mediante la recolección de energía mecánica desde movimientos biomecánicos naturales a través de estos nanogeneradores [2]. Mientras que los nanogeneradores piezoeléctricos (PENG) se basan en un fenómeno asociado a una propiedad intrínseca de algunos materiales, que les permite crear una polarización cuando se someten a tensión mecánica, los nanogeneradores triboeléctricos (TENG) utilizan las cargas electrostáticas creadas por el contacto entre dos superficies para producir potencial eléctrico a través de una variación espacial en su disposición [1].

Nanogeneradores piezoeléctricos

El componente principal de los PENG es una película delgada del material piezoeléctrico que, bajo un estímulo mecánico, genera una corriente de desplazamiento mediante cambios en la densidad de carga y la polarización de sus cristales dieléctricos, debido a la falta de simetría en su estructura. Cuando estas películas delgadas se intercalan entre dos electrodos, las cargas acumuladas en cada uno pueden integrarse fácilmente en un circuito eléctrico de alta densidad [3]. La **Figura 1** muestra un ejemplo de un PENG tradicional, donde se aprecia que el piezoeléctrico se acopla a dos electrodos y generalmente se le agregan dos láminas aislantes eléctricas. La piezoelectricidad es la propiedad de algunos materiales cerámicos y poliméricos, ya sean naturales o sintéticos, de generar separación de cargas eléctricas y, por consiguiente, polarización, al aplicarles un estímulo mecánico mediante el efecto piezoeléctrico directo, y de generar deformación mecánica al aplicar un campo eléctrico mediante el efecto piezoeléctrico inverso [4]. En materiales cerámicos como el zirconato titanato de plomo (PZT), el titanato de bario (BaTiO_3), el niobato de potasio (KNbO_3), el niobato de sodio (NaNbO_3), el óxido de zinc (ZnO) y el niobato de litio (LiNbO_3), entre otros, este fenómeno intrínseco surge de su red cristalina no centro-simétrica, produciendo una polarización eléctrica interna bajo estrés externo, induciendo así un potencial eléctrico interno. En polímeros como el fluoruro de polivinilideno (PVDF), el ácido poli-L-láctico (PLLA) y el poli- β -hidroxibutirato (PHB), el comportamiento piezoeléctrico intrínseco se deriva de su estructura molecular, su topología, su momento dipolar y de la ausencia de centros de simetría en sus estructuras [5]. Además de estos dos tipos de materiales piezoeléctricos intrínsecos, los polímeros no piezoeléctricos pueden modificarse para generar esta propiedad, por ejemplo, mediante la adición de poros o materiales compuestos. En los polímeros porosos cargados, los dipolos internos aparecen dentro de los huecos de gas internos al ser expuestos a un campo eléctrico, mientras que en los materiales compuestos la pie-

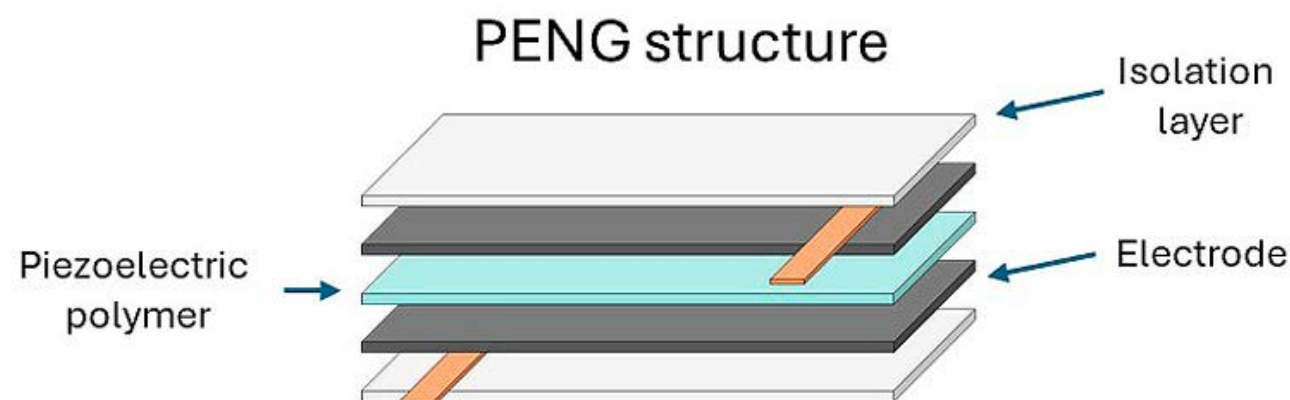


Figura 1. Estructura tradicional de un PENG, donde el polímero piezoeléctrico está acoplado a dos electrodos, con dos láminas aislantes en sus capas externas.

zoelectricidad surge de partículas piezoeléctricas incorporadas, típicamente cerámicas, en una matriz polimérica inerte. Debido a la amplia gama de polímeros que potencialmente se pueden usar como matriz, además de todas las partículas cerámicas piezoeléctricas disponibles, se destacan los materiales piezoeléctricos compuestos (PCP) ya que combinan las ventajas de ambos materiales, como el mayor factor de acoplamiento y constante dieléctrica de los cerámicos y la flexibilidad mecánica y multifuncionalidad de los polímeros [6]. Aunque los materiales más eficientes para mejorar la generación de voltaje/corriente en los PENG son los cristales inorgánicos, la necesidad de mejorar la flexibilidad y la estabilidad mecánica del dispositivo ha motivado el desarrollo de polímeros piezoeléctricos [7]. El uso de PCPs tiene muchas ventajas en comparación con los PENGs tradicionales, tales como: costes, facilidad de procesamiento, respeto al medio ambiente, flexibilidad, menor corriente de fuga interna, adaptabilidad para grandes fuerzas mecánicas y facilidad de fabricación a gran escala [8]. La robustez de los materiales compuestos aumenta el potencial de aplicación de esta tecnología en la generación de electricidad, en la monitorización medioambiental, y en redes de sensores. Sin

embargo, durante la estimulación mecánica, las cargas generadas en la superficie de las nanopartículas piezoeléctricas aisladas dentro de la matriz polimérica apenas se difunden fuera de la película. Para resolver estos problemas, los investigadores se han centrado en el desarrollo de películas delgadas con nanocompuestos poliméricos flexibles que además tienen rellenos piezoeléctricos interconectados, con un alto rendimiento de salida [8].

Un problema relevante que limita el rendimiento de los PCP-PENGs se relaciona con la interfaz, ya que la teoría predice que se forma una acumulación de carga debido al efecto Maxwell-Wagner-Sillars, que genera simultáneamente interfases tipo condensadores que forman un campo eléctrico dipolar local [9]. Este efecto explica que cuando un relleno y una matriz polimérica presentan diferentes permitividades y conductividades, se genera una constante dieléctrica alta debido a la mayor polarización general [9]. La alta constante dieléctrica aumentará la capacitancia del PENG, como se deduce de un modelo de circuito equivalente, y, por lo tanto, una mayor proporción de la corriente de desplazamiento fluirá hacia el condensador, disminuyendo la potencia suministrada al circuito externo, lo

que se traduce en un menor rendimiento del PENG [9]. Estas interacciones pueden ajustarse en función de los valores específicos de permitividad y conductividad de los materiales que forman la interfaz, así como de la morfología de los compuestos. Por ejemplo, el gran desajuste de permitividad entre los rellenos cerámicos y la matriz polimérica puede resolverse parcialmente utilizando rellenos ferroeléctricos interconectados [9]. La importancia de optimizar la interfaz y sus interacciones se confirma aún más al considerar que, en los PCP, el comportamiento se ve significativamente mejorado por la presencia de poros en la matriz [10]. Sin embargo, aún no existe una metodología adecuada para superar estos problemas y, por lo tanto, se siguen desarrollando PENG basados en compuestos de polímeros flexibles de alto rendimiento, basados en una amplia gama de materiales y procesos poliméricos.

El desarrollo de los PCP para permitir el uso de un espectro más amplio de polímeros es especialmente relevante en el campo biomédico, dado que se pueden diseñar dispositivos PENG biocompatibles y no tóxicos [11]. Para aplicar estos PENG en el cuerpo humano y animales, se deben tener en cuenta diversas consideraciones, donde es importante asegurar la biocompatibilidad y la no toxicidad de los materiales. En los PCP-PENG estas propiedades dependerán de la matriz polimérica y la partícula utilizada. En este sentido, polímeros biocompatibles como la policaprolactona (PCL) y el polihidroxibutirato (PHB) se destacan debido a su alta biocompatibilidad y biodegradación, ambos ampliamente utilizados en ingeniería de tejidos [12]. La PCL es un poliéster aprobado por la FDA que se caracteriza por su alta plasticidad y lenta tasa de degradación, lo que puede mejorar la estabilidad estructural y contrarrestar la rápida degradación de los polímeros naturales. El PHB es un poliéster termoplástico sintetizado por microorganismos, biodegradable y biocompatible. Cabe destacar que el PHB presenta además un comportamiento piezoeléctrico intrínseco. Respecto a las partículas piezoeléctricas, destaca el ZnO [10]. Esta partícula es además biocompatible y bioacti-

va, ya que puede promover con éxito el crecimiento, la proliferación y la diferenciación de varias líneas celulares, en combinación con el aumento de prometedoras actividades antibacterianas. En particular, esta partícula promueve la osteogénesis y la angiogénesis como ha demostrado en numerosos casos [13]. Otro material piezoeléctrico biocompatible relevante es la celulosa, que solo recientemente se ha aplicado en PENG. La celulosa es el polímero natural más abundante en la tierra, con propiedades ecológicas y sostenibles como biodegradabilidad, bajo coste y excelente biocompatibilidad [14].

El desarrollo de PENG biocompatibles facilitará su aplicación en la captación de energía biomecánica. Los dispositivos PENG flexibles pueden utilizarse simultáneamente como sensor y fuente de alimentación para dispositivos electrónicos portátiles, que convierten la energía biomecánica natural en energía eléctrica. Por ejemplo, los PENG pueden integrarse en prendas textiles o en el calzado, o ubicarse sobre la piel humana, sirviendo como fuente de alimentación o sensor activo para la monitorización del movimiento y las constantes vitales. En aplicaciones biomédicas, la captación de energía mecánica mediante PENG poliméricos se ha demostrado mediante la optimización continua de la flexibilidad y el rendimiento de los dispositivos piezoeléctricos. En este sentido, los PENG biocompatibles desempeñan un papel fundamental en la alimentación eléctrica de dispositivos implantables, el registro de señales biológicas y la estimulación muscular y del sistema nervioso durante su uso terapéutico [15]. La relevancia de la matriz polimérica en estas aplicaciones se puede confirmar si se observa que un PENG elastomérico no disminuye el voltaje generado después de las pruebas de durabilidad de 15.000 ciclos de presión y liberación [15]. Por ejemplo, se utilizó un PENG basado en $\text{BaTiO}_3/\text{PDMS}$ para aprovechar la energía biomecánica, generando un voltaje de 29 V (utilizando como estímulo la fuerza de la palma de la mano humana) y 55,9 V (utilizando la fuerza del pie humano) [8]. También se utilizó un PENG compuesto por PDMS para sensores táctiles portátiles autoalimentados

que detectan movimientos corporales leves, lo que muestra sus posibles aplicaciones en electrónica portátil autónoma [16]. Además, se pueden diseñar para recolectar energía biomecánica generada por el movimiento de las articulaciones, con un potencial para una percepción táctil, alcanzando un voltaje de circuito abierto de 39 V y una corriente de cortocircuito de 2,9 μA .

Nanogeneradores triboeléctricos

El efecto triboeléctrico es omnipresente en nuestra vida cotidiana y resulta de las cargas electrostáticas inducidas cuando dos materiales diferentes entran en contacto, generando un dispositivo de energía capacitiva cuando las dos superficies triboeléctricas se separan. La triboelectrificación, o electrificación de contacto, proporciona cargas estáticas polarizadas en las superficies del material en contacto, mientras que la inducción electrostática a través de los materiales da como resultado la transformación de energía mecánica en electricidad debido a la corriente de desplazamiento de Maxwell que surge de la separación mecánica. Al acoplar estos fenómenos, el grupo de Wang desarrolló en 2012 los primeros TENGs, y la triboelectrificación evolucionó de "carga electrostática" a la "generación de electricidad", abriendo un nuevo campo para la recolección de energía y los sensores autoalimentados [1]. La electrificación de contacto (CE) se debe principalmente a la transferencia de electrones, aunque la transferencia de iones e incluso de especies materiales también puede contribuir. Cabe destacar que la CE ocurre en todas las fases (sólido, líquido y gas), y es el fenómeno más fundamental en una interfaz, como en las del tipo sólido-sólido, sólido-líquido, líquido-líquido, gas-líquido, gas-gas y gas-sólido, desempeñando un papel fundamental en física, química y biología [1]. La CE entre dos sólidos está dominada por la transferencia de electrones y está presente en interfases metal-dieléctrico o dieléctrico-dieléctrico. En la interfaz metal-dieléctrico, el proceso puede describirse utilizando el modelo de niveles de Fermi para metales, y el modelo de estados superficiales para dieléctricos, mientras que en la interfaz dieléctrico-dieléctrico los fenómenos

pueden explicarse utilizando únicamente el modelo de estados superficiales. La CE entre líquidos y sólidos se explica por la formación de la doble capa eléctrica (EDL) mediante la adsorción de una capa de iones sobre la superficie del sólido, que tiende a atraer los iones de signo opuesto, mientras que repele los iones del mismo signo en la solución, formando una distribución de potencial eléctrico cerca de la interfaz líquido-sólido. El primer paso es un proceso de intercambio de electrones entre superficies líquidas y sólidas que hace que los átomos en la superficie sólida se conviertan en iones, mientras que el segundo paso es la interacción de estos iones con los iones en el líquido, lo que da como resultado una distribución en gradiente de cationes y aniones cerca de la interfaz [1].

El primer dispositivo TENG, y la configuración más actual, consiste en dos láminas de polímero (por ejemplo poliéster y Kapton) recubiertas de electrodos que generan una salida AC cuando el contacto entre ambas películas cambia al presionarlas o doblarlas. Cuando los dos materiales triboeléctricos activos entran en contacto, se inducen cargas triboeléctricas en sus superficies y, al liberarse la fuerza externa que separa las superficies cargadas, se crea una diferencia de potencial eléctrico en los dos electrodos. Si los electrodos se conectan a una carga externa, la corriente fluye entre ellos para neutralizar el campo eléctrico generado en las superficies cargadas. Al volver a estar en contacto mediante estímulos mecánicos externos, la diferencia de potencial en los electrodos cambia y la corriente fluye de vuelta en dirección opuesta [1]. Según la dirección del cambio de polarización y la configuración de los electrodos, existen cuatro configuraciones diferentes de TENG: separación de contacto vertical, modo de deslizamiento lateral, modo de electrodo único y modo de capa triboeléctrica independiente. Además de estos modos de operación, el TENG presenta muchas otras ventajas, como una amplia disponibilidad de materiales, ligereza, bajo coste y alta eficiencia incluso a baja frecuencia de operación. En principio, cualquier mezcla de materiales con distintas afinidades de carga puede utilizarse

para construir un TENG, lo que resulta en una amplia gama de materiales capaces de alcanzar un alto rendimiento, donde destacan los polímeros, que pueden estar en ambos extremos de la serie triboeléctrica, siendo ideales para esta aplicación [1].

Las principales aplicaciones de los TENG se pueden resumir en cuatro áreas: 1) fuentes de microenergía sostenible para sistemas autoalimentados; 2) sensores activos para aplicaciones médicas, de infraestructura, de monitoreo ambiental e interfaz hombre-máquina (HMI); 3) recolección de energía hídrica de baja frecuencia; y 4) fuentes de energía directa para instrumentos de alto voltaje (HV) [1]. Para IoT, se destacan los sensores táctiles TENG (presión/fuerza), ya que transforman estímulos mecánicos en señales eléctricas directamente sin transductores adicionales y con un consumo de energía menor, si no nulo, utilizando además circuitos de control más simples que los transistores pasivos tradicionales. Por ejemplo, los TENGs pueden diseñarse para aplicaciones de piel electrónica (E-skin) que actúan como un sensor de presión para la detección de cargas externas tanto estáticas como dinámicas [17]. Estos sensores táctiles de piel electrónica basados en TENG típicamente presentan altas sensibilidades a bajas presiones. Al asumir que las cargas tribo solo pueden transferirse a través de la interfaz en áreas de contacto real, se deduce que al aumentar esta área con la presión de contacto se produce un aumento correspondiente en la salida eléctrica [17]. Los TENGs presentan varias ventajas en comparación con otros sensores táctiles, como los basados en mecanismos piezoeléctricos o resistivos, debido a su bajo coste, flexibilidad y amplia selección de materiales. Otra ventaja del sensor de presión TENG es que mientras que el voltaje generado es una señal estática que depende linealmente de la presión aplicada y de la distancia entre las películas (que depende de su rigidez), la corriente de salida es una señal dinámica que está determinada por la velocidad a la que se comprime el espacio [18]. Por lo tanto, los sensores de presión TENG pueden ser dispositivos fiables para medir la magnitud de una presión ex-

terna aplicada sobre el sensor, a la vez que brindan información sobre la tasa de presión/fuerza que se aplica [18].

Además de las aplicaciones relacionadas con sensores mecánicos táctiles (por ejemplo, para detección acústica, de movimiento y aceleración), los TENGs han emergido recientemente como novedosos sensores químicos, ya que la amplitud de las señales eléctricas generadas por el sensor es proporcional a la densidad de carga triboeléctrica de la superficie, que está determinada por el estado químico de la superficie [19]. La fuerza impulsora del proceso de triboelectrificación es básicamente la diferencia de potencial químico entre dos superficies, de modo que la absorción de ciertas especies químicas o moléculas podría influir en la densidad de carga triboeléctrica y, por ende, en la salida eléctrica del TENG [19]. Cabe destacar que un TENG nanoestructurado de superficie metálica u óxido metálico puede detectar Hg^{2+} y catequina, mientras que un TENG de PDMS hidrófobo muestra un voltaje de salida que se ve afectado por la presencia de electrolitos en agua [19]. Un PDMS micro-estructurado también puede utilizarse para diseñar un sensor electroquímico TENG autoalimentado para detectar la concentración de lactato en el sudor humano [19]. Se ha desarrollado además un sensor TENG completamente fabricado de PDMS para la adquisición remota de información sobre objetos, como el tipo de material, a través de un teléfono inteligente comercial [20]. En este caso, el TENG se pudo acoplar a un guante (**Figura 2a**) para detectar el peso de un objeto, y diferentes superficies (**Figura 2b**). Se puede diseñar un nanosensor TENG más complejo incluso para detectar la bacteria *E. coli*, ya que su presencia disminuye la función de trabajo de la capa de detección triboeléctrica sólida, lo que aumenta el voltaje de salida [21]. También se han utilizado estos sistemas para la detección específica de *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) aprovechando las ventajas de un aptámero (diseñado para dirigirse a una bacteria específica) y la capacitancia parásita. El voltaje de salida del TENG disminuye con el aumento de la concentración de *P. aeruginosa* debido a la

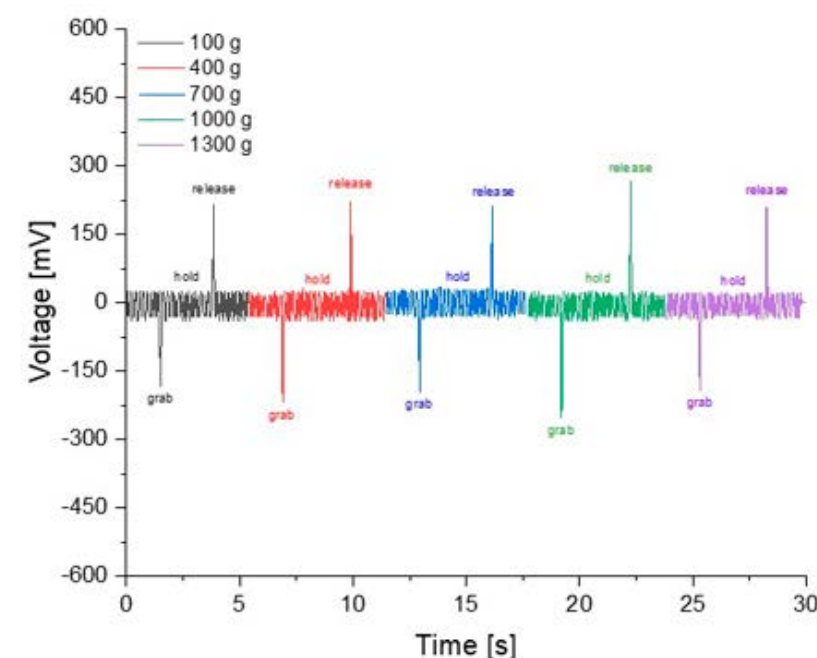
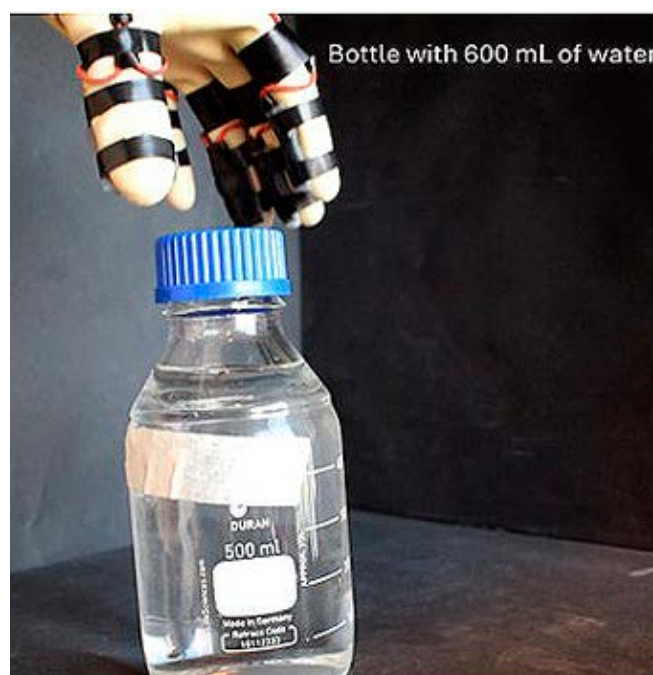


Figura 2. Ejemplo de un sensor táctil TENG implementado en un guante para detectar el peso de una botella con agua (izda). Ejemplo de voltajes generados por el sensor TENG al levantar diferentes pesos (dcha).

aparición de la capacitancia parásita [22]. En estos sensores químicos basados en TENG, la interacción entre el analito y la película dieléctrica no es el único mecanismo, ya que la interacción con el electrodo también puede ser fundamental, donde los polímeros conductores intrínsecos (como la polianilina, PANI) pueden actuar como un «electrodo sensor». El polipirrol (PPy) es un polímero conductor intrínseco utilizado recientemente como un «electrodo sensor» para el desarrollo de nuevos sensores de gas TENG basados en las diferentes afinidades electrónicas entre este electrodo y un sustrato de PDMS [23]. Los mecanismos de detección y reconocimiento se basaron en el proceso de triboelectrificación realizado entre la superficie de PPy/PDMS, y en la selectividad de los derivados de PPy hacia diferentes productos químicos volátiles, lo que afecta la salida triboeléctrica [23]. Por lo tanto, el PPy actúa como una capa de fricción positiva y un material sensor, ya que su estado superficial puede verse fácilmente afectado por reacciones químicas, lo que provoca la diferente corriente de salida en varias atmósferas de gas. Esto resalta el uso de polímeros conductores en TENG.

Referencias

1. Wang, Zhong Lin. "Nanogenerators and piezotronics: From scientific discoveries to technology breakthroughs". MRS Bulletin. 2023, 48, 1014–1025.
2. Zhu, Minglu; Yi, Zhiran; Yang, Bin; Lee, Chengkuo. Making use of nanoenergy from human – Nanogenerator and self-powered sensor enabled sustainable wireless IoT sensory systems. Nano Today 2021, 36, 101016.
3. Korkmaz, Satiye; Kariper I. Afşin. BaTiO₃-based nanogenerators: fundamentals and current status. J Electroceram 2022;48,8–34.
4. Dong, Haiwei; Zhu, Ziye; Li, Zhe; Li, Mengmeng; Chen, Jiangying. Piezoelectric Composites: State-of-the-Art and Future Prospects. JOM 2024,76,340–352.
5. Smith, Michael; Kar-Narayan, Sohini. Piezoelectric polymers: theory, challenges and opportunities. International Materials Reviews 2022,67,65–88.
6. Wang, Jia; Tong, Yujian; Li, Chong; Zhang, Zhiguang; Shao, Jiang. A Novel Vibration Piezoelectric Generator Based on Flexible Piezoelectric Film Composed of PZT and PI Layer. Polymers (Basel) 2022,14, 2871.
7. Wu, Yongling; Ma, Yulin; Zheng, Hongyu; Ramakrishna, Seeram. Piezoelectric materials for flexible and wearable electronics: A review. Mater. Des. 2021,211, 110164.
8. Alluri, N. Rao Chandrasekhar, Arunkumar; Vivekananthan, Venkateswaran; Purusothaman, Yuvasree; Selvarajan, Sophia; Jeong, J. Hyun; Kim, Sang-Jae. Scavenging Biomechanical Energy Using High-Performance, Flexible BaTiO₃ Nanocube/PDMS Composite Films. ACS Sustainable Chem. Eng. 2017,5, 4730–4738.
9. Xu, Qi; Wen, Juan; Qin, Yong. Development and outlook of high output piezoelectric nanogenerators. Nano Energy 2021,86, 106080.

10. Della, Christian N.; Shu, D. Performance of 1–3 piezoelectric composites with porous piezoelectric matrix. *Appl. Phys. Lett.* 2013, 103, 132905.
11. Feng, Hongqing; Zhao, Chaochao, Tan, Puchuan, Liu, Ruping, Chen, Xin, Li, Zhou. Nanogenerator for Biomedical Applications. *Adv. Healthcare Materials* 2018,7, 1701298.
12. Asadi, Nahideh; Rahmani Del Bakhs-hayesh, Azizeh; Davaran, Soodabeh; Akbarzadeh, Abolfazl. Common bio-compatible polymeric materials for tissue engineering and regenerative medicine. *Materials Chemistry and Physics* 2020,242, 122528.
13. Laurenti, Marco; Cauda, Valentina. ZnO Nanostructures for Tissue Engineering Applications. *Nanomaterials* 2017, 7, 374.
14. Song, Yiheng; Shi, Zhuqun; Hu, Guo-Hua, Xiong, Chuanxi, Isogai, Akira; Yang, Quanling. Recent advances in cellulose-based piezoelectric and triboelectric nanogenerators for energy harvesting: a review. *J. Mater. Chem. A* 2021,9, 1910-1937.
15. Yang, Lanxin; Ma, Zhihao; Tian, Yun; Meng, Bo; Peng, Zhengshun. Progress on Self-Powered Wearable and Implantable Systems Driven by Nanogenerators. *Micromachines* 2021, 12, 666.
16. Dahiya, Abhishek; Morini, Francois; Boubenia, Sarah; Nadaud, Kevin; Alquier, Daniel; Poulin-Vittrant, Guylaine. Organic/Inorganic Hybrid Stretchable Piezoelectric Nanogenerators for Self-Powered Wearable Electronics. *Adv. Materials Techn.* 2018,3, 1700249.
17. Lin, Long; Xie, Yannan, Wang, Sihong, Wu, Whenzhuo; Niu, Simiao; Wen, Xionan; Wang, Zhong. Triboelectric Active Sensor Array for Self-Powered Static and Dynamic Pressure Detection and Tactile ACS Nano 2013, 7, 9, 8266–8274.
18. Pu, Xianjie; An, Shanshan, Tang, Qian; Guo, Hengyu; Hu, Chenguo. Wearable triboelectric sensors for biomedical monitoring and human-machine interface. *iScience* 2021, 24, 102027.
19. Wang, Sihong; Lin, Long; Wang, Zhong Lin. Triboelectric nanogenerators as self-powered active sensors. *Nano Energy* 2015,11, 436-462.
20. Rosales-Cuello, Nicolas, Muñoz, Carlos, Godoy, Mathias, Palza, Humberto. All-PDMS capacitive and triboelectric dual sensors for wireless strain, pressure and material detection. *Sensors and Actuators A: Physical* 2025, 383, 116244.
21. Pao, Yu-Ping; Yu, Ching-Ching; Lin, Yu-Zih; Chatterjee, Subhdeep; Saha, Subhajit; Tiwari, Naveen; Huang, Yu-Ting; Wu, Chih-Cheng; Choi, Dukhyun; Lin, Zong-Hong. Carbohydrate-protein interactions studied by solid-liquid contact electrification and its use for label-free bacterial detection. *Nano Energy* 2021, 85, 106008.
22. Wang, Congyu; Wang, Peng; Li, Jiawei; Sun, Yihan; Lu, Wei; Zhang, Dun; Wan, Yi; Ai, Shiyun. Utilizing Parasitic Capacitance of Single-Droplet Electricity Generator For Specific Bacterial Detection. *Adv. Functional Materials* 2023, 33, 2302524.
23. Zhong, Tianyan; Zhang, Mengyang; Fu, Yongming; Han, Yechao; Guan, Hongye; He, Haoxuan; Zhao, Tianming; Xing, Lili; Xue, Xinyu; Zhang, Yan; Zhan, Yang. An artificial triboelectricity-brain-behavior closed loop for intelligent olfactory substitution. *Nano Energy* 2019,63, 103884.



Humberto Palza

es profesor titular y actual director del Departamento de Ingeniería Química,

Biotecnología y Materiales, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, de la Universidad de Chile. Humberto es Ingeniero Civil Químico e Ingeniero Civil en Biotecnología, y Doctor en Ciencias de la Ingeniería, mención Ciencia de los Materiales (finalizada el 2006, Universidad de Chile), con una pasantía postdoctoral en el área de nanotecnología y procesamiento de materiales complejos (Karlsruhe Institute of Technology, Alemania). Es experto en el área de desarrollo de materiales poliméricos con aplicaciones en: nanogeneradores, ingeniería de tejidos, metamateriales mecánicos, materiales inteligentes y superficies antimicrobianas. Dentro de sus líneas de investigación desarrolla nuevas tecnologías para envases activos e inteligentes, y de valorización de residuos plásticos y de neumáticos mediante reciclaje mecánico y químico. Cuenta con más de 100 publicaciones internacionales (>3500 citas, y un índice $h=34$), 10 patentes (tres licenciadas), y más de 75 participaciones en conferencias internacionales. Ha dirigido más de 26 proyectos de I+D, tanto científicos como tecnológicos, sumando financiación por más de US\$ 4.000.000. Actualmente es además director del Diploma en *Packaging* de la Universidad de Chile, e investigador principal del proyecto IMPACT.

SPG obtiene el sello “CALCULO + REDUZCO” por su compromiso con el medio ambiente



Sello “CALCULO + REDUZCO”

SPG, empresa líder en la industria del packaging flexible y referente en el sector de la fabricación de envases alimentarios, ha sido reconocida con el sello “*CALCULO + REDUZCO*”, otorgado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, como reconocimiento a su compromiso con el medio ambiente. En concreto, **SPG** ha logrado reducir en un **3,99% la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI)** en el trienio 2021-2023, para las actividades de producción desarrolladas en sus **plantas de Villarrubia y Espiel (Córdoba)**.

El distintivo, que forma parte del Registro Nacional de Huella de Carbono, reconoce a las organizaciones que no solo miden y verifican su impacto ambiental, sino que además implementan acciones efectivas de mitigación.

La obtención de este sello es fruto de una estrategia que combina la inversión tecnológica con una visión ambiental de largo plazo, y se alinea con la hoja de ruta de SPG hacia un modelo de producción más limpio, eficiente y resiliente. Entre las principales iniciativas desarrolladas destacan:

Apuesta por energía de origen 100% renovable, que ya supone la mayor parte del consumo eléctrico en los centros productivos.

Renovación tecnológica de maquinaria e instalaciones, con mejoras en

eficiencia energética, automatización y control de emisiones.

Gracias a esta certificación, SPG refuerza su firme compromiso con la sostenibilidad y el medioambiente, pilares fundamentales de su estrategia empresarial. Asimismo, esta reducción de emisiones se alinea con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**, marcados por la Agenda 2030 de Naciones Unidas, en especial con el número 7 (Energía asequible y no contaminante), el 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y el 13 (Acción por el clima).

“Este reconocimiento no solo pone en valor nuestro trabajo, sino que también refuerza nuestra voluntad de seguir siendo un actor clave en la transformación sostenible del sector del packaging”, afirman desde el equipo de Sostenibilidad de SPG. “Reducir emisiones no es solo una obligación legal o técnica, es una responsabilidad compartida con nuestros clientes, empleados y con el planeta”.

SPG mantiene así su apuesta por una industria más responsable, donde la **excelencia operativa y el respeto medioambiental** avanzan de la mano para dar respuesta a los desafíos de hoy y del mañana.

Compromiso medioambiental con la certificación FSC®



SPG sigue avanzando en su compromiso medioambiental y por ello **ha obtenido la certificación FSC®** (*Forest Stewardship Council®*), un reconocimiento internacional que garantiza que los **materiales de origen forestal** utilizados en sus productos, provienen de bosques *gestionados de forma responsable y sostenible*, respetando los derechos de los trabajadores, las comunidades locales y la biodiversidad.

Esta certificación voluntaria, pero altamente valorada en los mercados internacionales, asegura la trazabilidad y el control de los procesos productivos, reafirmando el compromiso de SPG con una cadena de suministro ética, transparente y respetuosa con el medioambiente. Además, permite ofrecer soluciones de packaging que responden a la creciente demanda de sostenibilidad por parte de los consumidores, aportando valor real y contribuyendo activamente a un futuro más responsable.

En paralelo, SPG ha dado un paso clave en la consolidación de su estrategia ambiental con la creación de una estructura interna dedicada exclusivamente a la sostenibilidad. En este marco, **María del Carmen Delgado** ha sido designada como **responsable de Sostenibilidad**, con la misión de coordinar e impulsar ini-

ciativas medioambientales desde una perspectiva estratégica, transversal y plenamente alineada con los estándares más exigentes del sector.

En definitiva, con estos avances, SPG reafirma su voluntad de integrar la sostenibilidad como eje central en sus decisiones y operaciones.

Para más información:

Tatiana Sánchez
Tel.: 913.952.941
tsanchez@bauldelacomunicacion.com
www.bauldelacomunicacion.com

DuPont publica una nueva guía digital sobre cómo reciclar los EPI y apoyar la economía circular

La guía explica cómo los responsables de salud, seguridad y medio ambiente (HSE) pueden fomentar prácticas circulares mediante la selección y el uso de EPI para reducir su impacto medioambiental desde el diseño hasta el final de su vida útil.



Ahora, los responsables de HSE y los proveedores de EPI pueden tomar medidas para mejorar la sostenibilidad, sin sacrificar el nivel de protección que proporcionan los EPI.

DuPont (NYSE:DD) ha publicado una nueva guía digital para ayudar a los responsables de HSE a reducir el impacto medioambiental y las emisiones de CO₂ asociadas a la selección, el uso y la eliminación de los EPI, en línea con los principios de la economía circular. *La Guía para responsables de HSE sobre EPI circulares: Pasos clave para minimizar los residuos de EPI* ofrece orientación práctica sobre cómo trabajar con los fabricantes de EPI para aplicar prácticas más responsables con el medio ambiente que puedan apoyar los propios objetivos de sostenibilidad de su organización mediante la mejora de las credenciales circulares.

Nuevas iniciativas, como el Reglamento de Ecodiseño para Productos Sostenibles (ESPR), enmarcado en el Pacto Verde Europeo, están intensificando la presión para avanzar hacia una economía más circular. Esto implica adoptar medidas prácticas para mejorar el diseño, la reciclabili-

dad, la reutilización, la durabilidad y el final de vida útil de los productos, incluidos los textiles, un sector que engloba los materiales utilizados en la fabricación de EPI. Los responsables de salud y seguridad tienen, por tanto, un gran potencial para contribuir a una economía más circular, seleccionando y utilizando EPI de forma que se reduzca su impacto ambiental desde el diseño hasta su eliminación.

“El enfoque circular se basa en minimizar los residuos, mantener los materiales en uso y promover sistemas más regenerativos y restaurativos”, señala Chloé Caux-Wetherell, directora de marketing para EMEA de DuPont Personal Protection. “Los textiles, incluidos los EPI, son un punto clave, pero el éxito depende de que toda la cadena de valor trabaje en conjunto”.

La guía digital de DuPont analiza cómo los responsables de HSE pueden fomentar prácticas más sosteni-



Los EPI desechables son una fuente importante de residuos, pero existen métodos para reducir su huella medioambiental en toda la cadena de suministro.

bles en cada etapa del ciclo de vida de las prendas: desde la fabricación y el envasado hasta el reciclaje. Incluye recomendaciones sobre cómo seleccionar un proveedor de EPI en función de sus credenciales circulares, como los materiales que emplean en sus prendas y las medidas que tienen implantadas para la recuperación y el reciclaje textil. También examina cómo los responsables de HSE pueden contribuir a reducir los embalajes y el transporte de las prendas para disminuir los residuos y las emisiones de CO₂.

Entre los temas que aborda la guía se encuentran cómo reducir el embalaje de las prendas, cómo eliminar progresivamente las instrucciones de uso en papel, cómo la elección de prendas fabricadas con materiales más duraderos puede prolongar su vida útil para minimizar los residuos, y por qué algunos materiales se reciclan con mayor facilidad que otros.

La guía también explica cómo uno de

los primeros usuarios en Europa del programa de gestión de residuos de DuPont Personal Protection recoge y envía actualmente el 99 % de sus trajes Tyvek® usados y no contaminados a una planta de reciclaje.

Para descargar la nueva guía electrónica, visite:

<https://www.dupont.es/personal-protection/dpp-sustainability/dpp-contributing-to-a-circular-economy.html>

Acerca de DuPont

DuPont (NYSE: DD) es un líder mundial en innovación con materiales tecnológicos y soluciones que ayudan a transformar la industria y la vida cotidiana. Nuestros empleados aplican su diverso conocimiento científico y experiencia para ayudar a los clientes a desarrollar sus mejores ideas y ofrecer innovaciones esenciales en mercados clave, como electrónica, transporte, construcción, agua, salud y seguridad de los trabajadores. Puede encontrar más información en www.dupont.com. Los inversores pueden acceder a la información incluida en la sección “Relaciones con los inversores” del sitio web investors.dupont.com.

Para más información:

Ariane Biberian
ariane.biberian@dupont.com
www.dupont.com

Fuente:

Kate Gliven
www.publitek.com

ENVALORA bonifica a las empresas la gestión responsable de sus residuos de envases

El modelo de acuerdo con el poseedor final permite obtener una financiación económica y cumplir con la normativa vigente de forma sencilla y trazable.



Primer SCRAP con autorización definitiva
para envases industriales y comerciales
de un sólo uso y reutilizables



Circularidad, valor y eficiencia

www.entalora.es

La Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP), establecida por el Real Decreto 1055/2022 para envases industriales y comerciales, ya es una realidad. ENVALORA, el Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP) con autorización definitiva para este tipo de envases —reutilizables y de un solo uso—, ofrece a las empresas una solución completa para asegurar el cumplimiento legal y fomentar la recogida selectiva y el reciclaje de calidad. Más de 2.600 empresas de distintos sectores ya confían en su modelo.

En la operativa de ENVALORA destaca el modelo de acuerdo con el poseedor final, una fórmula que permite a cualquier empresa —esté o no adherida al SCRAP— obtener una bonificación económica directa al acreditar la correcta gestión de sus residuos de envases industriales y comerciales.

Este acuerdo está dirigido a cualquier empresa que recibe productos envasados y, por tanto, genera residuos de envases en sus instalaciones.

“Muchas empresas ya realizan una gestión adecuada de estos residuos a través de gestores autorizados”, explica Joan Ros, director de Operaciones de ENVALORA. “Lo que ahora pueden hacer es formalizarlo con nosotros y recibir una bonificación económica por ese esfuerzo. Es un incentivo real para quien lo está haciendo bien”.

El trámite es sencillo. La empresa solo tiene que firmar un acuerdo con ENVALORA y subir la documentación que justifique la correcta gestión de los residuos de envases, como los Documentos de Identificación (DI) o Fulls de Seguiment (FS) que proporciona el gestor autorizado. Este proceso incluso puede ser delegado al propio gestor si ambas partes así lo acuerdan.

ENVANET: digitalización al servicio de la sostenibilidad

Todo el proceso se canaliza a través de ENVANET, la plataforma digital desarrollada por ENVALORA para centralizar y simplificar la gestión documental. ENVANET permite registrar los centros de generación de



residuos, firmar los acuerdos, cargar la documentación y resolver dudas directamente con el equipo técnico.

“ENVANET es una herramienta clave para asegurar la trazabilidad y la transparencia. El sistema está pensado para ser fácil de usar, rápido y seguro”, afirma Isabel Goyena, directora de ENVALORA. “Queremos que las empresas encuentren en ENVALORA no solo una vía de cumplimiento, sino un aliado para su transición hacia un modelo más sostenible. Este es un modelo que promueve la recogida selectiva y el reciclado”.

Una vez validada la documentación, ENVALORA abona la cantidad económica correspondiente en los plazos marcados a la empresa. El proceso es rápido y ya está funcionando para varias compañías que han acreditado la correcta gestión.

“Auxicolor siempre ha gestionado adecuadamente sus residuos de envases y ahora con el acuerdo con ENVALORA obtenemos una bonificación. Una vez familiarizados con la plataforma informática ENVANET, el proceso es sencillo. Registramos nuestra planta, subimos los documentos proporcionados por el gestor y

en pocos días nos confirmaron la bonificación. Además, nos ayudaron a validar que los Documentos de Identificación estaban correctamente cumplimentados, lo que ha mejorado también nuestro control interno”, afirma Carles Pique, responsable de calidad, seguridad y medio ambiente de Auxicolor.

Para más información sobre cómo registrarse como poseedor final y acceder a estas bonificaciones, se puede visitar la web oficial de ENVALORA: www.entalora.es.

Sobre ENVALORA

ENVALORA es el Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP) con autorización definitiva para operar con los envases industriales y comerciales de un solo uso y reutilizables, que facilita a las más de 2.600 empresas adheridas cumplir colectivamente con la obligación legal RAP de organizar y financiar la gestión de los residuos de envases que ponen en el mercado.

Para más información:

Mayca Bernardo
Tel.: 91 571 76 06 / 682 637 749
contacto@entalora.es
www.entalora.es

Fuente:

Conchita Orti
www.iprcomunicacion.com

Nuevo acuerdo de colaboración entre ANQUE y MainJobs: impulsando la sostenibilidad en las pymes químicas

Con este acuerdo, volvemos a colaborar en una iniciativa que consideramos de gran interés para la industria, las pymes y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).



La Asociación Nacional de Químicos e Ingenieros Químicos de España (ANQUE) gracias a un acuerdo con MainJobs, uno de los mejores expertos en formación y asesoramiento empresarial, te ofrece la oportunidad de participar en un programa de asesoramiento en sostenibilidad totalmente gratuito, y sin coste alguno, oportunidad única para impulsar la sostenibilidad en su empresa. Se trata de un programa de asesoramiento en sostenibilidad y un itinerario formativo para los trabajadores, todo ello financiado por la Unión Europea y subvencionado por la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (FUND AE), que está diseñado para ayudarte a integrar criterios ambientales, sociales y económicos en la gestión de tu empresa, mejorando su impacto y viabilidad a largo plazo. Este programa está especialmente dirigido a pymes químicas y micropymes.

Este programa está diseñado tanto para empresas que están comenzando su camino hacia la sostenibilidad como para aquellas que necesitan redefinir su estrategia. A través de un plan de asesoramiento personalizado, te ayudaremos a integrar criterios

ambientales, sociales y económicos en la gestión y toma de decisiones, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental, mejorar el bienestar de tus grupos de interés y garantizar la viabilidad a largo plazo de tu negocio. Además se completará con un itinerario formativo con formación especializada para los trabajadores.

El plan de asesoramiento consta de 10 horas de trabajo en modalidad online, distribuidas en cinco sesiones individuales o grupales, donde podrás:

- Diagnosticar la situación actual de tu empresa en sostenibilidad.
- Definir objetivos específicos y establecer un plan de acción.
- Analizar y seleccionar las mejores soluciones para afrontar los desafíos identificados.
- Implementar y hacer seguimiento a las acciones acordadas.
- Evaluar los resultados y presentar un plan de sostenibilidad adaptado a tu empresa.

El itinerario formativo en modalidad teleformación incluye:

- Sostenibilidad y sector Química (25h)

- Indicadores de sostenibilidad en el sector Química (25h)
- Elaboración del plan de sostenibilidad del sector Química (25h)
- Financiación de la sostenibilidad en el sector Química (16h)

Este programa está dirigido a profesionales con funciones de liderazgo en pymes y micropymes químicas, especialmente a gerentes, directores de área, responsables de cambio climático y perfiles con capacidad de decisión en sostenibilidad.

Obtendrás, asesoramiento especializado para elaborar un Plan de Sostenibilidad y formación específica para tu sector, todo ello sin coste alguno, gracias a la financiación de la Unión Europea y la subvención de FUND AE.

No pierdas esta oportunidad de transformar tu empresa y contribuir a un futuro más sostenible. MainJobs, reconocido por su excelencia en formación, será quien imparta este programa, garantizando una experiencia de calidad y resultados efectivos.

¡Esperamos contar contigo en este emocionante camino hacia la sostenibilidad!

Sobre ANQUE

La Asociación Nacional de Químicos e Ingenieros Químicos de España (ANQUE), fundada en 1945 por un grupo de compañeros que sintieron la necesidad de unirse para fortalecer la profesión y la imagen de la Ciencia y de la Tecnología Química en nuestro país. Se ha convertido en una asociación de reconocido prestigio que cuenta con más de 6.000 asociados, siendo la asociación de químicos más numerosa de nuestro país y la mejor implantada en todas las comunidades autónomas. En el plano internacional ocupa la tercera posición en liderazgo a nivel europeo después de las sociedades británica y de la alemana. Nuestras líneas de actuación prioritarias buscan elevar el nivel científico y profesional de los profesionales de la química en nuestro país, así como conseguir que nuestra profesión disfrute de un mayor calor social y sensibilidad política. La ANQUE aspira naturalmente a impulsar la actuación de los químicos en nuestro país en todos los ámbitos -científico, técnico, social, económico y cultural- así como en el plano internacional.

Para más información:

Lorenzo Baselga Aguilar
Móvil: 696043073
lbaselga@anque.es

Lola Gil
Móvil: 629247597
lgil@anque.es

ELIX Polymers reafirma su liderazgo en sostenibilidad con la publicación de su Memoria 2024



ELIX Polymers reafirma su liderazgo en sostenibilidad con la publicación de su Memoria 2024. (Foto: ELIX Polymers, PR087)

ELIX Polymers, referente en la fabricación de termoplásticos, ha publicado su Memoria de Sostenibilidad y Responsabilidad Social 2024, consolidando su compromiso con un modelo de negocio responsable, transparente y alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En su novena edición, la memoria recoge los principales avances en materia ambiental, social y de gobernanza (ASG), entre los que destaca la obtención de la certificación Operation Clean Sweep®, que refuerza su compromiso con la prevención de la pérdida de pellets plásticos en el entorno.

Durante 2024, la compañía ha iniciado el análisis de doble materialidad, paso clave para anticiparse a los requisitos de la nueva Directiva Europea de Reporte de Sostenibilidad Corporativa (CSRD) y alinearse con los estándares definidos por EFRAG.

Como parte de su evolución estratégica, ELIX Polymers ha comenzado la revisión de su hoja de ruta de sostenibilidad a 2030, con el objetivo de adaptarse a los nuevos marcos regulatorios, avanzar hacia la neutralidad climática (net zero) y consolidar una visión de sostenibilidad sólida y a largo plazo.

“En ELIX Polymers entendemos la sostenibilidad como una forma de avanzar. En 2024 hemos reforzado nuestro compromiso con la eficiencia, la innovación responsable y la economía circular, generando valor real para las personas y el planeta”, afirma David Castañeda, CEO de la compañía.

Fiel a su propósito, ELIX Polymers impulsa un modelo de desarrollo basado en la mejora continua, la excelencia operativa y el talento de su equipo. Su objetivo es generar un impacto positivo que trascienda el ámbito industrial, contribuyendo de forma respon-

sable al progreso de sus clientes, del entorno y de toda su comunidad.

Con la publicación de esta nueva memoria, ELIX Polymers reafirma su voluntad de liderar con el ejemplo, innovar con propósito y colaborar activamente en la construcción de un futuro más sostenible.

La Memoria de Sostenibilidad 2024 está disponible en español e inglés en la web de ELIX Polymers: www.elix-polymers.com/es/descargas/sostenibilidad.

Sobre ELIX Polymers

ELIX Polymers, miembro de Sinochem International, es uno de los fabricantes líderes de resinas de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS, del inglés «Acrylonitrile-Butadiene-Styrene») y derivados en Europa.

Desde nuestra planta en Tarragona (España) y con apoyo de nuestro equipo de ventas en todos los mercados clave, nos especializamos en ofrecer soluciones a medida para aplicaciones de termoplásticos de gran calidad. Con una trayectoria de más de 45 años, en ELIX Polymers somos expertos en polímeros de ABS y disponemos de los recursos, la habilidad y la experiencia para crear valor para nuestros clientes mediante soluciones hechas a medida.

Ofrecemos una amplia gama de soluciones materiales para distintos sectores y aplicaciones, y cumplimos con los estrictos requisitos de cada sector, entre ellos el de salud, automoción, dispositivos eléctricos y electrónicos, y juguetes, entre otros.

Para más información:

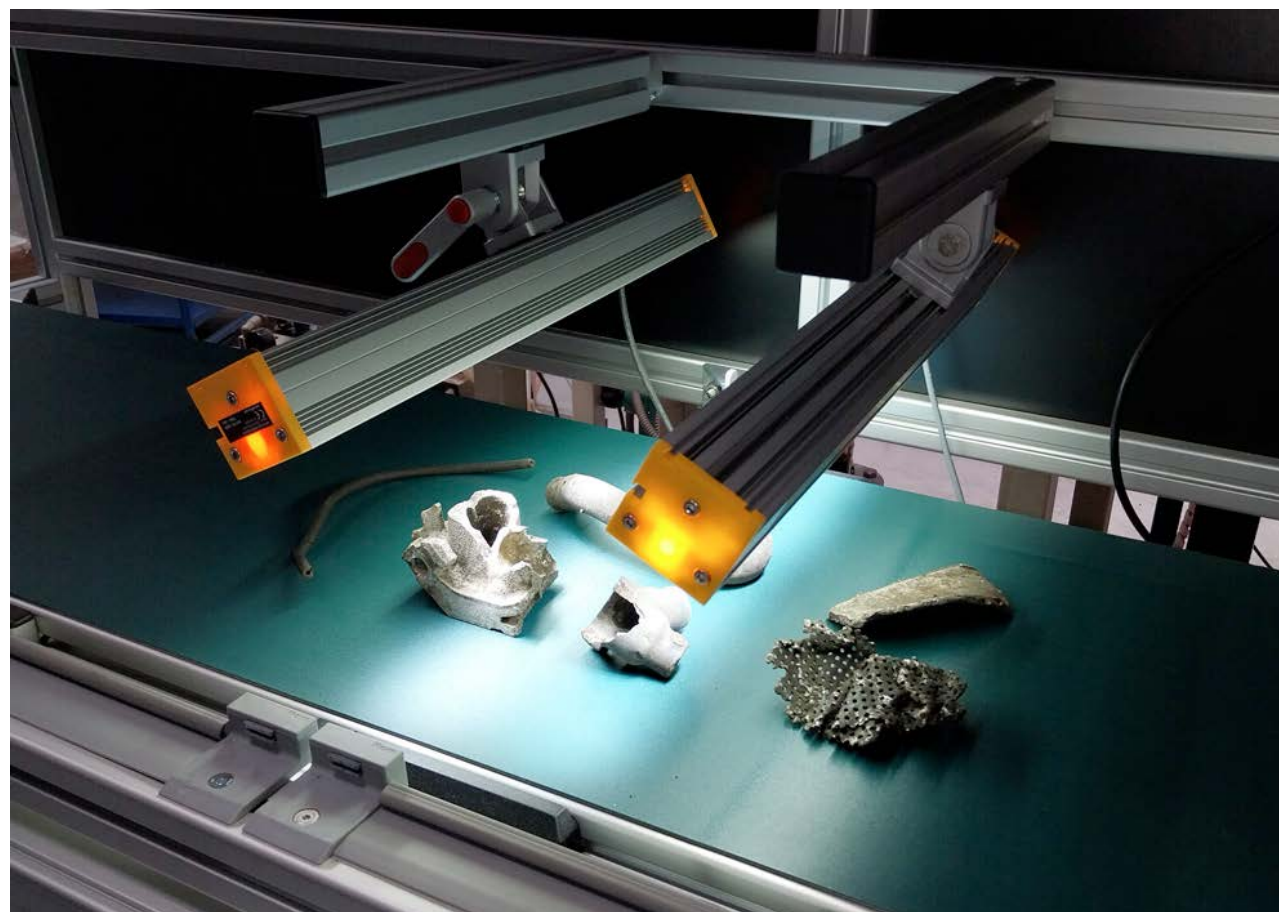
Fabian Herter
Tel. +34 977 835 483
fabian.herter@elix-polymers.com
www.elix-polymers.com

Fuente:

Nancy van Heesewijk
www.emg-marcom.com

GAIKER desarrolla tecnologías inteligentes basadas en IA para reciclar metales de vehículos fuera de uso

El proyecto CIRIAMET desarrolla y evalúa, a escala laboratorio, modelos de inteligencia artificial para identificar, clasificar y recuperar metales valiosos en el proceso de reciclaje de vehículos fuera de uso.



Con la finalidad de impulsar la circularidad en el reciclaje de vehículos híbridos y eléctricos surge el proyecto CIRIAMET, en el que participa el Centro Tecnológico GAIKER, miembro de Basque Research & Technology Alliance, BRTA.

El principal objetivo de este proyecto es desarrollar tecnologías basadas en inteligencia artificial para identificar, clasificar y recuperar metales valiosos en el proceso de reciclaje de la nueva generación de vehículos fuera de uso (VFU).

Las fracciones metálicas que se generan en los procesos de reciclaje de residuos no presentan una composición química homogénea puesto que están compuestas por mezcla de diversas aleaciones. Como consecuen-

cia, la valorización de dichas fracciones por vía metalúrgica da lugar a productos metálicos que no cumplen los requisitos exigidos para determinadas aplicaciones industriales. Para modificar esto y lograr la recuperación de materias primas secundarias de alto valor para la industria, se inició, en 2024, CIRIAMET.

En esta investigación, mediante la clasificación automática de chatarras metálicas complejas, aplicando visión artificial, técnicas de análisis espectroscópico y algoritmos de análisis de datos basados en inteligencia artificial, y la posterior separación automatizada, se obtendrán concentrados de alta pureza de metales clave o flujos de calidad mejorada. Así, se sentarán las bases de desarrollo de

procesos metalúrgicos más eficientes, que posibiliten la circularidad de los recursos metálicos, contenidos en los residuos, en aplicaciones de alto valor añadido (*upcycling*).

Financiado por el departamento de Industria, Transición Energética y Sostenibilidad del Gobierno Vasco dentro su programa de ayudas a la investigación colaborativa en áreas estratégicas ELKARTEK 2024, este proyecto cuenta con la participación de siete agentes de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación, entre ellos GAIKER, cuyo trabajo se centrará en la:

- Clasificación automática de aleaciones de aluminio contenidas en fragmentados no férricos.

- Localización inteligente sobre cinta transportadora de materiales impropios dispersos en flujos heterogéneos de fragmentación de chatarras como paso previo a su extracción robotizada.
- Localización inteligente de elementos de unión en baterías de ion-litio fuera de uso como soporte a operaciones de desensamblado robotizado.

Asimismo, GAIKER participará en el estudio del impacto que las tecnologías del proyecto puedan tener en la circularidad y sostenibilidad de los procesos de recuperación de metales procedentes de chatarra de vehículos fuera de uso y de baterías de ion-litio, así como su efecto en el resto de la cadena de valor.

En CIRIAMET se están investigando y evaluando a escala de laboratorio soluciones avanzadas de visión artificial, visión hiperespectral y espectroscopía de plasma inducido por láser combinadas con modelos de análisis de imágenes y datos espectroscópicos basados en algoritmos de *machine learning* y *deep learning* para llevar a cabo el reconocimiento automático de los materiales objetivo.

Sobre GAIKER

GAIKER, miembro de Basque Research & Technology Alliance, BRTA, es un Centro Tecnológico dedicado a la innovación tecnológica. Desde su constitución en 1985, genera, desarrolla y transfiere tecnología a la industria en los ámbitos relacionados con sus Áreas de Conocimiento: Biotecnología y Composites y Polímeros Funcionales Sostenibles.

Para más información:

Nekane Sadaba
Tel.: 94 6002323
sadaba@gaiker.es
www.gaiiker.es

Delta Tecnic reduce hasta un 30 % el incremento térmico en plásticos expuestos al sol gracias a su selección avanzada de pigmentos fríos

El conocimiento y la extensa experiencia de Delta Tecnic permiten hacer formulaciones a igualdad de performance un 30 % más económicas.

La combinación de ensayos propios y una red de proveedores globales posiciona a Delta Tecnic como referente en pigmentos fríos para aplicaciones exteriores.



Cuando una pieza de plástico se enfrenta a la radiación solar, su temperatura tiende a incrementarse de forma considerable. Este fenómeno, habitual en elementos como perfiles de ventanas, revestimientos de fachadas (sidings) o cualquier componente plástico instalado en exteriores, puede derivar en deformaciones estructurales, pérdida de funcionalidad y, en última instancia, en la reducción de la vida útil del producto.

Delta Tecnic, compañía especializada en el desarrollo de masterbatch para el sector del plástico, ha dado respuesta a esta problemática mediante una selección adecuada de pigmentos: es capaz de reducir hasta un 30 % el incremento térmico que sufre una pieza plástica bajo la exposición solar. Esta cifra, avalada por ensayos técnicos internos y la experiencia acumulada de la empresa, supone un avance significativo para fabricantes y diseñadores que buscan maximizar el rendimiento de sus productos expuestos.

El reto del calor en los plásticos exteriores

La radiación solar, y en particular la luz infrarroja, es la principal responsable del aumento de temperatura en los plásticos. Cuanto más oscuro es el color de la pieza, mayor es su capacidad de absorber calor, lo que puede llevar a incrementos de temperatura superiores a los 20 grados en cuestión de minutos. En condiciones extremas, esto puede situar el polímero a temperaturas de 75 u 80 grados, umbral en el que el riesgo de deformación y pérdida de propiedades mecánicas se dispara.

Para evitar estos problemas, la industria ha recurrido tradicionalmente a colores claros o a la limitación de tonos oscuros en aplicaciones exteriores. Sin embargo, esta estrategia restringe las posibilidades de diseño y no siempre responde a las necesidades del mercado. Aquí es donde Delta Tecnic aporta una solución diferencial: la utilización de pigmentos fríos, capaces de absorber menos

radiación infrarroja y, por tanto, de limitar el incremento térmico incluso en colores intensos.

Pigmentos fríos: eficiencia y rentabilidad

Los pigmentos fríos, por su naturaleza y tecnología, no son una opción económica en sí mismos. No obstante, Delta Tecnic, gracias a su experiencia y a su profundo conocimiento del sector, ha desarrollado una metodología propia para combinar pigmentos fríos y convencionales, logrando formulaciones que optimizan tanto la eficiencia térmica como el precio final.

El valor añadido de Delta Tecnic reside en su capacidad para personalizar cada solución. Cuando un cliente requiere una pieza plástica para exteriores, Delta Tecnic solicita el compuesto base sin color y, a partir de ahí, diseña una formulación pigmentaria específica. Esta combinación se somete a un riguroso Build Up Test en el laboratorio de la compañía, donde se simula la exposición solar

mediante una fuente de irradiación infrarroja y se monitoriza la temperatura alcanzada por la pieza a lo largo del tiempo.

Los resultados de estos ensayos permiten comparar el comportamiento térmico de la formulación propuesta frente a alternativas convencionales, así como ajustar el precio en función de las necesidades reales del cliente. En la práctica, esto se traduce en soluciones que, a igualdad de *performance*, pueden ser hasta un 30 % más económicas que las ofrecidas por otros actores del mercado.

Ensayos avanzados y asesoramiento experto

El Build Up Test desarrollado por Delta Tecnic es una herramienta clave para garantizar la calidad y la fiabilidad de las formulaciones pigmentarias. Este ensayo reproduce las condiciones de exposición solar que sufrirá la pieza plástica en su aplicación final, permitiendo anticipar posibles incrementos de temperatura y ajustar la selección de pigmentos en consecuencia.

La máquina utilizada en el laboratorio de Delta Tecnic cuenta con una fuente de luz infrarroja, que representa la franja del espectro solar más absorbida por los pigmentos, y una sonda de temperatura de alta precisión. De este modo, es posible observar en tiempo real cómo evoluciona la temperatura de la pieza y determinar si la formulación cumple con los requisitos de seguridad y durabilidad exigidos por el cliente.

Un consumo más responsable de recursos, mayor sostenibilidad

Al evitar deformaciones y prolongar la vida útil de las piezas, se reduce la necesidad de reposiciones y se minimiza el consumo de recursos. Además, la posibilidad de utilizar colores más intensos y personalizados abre nuevas oportunidades de diseño y diferenciación para los fabricantes.

Delta Tecnic, consciente de la importancia de la sostenibilidad y la eficiencia en el sector del plástico, mantiene un firme compromiso con la innovación continua. Su inversión en I+D y la colaboración con clientes y proveedores son los pilares sobre los que se asienta su liderazgo en el mercado de pigmentos fríos.

Acerca de Delta Tecnic

Fundada en 1982, Delta Tecnic es un referente internacional en la producción de masterbatches de alta calidad para la industria del cable y del PVC y en la distribución de pigmentos y aditivos especiales para sectores como plásticos, pinturas y cosmética. Con una sólida orientación a la innovación, la compañía combina experiencia técnica, soluciones a medida y un compromiso constante con la excelencia. Delta Tecnic opera a nivel global, ofreciendo productos y servicios que contribuyen a optimizar los procesos de sus clientes y a potenciar la calidad final de sus aplicaciones.

Para más información:

Tel.: +34 935 228 600
deltatecnic@teamlewis.com

AIMPLAS coordina un proyecto para desarrollar suelas de calzado a partir de residuos de madera

El Instituto Tecnológico del Plástico es el único socio español en el proyecto europeo NEXT-STEP.

El fabricante deportivo adidas determinará las especificaciones de los nuevos materiales y los probará en una suela de un prototipo de calzado de montaña.

El objetivo de esta iniciativa es crear también materiales de aislamiento para la construcción.

El uso de materiales sostenibles y biodegradables es fundamental para que la industria europea siga avanzando y creciendo en el futuro. Para dar respuesta a este desafío, AIMPLAS, el Instituto Tecnológico del Plástico, coordina el proyecto europeo, NEXT-STEP, que tiene como objetivo desarrollar suelas de calzado a partir de residuos de la producción maderera, que van a ser probadas por la firma alemana adidas. Esta iniciativa también contempla la creación de materiales de aislamiento para la construcción.

El proyecto cuenta con la participación de 12 socios de 8 países de la Unión Europea y el respaldo de Circular Bio-based Europe y sus miembros. “Supone un paso decisivo hacia la adopción de materiales biodegradables y reciclables, puesto que la producción y el uso de materiales plásticos de origen fósil siguen siendo esenciales en muchas aplicaciones, como espumas utilizadas en suelas de calzado o materiales para la construcción”, ha apuntado la investigadora en Descarbonización en AIMPLAS, María Romero.

El proyecto NEXT-STEP propone una nueva ruta de producción sostenible, eficiente en recursos y energía, basada en residuos de madera como materia prima. El objetivo es desarrollar productos de alto rendimiento, sostenibles, reciclables y asequibles, que respondan a las necesidades de sectores con altas exigencias funcionales y medioambientales.

En este contexto, también cabe destacar que el proceso parte de residuos de la transformación de la madera, como serrín o astillas, que se someten a un tratamiento con agua y enzimas para extraer azúcares. Este paso permite descomponer la madera en sus componentes básicos mediante calor, presión y energía mecánica. Los componentes resultantes se transforman mediante microorga-



nismos e intermediarios químicos en espumas, bioplásticos y productos finales.

Desde AIMPLAS han asegurado que “la ambición del consorcio es clara: crear productos competitivos y seguros para el consumidor, el planeta y la economía, minimizando los impactos medioambientales y garantizando su reciclabilidad y potencial biodegradabilidad”. Para ello, han explicado que se analizarán de forma rigurosa aspectos como la huella de carbono, la trazabilidad, la aceptabilidad social y la viabilidad económica de los nuevos materiales.

Seis objetivos estratégicos para impulsar la bioeconomía europea

El proyecto se organiza en torno a seis objetivos clave. El primero consiste en asegurar el aprovisionamiento y optimización de materias primas

sostenibles provenientes de la Unión Europea. El segundo está enfocado en el escalado y demostración de un proceso de producción innovador y eficiente para generar un compuesto químico intermedio, aMVL. El tercero se centra en el desarrollo de procesos catalíticos avanzados que permitan aprovechar 3MdVL y 3MPD como plataformas químicas de base biológica, y el cuarto busca la creación de bloques químicos seguros, sostenibles y comercialmente viables desde su diseño.

Por otro lado, el quinto objetivo se focaliza principalmente en demostrar la aplicabilidad de aMVL, 3MdVL y 3MPD como bloques químicos para productos finales, entre los que se encuentran: suelas exteriores de calzado basadas en PLA, espumas NIPU reciclables para suelas de zapatos y materiales aislantes para la construc-

ción. Y el sexto y el último objetivo, está relacionado con la elaboración de un plan de negocio competitivo, socialmente aceptable y alineado con los requisitos de sostenibilidad.

12 socios de 8 países

El proyecto además cuenta con el apoyo de Circular Bio-based Europe y sus miembros. También reúne a 12 socios de 8 países de la UE de toda la cadena de valor que se han unido para trabajar en el desarrollo de materiales sostenibles, desde la materia prima hasta el producto final. El consorcio incluye a empresas como: AIMPLAS, adidas, Fibenol, DBFZ, Quantis, Sapienza Università di Roma, Mevaldi, PDC Research Foundation, Ghent University, Bio Base Europe Pilot Plant, Certech y Lesaffre.

Sobre AIMPLAS

En AIMPLAS ayudamos a las empresas a aplicar la economía circular a su modelo de negocio para convertir los cambios legislativos que afectan a la industria del plástico en oportunidades para mejorar su eficiencia, reducir su impacto ambiental y aumentar su rentabilidad económica. Para ello, trabajamos e investigamos en ámbitos como el reciclado, los materiales y productos biodegradables, el uso de biomasa y CO₂, con el objetivo de desarrollar soluciones innovadoras que ayuden a resolver los desafíos actuales en medio ambiente.

Para más información:

Elisa Cones
Tel.: 96 136 60 40 (ext. 3525)
econes@aimplas.es
www.aimplas.es

URSA obtiene el sello Indoor Air Comfort GOLD para toda su gama de XPS

El distintivo reconoce la baja emisión de compuestos orgánicos volátiles (VOC) de los productos de aislamiento, garantizando la calidad del aire interior en edificios saludables y sostenibles.

La compañía ya contaba con esta certificación para su gama de lana mineral insuflada.

URSA ha obtenido el prestigioso sello Indoor Air Comfort GOLD para toda su gama de productos XPS. Este certificado, emitido por **Eurofins**, es uno de los más estrictos y completos en materia de calidad del aire interior. No solo verifica el cumplimiento con la legislación europea en cuanto a emisiones de VOC (compuestos orgánicos volátiles), sino que también agrupa los requisitos más exigentes de certificaciones internacionales como LEED, BREEAM, WELL, DGNB, HQE o Cradle to Cradle, entre otras. La certificación garantiza que los productos certificados, en este caso toda la gama de XPS de URSA, son **“productos de muy bajas emisiones”** según la norma EN 16798-1, lo que los convierte en una opción segura y saludable para proyectos comprometidos con el confort, la sostenibilidad y el bienestar de las personas. Tal y como se establece en el certificado, URSA ha superado satisfactoriamente las auditorías de producción y las pruebas de emisiones en laboratorio, confirmando que sus productos XPS cumplen de forma continua con los criterios del sello IAC GOLD. “La calidad del aire interior es, hoy en día, uno de los principales retos de la industria de la edificación. Cada vez somos más conscientes de la importancia de preservar espacios sanos y libres de partículas contaminantes, especialmente teniendo en cuenta que pasamos hasta el 90 % de nuestro tiempo en espacios cerrados”, asegura Laia Recasens, Product Manager de URSA.

Con esta certificación, URSA suma su gama XPS a la familia de productos con el sello IAC Gold, que ya ostentaba desde 2023 la gama de lana mineral insuflada URSA PUREONE PUREFloc KD. Esta última fue reconocida por su suavidad, nula generación de polvo y COVs, así como por su carácter incombustible y su alto rendimiento térmico y acústico.

“Los edificios del futuro no solo deben ser sostenibles, sino también saludables. Estamos muy orgullosos de sumar la certificación IAC GOLD a toda nuestra gama de XPS, como ya hicimos con nuestra lana insuflada. Es un paso más en nuestro compromiso con la salud de las personas, la eficiencia energética y la sostenibilidad de los edificios”, finaliza Recasens.



Sobre URSA

URSA, perteneciente a la multinacional de sistemas y materiales de construcción ETEX Group, es una empresa dedicada a la producción y comercialización de materiales de aislamiento térmico y acústico orientados a la sostenibilidad y eficiencia energética en la edificación.

Cuenta con una amplia presencia comercial tanto en España como en Europa gracias a sus 13 plantas de producción repartidas estratégicamente en todo el continente europeo. URSA es, a día de hoy, uno de los mayores fabricantes de Europa de lana mineral y poliestireno extruado (XPS), dos materiales de aislamiento totalmente complementarios que contribuyen a aislar térmica y acústicamente los edificios.

Los productos de URSA ayudan a reducir la demanda energética de los edificios, principalmente en calefacción y refrigeración, permitiendo a los usuarios una reducción en el consumo energético y, en sostenibilidad, estos productos no sólo contribuyen al bienestar del usuario final, sino también ayudan al medio ambiente, reduciendo las emisiones de CO₂, y a la economía del país, disminuyendo la dependencia de éste a los combustibles fósiles.

Para más información:

Helena Platas
Tel.: 636 78 85 70
helenaplatas@cpaccomunicacion.com

Finaliza el proyecto RECIPOL con buenos resultados en el campo de la obtención y reciclaje de espumas de PU biobasadas

La Red Cervera RECIPOL tiene por objetivo la constitución de una red de Centros Tecnológicos de Excelencia científico-técnica en el ámbito de la economía circular aplicada al desarrollo sistemas de reciclado y valorización, económicamente viables, para residuos difícilmente reciclables, principalmente para materiales compuestos, materiales plásticos complejos, residuos electrónicos, etc.



El Centro Tecnológico del Calzado de La Rioja, CTCR, actualmente NOVEX, ha finalizado el proyecto RECIPOL enmarcado en la red Cervera con colaboración con otros centros tecnológicos del país (CETEM, AITIIP, ITENE y FUNDITEC) en el que se han obtenido grandes resultados en cuanto a obtención y reciclaje de espumas biobasadas para su aplicación en la industria del calzado.

En este sentido, nuestros investigadores han logrado desarrollar una ruta sintética para la obtención de espumas flexibles de poliuretano a partir de aceites vegetales como el de soja, ricino, colza o lino. Para ello, en primer lugar, se obtuvieron biopoliolios a través de reacciones de epoxidación de los aceites y la posterior apertura del anillo de dichos epóxidos. Por otro lado, tras caracterizar los productos y seleccionar el biopoliol de soja y el aceite de ricino como mejores candidatos para la espumación, se ha conseguido obtener espumas flexibles que contienen diferentes porcentajes de los biopoliolios seleccionados.

Además, en colaboración con una empresa local de componentes de

calzado, se ha logrado la fabricación de espumas biobasadas para plantillas del sector calzado.

Por último, se ha logrado establecer una metodología para el reciclaje químico de espumas flexibles de PU empleadas en la industria del calzado y se ha logrado la reutilización de los polioliol reciclados en la fabricación de nuevas espumas.

Por lo tanto, los **resultados conseguidos** son los siguientes:

- Obtención de materias primas bio-basadas: Se han obtenido biopoliolios derivados de cuatro aceites vegetales diferentes: soja, lino, ricino y colza. Se han caracterizado los productos mediante espectroscopía infrarroja, la determinación de su viscosidad y su índice -OH, seleccionando el biopoliol de soja y el aceite de ricino como mejores candidatos para la espumación.
- Obtención de espumas flexibles: Se han obtenido espumas flexibles de PU con un contenido en biopoliolios del 4, 8, 12, 20 y del 30 %. Se han caracterizado esas espumas, proporcionando buenos

resultados para su empleo en plantillas de calzado.

- Reciclaje químico: Se ha desarrollado una metodología de glicólisis que ha permitido el reciclaje de espumas provenientes de componentes de calzado y se ha logrado la reutilización de los polioliol en la fabricación de nuevas espumas.



Para más información:

Leyre Sola Aznar
lsola@novex.tech

www.recipol-red.com

Nuevo servicio de impresión 3D con generación gratuita de texturas

En colaboración con CoreTechnologie, Additive Innovation ofrece ahora una selección de texturas gratuitas para piezas impresas en 3D de Substance, Hewlett Packard (HP) y VDI 3400 para un trabajo de impresión.

Additive Innovation (AI), empresa especializada en fabricación aditiva, ofrece ahora un nuevo servicio de impresión 3D con generación gratuita de texturas. Junto con el software de impresión 3D 4D_Additive de CoreTechnologie, las texturas están disponibles para piezas impresas en 3D de Substance y HP, así como VDI 3400.

Contornos 3D en segundos

Junto con los expertos de AI, los clientes seleccionan el patrón de textura adecuado para sus componentes. Con el potente software 4D_Additive, las texturas deseadas se hacen visibles como contornos 3D en el modelo en pocos segundos y se imprimen directamente. Tras enviar los datos 3D en cualquier formato estándar y aprobar la oferta de impresión, las texturas se generan gratuitamente como parte del trabajo de impresión.

Celosía para construcción ligera y amortiguación

Hay disponibles unos 20 patrones para crear estructuras de celosía, desde panales y giroides hasta estructuras biónicas. Con la función de celosía del software 4D_Additive se generan en segundos celosías complejas en el componente como estructuras internas o externas. La aplicación es especialmente relevante en procesos de impresión 3D para construcción ligera y amortiguación.

Reparación automatizada de escaneados 3D

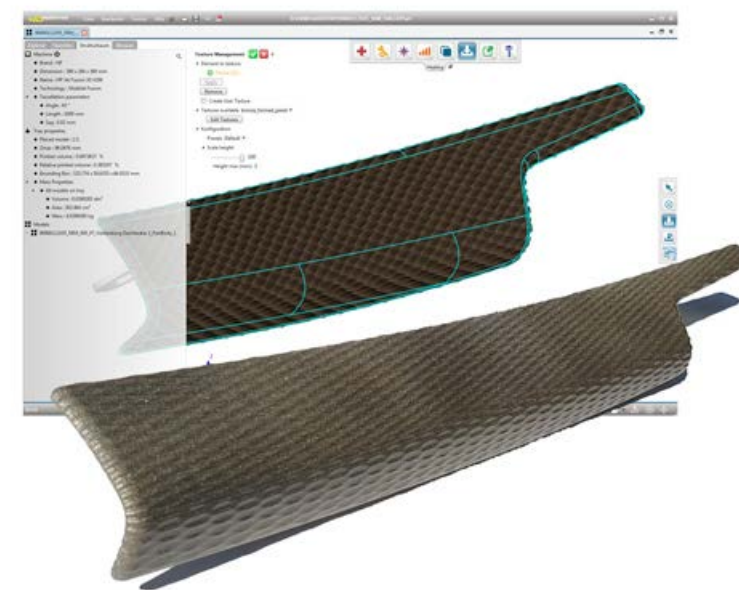
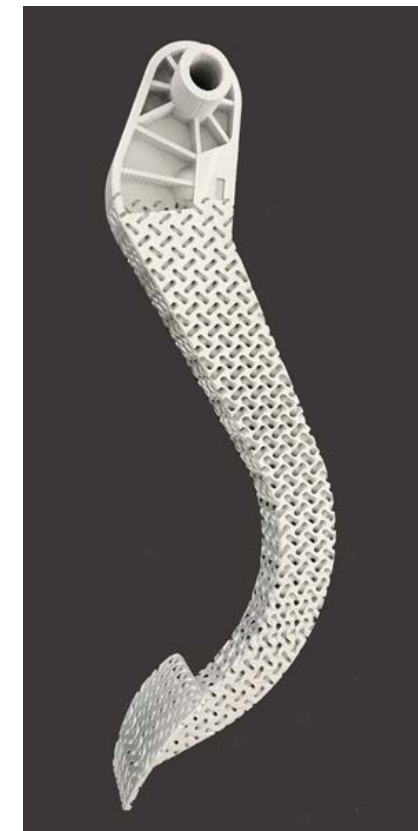
Los escaneados de un escáner Keyence se convierten en volúmenes estancos en cuestión de segundos si es necesario y se imprimen inmediatamente. La reparación de los datos STL escaneados, que suele llevar mucho tiempo, ya no es necesaria. Gracias a la reparación automatizada, los datos están inmediatamente disponibles para la impresión 3D.



Componentes en PA 12 y TPU

El parque de máquinas de Additive Innovation incluye una impresora HP Multijet Fusion para el material PA 12, de eficacia probada. La Weirather WLS 3232 se utiliza para imprimir TPU-02-BK de alta calidad y extremadamente resistente de AM Polymers con una densidad de impresión de hasta 5 bares.

Mediante el uso de estructuras reticulares y texturas, el software 4D_Additive permite crear componentes con propiedades de amortiguación, así como un nuevo aspecto y tacto. Como spin-off de la empresa internacional de software CoreTechnologie, el proveedor de servicios de impresión 3D Additive Innovation puede recurrir a su amplia experiencia en reparación de datos 3D para la generación de estructuras reticulares y la creación de texturas.



Sobre Additive Innovation

Como empresa derivada del fabricante de software de éxito mundial CoreTechnologie y socio de ventas del líder del mercado Hewlett Packard (HP), Additive Innovation GmbH, fundada en enero de 2018 en la sede de la empresa en Mömbris, cerca de Aschaffenburg, ayuda a las empresas a aprovechar de forma eficiente las ventajas derivadas de la fabricación aditiva. La misión de Additive Innovation es proporcionar servicios de impresión 3D y optimizar los procesos de fabricación aditiva. La calidad y el uso de herramientas de hardware y software de última generación ocupan un lugar central. El motor de la innovación persigue un enfoque holístico de los servicios, la integración de sistemas y la evaluación e implantación de procesos de impresión 3D en las empresas. El equipo de Additive Innovation tiene acceso directo a las herramientas de software de vanguardia de CoreTechnologie y a los conocimientos más recientes de los principales socios tecnológicos. Esto permite al equipo de innovación de Additive Innovation responder inmediatamente a los nuevos requisitos con funciones inteligentes y posibilitar una transición sin problemas del diseño y el modelado 3D a la impresión 3D.

Para más información:

www.additive-innovation.com

Fuente:

Melanie Schacker
Tel.: +43 (0)678 1 29 27 2
presse@pr-schacker.de

Tecnología de inspección Tethered Caps (tapas atadas): KHS optimiza la tecnología de inspección con ayuda de la inteligencia artificial

Algoritmos en trámite de patente mejoran la detección de defectos.

Nueva opción en el sistema de control de cierres Innocheck TSI de KHS.

Puede incorporarse tanto en máquinas nuevas como las ya instaladas.



Innocheck TSI KHS ha equipado su consolidado sistema de control de cierres Innocheck TSI con detección de errores basada en IA. La solución Innocheck TSI de KHS controla los cierres verificando su integridad, el correcto posicionamiento y posibles daños. El sistema utiliza dos cámaras que capturan imágenes de 360° en alta resolución de los cierres de los envases PET y evalúa de forma autónoma estos datos según los criterios establecidos.

Desde julio de 2024, las tapas atadas (tethered caps) son obligatorias en toda la UE para las botellas PET no retornables. Como consecuencia, la variedad de tipos de cierres ha aumentado considerablemente, y, con ello, también los requisitos para la tecnología de inspección. KHS GmbH afronta estos nuevos desafíos con la ayuda de inteligencia artificial (IA). KHS ha equipado su consolidado sistema de control de cierres Innocheck TSI con un sistema de detección de defectos basado en IA.

La introducción obligatoria de las tapas atadas ha tenido consecuencias de gran alcance para los fabricantes de botellas y bebidas en la UE. Se vieron obligados a desarrollar nuevas soluciones para seguir cumpliendo con los elevados requisitos de calidad del producto y protección del contenido. Esto ha repercutido también en la tecnología de inspección,

como explica Nikita Wall, Soporte de Producto para Tecnología de Etiquetado e Inspección en KHS: “Antes de la obligatoriedad impuesta por la UE, las tapas atadas apenas estaban presentes en el mercado. Por eso, los sistemas convencionales suelen alcanzar sus límites a la hora de realizar el control de los cierres”. Además, la gran variedad de diseños de botellas y cierres, así como el aumento del rendimiento de las líneas, plantean más desafíos.

Control optimizado de cierres gracias a la IA

Con su sistema de detección de defectos basado en inteligencia artificial para tapas atadas, KHS ofrece ahora una solución inteligente para identificar posibles defectos en el control de los cierres. El sistema utiliza algoritmos avanzados, actualmente en trámite de patente, para analizar en tiempo real imágenes de los



Nikita Wall

“Nuestros clientes tienen expectativas muy altas en lo que respecta a la garantía de calidad. En exhaustivas pruebas de campo, nuestro sistema de detección de defectos basado en inteligencia artificial ha demostrado con creces su capacidad para satisfacer plenamente estas exigencias”, afirma Nikita Wall, Soporte de producto para tecnología de etiquetado e inspección en KHS.

(Fuente: Frank Reinhold)

tapones de las botellas. Cámaras de alta resolución capturan los tapones, mientras los modelos de IA evalúan estos datos. Gracias al uso de deep learning, los modelos se adaptan continuamente a nuevos patrones de defectos.

La solución basada en inteligencia artificial mejora tanto la precisión como la eficiencia del proceso de inspección. “Nuestros clientes tienen expectativas muy altas en lo que respecta a la garantía de calidad. En intensas pruebas de campo, nuestro sistema de detección de defectos basado en IA ha demostrado que cumple plenamente con estas altas exigencias”, subraya Wall.

Piedra angular para futuros proyectos

KHS ha desarrollado el nuevo sistema específicamente para su consolidado sistema de control de cierres Inno-

check TSI. Es posible implementarlo tanto en máquinas nuevas como en equipos ya instalados.

KHS tiene previsto aplicar la inteligencia artificial en el futuro también en otras soluciones dentro del área de la tecnología de inspección: “Actualmente, en el equipo de desarrollo estamos evaluando en qué sistemas tiene sentido su implementación. Las soluciones basadas en IA solo son útiles cuando los requisitos son complejos y aportan ventajas claras a nuestros clientes”, destaca Wall.

Acerca del Grupo KHS

El Grupo KHS es uno de los fabricantes líderes mundiales de líneas de envasado y de embalaje en las áreas de bebidas y alimentos líquidos. Además de la empresa matriz (KHS GmbH), el grupo de empresas también incluye numerosas filiales en el extranjero con emplazamientos de producción en Ahmedabad (India), Waukesha (EE. UU.), Zinacantepec (México), São Paulo (Brasil) y Kunshan (China). A esto se suman numerosas oficinas internacionales de ventas y servicio. En su sede de Dortmund y en sus otras plantas de Bad Kreuznach, Klevve, Worms y Hamburgo, KHS fabrica modernos sistemas de envasado y embalaje para el sector de alto rendimiento. El Grupo KHS es una filial propiedad en un 100 % de la empresa Salzgitter AG, registrada en MDAX. En 2024, con 5.626 empleados, el grupo tuvo una facturación de alrededor de 1.654 millones de euros.

Para más información:

Alisa Altmann
Tel.: +49 2 51 / 62 55 61-23
Fax: +49 2 51 / 62 55 61-19
presse@khs.com
www.khs.com/mediem

Fuente:

Eileen Rossmann
www.mmb-media.de

El Cluster de Envase reconoce la excelencia del sector en los II Premios GoldPack

Sintac Recycling, Manc Recyclaplast, DS Smith Tecnicarton y Logifruit han sido las compañías galardonadas.

Los premios distinguen las mejores iniciativas de las empresas en ámbitos clave del sector como son la Economía Circular, la Digitalización, la Internacionalización, así como la Trayectoria Profesional.

Sintac Recycling, Manc Recyclaplast, DS Smith Tecnicarton y Logifruit han sido las compañías galardonadas en la II edición de los Premios GoldPack, promovidos por el Cluster de Innovación de Envase y Embalaje, y que han sido entregados en una cita celebrada en Valencia. Estos premios han vuelto a demostrar el compromiso del sector del Packaging con la sostenibilidad, la innovación tecnológica y la expansión internacional como pilares para su desarrollo y crecimiento.

En esta ocasión, los ganadores destacan por el uso del reciclado y la economía circular para fomentar modelos de negocio responsables y eficientes; la digitalización para mejorar la eficiencia en el reciclaje industrial; y la internacionalización para ofrecer soluciones avanzadas adaptadas a mercados emergentes.

El jurado de esta edición ha estado compuesto por expertos en diferentes disciplinas, con un panel de evaluación formado por las empresas Proyectos Amaltea, Nunsys, Ayming, ATQ, ALETREO e Improven, así como por los centros tecnológicos AIMPLAS e ITENE.

Circuitos de envases 100 % reciclados en el sector agroalimentario

El Premio GoldPack al Mejor Proyecto de Economía Circular ha sido para Sintac Recycling, y ha sido recogido por Vicente Olmos, CEO & Founder, y Teresa Martínez, Circular Economy Project Manager. Con el nombre LIFE-CLOOVER, se trata de una iniciativa multi-participante que impulsa la economía circular en el sector agroalimentario, aplicada a envases plásticos de poliolefinas.

El proyecto implanta circuitos cerrados que integran ecodiseño, optimización logística y trazabilidad, combinando reutilización y reciclado para fabricar nuevos envases con hasta un 100 % de plástico reciclado. LIFE-CLOOVER contribuye a reducir el uso



de materiales vírgenes, maximizar los ciclos de reutilización y asegurar el reciclaje de envases al final de su vida útil, demostrando la viabilidad de modelos circulares y escalables en la industria.

Trazabilidad en tiempo real para el reciclaje plástico industrial

Mientras, el Premio al Mejor Proyecto de Digitalización ha sido para Manc Recyclaplast, y ha sido recogido por su CEO, Lidia Navarro, y su CCO, Sandra Navarro. Se ha premiado su implantación de un sistema MES adaptado al reciclaje plástico industrial, que digitaliza la trazabilidad de residuos en tiempo real e integra ERP, calidad y planificación.

El sistema cumple con los más altos estándares normativos y permite una trazabilidad cerrada para materiales de "food contact". La solución incorpora tecnologías de Industria 4.0,

prepara la planta para la integración futura de IoT e inteligencia artificial, y refuerza la posición de Manc Recyclaplast como socio estratégico en economía circular.

Estrategia del sector para alcanzar mercados emergentes

El Premio al Mejor Proyecto de Internacionalización ha sido para DS Smith Tecnicarton, y ha sido recogido por Antonio Cebrián, Director Comercial y de Marketing. El jurado ha premiado la estrategia de expansión internacional de esta compañía, que ha consolidado su presencia en el norte de África con la apertura de un nuevo centro de producción en Kenitra (Marruecos), sumándose a la planta de Tánger.

Esta expansión fortalece la competitividad de DS Smith Tecnicarton en mercados emergentes, especialmente en el sector automoción, y

permite ofrecer soluciones avanzadas de embalaje a clientes de Europa y África, incrementando la flexibilidad y la capacidad de respuesta global de la empresa.

Trayectoria Empresarial destacada

Finalmente, el Cluster ha querido distinguir la trayectoria empresarial de la compañía Logifruit con un Premio GoldPack, que ha sido recogido por su CEO, Pedro Ballester, y su director general, Jose Vicente Caurín. La compañía es referente en la gestión y suministro de soluciones logísticas para el sector del envase y embalaje. Con este reconocimiento, se pone en valor su compromiso continuado con la innovación, la sostenibilidad y sobre todo la alta colaboración y compromiso de la firma dentro del ecosistema del Cluster.

Sobre el Cluster

El Cluster de Innovación en Envase y Embalaje es una asociación empresarial que cuenta con más de 100 asociados. Su objetivo es facilitar la generación de negocio entre las empresas asociadas integrando a toda la cadena de valor del envase y embalaje.

Sus asociados, entre los que se encuentran empresas de papel, cartón, plástico y madera, dan respuesta a la industria agraria y alimentaria, automovilística y azulejera.

Para más información:

Núria Medina
Tel.: 627 585 787
nuria@aletreo.com

Antonio Monsalve
Tel.: 656 266 846
antonio@aletreo.com
www.clusterenvase.com

Barcelona celebra el Congreso MATCOMP25

El Congreso Nacional de Materiales Compuestos (MATCOMP25) que se celebró en Barcelona, con la asistencia de más de 250 congresistas, expertos en el campo de los materiales compuestos.



El congreso co-organizado por el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE) adscrito a la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y la Asociación Española de Materiales Compuestos (AEMAC) celebró su XVI Edición, del martes 8 al jueves 10 de julio, en el World Trade Center de Barcelona.

A lo largo de los tres días de duración, se presentaron 163 ponencias organizadas en cinco sesiones que se desarrollaron simultáneamente. Hubo una zona de stands en la que se pudo visitar a las entidades patrocinadoras: Airtech, Jade Chemical, Fidamc, Zund Ibérica, Zwick Roell y el proyecto SALIENT. El congreso contó además con el patrocinio de las empresas: Airbus, Applus Laboratories, Biesse, Hexcel y Ziur Composites, las ferias Composites Engineering, JEC Composites y la asociación SAMPE Europe.

MATCOMP25 contó con cinco expertos para las conferencias plenarios, que abarcaron diversas temáticas desde *“La sostenibilidad de los materiales compuestos a través de sus componentes”* pasando por *“Los materiales compuestos de altas pres-*



taciones en el sector aeroespacial” y *“La economía circular aplicada a los materiales compuestos”*. Además, se incluyó una sesión específica titulada *“Diálogos sobre el papel de la mujer en el campo de los materiales compuestos”*, con la que desde el comité organizador se pretendía dar visibilidad a la contribución de las mujeres en el ámbito académico e industrial. Y como novedad, este año por prime-

ra vez desde la creación en 2011 del Premio AEMAC a las tesis, se destinó una de las sesiones plenarios a la presentación de las tesis finalistas que optaron a la IX Edición del Premio a la Mejor Tesis Doctoral en Materiales Compuestos.

Del mismo modo que se organizó en la XIII edición de MATCOMP19 en Vigo con ALMACO Colombia, en MATCOMP25 hubo una sesión

internacional *“Germany as invited country”* que fue posible a través de la colaboración con la asociación Composites United e.V., durante el primer día del congreso. El segundo día tuvo lugar la Asamblea de AEMAC previa a la cena de gala, donde se incluyó la ceremonia de entrega de los Premios AEMAC. Y para cerrar el congreso del Mediterráneo, hubo una mesa redonda para abordar *“El futuro de los materiales compuestos. Colaboración empresa – academia”* que contó con varios miembros de la actual junta directiva de AEMAC, representando a las entidades: Airbus, Ziur Composites, Fidamc, la Universidad de Sevilla y la Universitat de Girona.

Desde AEMAC, queremos agradecer al comité organizador local todo su esfuerzo en la preparación de este congreso.

Para más información:

Helena Abril Lanzuela, Técnico
Dinamización AEMAC
info@aemac.org
<https://matcomp2025.cimne.com/>

LyondellBasell acoge el III showtour de OCS: iniciativa contra las pérdidas involuntarias de pellets que se anticipa a la inminente regulación europea

Organizado junto con AEQT, ANAIP y Plastics Europe, en el encuentro han participado el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la delegación del Govern en Tarragona, asociaciones del sector y empresas de la cadena de valor. También ha habido representación del Ministerio de Industria y Turismo.

Este ha sido el tercer showtour de OCS después de los que tuvieron lugar en Katoen Natie en 2023 y en Molecor en 2024.



La sede de LyondellBasell en Tarragona ha acogido el pasado 19 de junio el tercer *showtour* de OCS que ha reunido a más de 80 personas para conocer las medidas que utilizan en esta compañía para evitar las fugas involuntarias de pellets al medioambiente. Organizado por ANAIP, Plastics Europe –licenciataria de la iniciativa Operation Clean Sweep® en España y Europa– y AEQT, la asociación de empresas químicas de Tarragona, este ha sido el primer showtour en una empresa productora de materias primas plásticas.

Eduardo Chicote, site manager de la planta de LyondellBasell en Tarragona y Lucía López, delegada del Govern en Tarragona fueron los encargados de dar la bienvenida a los asistentes. En nombre de los organizadores, **Javier Sancho, presidente de la AEQT**, puso en valor el formato de los *Showtour*: “Nos ofrecen una guía de buenas prácticas y una oportunidad para compartir una visión y asumir un compromiso voluntario y real con la mejora continua y con la innovación responsable”.



La jornada técnica comenzó con una ponencia sobre el contexto regulatorio que afecta a los microplásticos y la iniciativa OCS a cargo de **María Teresa Hernández, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**, que afirmó que “los plásticos son un material estrella, pero debemos incidir en una adecuada gestión”. Respecto a los pellets, hizo hincapié en que “hay que evitar que lleguen al medioambiente. Para llegar a soluciones es necesaria la colaboración”.

En ese marco normativo destaca la **regulación europea sobre microplásticos** que está previsto que se apruebe antes de final de este año y que, entre otras medidas, hará obligatorio que las empresas de la cadena de valor y suministro de los plásticos certifiquen sus esfuerzos por minimizar las pérdidas de pellets. Desde esta perspectiva, OCS gana importancia ya que las empresas que tengan esta certificación tendrán buena parte de la adaptación a la nueva normativa hecha.

Compromiso real de la industria

Ese fue precisamente el mensaje en

el que coincidieron Alicia Martín, directora general de Plastics Europe en la región ibérica; M^a Carmen del Amo, directora de comunicación de ANAIP e Ignasi Cañagueral, presidente de la comisión de medio ambiente de AEQT, que compartieron una mesa de debate moderada por Daniel Tomé, HSES manager en LyondellBasell. Para Alicia Martín, la industria está totalmente comprometida con Operation Clean Sweep®: “para que el impacto sea real, necesitamos que toda la cadena de valor se implique con determinación. La certificación OCS Europe es una herramienta clave”. M^a Carmen del Amo añadió: “OCS no es solo un programa, es una muestra del compromiso real del sector de los plásticos con la sostenibilidad y la prevención de la contaminación”.

La iniciativa OCS tiene un protagonismo especialmente importante en Tarragona. “Desde AEQT estamos muy satisfechos ya que todas nuestras empresas de Tarragona asociadas que producen o trabajan con pellets tienen o están en proceso de obtener la certificación OCS”, explicó Ignasi Cañagueral.

Antes del showtour por las instalaciones, Carlos Zapico, Process Safety and Environmental Engineer de la planta, explicó el proceso de adhesión a OCS de la compañía y la posterior certificación. Un proceso que requirió el esfuerzo, los recursos y el compromiso de la compañía para conseguir soluciones eficaces y adaptadas a sus necesidades. “Lyondellbasell está completamente comprometida a nivel mundial y local con OCS –aseguró–. Es tal nuestro compromiso que estamos trabajando y educando día a día a nuestros colaboradores, implementando nuestras mejores prácticas y tecnologías disponibles y haciendo las inversiones necesarias para ello”.

“La certificación OCS Europe es una herramienta clave que demuestra de forma objetiva que estamos implementando buenas prácticas y un robusto sistema de gestión”, concluyó.

Tour por las instalaciones de LyondellBasell

La presentación de Carlos Zapico fue la introducción al recorrido por las instalaciones, brindando a los asistentes una excelente oportunidad para obtener ideas y compartir opiniones sobre cómo implantar medidas de prevención y control de fugas en sus propias empresas. Divididos en varios grupos y guiados por personal de LyondellBasell, pudieron ver las soluciones implementadas en su fábrica: filtro *sobyte*, filtros rotativos, cestas de recogida en todos los sumideros, tubos telescópicos, sopladore de aire para las cisternas, barredoras, bandejas de recogida en las ensacadoras, etc.

Además, también hubo un espacio expositivo en el que marcas punteras en el desarrollo de soluciones para evitar las pérdidas de pellets mostraron sus novedades: Pelltinel, tecnología para detectar y monitorizar la presencia de pellets apoyándose en cámaras de visión artificial; Captoplastic, que permite controlar



y capturar microplásticos en el agua; Nilfisk, fabricante de equipos de limpieza profesional como robots autónomos de limpieza industrial y Sulzer, proveedor de soluciones para el tratamiento del agua y la retirada de partículas en suspensión.

Ver in situ todas estas tecnologías para evitar las fugas involuntarias de pellets y comprobar cómo funcionan en otras empresas es una oportunidad que valoran mucho los profesionales del sector que están dando sus primeros pasos en OCS® o en proceso de solicitar la certificación. Ese es el espíritu del formato *ShowTour*, un espacio en el que compartir buenas prácticas que mejoran la sostenibilidad de todo el sector. “Este evento nos permite compartir el compromiso voluntario y real que hemos asumido con la mejora continua y con la innovación responsable”, explicó Carlos Zapico.

El programa OCS llegó a España en el año 2016 y, desde entonces, ANAIP y Plastics Europe colaboran de forma estrecha para impulsarlo, con el apoyo institucional del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico. Una colaboración de la que AEQT también forma parte desde 2023, para todas las empresas del

ámbito de Tarragona.

Hoy en día hay más de 520 instalaciones adheridas en España. De ellas, 70 ya están certificadas. El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico respalda esta iniciativa participando en jornadas divulgativas y apoyando a en las acciones para dar a conocer el programa.

Para más información sobre el programa OCS y el certificado OCS europeo:

www.anaip.es/ocs

www.opcleansweep.eu

Sobre Plastics Europe

Plastics Europe es la asociación paneuropea de fabricantes de plásticos con oficinas en toda Europa. Durante más de 100 años, la ciencia y la innovación han sido el ADN de nuestra industria. Con miembros que producen más del 90 % de todos los polímeros de la UE27+3 (Noruega, Suiza, Reino Unido), somos el catalizador del sector y tenemos la responsabilidad de comprometernos abiertamente con las partes interesadas y ofrecer soluciones seguras, circulares y sostenibles. Estamos comprometidos con la implementación de un cambio positivo duradero.

Para más información:

Álvaro Fernández-Huidobro

Tel.: 917 45 86 50

AFernandez-Huidobro@webershandwick.com

Sobre ANAIP

ANAIP es la **Asociación Española de Industriales de Plásticos**, una asociación profesional sin ánimo de lucro que representa al sector de la transformación de plásticos a nivel nacional y es su interlocutora con las diferentes Administraciones y Organismos tanto nacionales como internacionales. En ANAIP trabajamos con nuestras empresas asociadas en grupos de trabajo sectoriales y foros colaborativos en los que tratamos los temas de interés para nuestra industria, que está inmersa en un proceso de transición hacia la economía circular y la neutralidad carbónica que utiliza la innovación y el desarrollo como palancas para seguir aportando soluciones de valor a la sociedad desde la sostenibilidad y el cuidado del entorno.

Para más información:

M^a Carmen del Amo

Tel.: 917130811, ext. 6006

Leticia León

Tel.: 917130811, ext. 6015

comunicacion@anaip.es

Sobre AEQT

La AEQT es la Associació d'Empreses Químiques de Tarragona, una agrupación formada por 34 empresas multinacionales de los sectores químico y petroquímico, así como afines y auxiliares, que operan en la demarcación de Tarragona, y que conforman el principal polo químico del sur de Europa. La AEQT ejerce como representante de los intereses conjuntos de sus asociadas y como portavoz del sector, al tiempo que sirve como foro donde compartir buenas prácticas y promover el aprendizaje y la mejora continua entre las distintas compañías. Asimismo, la asociación explora sinergias y coordina proyectos conjuntos de sector en ámbitos como la seguridad, la protección medioambiental, el talento y la formación, la innovación...

Para más información:

aeqt@aeqtonline.com

Abierta la inscripción a la séptima edición de MeetingPack que tendrá lugar los días 21 y 22 de abril en Valencia

La séptima edición de MeetingPack se celebrará los días 21 y 22 de abril de 2026 en el Museo de las Ciencias Príncipe Felipe de la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia.

MeetingPack 2026 reunirá una vez más a toda la cadena de valor del envase agroalimentario en Valencia.

La séptima edición de este encuentro, que estrena sede, ya ha abierto sus inscripciones y recibirá propuestas de ponencias hasta el 30 de septiembre.

La séptima edición de MeetingPack, el evento de referencia en envases barrera para el sector agroalimentario, organizado por AIMPLAS y AINIA, se celebrará los días 21 y 22 de abril de 2026 en el Museo Príncipe Felipe de la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia. El encuentro reunirá a los principales actores de la cadena de valor del envase alimentario para debatir sobre los retos y oportunidades que plantea la sostenibilidad al sector.

Para ello, MeetingPack 2026 ofrecerá un programa estructurado en ocho bloques temáticos:

- Materiales innovadores para la producción de envases sostenibles I.
- Sostenibilidad en envases barrera flexibles.
- Sostenibilidad en envases barrera rígidos.
- Estrategias en el envasado de productos para el cumplimiento de los objetivos 2030.
- Materiales innovadores para la producción de envases sostenibles II.
- La reutilización de envases.
- Procesos de reciclado.
- Tendencias y necesidades de los envases en la distribución y en los consumidores.

En su edición anterior, el evento congregó a cerca de 300 profesionales de 11 países distintos, incluyendo fabricantes de envases, empresas de alimentación, distribuidoras, centros tecnológicos y representantes institucionales. Además de asistir a las sesiones del programa de ponencias las personas asistentes también podrá visitar la zona de exposición, disfrutar de los espacios destinados al networking y visitar los stands de patrocinadores. Todo ello hará posible que MeetingPack sea de nuevo un espacio para generar sinergias y explorar oportunidades de colaboración para las empresas.



Plazo abierto para patrocinio y ponencias

En su edición de 2024 un total de 18 empresas de toda la cadena de valor participaron como patrocinadoras del evento. Las empresas interesadas en participar como patrocinadoras en su próxima edición podrán escoger entre distintas categorías y opciones de patrocinio y beneficiarse de la visibilidad que ofrece un evento de carácter internacional como este en una sede como la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia, de la posibilidad de participar activamente con ponencia, moderación de alguno de los bloques del programa o entrega de premios. Según las distintas

categorías de patrocinio las empresas podrán contar además con distintas modalidades de expositor en el hall del evento cuya ubicación escogerán por orden de inscripción.

Las empresas que quieran patrocinar o presentar su propuesta de ponencia para MeetingPack 2026 ya pueden presentar sus propuestas enviando un correo a la organización del evento a la dirección info@meetingpack.com hasta el próximo 30 de septiembre. Hasta el momento ya han confirmado su apoyo como patrocinadoras Enplater, Grupalia y Faerch.



MEETINGPACK 2026

Fecha: 21-22 de abril de 2026

Lugar: Museo Príncipe Felipe de Valencia

Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia (España)

Más información: <https://meetingpack.com/>

Para más información:

AINIA

Eva Sánchez

Tel.: 625 704 566

eva.sanchez@ainia.es

www.ainia.com

AIMPLAS

Elisa Cones

Tel.: 96 136 60 40 (ext. 3525)

econes@aimplas.es

www.aimplas.es

VIII Edición de #InnovaPlásticos

El sector químico y de los plásticos analizan el papel estratégico de su innovación en la transformación industrial

El evento ha puesto en valor el papel de la innovación como vector clave para el futuro de la industria de los plásticos y la química.

La jornada ha reafirmado el compromiso del sector con un modelo industrial más sostenible, digital y competitivo.

InnovaPlásticos, organizado por Plastics Europe y SusChem-España, se consolida como un punto de encuentro clave para reflexionar sobre el papel estratégico de la innovación y la transición sostenible de industrias claves.

25 de Junio 2025
09:30-11:00h
EVENTO VIRTUAL

PLASTICS EUROPE
Enabling a sustainable future

SUSCHEM ES
Química Sostenible

#InnovaPlásticos

La innovación en el corazón de la industria

Colaboran: feiQue Federación Empresarial de la Industria Química Española, EsPlásticos PLATAFORMA TECNOLÓGICA Y DE INNOVACIÓN DE QUÍMICA SOSTENIBLE, FORO QUÍMICA Y SOCIEDAD, EXPOQUIMIA Encuentro Internacional de la Química y las Industrias de Proceso, EQUIPLAST Encuentro Internacional del Plástico y el Gas, Ayuda PTR2024-002929 financiada por: MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Imagen de izquierda a derecha: Luis Quevedo, divulgador científico; Alicia Martín, directora general de Plastics Europe en la región ibérica; Maria Eugenia Anta, directora de SusChem España e Innovación, Inversión e Internacional de Feique; Sergio Bueno, director de negocio de AIMPLAS; Adriana Orejas, directora de Tecnologías de Transformación Industrial de Repsol y Germán Castillo, Cofundador y CEO de Kemchain.

Plastics Europe, la asociación paneuropea de productores de plásticos, y SusChem-España, la Plataforma Tecnológica y de Innovación de Química Sostenible gestionada por Feique, han celebrado la VIII edición de #InnovaPlásticos, la jornada anual que cada edición centra el debate en torno a la innovación sostenible en una temática concreta, analizando los

retos y oportunidades que plantea para el sector de los plásticos y de la industria química en general.

Este año, la octava edición del evento ha puesto el foco en la contribución de la innovación de los plásticos y la química como motor de transformación industrial. Una vez más, el evento ha querido visibilizar cómo la

innovación sigue en el corazón de la industria como vector imprescindible para hacerla más eficiente, circular y climáticamente neutra, abarcando desde el desarrollo de nuevos materiales hasta procesos más sostenibles, pasando por el ecodiseño o los nuevos modelos de negocio. Esta transformación resulta esencial para avanzar en la descarbonización de los

sectores industriales y del conjunto de la economía, en línea con los objetivos del Pacto Verde Europeo para 2050.

La jornada ha sido inaugurada por Alicia Martín, directora general de Plastics Europe en la región ibérica, junto con María Eugenia Anta, directora de SusChem España e

Innovación, Inversión e Internacional de Feique.

Durante su intervención, Alicia Martín ha destacado el papel central de la innovación en el desarrollo del sector: “Los plásticos llevan la innovación en su ADN. Es precisamente esa capacidad constante de transformación la que nos permite avanzar

hacia modelos de negocio más sostenibles, aportando soluciones a los retos medioambientales y sociales actuales. La innovación es clave para reforzar la competitividad de nuestra industria, y con ella, la de todos los sectores industriales que dependen de la química y de los plásticos”.

Además, María Eugenia Anta ha añadido que: “Es crucial entender que un sector como el de la química y los plásticos contribuye de manera decisiva al desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles. Con ello, demostramos un liderazgo transformador con una gran capacidad para impactar directamente en la sociedad y el entorno, formando parte de todo lo que nos rodea. Porque para innovar no solo se trata de crear algo nuevo, sino de hacerlo con un propósito y una conexión emocional que inspire y motive, tanto a quienes desarrollan la innovación como a quienes se benefician de ella”.

Tras la inauguración institucional, la jornada ha continuado con una bienvenida a cargo de Luis Quevedo, divulgador científico y experto en innovación, quien ha ofrecido una charla inspiracional bajo el título “¿Por qué innovamos?”. En su intervención, Quevedo ha abordado el papel transformador de la innovación desde una perspectiva humana y evolutiva, destacando la curiosidad como motor y fundamento de todo avance científico e industrial. También subrayó cómo la innovación ha convertido al sector de los plásticos en una pieza clave de la solución a los retos ambientales, defendiendo que el futuro no será sin plásticos, sino con plásticos más inteligentes, sostenibles y mejor comprendidos y gestionados.

A continuación, Luis Quevedo se ha encargado de moderar la mesa redonda “La innovación en el corazón de la industria”, en la que se ha analizado el papel estratégico de la I+D en la transformación del tejido industrial. La sesión ha contado con

la participación de destacados representantes del ecosistema industrial de los plásticos y la química: Sergio Giménez, director de negocio de AIMPLAS; Adriana Orejas, directora de Tecnologías de Transformación Industrial de Repsol y Germán Castillo, Cofundador y CEO de Kemchain. Juntos, han compartido su visión sobre cómo la innovación impulsa la sostenibilidad, la competitividad y la resiliencia de la industria en un contexto de profunda transformación tecnológica y regulatoria.

Sergio Giménez ha presentado un ranking con las diez innovaciones más relevantes en el sector de los plásticos, destacando avances que están marcando un punto de inflexión en áreas como la producción de materiales a partir del uso de carbono y de biomasa; las tecnologías que combinan reciclado mecánico y químico para reciclar cosas complejas como palas de aerogeneradores; la plastrónica y la impresión funcional para, por ejemplo, fabricar envases auto-calefactables mediante conexión USB; o nuevos modelos de negocio circulares basados en la reutilización y el *refill* ya sea para productos alimentarios o cosméticos. Ha recalcado que “los materiales no son un fin en sí mismo, sino un medio para innovar y poner en el mercado nuevos productos, procesos o servicios enfocados a resolver los retos sociales”.

Por su parte, Adriana Orejas ha presentado el proyecto de la Ecoplanta de Repsol en Tarragona, pionero en el uso de tecnologías innovadoras para abordar el tratamiento de residuos de manera “mucho más inteligente”. Ha subrayado que estas nuevas tecnologías no solo generan un modelo industrial novedoso, sino que también impulsan la economía circular, la descarbonización y permiten asegurar una independencia crucial frente a competidores internacionales, reforzando así la autonomía estratégica. También ha señalado que “las nuevas tecnologías no serían

escalables sin conocimiento, capacidades y personas”, enfatizando el papel esencial de las herramientas digitales en la transformación industrial. Este desafío no es solo técnico, sino también financiero, logístico y regulatorio.

Finalmente, Germán Castillo ha profundizado en el papel transformador de los datos y la inteligencia artificial en la industria de los materiales: “el futuro de la industria será medible o no será”. Además, ha subrayado que los datos son el nuevo motor de la innovación industrial y que la trazabilidad ha dejado de ser una opción para convertirse en una condición indispensable para cumplir con la regulación, innovar y avanzar hacia una industria más ética y transparente.

La VIII edición de InnovaPlásticos ha reunido a más de 130 profesionales del sector, consolidándose como un punto de encuentro clave para reflexionar sobre el papel estratégico de la innovación en la industria de los plásticos. La jornada cumplió su objetivo con creces: situar la innovación en el corazón de la industria como motor esencial para avanzar hacia un futuro más sostenible, competitivo, y contribuyendo a la autonomía estratégica de España y de Europa.

Sobre Plastics Europe

Plastics Europe es la asociación paneuropea de fabricantes de plásticos con oficinas en toda Europa. Durante más de 100 años, la ciencia y la innovación han sido el ADN de nuestra industria. Con miembros que producen más del 90 % de todos los polímeros de la UE27+3 (Noruega, Suiza, Reino Unido), somos el catalizador del sector y tenemos la responsabilidad de comprometernos abiertamente con las partes interesadas y ofrecer soluciones seguras, circulares y sostenibles. Estamos comprometidos con la implementación de un cambio positivo duradero.

Para más información:

Álvaro Fernández-Huidobro
Móvil: +34 917 45 86 50
afernandez-huidobro@webershandwick.com

Sobre SusChem España

La Plataforma Tecnológica y de Innovación Española de Química Sostenible SusChem-España es una estructura público-privada, promovida por la Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE), la Federación Española de Centros Tecnológicos (FEDIT), la Asociación Española de Bioempresas (ASEBIO) y Tecnalia. Desde su creación en 2005, sus objetivos están focalizados en fomentar el desarrollo de la investigación y la innovación en el campo de la química y la biotecnología industrial, contribuir a la implementación de los objetivos generales de la estrategia estatal de innovación, canalizar la transferencia de la I+D+i al mercado para la generación de empleo y el impulso de empresas innovadoras, así como apostar por la incorporación del talento investigador al tejido productivo. Todo ello, con el objetivo último de aportar soluciones desde el ámbito químico a los desafíos del futuro social, medioambiental y económico a los que se enfrenta la humanidad.
www.suschem-es.org

Para más información:

Rosa Sepúlveda
Tel. : +34 91 431 79 64 / Móvil: +34 691 047 081
rosasepulveda@feique.org

Los Premios SusChem-España 2025 reconocen la excelencia de tres jóvenes investigadores en el área de la química y disciplinas afines

Nuevamente ANQUE y la Catedrática Carmen Cartagena, representante de la asociación en el jurado, en la organización y reconocimiento del talento emergente en química

XVII Premios SusChem Jóvenes INVESTIGADORES Químicos Galardonados 2025

Premio Futura
Miguel López León
Mejor Expediente de Titulación Química

Premio Investiga
Javier Mateos López
Mejor Publicación Científica de Doctor

Premio Innova Miguel Burdeos
Tomás Ramírez Reina
Mejor Trabajo de Colaboración Público - Privada

Convoca: **SUSCHEM ES** Química Sostenible • by Feique

Promueven: **feiQue** Federación Empresarial de la Industria Química Española, **ANQUE**, **Conferencia Española de Decanos de Química**, **EXPOQUIMIA**, **QUIMICA y SOCIEDAD**, **tecnalia ventures**

- En su XVII edición, la Plataforma Tecnológica y de Innovación de Química Sostenible SusChem España ha reconocido el trabajo de tres jóvenes investigadores en distintos ámbitos de la química y afines con los Premios SusChem. Estos galardones tienen como objetivo distinguir el talento emergente, los logros y proyección de los jóvenes investigadores e investigadoras que desarrollan su labor científica en los diferentes ámbitos de la química en España.
 - Los Premios cuentan con una dotación de 10.000 euros y se estructuran en tres categorías: Futura, al mejor expediente académico de grado en química o ámbitos afines; Investiga, a la mejor publicación científica en cualquier área de la química; e Innova-Miguel Burdeos, al mejor trabajo desarrollado a partir de una colaboración público-privada en el ámbito de la química sostenible.
 - El jurado, compuesto por profesionales de prestigio en los sectores científico, académico y empresarial de la química española, tanto del ámbito público como privado, ha sido el encargado de otorgar los galardones.
 - La participación activa de la Asociación Nacional de Químicos e Ingenieros Químicos de España y la presencia de Carmen Cartagena en el jurado reflejan su compromiso con la innovación y la excelencia en la investigación química en España.
 - La Plataforma Tecnológica y de Innovación de química Sostenible SusChem-España, gestionada por Feique, ha anunciado a los ganadores de la decimoséptima edición de los Premios SusChem 2025. Los galardones tienen como objetivo reconocer y fomentar la actividad científica y divulgativa de los investigadores e investigadoras menores de 40 años que desarrollan su labor en las áreas de la química y disciplinas afines y que contribuyen a la generación de soluciones tecnológicas innovadoras y sostenibles para alcanzar los objetivos de circularidad y neutralidad climática.
 - Este año se han recibido más de 70 candidaturas de un altísimo nivel en las tres categorías de los Premios, muestra del gran talento con el que cuentan las nuevas generaciones de la investigación en España.
- Dotados con un total de 10.000 euros, los galardones están convocados por SusChem – España, y promovidos por la Federación Empresarial de la Industria Química Española (Feique),

la Asociación Nacional de Químicos e Ingenieros Químicos de España (ANQUE), la Conferencia Española de Decanos de Químicas (CEDQ), el Salón Internacional de la Química Expoquimia, el Foro Química y Sociedad y Tecnalia Ventures.

El jurado de expertos de este año ha estado conformado por Carmen Cartagena (ANQUE), Belén Yélamos (CEDQ), Antonio Chica (CSIC), Beatriz Fernández (Expoquimia), Cristina González (Feique), Gabriel González (OEPM), Sonia Guri (SusChem España) y Jesús Torrecilla (Tecnalia Ventures). Durante su deliberación, el jurado ha querido resaltar el alto nivel de las candidaturas presentadas, augurando un futuro brillante para la química en España.

Los jóvenes investigadores premiados en la XVII Edición

PREMIO SusChem 2025 – Categoría futura

Premio al mejor expediente académico de grado de química o cualquier otro relacionado con la ciencia y las tecnologías químicas y cuyo título se hubiera obtenido en 2024. Con una dotación de 2.000 euros y un año de afiliación a SusChem-España y a ANQUE.

El jurado, presidido por Carmen Cartagena (ANQUE), ha decidido otorgar este galardón por unanimidad y debido a su brillante trayectoria académica a MIGUEL LÓPEZ LEÓN Graduado en Química por la Universidad de Córdoba.

El Jurado ha declarado finalistas por unanimidad a Maykell Suárez Padrón, Graduado en Química por la Universidad de La Laguna, y a Marina Crespo Delgado, Graduada en Ingeniería Química por la Universidad Complutense de Madrid.

PREMIO SusChem 2025 – Categoría Investiga

Premio al autor de la mejor publicación científica, con número de página de 2024, en cualquier área de la química, y que estuviera en posesión

del título de doctor a 31 de diciembre de 2024. Con una dotación de 3.000 euros y un año de afiliación a SusChem-España y a ANQUE.

El Jurado, presidido por Cristina González (Feique), ha decidido otorgar este galardón a JAVIER MATEOS LÓPEZ, Doctor en Química Orgánica por la Universidad de Pádova, por su trabajo Nitrate reduction enables safer aryldiazonium chemistry, desarrollado en el Max-Planck-Institut für Kohlenforschung.

El Jurado ha declarado finalistas por unanimidad a Jordi Ballesteros Sobreros, Doctor en Química sostenible, por su publicación A MOF-supported Pd1-Au-1 dimer catalyses the semi-hydrogenation reaction of acetylene in ethylene with a nearly barrierless activation energy, desarrollada en el Instituto de Tecnología Química (ITQ) de la Universidad Politécnica de Valencia y a Juan Pellico Sáez, Doctor en Química, por su trabajo In vivo real-time positron emission particle tracking (PEPT) and single particle PET, desarrollado en el King’s College de Londres.

PREMIO SusChem 2025 – Categoría Innova Miguel Burdeos

Premio al mejor trabajo desarrollado a partir de una colaboración público-privada. El trabajo presentado debe haber generado resultados en los tres últimos años en cualquier área relacionada con la Química Sostenible, incluidos trabajos sobre la transición hacia la Economía Circular y la Descarbonización. Dotado con una cuantía de 5.000 euros, un año de afiliación a SusChem-España y a ANQUE, y la posibilidad de disfrutar de una estancia en los laboratorios de investigación de química aplicada de Tecnalia o una mentorización por parte de los equipos de Tecnalia Ventures, enfocada a mejorar sus capacidades en el ámbito de emprendimiento tecnológico.

El Jurado, presidido por Sonia Guri (SusChem-España), ha decidido otorgar por unanimidad este galardón a

TOMÁS RAMÍREZ REINA, Doctor en Química, por sus prometedores resultados en el proyecto Nicer Biofuels, desarrollado en la Universidad de Zaragoza, en colaboración con Urbaser.

El Jurado ha declarado finalistas por unanimidad a María de los Ángeles Moreno Fernández, Doctora en Física, por su trabajo Fabricación de un stack de pila de combustible de tipo PEMFC de hasta 10 kW, desarrollado en la Universidad de Huelva en colaboración con Protio Power, S.L., y a Claudia Giménez Campillo, Doctora en Química básica y aplicada, por su trabajo Nuevos ingredientes para reducir el riesgo asociado a carne roja y procesada, desarrollado en la Universidad de Murcia en colaboración con Empresa Productos del SUR, S.A.

Sobre SusChem

Creada en 2005, SusChem España es la Plataforma Tecnológica y de Innovación de Química Sostenible, entidad promovida por la Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE), la Federación Española de Centros Tecnológicos (FEDIT), la Asociación Española de Bioempresas (ASEBIO) y Tecnalia, que tiene como objetivos fomentar el desarrollo de la investigación y la innovación en el campo de la química, contribuir a la implementación de los objetivos generales de la estrategia estatal de innovación, canalizar la transferencia de la I+D+i al mercado para la generación de empleo y de empresas innovadoras, así como apostar por la incorporación del talento investigador al tejido productivo.

Sobre ANQUE

La Asociación Nacional de Químicos e Ingenieros Químicos de España (ANQUE), fundada en 1945 por un grupo de compañeros que sintieron la necesidad de unirse para fortalecer la profesión y la imagen de la Ciencia y de la Tecnología Química en nuestro país. Se ha convertido en una asociación de reconocido prestigio que cuenta con más de 6.000 asociados, siendo la asociación de químicos más numerosa de nuestro país y la mejor implantada en todas las comunidades autónomas. En el plano internacional ocupa la tercera posición en liderazgo a nivel europeo después de las sociedades británica y de la alemana. Nuestras líneas de actuación prioritarias buscan elevar el nivel científico y profesional de los profesionales de la química en nuestro país, así como conseguir que nuestra profesión disfrute de un mayor calor social y sensibilidad política. La ANQUE aspira naturalmente a impulsar la actuación de los químicos en nuestro país en todos los ámbitos -científico, técnico, social, económico y cultural- así como en el plano internacional.

Para más información:

Lorenzo Baselga Aguilar
Móv.: 696043073
lbaselga@anque.es

Lola Gil
lgil@anque.es

Comienzo del Ciclo “Polímeros: Materiales que cambian el Mundo” en el ICTP-CSIC

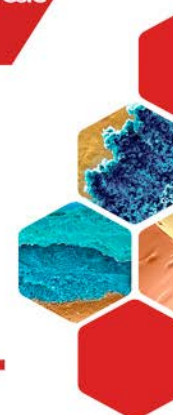
El ICTP-CSIC dio comienzo el pasado 10 de junio al ciclo “Polímeros: Materiales que cambian el mundo” con la jornada: “Materiales polímeros para la circularidad”. Un encuentro que reunió a profesionales del ámbito científico, institucional e industrial para reflexionar sobre el papel de los polímeros desde una perspectiva integral: científica, tecnológica, medioambiental y social.

POLÍMEROS: MATERIALES QUE CAMBIAN EL MUNDO Materiales Polímeros para la Circularidad

10:00 h. Inauguración.
10:05 h. Presentación.
10:10 h. Elena Cartea González, VAACT-CSIC.
10:20 h. “ICTP y circularidad”, Alexandra Muñoz-Bonilla, Directora del ICTP.
10:40 h. “La economía circular de los plásticos en Europa”, Irene Mora, Responsable de Asuntos Públicos y Sostenibilidad de Plastics Europe.
11:15 h. “Química 2030 - en la línea de salida”, Carlos Rubio, Coordinador de Proyectos de Transformación de Química Tecnológica de Repsol.
11:50 h. Café.
12:25 h. “Regulación sobre plásticos en el ámbito de la economía circular”, Margarita Ruiz, Subdirectora General de Residuos, MITECO.
13:00 h. Mesa Redonda: “Abordando aspectos clave de la circularidad”.
Modera: Miguel Ángel Sanz Coll, Director General y de Desarrollo de CIRTEC.
Participan: Zulima Martín, Especialista en materiales compuestos de AIRBUS, Almudena Imbernón, Directora de Calidad e I+D+i de CAIBA, Raquel Verdejo, Investigadora de Materiales Compuestos del ICTP, Juan López-Valentín, Investigador de Reciclado Químico del ICTP.

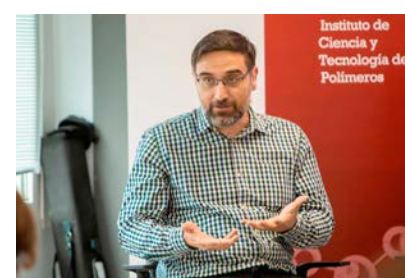


10 de junio 2025
Sala 110 ICTP-CSIC



La jornada finalizó con una mesa redonda moderada por Miguel A. Sanz (Cirtec), donde se remarcó que la escasez de materias primas en Europa convierte la circularidad en una oportunidad estratégica. En la mesa participaron Almudena Imbernón (CAIBA) quien destacó que los colores en los envases son una barrera para la circularidad, y que es necesario concienciar al consumidor. Por su parte, Zulima Martín (AIRBUS) señaló el desafío que representa el reciclaje de materiales compuestos al final de su vida útil. También participaron los investigadores del ICTP Raquel Verdejo y Juan López-Valentín, que presentaron soluciones para sustituir materiales compuestos en sectores como la automoción y la energía eólica: “Somos vuestra herramienta para superar las trabas tecnológicas”, apunto López-Valentín.

Esta jornada es solo el comienzo de un ciclo de actividades con el que desde el ICTP seguiremos impulsando la innovación científica en materiales al servicio de un futuro más sostenible.



Juan Rodríguez-Hernández, investigador del ICTP presentó y dirigió la jornada, en la que participó Elena Cartea, Vicepresidenta Adjunta de Áreas Científico-Técnicas del CSIC, quien subrayó la apuesta decidida del CSIC por la sostenibilidad y el papel estratégico del ICTP en la investigación sobre economía circular.

Posteriormente, Alexandra Muñoz, directora del ICTP, dio la bienvenida a los asistentes destacando cómo los principios de sostenibilidad están presentes en todas las líneas de actividad del instituto.

Durante la jornada, se abordaron los principales retos y oportunidades del sector:

- Irene Mora (PlasticsEurope) enfatizó en que en Europa “se produce menos, pero mejor”, y que es clave mantener una industria fuerte y competitiva.
- Carlos Rubio (Repsol) habló de la necesidad de que la industria química capitalice la transición sostenible en su ponencia “Química 2030”.
- Margarita Ruiz (MITECO) presentó los futuros criterios de reciclabilidad en envases, anticipando un sistema de clasificación que se aplicará en 2030.



Sobre el ICTP-CSIC

El Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas es un centro de investigación dedicado al estudio y desarrollo de polímeros y materiales avanzados. Fundado con el objetivo de impulsar la innovación y el conocimiento en este campo, el ICTP se ha consolidado como una referencia tanto a nivel nacional como internacional.

Su misión es fomentar el avance científico y tecnológico en el ámbito de los polímeros y materiales afines dedicándose a la investigación básica y aplicada, con el propósito de generar soluciones innovadoras que contribuyan al desarrollo sostenible y al bienestar de la sociedad.

El ICTP desarrolla su actividad en tres líneas de investigación:

- Polímeros para la Vida. Enfocados para aplicaciones en biomedicina, la lucha contra la resistencia de microorganismos y liberación de fármacos y la medicina regenerativa.
- Polímeros para Energía y Medioambiente. Enfocados para el almacenamiento y la conversión de energía limpia y eficiente, la separación de gases y líquidos y el uso sostenible de los recursos y su reciclaje para una economía circular.
- Polímeros para Tecnologías avanzadas. Enfocados en nanocompuestos funcionales y polímeros nanoestructurados con aplicaciones en ingeniería y la industria del transporte.

Además, impulsa líneas transversales como la investigación fundamental, la transferencia tecnológica y el desarrollo sostenible de polímeros.

Para más información:

<https://www.ictp.csic.es/>

SERVICIO DE SÍNTESIS Y PREPARACIÓN QUÍMICA



EQUIPAMIENTO

Síntesis de polímeros y preparación de muestras



Equipo de microondas (digestión y síntesis)
Balanzas
Ultrasonidos
Equipo de trituración y molienda
Troqueladora
Tamizadora
Estufa / secadora de grana
Material para síntesis de polímeros
Sistema de reactores para reciclado químico
Equipo de limpieza y lavado de material reciclado

Laboratorio de caracterización

Equipo de infrarrojo (FTIR – ATR)
Medidor de espesores
Microscopio óptico
Termogravimetría (TGA)
Calorimetría diferencial de barrido (DSC)
Equipos para ensayos mecánicos de tracción,
compresión, torsión y flexión
Durómetro



SERVICIOS

- Preparación de nuevos polímeros a partir de precursores
- Modificación química de polímeros
- Reciclado de polímeros: depolimerización química / fragmentación de cadenas
- Tratamiento/condicionamiento de muestras

- Análisis de las características estructurales, químicas y mecánicas de los materiales para el entendimiento de sus propiedades finales.
- Caracterización de materiales preparados en el laboratorio de síntesis de polímeros y preparación de muestras.
- Análisis de muestras procedentes de centros colaboradores e instituciones externas (otros centros y/o empresas)

Av. de Gregorio del Amo, 8, 28040 Madrid
(Campus UCM – Madrid)



Ofertas y Demandas

MAQUINARIA Y EQUIPOS

► Ofertas

3.017.- Se vende **máquina para recuperar plásticos Erema**, modelo RGA 80, con pirómetros digitales marca Gefran, traductor de presión Omron, variador Toshiba 75 CV, motor 75 CV, bañera de acero inoxidable, y husillo y camisa recientemente rectificadas. Interesados, contactar en el Tel.: 670 05 51 69 o en la dirección de correo electrónico: indecor@indecor.es.

3.019.- Se venden **dos inyectoras** marca **De-mag** por cierre de empresa; una de 250 toneladas de cierre y con cuatro noyos, y otra de 150 t de cierre; ambas con pantalla de control NC III. Para más información, contactar en el Tel.: 606708734.

3.020.- Se venden **dos granceadoras** marca **Rieter**, modelo Primo 100S, de 3 kW, año 2004. Interesados, contactar en el Tel.: 954 52 33 77 (Sr. Berrocal).

3.027.- Se venden **moldes de inyección de plástico** para la **fabricación de productos de menaje de hogar y ordenación**, en perfecto estado de uso; como son: carro verdulero Multibasket, cesto modular, cubertero 360 mm, cubertero 330 mm, bandeja escurridora, campana protección alimentos, escurridor, exprimidor jarra 250 mm, y jarra 750 mm, portarrollos mural, tablas de cortar alimentos (3), portarrollos papel higiénico, percheros con pomos, pinza para ropa Hércules, cubitera de hielo mini, huevera (se pueden ver en www.erce.es). Interesados, contactar en el Tel.: 943 550762 o mediante correo electrónico: erce@erce.es.

3.028.- Se vende, por cese de actividad, la siguiente **maquinaria y moldes para soplado de PE, PP y PET: sopladora** doble estación marca Falka Norte, modelo S2HDG, para producción de 500/600 unidades/hora en PE o PP de envases de 5 litros con troquelado y comprobación de poros automática; **extrusora** 80 mm y cabezal de regulación; **sopladora** para envases de 1L, cabezal doble 120 mm entre centros, marca Luxber, con carro tipo axilo; **extrusora** Maquiplast de 80 mm; **molino** J. Puchades de 15 caballos, año 2007, con cinta de alimentación, imán y sinfín para salida de material; **mesa de ensacado de envases automática**, etiquetadora con comprobación de poros, comprobador de poros marca Gaitero y Cuadra-

do; **equipo de frío Inteco**, de 45.000 frigorías; **compresor** de 37 KW marca Ingersoll Rand, año 2007; y varios **moldes** para productos químicos y alimentación; así como también algunas existencias como **asas y tapones para envases** de 5 L PET, **tapones** para aceite de oliva y **colorantes** para PE. Interesados, contactar en el Tel.: 610 842 048 o en javiermiras@yahoo.es.

3.029.- Se vende **extrusora** marca **EREMA**, modelo RGA 120E (Ref.: GT-1933), motor de 110 kw, diámetro de husillo 120 mm, 35 L/D; procesa PE, PP y PA; producción actual más de 380 kg/hora; cambiador de filtro hidráulico; cinta transportadora; detector de metales; corte en cabeza bajo agua, centrífuga, ciclón y soporte doble de big-bag. Interesados, contactar en el Tel.: 96 542 27 75, Fax: 96 545 96 04 ó correo electrónico: info@gester.es.

3.030.- Se vende **micronizador** marca **Reduction Engineering** (Ref.: GT-1934), hecho en Estados Unidos, modelo 85 (fecha: 03-11-05), motor de 60 cv, 3.560 r.p.m.; cuatro juegos de platos de 380 de diámetro. La producción depende del tamaño que se quiera dejar, se puede regular en tamaño 0.12 200 kg/hora aproximadamente. Se conserva en muy buen estado y se puede ver en marcha. Detector de metales Hamos. Interesados, contactar en el Tel.: 96 542 27 75, Fax: 96 545 96 04 ó correo electrónico: info@gester.es.

3.031.- Se vende **línea de extrusión de perfiles PVC** (Ref.: GT-1932), compuesta por:

- Mesa porta calibres con bomba de vacío y enfriamiento de agua
- Carro de estiraje
- Sierra de corte y volteador

Interesados, contactar en el Tel.: 96 542 27 75, Fax: 96 545 96 04 ó correo electrónico: info@gester.es.

3.032.- Se vende **inyectora termoplásticos** marca **Mateu y Solé** tipo Meteor 770/200-12015 (Ref.: GT-1930), año 1990, con cargador; tipo transitube y con secador sobre tolva. Interesados, contactar en el Tel.: 96 542 27 75, Fax: 96 545 96 04 ó correo electrónico: info@gester.es.

Ofertas y Demandas

3.033.- Se venden **moldes de inyección de plástico**, en perfecto estado, para la fabricación de los siguientes productos de menaje de hogar y ordenación: carro verdulero multibasket, cesto modular, cuberteros de 330 mm y 360 mm, bandeja escurridora, campana protección de alimentos, escurrerverduras, exprimidor jarra 250 mm y 750 mm, portarrollos mural, tablas de cortar alimentos (3), portarrollos papel higiénico, percheros con pomos, pinza para ropa Hércules, cubitera mini de hielo y huevera. Interesados, pueden ver los productos en www.erce.es y contactar en el Tel.: 943 55 07 62 o en el correo electrónico: erce@erce.es.

3.034.- Se vende una **planta completa de inyección de preformas de PET** compuesta de: 4 Inyectoras Battenfeld de diferentes capacidades; 4 moldes de preformas para botellas de 0.33, 1.5, 5 y 8 Litros; y diferentes periféricos: enfriadores, compresores, repuestos, etc. Esta maquinaria se puede vender todo en conjunto o por separado, así como sus moldes. Se dispone de fotos, videos, planos y esquemas de la maquinaria y moldes. Dirección de contacto: info@fepama.com.

3.035.- Se vende, para **fabricación perfiles PVC** tipo gomas de acristalar, la siguiente maquinaria: Extrusora 45 con variador, bañera acero inoxidable, estiraje tipo cinta, moldes para gomas de mampara divisoria, mampara de baño, ventanas y puertas, etc. También molino triturador marca Tría de 7cv. Teléfono de contacto: 617 28 87 22.

3.036.- Impresora NILPETER flexo gráfica de etiquetas: Modelo FA4 Cleaninking de 2013 de segunda mano en venta. 8 colores, 410mm ancho útil de impresión, 1000mm diámetro des y re bobinador motorizados, Cilindros Anilox Praxair, CAMISAS ROTEC. Mas información y fotos aquí: <https://www.machinepoint.com/machinepoint/inventory.nsf/idmaquina/30003882?opendocument&ln=es>. Contacto: 983 54 99 00, info@machinepoint.com.

3.037.- Maquina HUSKY para la fabricación de preformas: Modelo HyPet 300 P100/110 E120 de segunda mano a la venta por 300.000 euros. Del año 2006. Incluido en el precio están: Molde completo Husky de 72 cavidades, Deshumidificador Plastic Systems, Conveyor Plastic Systems, Secador Motan LUXOR 1200 A PET con tolva de 8.500 litros. Tiene 60.000 horas de trabajo. Es una máquina que se encuentra en muy buenas condiciones y puede ser vista en producción. Disponible inmediatamente. Más información y fotos se pueden ver aquí: <https://www.machinepoint.com/machinepoint/inventory.nsf/idmaquina/300036990?opendocument&ln=es>. Contacto: 983 54 99 00, info@machinepoint.com.

3.038.- Máquina KRAUSS MAFFEI para la fabricación de tuberías de PE/PP: Modelo KME 125÷36 B/R de segunda mano en venta. Del año 2011 con 6119 horas de trabajo. Línea de extrusión completa para tubos PE/PP desde 110 hasta 630 mm con herramental. Incluye: Extrusora monohusillo, Cargador de vacío, Co-extrusora, Cabezal, Bañera de vacío, Control de espesor de pared ultrasónico, Bañera de pulverización, Máquina de marcado, Tirador, Sierra, Mesa basculante. Más información y fotos se pueden ver aquí: <https://www.machinepoint.com/machinepoint/inventory.nsf/idmaquina/300038849?opendocument&ln=es> Contacto: 983 54 99 00, info@machinepoint.com.

3.039.- Líneas de llenado SIDEL para bebidas con gas de segunda mano a la venta. Del año 2011. Produce botellas de tamaño de 0.5 a 2.5 L, a 16,000 unidades/hora. Usada para el llenado de bebidas carbonatadas y cerveza. Tiene 18,800 horas de trabajo. Incluye SIDEL SBO 8/10 Universal sopladora stretch, NATE PETBLOK llenadora/taponadora, etiquetadora GERNEP. Más información y fotos se pueden ver aquí: <https://www.machinepoint.com/machinepoint/inventory.nsf/idmaquina/300038682?opendocument&ln=es> Contacto: 983 54 99 00, info@machinepoint.com.

3.040.- Máquinas de termoconformado de la marca ILLIG y modelo RDK 80 del año 2005 de segunda mano en venta. Material que procesa es PP, con una profundidad de moldeo de 120mm, Formado y corte en un solo paso, Prensa perforadora de acero por separado, Presión de formación 6 bar. Esta maquina no esta en funcionamiento pero puede comprobarse con material, y tiene disponibilidad inmediata. Más información y fotos se pueden ver aquí: <https://www.machinepoint.com/machinepoint/inventory.nsf/idmaquina/300037769?opendocument&ln=es>. Contacto: 983 54 99 00, info@machinepoint.com.

3.041.- Máquina de inyección de tapones, marca Husky, modelo H160 RS55/50 del año 2004 de segunda mano a la venta. Tiene 43941 horas de trabajo, esta en buenas condiciones y puede ser inspeccionada en producción. Disponible inmediatamente. Tiene un tipo de cuello CPO y un molde con 32 cavidades. Más información y fotos se pueden ver aquí: <https://www.machinepoint.com/machinepoint/inventory.nsf/idmaquina/300037776?opendocument&ln=es> Contacto: 983 54 99 00, info@machinepoint.com.

3.042.- Se venden **2 máquinas de inyección:** una Arburg de 320 Ton, del año 2014, equipada con robot Wittmann; y una Protecno de 330 Ton, del año 2018, equipada igualmente con robot Wittmann. Para más información por favor contacten con Angel Luis en los Tels: 91 649 10 40 / 639 32 05 02.

3.043.- Se venden **máquinas de inyección** Negri Bossi VE 120 con robot Wittmann, Negri Bossi V 55 con extractor de colada, Arburg 320 C 500-170 con robot Arburg incorporado, y Arburg 420 1000-290 con robot Wittmann. Interesados contactar por correo electrónico: alhumbrias@aries-ipsa.com.

Demandas

3.172.- Se compran **refrigeradores de agua** usados (no importa estado). Interesados, contactar con la Srta. Mayte. Tel.: 965 467 858.

3.173.- Se compra **mezcladora vertical para granza de plástico**, usada, en buen estado; entre 1.500-2.000 litros para mezclas de entre 1.000-1.200 Kg. Enviar ofertas y fotos al correo electrónico: suminco@suminco.com (Ref. Mezcladora).

3.174.- Se necesita **molino para triturar material**, pequeño y de fácil limpieza; es para utilizar en laboratorio. Interesados, contactar con Elías Somalo en el Tel.: 941 25 97 15 o por e-mail: Sohurplas@sohurplas.com.

EMPLEO

Ofertas

3.291.- Se ofrece **técnico en plásticos y caucho** para empresa de transformación de plásticos. Conocimientos de procesos y materiales y amplia experiencia en la solución de problemas de moldeo por inyección. Interesados, contactar en el correo electrónico: felipen1@cablenworld.es.

3.292.- Se ofrece **Licenciado en Química** por la UAM (2006-2012), para **prácticas o trabajo** y poder introducirse **en el mundo de los polímeros, tanto en Transformación como en Investigación**. Con máster realizado en 2012-2013 de "Alta especialización en plásticos y caucho" en el CSIC, habiendo desarrollado un trabajo de investigación dirigido por Raquel Verdejo: "Desarrollo de Actuadores de SEBS", usando un miniextrusor (mini-Hacke), realizando ensayos de esfuerzo deformación con un INSTRON, analizando imágenes de SEM y analizando datos de medidas dialéctricas (Caracterización Morfológica, Mecánica, Electromecánica, Dieléctrica). Interesados, contactar con Jaime Fernández de Soto García en la dirección de correo electrónico: jai.fsoto@gmail.com ó en el Tel.: 0034606797264.

Demandas

3.398.- Se precisa **Agente comercial libre** multicartera, a comisión, con experiencia en el sector del plástico para zona Sur, para distribución y/o venta directa de granza plástica grado postindustrial económico. Imprescindible experiencia en el sector. Interesados, enviar C.V. a: plasbur2017@gmail.com.

3.399.- Se precisa **Agente comercial libre** multicartera a comisión, con experiencia en el sector del plástico, demostrable. El área de actuación sería para la zona centro de España. Para representación, distribución y/o venta directa de granza plástica. Imprescindible experiencia en el sector, conocimiento en polímeros y en clientes. Interesados, enviar C.V. a: plasbur2017@gmail.com.

3.301.- Compañía ubicada en Castelldefels con soporte internacional, dedicada a la comercialización de materiales y productos para la industria del plástico (inyección y extrusión) por ampliación de plantilla precisa incorporar una **persona con experiencia comercial en el sector o bien personas con formación técnica**.

Se requiere:

- Imprescindible experiencia en el sector del plástico.
- Se requieren perfiles con un mínimo de 2 años de experiencia como comercial de proyectos industriales, preferiblemente del ámbito de la inyección industrial.
- Persona dinámica, organizada y práctica
- Perfil orientado a objetivos y con gran capacidad de gestión autónoma
- Carné tipo B1
- Disponibilidad para viajar por Cataluña y resto de la península esporádicamente con pernoctación en caso de ser necesario.
- Persona con vocación comercial con alta orientación al cliente, habilidades de comunicación verbal y escrita, proactividad y autonomía.

Funciones principales:

- Visitas y captación de nuevos clientes principalmente en Cataluña y posibilidad de resto de la península.
- Gestión y mantenimiento cartera de clientes.
- Detectar clientes potenciales y abrir nuevos mercados.
- Realizar seguimiento de pedidos y ofertas.
- Comprender necesidades y requisitos de cada cliente y aportar soluciones a su medida.
- Definición técnica de los productos como consultor del cliente con el fin de mejorar el desarrollo del proyecto, cerrando los aspectos técnicos antes de la nominación del nuevo negocio

Se ofrece:

- Contratación fija
 - Incorporación inmediata
 - Formación continuada
 - Coche de empresa, combustible, gastos viaje y teléfono móvil.
 - Interesante remuneración, salario base más incentivos.
- Interesados enviar CV: gestion@poliblendspain.es
Tel.: 676.043.925.

3.302.- Se precisa **especialista en extrusión de PVC** para Villena (Alicante). En dependencia del Responsable de la sección de PVC, la persona seleccionada se responsabilizará, entre otras de las siguientes funciones:

Será el responsable de las máquinas de extrusión, su principal función será ponerlas a punto para que el producto se fabrique con la máxima calidad.

Mantener en buen estado los equipos y herramientas pertenecientes a la sección.

Realizar el cambio de matrices cuando corresponda.

Comprobación constante de la calidad de los perfiles, realizando las pruebas de autocontrol y verificando los parámetros de las máquinas, temperaturas, velocidad y presión según el Sistema de Calidad.

Supervisar que se realizan todas las inspecciones necesarias para que cumpla con las especificaciones establecidas en el Sistema de Calidad.

Verificar la calidad de todos los productos que manipula para detectar los productos no conformes e informar a su responsable de cualquier incidencia detectada.

Cuando se realice cualquier actividad sobre las máquinas como cambio de hileras, ajustes, etc. deberá verificar que el material se está fabricando en las condiciones óptimas de calidad y producción.

Instruir y formar al resto del equipo para crear un buen equipo.

Velar porque al finalizar cada turno la sección quede completamente limpia, recogida y en orden.

Experiencia: 5 Años como maquinista.

Habilidades:

Conocimientos avanzados en mantenimiento de máquinas extrusoras.

Nociones básicas de electricidad y mecánica

Conocimiento a nivel de experto de todos los productos fabricados en la sección de extrusión

Saber trabajar en equipo y dotes de líder.

Contacto: rrhh@persax.es.



SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros

El Servicio de Caracterización y Asistencia Científico-Técnica tiene por objetivo dar soporte para el desarrollo de la investigación de los diferentes Grupos y Departamentos del Instituto así como a otros Institutos, Organismos Públicos de Investigación, Universidades y Empresas que lo soliciten. El Servicio dispone de equipos y técnicas para ensayos de caracterización física, análisis químico, propiedades térmicas y mecánicas en plásticos y elastómeros. Se realizan trabajos de asesoramiento a las empresas, ensayos e informes, en definitiva una amplia gama de análisis y caracterizaciones sobre cualquier tema relacionado con los materiales poliméricos.

Equipamiento

- Microscopio Atómico de Fuerza (AFM) Multimode SPM-Veeco Nanoscope IVa
- Difracción de Rayos X D8 Advance, Bruker, con cámara de temperatura Anton-Paar TTK 450
- Análisis Dinamo-Mecánico (DMTA) 861E, Mettler
- Microscopía Raman Confocal InVia Reflex, Renishaw
- Resonancia Magnética Nuclear de sólidos Avance III 400, Bruker
- Microscopio Electrónico de Barrido (SEM) Philips XL 30
- Microscopio Electrónico de Barrido (FE-SEM) SU 8000, Hitachi
- Análisis termogravimétrico (TGA) Q500, TA Instruments
- Análisis termogravimétrico con masas (TGA-MS) ThermoStar GSD 301 T, Pfeiffer
- Ultramicrotomo, Leica
- Equipo de espectroscopía dieléctrica de banda ancha, Novocontrol
- Dinamómetro DX2000, MTS
- Calorímetro Diferencial de Barrido DSC 7, Perkin Elmer
- Elipsómetro AUTO SE, Horiba
- Espectrofotómetro Ultravioleta-Visible Lambda 16, Perkin Elmer
- Fluorímetro LS 50B, Perkin Elmer
- Miniextrusora Thermo Scientific HAAKE Minilab
- Prensa Collin P200P
- Prensa Collin 200x200

Más información : <http://www.ictp.csic.es/caracterizacion/>

Instituto de
Ciencia y
Tecnología de
Polímeros

C/ Juan de la Cierva, 3
28006 Madrid

Ofertas y Demandas

EMPRESAS

► Demandas

3.501.- Se compra (también traspaso) **pequeña o mediana empresa transformadora de plásticos –extrusión / inyección-** en Barcelona o alrededores. Interesados, contactar con Sr. Balbi en el Tel.: 665 30 98 50 ó Correo electrónico: Ventas@fuentesquimicas.com.

VARIOS

► Ofertas

3.611.- Se venden 10 toneladas de **ABS molido negro** y 3 t de **blanco**; 20 toneladas de **PET para lavar**; 8 t de **PVC rígido** para moler; 5 t de **PS blanco molido y 5 granceado**; 30 t de **PS de Yogurt** para moler y lavar; 8 toneladas de **ABS con talco**; y 7 t de **PP**. Interesados, contactar en el Tel.: 657475194.

3.612.- Se venden 24 T de **ABS de colores** para extrusión, triturado con parrilla de 5 mm; así como 24 T de **PP** para extrusión, también triturado con parrilla de 5 mm. Interesados, llamar al Tel.: 617 38 52 95.

3.613.- Se vende **ABS triturado** de inyección negro, anti-calórico con un porcentaje de pintura, libre de metales y polvo. Parrilla de 7 mm. Envasado en Big Bag paletizado. Con continuidad. Interesados contactar en info@plaseuro.com.

► Demandas

3.753.- Se compran los siguientes productos: **PVC**, rígido, triturado, colores blanco y negro; **poliestireno** (antichoque) triturado, colores blanco y negro. Interesados, dirigirse al Tel.: 96 547 41 42 ó Fax: 96 547 54 03.

3.754.- Se compran materiales de **PVC** (rígido, semirrígido y blando), **polietileno de envases**, **polietileno de film**, **polipropileno**, **poliestireno** y otros. Interesados, llamar a los Tels.: 96 5360 278 / 659 666 548.

3.755.- Se compra **caucho termoplástico, PVC, TPU y poliestireno** (antichoque) cristal, natural, negro o colores; para triturar, triturados o granceados. Interesados, contactar en el Tel.: 615281116.

1.303- Empresa ubicada en Zona Norte dedicada a la fabricación y comercialización de materiales y productos para la industria del plástico (inyección y extrusión) precisa incorporar una **persona freelance con experiencia comercial en el sector o bien personas con formación técnica**.

Se requiere:

- Imprescindible experiencia en el sector del plástico.
- Se requieren freelance con un mínimo de 4 años de experiencia como comercial de proyectos industriales, preferiblemente del ámbito de la inyección industrial.
- Persona dinámica, organizada y práctica
- Perfil orientado a objetivos y con gran capacidad de gestión autónoma
- Carné conducir
- Disponibilidad para viajar por Zona Centro y Sur y resto de la península
- Persona con vocación comercial con alta orientación al cliente, habilidades de comunicación verbal y escrita, proactividad y autonomía.

Funciones principales:

- Visitas y captación de nuevos clientes principalmente en Centro y Sur posibilidad de resto de la península.
- Gestión y mantenimiento cartera de clientes.
- Detectar clientes potenciales y abrir nuevos mercados.
- Realizar seguimiento de pedidos y ofertas.
- Comprender necesidades y requisitos de cada cliente y aportar soluciones a su medida.
- Definición técnica de los productos como consultor del cliente.

Se ofrece:

- Comisión por venta
- Incorporación inmediata
- Formación continuada

Interesados enviar CV: info@plaseuro.com

Tel.: 947 29 75 30

El servicio de "Ofertas y Demandas" está orientado únicamente, y de forma gratuita, para nuestros suscriptores y lectores en general, pudiendo éstos encargarnos la publicación de avisos mediante el correo electrónico rosarb@ictp.csic.es. Como norma, publicamos cada texto hasta tres inserciones sucesivas, siempre que el espacio disponible lo permita.

No publicaremos aquí aquellos textos que tengan carácter de publicidad comercial, ya que la tónica para éstos será solamente de oportunidades de compra y venta, demandas u ofertas de trabajo, etc.

La Revista se reserva el derecho de dar mayor o menor espacio a estos anuncios, así como de estructurar su contenido.

Esta sección se puede ver en nuestra web: www.revistaplasticosmodernos.es

RPM DIGITAL

Formato: pdf



Portada
210 x 297 mm
300 ppp



Espacios preferentes
210 x 297 mm
300 ppp



Página
210 x 297 mm
300 ppp



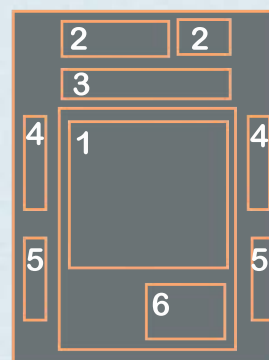
1/2 Página
210 x 150 mm
300 ppp



1/4 Página
105 x 150 mm
300 ppp

RPM WEB

Formato: gif, jpg, flash



1.PORTADA

500x800

Posición: Aparece mientras se carga la web

2.MEGABANNER

775x155 / 240x155

Posición: Parte superior de las páginas del sitio. Visible en todas las secciones

3.BANNER SUPERIOR

955x95

Posición: Parte superior 2ª de las páginas del sitio. Visible en todas las secciones

4.RASCACIELOS PARALELO

185x500

Posición: Parte lateral del sitio. Visible en las secciones deseadas.

5.RASCACIELOS

185x400

Posición: Parte lateral del sitio. Visible en las secciones deseadas.

6.BANNER CUADRADO

400x400

Posición: Se integra en la página principal y en otras secciones.

¿Quieres anunciarte en RPM?
¡Escríbenos! rpm@ictp.csic.es

Anuncios Clasificados

AIMPLAS



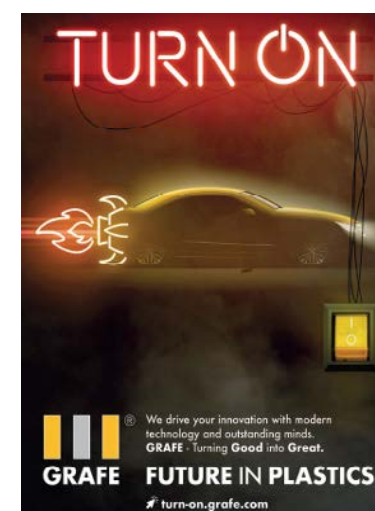
Pídenos presupuesto sin compromiso

www.aimplas.es - +34 96 136 60 40

HUSYCA



GRAFE



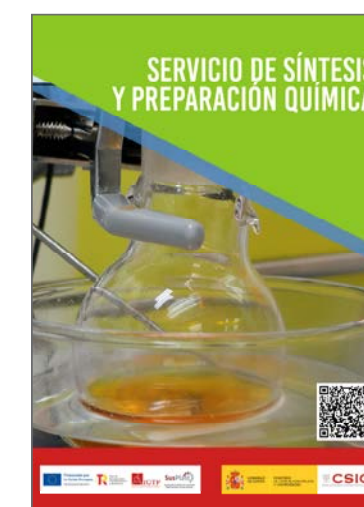
SUSPLAST



SERVICIO DE PROCESADO



SERVICIO DE SÍNTESIS



CARACTERIZACIÓN



FUPOL

