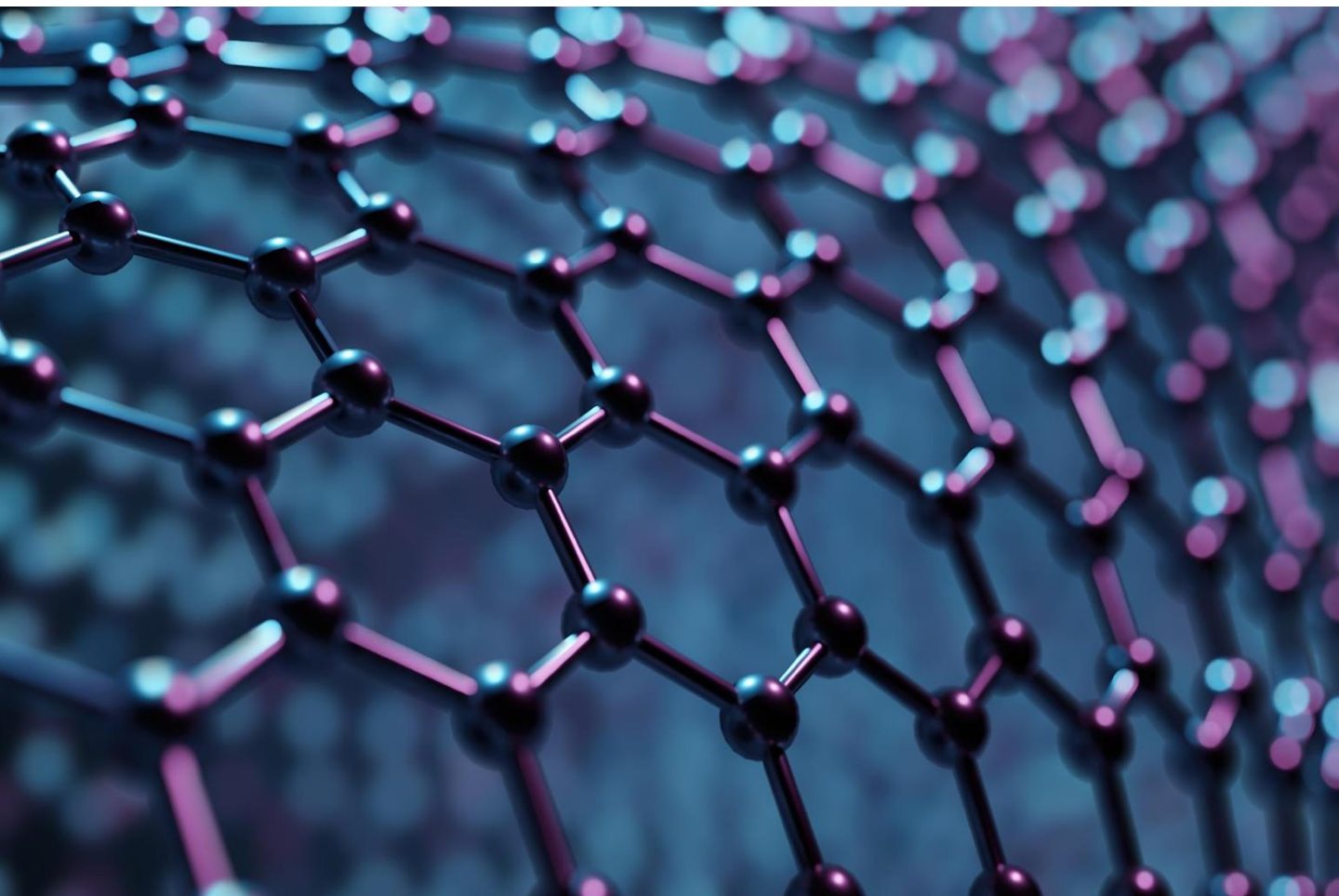


BOLETÍN DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

NMMP N°14 T3 2025

NUEVOS MATERIALES Y MATERIAS PRIMAS

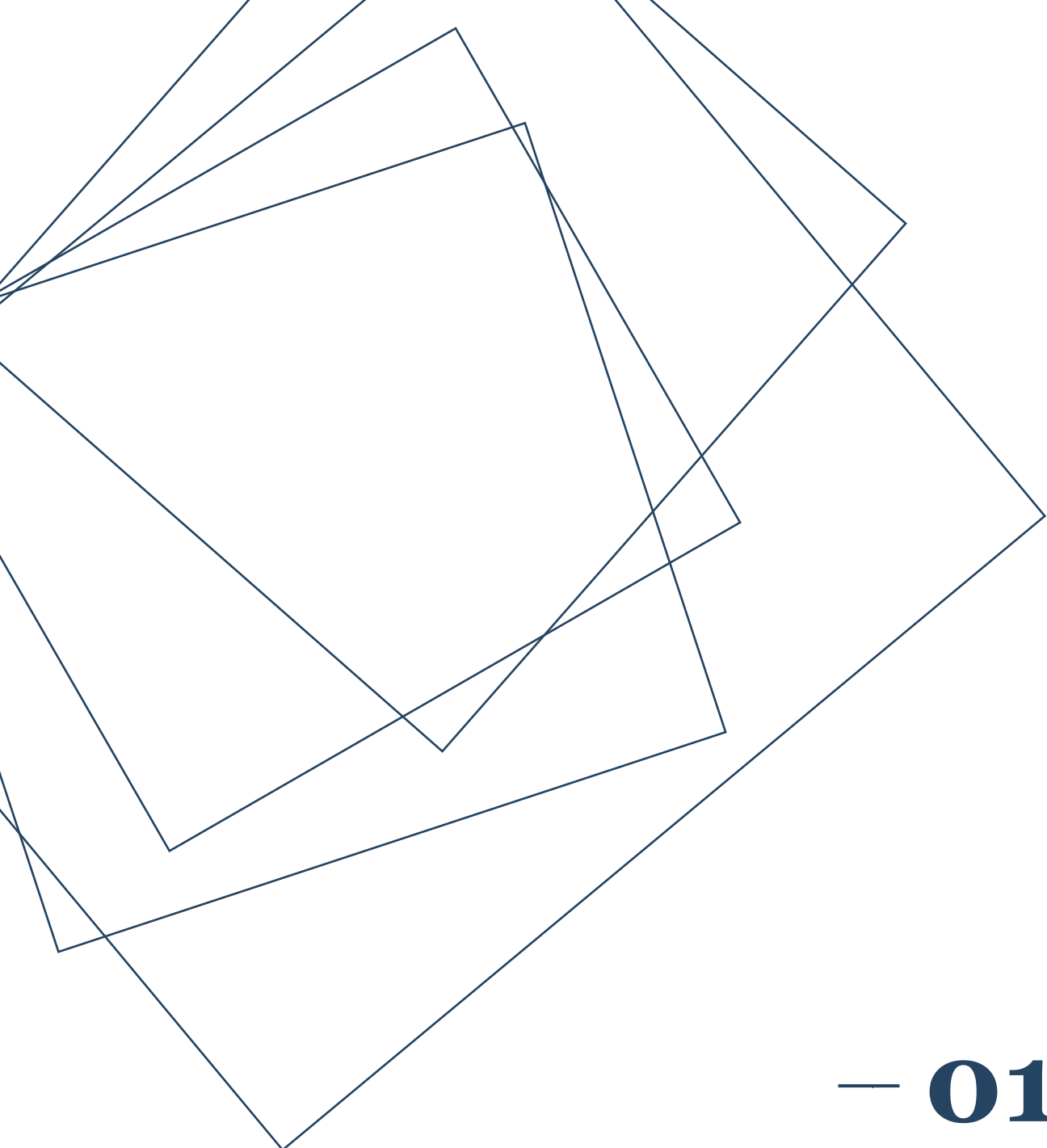


El Boletín de Vigilancia Tecnológica sobre Nuevos materiales y materias primas es una publicación trimestral de la Escuela de Organización Industrial desarrollada en colaboración con CTIC Centro Tecnológico. Este Boletín pretende ofrecer una visión general sobre nuevos materiales y materias primas y sus avances más relevantes.

Esta publicación forma parte de una colección de Boletines temáticos de Vigilancia Tecnológica, a través de los cuales se busca acercar a la pyme información especializada y actualizada sobre sectores industriales estratégicos. Los Boletines seleccionan, analizan y difunden información obtenida de fuentes nacionales e internacionales, con objeto de dar a conocer los principales aspectos del estado del arte de la materia en cuestión, así como otras informaciones relevantes de la actualidad en cada uno de los campos objeto de Vigilancia Tecnológica.

Índice

_04	El papel de las Materias Primas Críticas en la competitividad industrial
_11	Actualidad
_18	Tendencias tecnológicas
_23	Agenda
_31	<i>Just in Time</i>
_33	Cierre



— 01

Estado del Arte

*Estado del arte acerca de las tendencias y novedades en el campo de los
nuevos materiales y materias primas.*

El papel de las Materias Primas Críticas en la Competitividad Industrial

En el contexto actual de transformación industrial, marcado por la transición energética y la digitalización, las materias primas críticas (MPC) se han convertido en un elemento estratégico de primer orden. Aunque muchas veces permanecen invisibles para la ciudadanía, su presencia es fundamental: sin litio no habría baterías recargables, sin neodimio y disprosio no existirían los imanes permanentes de aerogeneradores o motores eléctricos, y sin galio e indio sería imposible producir semiconductores avanzados y pantallas de alta resolución.

El término “criticidad” surge de la combinación de dos factores: su importancia económica para sectores clave y el riesgo de suministro al que están expuestas. No basta que una materia prima sea valiosa; debe además existir una amenaza real de que su acceso pueda interrumpirse, ya sea por concentración geográfica, inestabilidad política, falta de sustitutos o dificultades tecnológicas en el reciclaje.

En este sentido, las MPC funcionan como una auténtica llave maestra de la competitividad industrial: son discretas en volumen, pero decisivas en valor. De su disponibilidad depende el éxito de la transición energética, la movilidad eléctrica, la digitalización y la innovación industrial en general.

La emergencia del debate global sobre criticidad

El debate sobre las MPC se ha intensificado en la última década. La Comisión Europea fue pionera en sistematizar el tema con la publicación periódica de listas de materias primas críticas desde 2011, actualizadas en 2014, 2017, 2020 y 2023. [Cada edición](#) refina los criterios de evaluación y amplía la lista, en la que actualmente figuran más de 30 materiales esenciales para sectores como las energías renovables, la automoción, la defensa o la industria digital.

El hito más reciente ha sido la aprobación del Critical Raw Materials Act (CRMA) en 2024, que establece objetivos concretos para reducir la dependencia de terceros países. Para 2030, la UE se propone obtener al menos el 10 % de sus necesidades de extracción dentro del territorio europeo, procesar el 40 % y reciclar el 25 % del consumo anual de estas materias.

De forma paralela, otros actores globales han desarrollado estrategias similares. El US Geological Survey (USGS) publica evaluaciones periódicas de criticidad en EE. UU., Japón ha puesto en marcha políticas de acopio y diversificación tras la crisis de tierras raras de 2010, y China (paradójicamente principal productor de muchos de estos materiales) ha consolidado un control estratégico sobre la cadena de valor. La Agencia Internacional de la Energía (IEA), por su parte, [advierte que la demanda global de minerales críticos para tecnologías limpias](#) podría multiplicarse entre cuatro y seis veces de aquí a 2040.



Figura 1. Materias primas estratégicas y críticas utilizadas en las tecnologías incluidas en el ámbito de aplicación.
Fuente: [Rúa, C. \(2023\). El suministro de materias primas críticas: un reto para Europa. PierNext, Autoridad Portuaria de Barcelona.](#)

Así, lo que hace una década era un asunto técnico ha pasado a convertirse en un tema central de las políticas industriales y energéticas de las principales economías mundiales.

El motor oculto de la fábrica del futuro

El verdadero peso de las MPC radica en que actúan como insumos invisibles pero imprescindibles para la industria moderna. Aunque a menudo no aparecen en los balances macroeconómicos con la misma notoriedad que el petróleo, el acero o el gas natural, su papel es determinante en sectores estratégicos que marcan la competitividad del siglo XXI.

En el terreno de las energías renovables, los aerogeneradores dependen de imanes permanentes de neodimio, praseodimio y disprosio; sin ellos, los generadores pierden eficiencia y potencia. Los paneles solares más avanzados, en particular los de película delgada, requieren galio, indio y telurio para lograr altos rendimientos. En un contexto de transición energética acelerada, estos materiales son tanto o más importantes que los combustibles fósiles que buscan sustituir.

En la movilidad eléctrica, las baterías de iones de litio concentran una amplia gama de materiales críticos: litio para los electrolitos, cobalto y níquel para los cátodos, grafito para los ánodos. El rendimiento, la autonomía y la seguridad de los vehículos eléctricos dependen de la disponibilidad y calidad de estos componentes. Una variación en el precio del litio o del cobalto puede alterar los costes de producción de toda la industria automotriz, condicionando su competitividad frente a otras regiones.

El sector de la electrónica y la digitalización se sostiene igualmente sobre las MPC. Semiconductores, chips, pantallas LED y dispositivos de telecomunicación requieren germanio, tántalo, indio o tierras raras ligeras. Estos elementos poseen propiedades físicas únicas (como alta conductividad, estabilidad térmica o magnetismo) que los hacen insustituibles.

El auge de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el 5G o la computación cuántica refuerza aún más su importancia, ya que incrementa la demanda de semiconductores de nueva generación.

La industria aeroespacial y de defensa constituye otro ámbito crítico. La fiabilidad de motores a reacción, turbinas y satélites depende de aleaciones avanzadas basadas en titanio, tungsteno o niobio, capaces de soportar temperaturas extremas y ambientes hostiles. En defensa, la disponibilidad de tierras raras pesadas influye en la producción de sistemas de guiado, radares y armamento de precisión.

Pero la importancia de las MPC no se limita a estos sectores visibles. También desempeñan un papel esencial en cadenas de valor menos evidentes, pero igualmente decisivas, como la industria química (catalizadores con platino y renio), la agricultura (fertilizantes con fósforo y potasio, cada vez más regulados) o la medicina (gadolinio en equipos de resonancia magnética). Esta transversalidad convierte a las MPC en un eslabón estructural de la economía global, ya que su ausencia puede interrumpir industrias enteras, incluso aquellas que parecen poco relacionadas entre sí. Además, las MPC están estrechamente vinculadas a la innovación tecnológica. El desarrollo de nuevos productos, más eficientes y sostenibles, depende de materiales que ofrezcan mejores propiedades. El salto hacia baterías de estado sólido, por ejemplo, multiplicará la demanda de litio metálico y de otros elementos como manganeso o silicio de alta pureza. De forma similar, la miniaturización de la electrónica exige materiales con conductividades excepcionales y tolerancias muy ajustadas. Sin MPC, el avance tecnológico se ralentizaría y las industrias perderían competitividad frente a quienes sí tengan acceso seguro a estos recursos.

No debe olvidarse el impacto económico y laboral indirecto. La industria europea, por ejemplo, emplea millones de trabajadores en sectores altamente dependientes de MPC, desde la automoción hasta la maquinaria industrial.

La estabilidad de estos empleos depende, en gran medida, de que la cadena de suministro de materias críticas se mantenga fluida y segura. En otras palabras, asegurar el suministro de MPC no solo protege a las grandes corporaciones industriales, sino también al conjunto del tejido productivo y social.

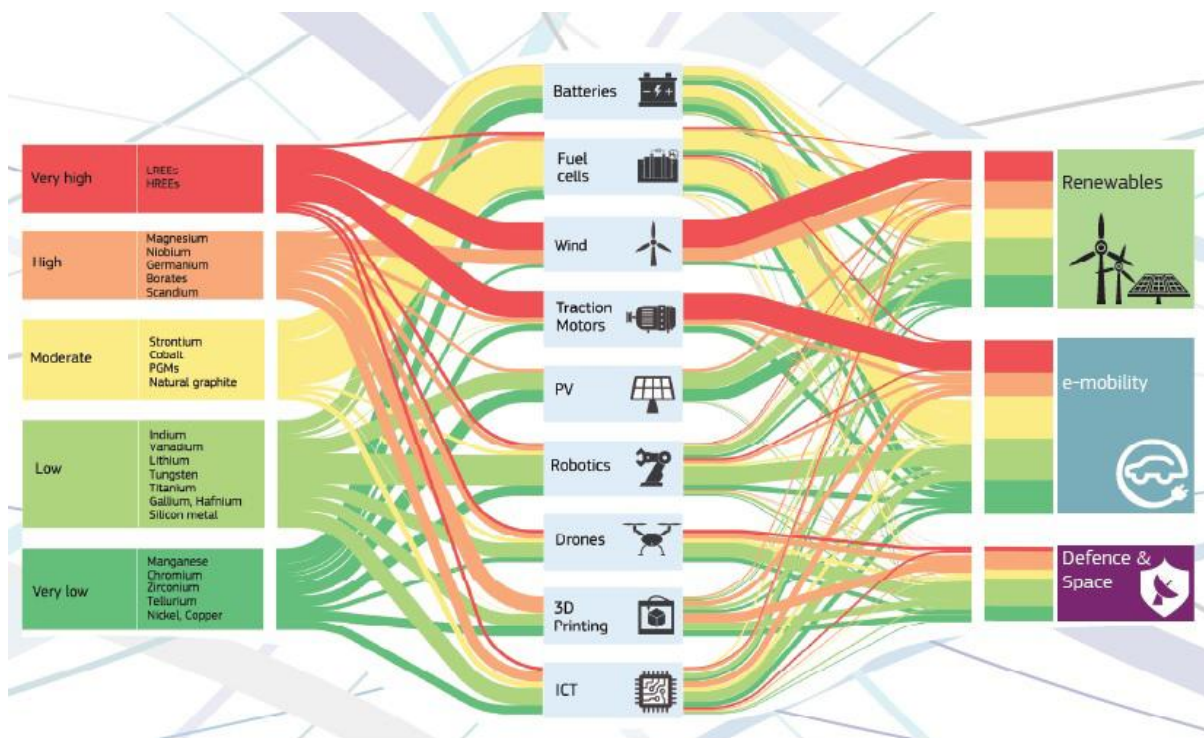


Figura 2. Flujo de MPC hacia tecnologías estratégicas en la UE. Fuente: [Materioteca \(2024\). Materias primas críticas para tecnologías y sectores estratégicos en la UE: un estudio prospectivo.](#)

Vulnerabilidades en un Tablero inestable

El atractivo de las MPC como catalizadoras de innovación y competitividad contrasta con su mayor debilidad: la fragilidad estructural de sus cadenas de suministro. La literatura y los informes internacionales coinciden en que estas vulnerabilidades no son puntuales, sino sistémicas, y que condicionan directamente la capacidad industrial de países y regiones enteras.

Concentración Geográfica Extrema

La primera vulnerabilidad es la concentración geográfica de la extracción y el procesamiento. [Más del 70 % de la producción mundial](#) de tierras raras procede de China, el 60% del cobalto se extrae en la República Democrática del Congo, Turquía concentra casi el 100 % del suministro de bórax, y Sudáfrica y Rusia dominan el mercado del platino y paladio.

Esto implica que cualquier disrupción (ya sea una crisis política, un desastre natural, un conflicto bélico o una decisión regulatoria) en un solo país puede desencadenar consecuencias globales.

El caso de las restricciones chinas a la exportación de tierras raras en 2010 es paradigmático: en apenas unos meses, los precios se multiplicaron, la cadena de suministros global entró en tensión y [las industrias intensivas en imanes permanentes tuvieron que frenar su producción.](#)

Además, la concentración no solo se da en la minería, sino también en el procesamiento intermedio, etapa aún más monopolizada. [China refina cerca del 90 % de las tierras raras del mundo y domina también el procesado de litio y grafito.](#)

Riesgo Geopolítico y Nacionalismo de Recursos

La creciente rivalidad geopolítica convierte a las MPC en una herramienta de poder. China, que controla buena parte de la cadena de valor, ha utilizado restricciones a la exportación como instrumento de presión, como sucedió con Japón en 2010. [Rusia, por su parte, posee reservas significativas de paladio y platino, esenciales para catalizadores, y su invasión de Ucrania en 2022 puso en evidencia la vulnerabilidad europea.](#)

El concepto de “nacionalismo de recursos” se hace cada vez más presente: países productores imponen restricciones a la exportación o buscan capturar más valor añadido local. Esto puede tensionar las cadenas globales y afectar directamente a regiones dependientes como Europa o Japón.

Volatilidad de Precios y Mercados Poco Transparentes

A diferencia de materias primas tradicionales como el petróleo, muchas MPC carecen de mercados organizados y transparentes. Sus precios se negocian en acuerdos bilaterales o en mercados poco líquidos, lo que amplifica la volatilidad.

Ejemplo claro fue el del cobalto entre 2016 y 2018: la creciente demanda para baterías de vehículos eléctricos, combinada con interrupciones en el Congo, duplicó su precio en un corto período.

Para las empresas industriales, esta volatilidad dificulta la planificación, encarece la producción y obliga a trasladar costes al consumidor final.

Dependencia Tecnológica y Escasa Sustitución

Otro factor crítico es la dificultad de sustituir estas materias en procesos industriales. En muchos casos, las propiedades químicas o físicas de un material son únicas: el neodimio para imanes permanentes, el tántalo para condensadores electrónicos, el litio para baterías de alta densidad.

El desarrollo de alternativas es lento, costoso y en ocasiones inviable desde el punto de vista técnico o económico. Por ejemplo, sustituir el cobalto en baterías es posible con químicas como el litio-ferrofosfato, pero implica sacrificios en autonomía y densidad energética.

Riesgos Logísticos y de Infraestructura

Las MPC recorren cadenas de suministro largas y complejas, que atraviesan múltiples países antes de convertirse en productos industriales. Esto las hace vulnerables a cuellos de botella logísticos, como el bloqueo del Canal de Suez en 2021 o las interrupciones portuarias durante la pandemia.

Además, el transporte de ciertos minerales requiere infraestructuras especializadas (almacenamiento seguro, sistemas de refrigeración, transporte marítimo a granel) lo que limita la flexibilidad en caso de crisis.

Impactos Ambientales y Sociales

La extracción de MPC suele implicar costes ambientales y sociales elevados: uso intensivo de agua y energía, emisiones contaminantes, residuos tóxicos y conflictos con comunidades locales. En países con baja gobernanza, la minería de cobalto o tierras raras se ha asociado a explotación laboral, trabajo infantil y corrupción. Esto genera una doble vulnerabilidad: riesgo de interrupción por conflictos sociales o nuevas regulaciones, y pérdida de legitimidad para empresas industriales que dependen de estos recursos.

Exposición Indirecta a través de Productos Intermedios

Un aspecto a menudo subestimado es la dependencia de productos intermedios.

No basta con tener acceso al mineral; lo crucial es la capacidad de transformarlo en un componente funcional. Industrias como la automoción o la electrónica dependen de imanes permanentes, chips o aleaciones especiales cuya fabricación está concentrada en Asia.

Un [estudio](#) reciente demuestra que esta dependencia de nodos intermedios genera un riesgo sistémico: incluso si el mineral fluye, una interrupción en el refinado o en la manufactura de componentes puede paralizar industrias enteras.

En resumen, la vulnerabilidad de las MPC no es lineal ni aislada, sino multidimensional y acumulativa: a la concentración geográfica se suman riesgos geopolíticos, volatilidad de precios, limitaciones tecnológicas, cuellos logísticos y costes ambientales. En su conjunto, estos factores conforman el talón de Aquiles de la competitividad industrial global: el eslabón más frágil en un sistema productivo que, paradójicamente, depende cada vez más de estos recursos.

España en el mapa de los recursos estratégicos

España, aunque no es un gran productor mundial de materias primas críticas, ocupa un lugar estratégico en el debate europeo por varias razones: recursos geológicos, posición geográfica, capacidad tecnológica e industrial y papel en las cadenas de valor de la Unión Europea.

Diversos estudios señalan que España posee reservas relevantes de litio, wolframio, estaño, tierras raras y grafito, localizadas principalmente en Galicia, Extremadura, Castilla y León y Andalucía. En particular, la región de Extremadura ha cobrado protagonismo en los últimos años por el desarrollo de proyectos mineros de litio que podrían situar a España como proveedor europeo en la cadena de baterías para vehículos eléctricos.

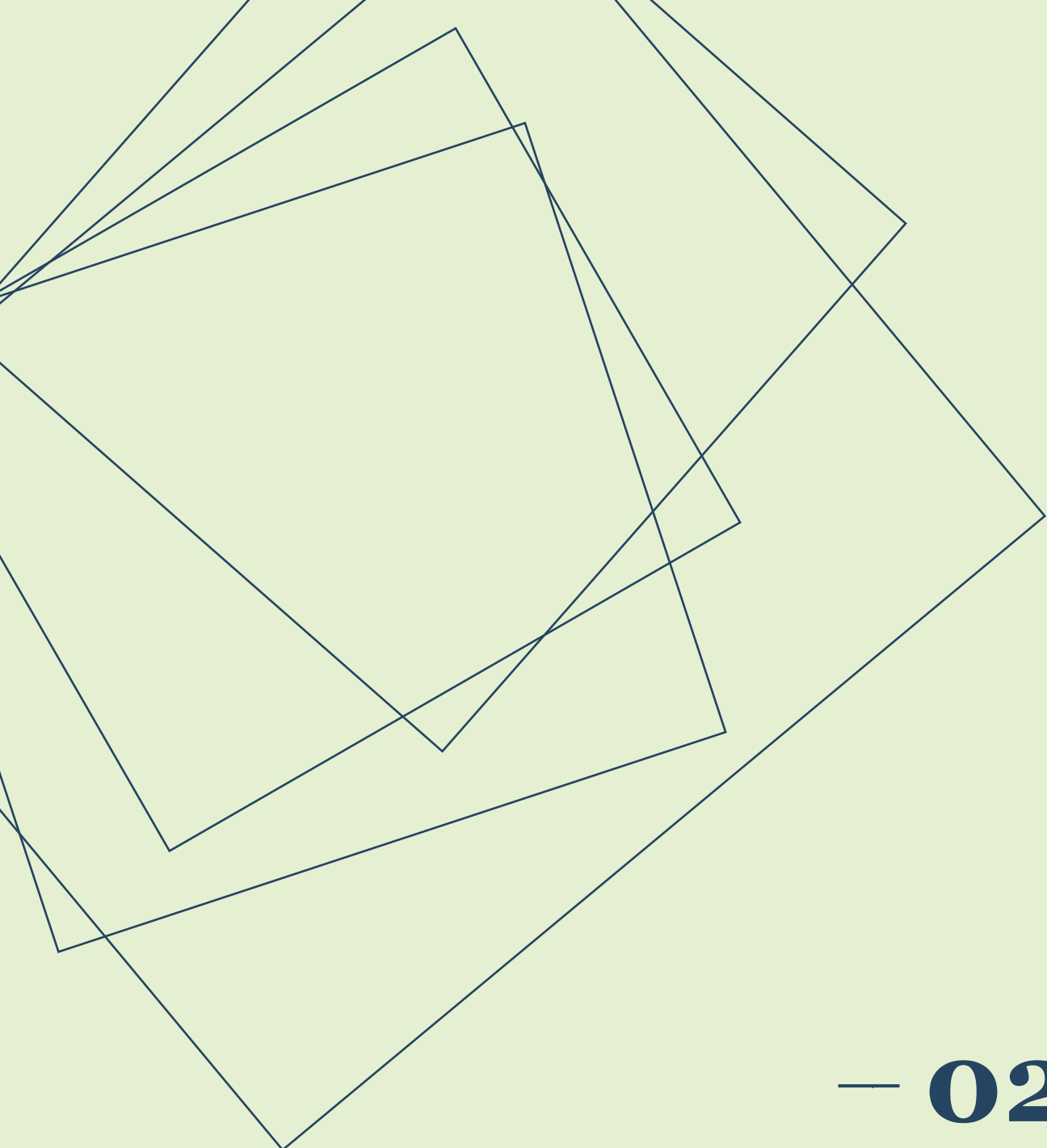
Más allá de la minería, España también desempeña un papel en la industria transformadora. El país cuenta con proyectos en marcha vinculados al desarrollo de la cadena de valor de las baterías y al reciclaje de materiales estratégicos. La futura Planta de Baterías de Volkswagen en Sagunto y la fábrica de Envision AESC en Navalморal de la Mata son ejemplos de cómo la industria española busca posicionarse como nodo de referencia en el mercado europeo de la movilidad eléctrica.

Además, España tiene experiencia en sectores intensivos en materias críticas, como la energía renovable (líder en eólica y solar), la industria automotriz y la aeronáutica, que dependen de un suministro estable de MPC. Esto convierte al país en un actor clave dentro de las cadenas de valor europeas, aunque con la necesidad urgente de asegurar su resiliencia frente a disrupciones externas.

No obstante, España enfrenta retos significativos:

- la aceptación social y ambiental de los proyectos mineros es uno de los principales obstáculos. La oposición de comunidades locales y organizaciones ambientales ha frenado iniciativas como la mina de litio en Cáceres.
- el país depende casi totalmente de la importación de tierras raras, cobalto y níquel, lo que lo hace vulnerable a los mismos riesgos que afronta el resto de la UE.
- falta de capacidad instalada en refinamiento y procesado, lo que limita el aprovechamiento del potencial geológico nacional.

En definitiva, España no será un actor dominante en la extracción global de materias primas críticas, pero sí puede consolidarse como un país estratégico en la política europea de resiliencia, aportando tanto recursos propios como capacidad industrial y tecnológica.



— 02

Actualidad

*Recopilación de las noticias más relevantes de la actualidad nacional e internacional
en materia de nuevos materiales y materias primas.*

2/07/2025

Eurecat prueba con éxito nuevas tecnologías para reciclar materias primas estratégicas

El centro tecnológico Eurecat ha probado con éxito nuevas tecnologías para la recuperación de materias primas estratégicas, como el litio, el níquel o el cobalto, presentes en diferentes tipos de residuos y subproductos. El objetivo de esta iniciativa es contribuir a garantizar el suministro de estos valiosos materiales, además de evitar el impacto ambiental que causa su extracción y ayudar a la descarbonización gracias a la economía circular.

Las materias primas críticas “son materiales vitales para el desarrollo de la actividad económica, ya que se utilizan en la producción de una gran variedad de bienes y nuevas tecnologías en sectores como la automoción o las energías renovables”, destaca el director del Área de Sostenibilidad de Eurecat, Miquel Rovira.

Un ejemplo es el proyecto europeo Sea4Value, donde Eurecat ha participado en el desarrollo de un nuevo proceso para la recuperación de materiales y minerales de alto valor, como el litio o el magnesio, procedentes de los efluentes generados en las plantas de desalinización del agua del mar.

Estas tecnologías hacen más sostenible la desalinización al reducir el impacto negativo del concentrado hipersalino que generan y aprovechan parte de esta salmuera como una fuente sostenible para extraer los minerales que hay en los mares y océanos, y así obtener materias primas valiosas.

Fuente: [Eurecat](#)

23/07/2025

Nanotecnología: un estudio muestra la urgente necesidad de materiales de referencia

Para garantizar su uso seguro y fiable se necesitan normas de referencia precisas. Sin embargo, existen importantes lagunas en este campo, como demuestra un reciente estudio del Instituto Federal de Investigación y Ensayo de Materiales (BAM) y el Centro de Investigación en Metrología de Canadá. Dos nuevos avances podrían suponer un progreso decisivo.

Los materiales de referencia son muestras de alta calidad y ampliamente caracterizadas que los laboratorios pueden utilizar para controlar y calibrar sus instrumentos y desarrollar **nuevos métodos de medición** o establecerlos en sus laboratorios. Los materiales de referencia garantizan la comparabilidad de las mediciones y la fiabilidad de los resultados. "Sin materiales de referencia fiables, no podemos garantizar que los nanomateriales sean seguros, ni para las personas ni para el medio ambiente", subraya Ute Resch-Genger, del Instituto Federal de Investigación y Ensayo de Materiales (BAM).

Aunque ya existen algunos nanomateriales de referencia, no cubren muchas propiedades importantes, como la forma exacta, la distribución del tamaño, la composición, la química de la superficie y la concentración del número de partículas. Esto es especialmente crítico en medicina, donde las nanopartículas se utilizan en vacunas y terapias contra el cáncer, y para la evaluación de riesgos de los nanomateriales.

Por primera vez, científicos del BAM y del Centro de Investigación en Metrología han desarrollado dos nuevos nanomateriales de referencia: nanocubos de óxido de hierro y nanopartículas lipídicas.

Las nanopartículas de óxido de hierro se utilizan, por ejemplo, en técnicas de imagen como la resonancia magnética (RM). Como no sólo son esféricas, sino que también pueden tener diferentes formas o una amplia distribución de tamaños, se han desarrollado por primera vez materiales de referencia en forma de cubo.

Las nanopartículas lipídicas desempeñan un papel importante como sistemas portadores de fármacos, por ejemplo, en vacunas o terapias contra el cáncer. Ayudan a colocar los principios activos con precisión en el organismo y reducen los efectos secundarios. El hecho de que ya estén disponibles los primeros materiales de referencia para este tipo de nanomedicamentos es un paso importante hacia el uso seguro de los nanomateriales en medicina y ciencias de la vida.

A pesar de estos avances, aún queda mucho por hacer. Los autores del estudio subrayan la necesidad de desarrollar más materiales de referencia, por ejemplo, con química de superficie conocida, como se está haciendo actualmente en el proyecto europeo de metrología SMURFnano, coordinado por BAM (23NRM02). Además, se necesitan materiales que puedan representar varias propiedades simultáneamente y puedan utilizarse en condiciones prácticas. También es especialmente importante que los datos de caracterización de los nanomateriales estén disponibles en bases de datos de acceso abierto. Esto acelerará el desarrollo y la caracterización de nuevos nanomateriales y su uso seguro.

Fuente: [Industria Química](#)



Convertir algas invasoras en nuevos materiales sostenibles

La empresa de ingeniería con sede en Sevilla, AZCATEC Tecnología e Ingeniería, avanza en un proyecto pionero para transformar las macroalgas que invaden las costas españolas en materiales sostenibles con el fin de poner en valor esta biomasa que actualmente supone un problema ambiental y contribuir a la reducción de la dependencia de plásticos convencionales, impulsando un modelo de bioeconomía circular.

Tras los primeros ensayos a nivel de laboratorio, que han demostrado la viabilidad de obtener azúcares monoméricos y bioplásticos a partir de algas, la compañía inicia ahora una nueva fase para consolidar los resultados.

“Nuestro objetivo es dar el salto a un desarrollo más cercano al entorno industrial, validando tanto su viabilidad técnica como económica”, señala Azcatec.

El proyecto se ha estado desarrollando desde 2023 por el departamento de I+D de la firma y se estructura en tres conceptos principales. Estos son la valoración de la biomasa, el desarrollo de bioplásticos biodegradables y la escalabilidad industrial.

La valoración de la biomasa optimiza la hidrólisis de las algas para obtener compuestos de interés. También reduce la presencia de metales pesados que limiten su uso en sectores como la agricultura o la alimentación.

Otro concepto es el desarrollo de bioplásticos biodegradables, que a través de nuevos métodos de pretratamiento y selección de aditivos que mejorarán sus propiedades mecánicas, térmicas y de degradación controlada.

El tercer apartado sería la escalabilidad industrial, evaluando la eficiencia, el consumo energético y los costes de producción para garantizar que los nuevos puedan competir con alternativas convencionales sin perder sostenibilidad.

Entre las aplicaciones más prometedoras figura el uso de estos bioplásticos en recubrimientos biodegradables para fertilizantes. Estos permitirían controlar la liberación de nutrientes, así como en envases y embalajes demandados por un sector en transición hacia alternativas al plástico de un solo uso.

Con esta iniciativa, AZCATEC aspira a dar un compromiso con la sostenibilidad y la innovación. Así dan una salida sostenible a una biomasa que hoy constituye un problema ambiental en el litoral, al tiempo que refuerza su apuesta por la innovación y la protección de los ecosistemas costeros.

Fuente: [EFEverde](#)

El reciclaje de materiales críticos se consolida como respuesta a los riesgos globales de suministro

Un informe de IDTechEx prevé que en 2046 se recuperarán anualmente más de 8 millones de toneladas de materiales críticos procedentes de residuos.

La creciente tensión geopolítica en torno a los recursos estratégicos ha situado a los denominados materiales críticos en el centro del debate económico y medioambiental. Metales para baterías, tierras raras y semiconductores se han convertido en elementos esenciales para sectores como la movilidad eléctrica, las energías renovables o la inteligencia artificial. Sin embargo, su alta concentración geográfica y las recientes restricciones comerciales han intensificado los riesgos de suministro, obligando a países y empresas a buscar fuentes alternativas.

En este contexto, la recuperación de materiales críticos a partir de fuentes secundarias, especialmente residuos, se perfila como un mercado en expansión. El último informe de IDTechEx, [Critical Material Recovery 2026–2046: Technologies, Markets, Players](#), proyecta que para 2046 se podrán recuperar 8.150 kilotoneladas de materiales críticos cada año a partir de residuos.

Los materiales críticos tienen aplicaciones decisivas en sectores en pleno crecimiento:

- Transporte eléctrico: litio, níquel, cobalto y grafito son esenciales para las baterías de ion-litio.
- Energía eólica y motores eléctricos: neodimio, terbio y disprosio se utilizan en imanes permanentes de alto rendimiento.
- Semiconductores y energía solar: silicio, galio, germanio e indio son claves en circuitos integrados, optoelectrónica y paneles fotovoltaicos.

La dependencia de un reducido número de países productores ha quedado patente en 2025, con nuevas restricciones a la exportación de tierras raras magnéticas impuestas por China, que se suman a limitaciones previas sobre materiales destinados a defensa y semiconductores críticos. Al mismo tiempo, gobiernos como los de Nueva Zelanda, Turquía, Reino Unido y Australia, así como la OTAN o la UE, han ampliado o creado por primera vez listas nacionales de materiales críticos.

En este contexto, el reciclaje y la recuperación de materiales críticos desde corrientes de residuos ofrecen varias ventajas estratégicas:

- Disponibilidad local, los residuos se generan en los puntos de consumo, reduciendo la dependencia del suministro internacional.
- Alta concentración, ciertos residuos contienen porcentajes de materiales críticos superiores a los de yacimientos primarios. Por ejemplo, los imanes reciclados pueden alcanzar un 33 % de tierras raras, frente al 12 % de las mejores menas naturales.
- Transferencia tecnológica, procesos como la pirometalurgia (fundición) y la hidrometalurgia (extracción y separación en disolución), habituales en minería, pueden adaptarse al reciclaje de materiales secundarios.

El estudio de IDTechEx evalúa 15 tecnologías emergentes para la recuperación de materiales críticos, entre ellas líquidos iónicos, biometalurgia, extracción con disolventes, cromatografía líquida y reciclaje directo.

En 2025, los metales base críticos y los metales del grupo del platino presentan las mayores tasas de reciclaje, superando el 20% del suministro anual, impulsados por su alto valor y aplicaciones consolidadas en automoción, joyería y catálisis. En contraste, las tasas son mucho menores para tierras raras, metales de baterías y semiconductores, debido a su uso en compuestos y aleaciones complejas.

El informe identifica oportunidades clave de crecimiento:

- Baterías de ion-litio: serán el segmento de mayor valor en 2046, con una tasa de crecimiento anual compuesta del 15,9 %. El aumento del parque de vehículos eléctricos al final de su vida útil previsto para mediados de la década de 2030 generará un volumen significativo de baterías para reciclar.
- Tierras raras magnéticas: se espera que el reciclaje de imanes permanentes gane relevancia, especialmente en Europa y Estados Unidos, donde la producción crecerá de 3 a 6 veces para 2036. Los recortes de fabricación (swarf) y la chatarra industrial serán un recurso fundamental.
- Transición de la chatarra industrial al residuo posconsumo: aunque en 2025 predominan los restos de fabricación como materia prima para recicladores, en la próxima década los vehículos eléctricos desmantelados aportarán grandes volúmenes de baterías e imanes.

Según las proyecciones, en 2034 el valor recuperado del reciclaje de baterías de ion-litio superará al de los metales del grupo del platino procedentes de catalizadores, marcando un punto de inflexión para la industria.

Así, de cara a 2046, se prevé un aumento de las tasas de reciclaje de materiales críticos impulsado por:

- Mayor disponibilidad de residuos.
- Riesgos de suministro persistentes.
- El valor creciente de los materiales recuperados.

No obstante, la volatilidad de los precios seguirá siendo un desafío para la rentabilidad. Períodos de precios bajos de litio, cobalto o níquel pueden desincentivar la actividad de reciclaje. Para contrarrestar estos riesgos, el informe apunta a la necesidad de alianzas de la cadena de suministro, acuerdos de precios mínimos y tarifas de acceso que garanticen la viabilidad económica de las operaciones.

Así, y según el informe, la recuperación de materiales críticos a partir de residuos se perfila como un pilar esencial para la seguridad de suministro en las próximas dos décadas. A medida que la transición energética y digital acelere la demanda de baterías, semiconductores y tierras raras, el reciclaje será un factor clave no solo para mitigar riesgos geopolíticos, sino también para construir cadenas de valor más circulares y resilientes.

Con la previsión de más de 8 millones de toneladas recuperadas anualmente en 2046, el sector se prepara para un escenario en el que el reciclaje dejará de ser una opción complementaria para convertirse en una fuente indispensable de materiales estratégicos.

Premios a la Innovación en Composites JEC 2026

Cada año, desde 1996, los Premios a la Innovación en Composites JEC destacan innovaciones colaborativas, proyectos creativos y vanguardistas que están redefiniendo los materiales compuestos, demuestran todo su potencial y transforman las industrias.

Los premios persiguen estos objetivos:

- Identificar, promover y premiar las soluciones de composites más innovadoras del mundo.
- Incentivar a las empresas y a sus socios a implicarse en estas innovaciones.
- Mejorar su reputación, para aumentar el alcance y el desarrollo de la industria de los composites.

La edición de 2026 está abierta para la presentación de [solicitudes](#) hasta el **20 de octubre de 2025**.

Pueden presentarse a estos premios las empresas, centros de investigación y universidades.

Los ganadores se anunciarán en el 12 de enero de 2026.





— 03

Tendencias
tecnológicas

Nuevas patentes, prototipos y resultados de investigación.

Número de publicación: EP4588947A1
Fecha: 23/07/2025

Fotoiniciador polimérico, método de preparación del mismo y composición fotocurable que lo comprende

Existe una necesidad de un fotoiniciador de benzofenona polimérico en la industria, que se pueda agregar en una gran cantidad o tenga alta reactividad, y también tenga baja migración, para facilitar aplicaciones industriales posteriores.

En la presente [invención](#), se sintetiza un fotoiniciador polimérico de policarbamato. benzofenona (PCBP) mediante la reacción de condensación entre los compuestos de fórmula Este fotoiniciador polimérico de PCBP presenta una baja migración. En comparación con la reactividad de un fotoiniciador de benzofenona de la técnica anterior, la del fotoiniciador de la presente invención es significativamente mejor. Además, en comparación con un método de preparación de un fotoiniciador que utiliza grupos acrilato para la reacción de polimerización, el método de preparación de la presente invención ofrece las ventajas de un control más sencillo, un proceso más simple, una reacción más rápida y la ausencia de calentamiento, lo que permite preparar el fotoiniciador con mayor eficacia.

Número de publicación: EP4592376A11
Fecha: 30/07/2025

Película de nanocristales de perovskita estable

Los nanocristales de perovskita (PNC) han surgido como materiales muy prometedores tanto para la captación de luz solar integrada en células solares o como fotocatalizadores como para la emisión de luz en LED o como convertidores descendentes. Sin embargo, persisten desafíos, como la estabilidad a largo plazo, en particular la estabilidad mecánica, de las películas de perovskita, lo que dificulta su manipulación y afecta su vida útil.

La presente [divulgación](#) busca superar las desventajas mencionadas. Un objetivo de la presente divulgación es proporcionar una película de nanocristales de perovskita que pueda producirse de forma fiable, con grandes dimensiones y suficiente estabilidad mecánica para que sea adecuada para aplicaciones técnicas o industriales, como la producción de células solares. Otro objetivo es proporcionar una película de nanocristales de perovskita con una calidad constante y una vida útil suficiente para diversas aplicaciones, como la fabricación de células solares. Otro objetivo es proporcionar una película de nanocristales de perovskita que pueda manipularse fácilmente y someterse a etapas de procesamiento adicionales sin necesidad de precauciones especiales. Otro objetivo es proporcionar un método para producir dicha película de nanocristales de perovskita.

Resultados de investigación

Mejora de la formabilidad geométrica en el conformado de papel 3D mediante humectación asistida por ultrasonidos y precalentamiento radiativo para envases sostenibles

Stotz H, Klauser M, Rauschnabel J, Hauptmann M. Mejora de la formabilidad geométrica en el conformado de papel 3D mediante humectación asistida por ultrasonidos y precalentamiento radiativo para envases sostenibles. Revista de Fabricación y Procesamiento de Materiales. 2025; 9(8):253. <https://doi.org/10.3390/jmmp9080253>

En respuesta a las crecientes demandas de sostenibilidad, la industria del embalaje está optando por alternativas basadas en papel para sustituir los envases de polímero. Sin embargo, lograr geometrías tridimensionales complejas comparables a las del plástico es un reto debido a la limitada elasticidad del papel.

Este [estudio](#) investiga técnicas avanzadas de precondicionamiento para mejorar la conformabilidad de materiales de papel para aplicaciones de embalaje de embutición profunda.

Los resultados demuestran que los parámetros de precondicionamiento, el tiempo de humectación y la potencia de radiación, influyen significativamente en la elasticidad y la recuperación elástica del papel. El uso de surfactantes y ultrasonidos mejora aún más la dinámica de humectación, mientras que un control preciso de la temperatura y la distribución de la humedad garantiza resultados de conformado consistentes.

IA generativa para descubrir materiales de óxido poroso para el almacenamiento de energía de próxima generación

Joy Datta, Amruth Nadimpally, Nikhil Koratkar, Dibakar Datta, Generative AI for discovering porous oxide materials for next-generation energy storage, Cell Reports Physical Science, Volume 6, Issue 7, 2025, 102665, ISSN 2666-3864, <https://doi.org/10.1016/j.xcrp.2025.102665>

Ante la creciente necesidad de sistemas de almacenamiento de energía sostenibles y de alto rendimiento, el desarrollo de materiales innovadores para baterías se ha vuelto crucial. Las baterías recargables, especialmente las que utilizan iones multivalentes como aluminio, calcio, magnesio y zinc, se consideran sustitutos prometedores de las baterías tradicionales de iones de litio. Esta transición se debe al aumento de los costos del litio de tierras raras y a la necesidad de alternativas abundantes, viables y sostenibles.

Sin embargo, la creación de baterías prácticas de iones multivalentes plantea desafíos considerables, en particular para identificar materiales que puedan soportar las tensiones mecánicas causadas por la inserción de iones, manteniendo al mismo tiempo una estabilidad y conductividad robustas.

Por tanto, el desarrollo de sistemas de almacenamiento de energía de próxima generación se basa en el descubrimiento de nuevos materiales que admitan el transporte de iones multivalentes. Este [trabajo](#) presenta un marco de IA generativa que combina un autocodificador variacional de difusión cristalina (CDVAE) y un modelo de lenguaje grande (LLM) afinado para descubrir materiales de óxido poroso. Este enfoque demuestra el poder de la IA generativa para acelerar el descubrimiento de materiales de batería avanzados para el almacenamiento de iones multivalentes.

Proyecto BIOSAFIRE

[BIOSAFIRE](#) recurre a la naturaleza para mejorar las ligninas y los taninos, retardantes de llama naturales, y aprovecharlos para la aplicación industrial de retardantes de llama de base biológica. A partir de plantas piloto ya existentes, BIOSAFIRE amplía la gama de materias primas disponibles para proporcionar retardantes de llama en polvo para cinco aplicaciones en cuatro sectores diferentes: naval, ferroviario, artículos para el hogar y recubrimientos para madera.

Con el mismo rendimiento ignífugo que los estándares de toxicidad seleccionados y mejorando la seguridad y la sostenibilidad con un 80 % de contenido de origen biológico, BIOSAFIRE aspira no solo a demostrar sus objetivos en cinco casos de uso, sino también a crear una cartera de materiales y un conjunto de directrices de procesamiento para mejorar la sustitución de retardantes de llama en la industria. Esto abrirá la posibilidad de que las resinas de origen biológico presenten buenas propiedades ignífugas.

Iniciado en diciembre de 2004, el proyecto Biosafire tiene fecha de finalización prevista para mayo de 2028. Veintidós entidades de 12 países diferentes forman su consorcio coordinado por la Fundación Gaiker.



Proyecto FREE4LIB

FREE4LIB es un proyecto de investigación sobre 21 tecnologías que abarcan toda la cadena de valor de las baterías de iones de litio (LIB). Busca desarrollar nuevas tecnologías (5-6 TRL) para lograr procesos sostenibles y eficientes de reciclaje de baterías de iones de litio (LIB) al final de su vida útil. Ofrecerá soluciones de reciclaje innovadoras para lograr una recuperación eficiente de materiales en grandes cantidades, mejorando así el suministro de recursos secundarios a nivel de la UE.

FREE4LIB también implementará tres procesos para la reutilización de metales y polímeros, así como para la síntesis de electrodos. Esto permitirá la refabricación de nuevas baterías de iones de litio (LIB) con un diseño para el reciclaje. Estudiará opciones para aprovechar los elementos no reutilizables y optimizará los procesos y la trazabilidad gracias a la nueva metodología Battery Passport.

El consorcio está compuesto por 22 socios de 7 países diferentes (España, Alemania, Bélgica, Austria, Italia, Francia y Turquía) coordinados por CARTIF. Se inició en 2022 y tienen prevista su finalización en 2026.



Proyecto SCIMIN-CRM

El proyecto SCIMIN-CRM Sustainable and Circular Production of MINeral Critical Raw Materials, financiado con fondos europeos, pretende aprovechar los marcos europeos de residuos de materiales para mejorar el acceso a materias primas primarias y secundarias. Asimismo, tiene previsto desarrollar procesos racionalizados y una plataforma digital que mejoren la evaluación de los yacimientos de materias primas y proporcionen métodos más sostenibles de extracción y transporte de recursos. Además, el equipo del proyecto se centrará en desarrollar técnicas para reciclar materiales desechados y convertirlos en recursos valiosos.

Su consorcio está compuesto por 20 entidades coordinados por la Asociación Nacional de Empresarios Fabricantes de Áridos. El proyecto se inició en 2024 y tiene prevista su finalización en septiembre de 2028.



Proyecto ReSilex

El proyecto ReSilex tiene como principal objetivo mejorar la resiliencia y la sostenibilidad de la cadena de valor de materias primas críticas en Europa. Para lograr este resultado, el proyecto busca demostrar ocho soluciones tecnológicas y empresariales innovadoras impulsadas por la industria que cubran toda la cadena de valor del silicio.

Su consorcio está compuesto por 21 socios de 8 países diferentes coordinados por ISMC.

El proyecto se inició en 2022 y tiene prevista su finalización en junio de 2026.





— 04

Agenda

*Congresos, ayudas, modificaciones normativas y otros hitos
relevantes del calendario del sector industrial sobre nuevos
materiales y materias primas.*

¿Qué ha ocurrido?

InnovaPlásticos

Online, 25/06/2025

La VIII edición de [InnovaPlásticos](#) se desarrolló bajo el lema “La innovación en el corazón de la industria”.

La jornada analizó el papel estratégico de la innovación en el sector químico y de los plásticos para la transformación industrial. Reunió a más de 130 profesionales del sector.



MATCOMP25

Barcelona, 8-10/07/2025

La XVI edición del Congreso Nacional de Materiales Compuestos, el [encuentro](#) más importante de la comunidad académica, científica y empresarial del campo de los materiales compuestos en España se celebró dando respuesta a una reflexión colectiva sobre los principales retos a los que se enfrentarán los materiales compuestos y las industrias usuarias de los mismos.



AGI Tech Day 2025

Vila Nova de Gaia (Portugal), 10/07/2025

El [evento](#) estuvo centrado en el compromiso medioambiental de la industria del plástico y en la presentación de las últimas innovaciones en polímeros y equipos industriales sostenibles.

Reunió a más de un centenar de profesionales del sector del plástico.



¿Qué ha ocurrido?

ISMES

Erice (Sicilia), 8-15/07/2025

La XII [edición](#) Materiales para la energía y la sostenibilidad se celebró con el objetivo de enseñar las últimas novedades y presentar las perspectivas de futuro sobre materiales para la producción y el almacenamiento de energía renovable y sostenible.



Mindtech 2025

Online, 10-11/09/2025

El [evento](#) internacional multifacético El futuro de los BioPlásticos (FoB:Plast) se centró en torno a las perspectivas económicas del sector, los desarrollos innovadores y los conocimientos prácticos.



FEMS Euromat 2025

Granada, 14-18/09/2025

El 18 [Congreso](#) y Exposición Europeo sobre Materiales y Procesos Avanzados trató los últimos avances en Ciencia y Tecnología de los Materiales reuniendo a los profesionales de la investigación, el mundo académico y la industria.



Próximamente

Feria K 2025

Düsseldorf (Alemania), 8-15/10/2025

K, la [feria](#) internacional de innovaciones en la industria del plásticos y el caucho presentará una amplia gama de productos y servicios en los campos de materias primas, maquinaria, equipos, y tecnología de medición.

La feria atrae a un gran número de profesionales de la producción, el procesamiento y sectores afines, como la ingeniería mecánica, la industria automotriz, la electrónica, la tecnología médica, la industria del embalaje y la construcción, de todo el mundo, para descubrir las últimas innovaciones y establecer contactos valiosos.



SENTIATECH

Valencia, 21-22/10/2025

El I Congreso [SENTIATECH](#): Detección, Medición y Control de Riesgos Emergentes, acogerá a reconocidos expertos en nanomateriales, fabricación de materiales avanzados, tecnologías de sensorización y análisis avanzado de datos para presentar los últimos avances para la detección temprana, medición y control de sustancias químicas emergentes, patógenos y contaminantes, así como el desarrollo de nuevos productos químicos seguros y sostenibles, teniendo en cuenta como la gestión de riesgos emergentes se ha convertido en un pilar esencial para garantizar la seguridad en sectores clave como la industria agroalimentaria, la industria química, la salud, el ciclo del agua, los riesgos laborales o la salud ambiental, entre otros.



Próximamente

SMCCreate 2025

Praga, 4-5/11/2025

La [conferencia](#) europea reunirá a empresas, institutos de investigación y expertos en materiales con el objeto de brindar a los profesionales del diseño y la ingeniería perspectivas prácticas sobre el uso de materiales versátiles (SMC y BMC). circular aplicada a los materiales compuestos, serán algunas de las diversas temáticas a tratar.



M-Nano 2025

Singapur y online, 20-22/11/2025

El [Congreso](#) Internacional de los materiales y nanotecnología es un evento para obtener información sobre las últimas investigaciones, avances industriales y las tendencias futuras en Ciencia de Materiales y Nanotecnología. Incluye presentaciones magistrales de expertos, sesiones orales y de pósteres, y mesas redondas en formato híbrido.

Los temas abarcarán desde el desarrollo de materiales biodegradables y compuestos avanzados hasta la aplicación de la nanotecnología en la administración de fármacos y la remediación ambiental.



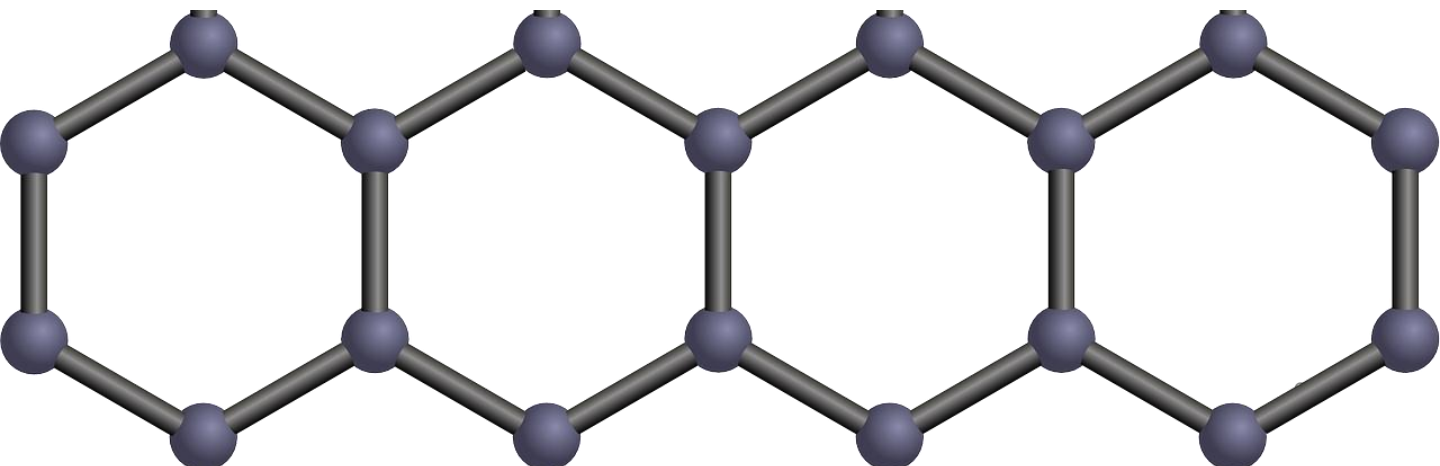
Próximamente

ChemDay 2025

París, 16/12/2025

El [evento](#) más destacado de la industria química en Francia. Organizado por se espera la asistencia de más de 1.000 participantes, entre empresarios, inversores, estudiantes, políticos y periodistas, quienes tendrán la oportunidad de asistir a conferencias y encuentros de negocios centrados en las grandes transformaciones del sector.

Albergará la principal exposición europea de empresas emergentes del sector químico, permitiendo a estas mostrar sus innovaciones y soluciones en una sala de exposiciones abierta a todos los asistentes.



La ISO publica estándares para materiales 2D relacionados con el grafeno

La Organización Internacional de Normalización (ISO) publicó recientemente dos estándares para materiales bidimensionales (2D) relacionados con el grafeno:

ISO/TS 9651:2025 [Nanotecnologías — Marco de clasificación para materiales 2D relacionados con el grafeno.](#)

Este documento especifica las características y sus respectivos métodos de medición de los materiales 2D relacionados con el grafeno en forma de láminas y partículas para aplicaciones comerciales, con el fin de clasificarlos. El marco de clasificación consta de los siguientes elementos: características relevantes del material para uso comercial; identificación de los métodos de medición aplicables; un rango de valores característicos medidos, cuando corresponda; sintaxis para una nomenclatura y descripciones coherentes; y una plantilla de ficha técnica aplicable.

ISO/TS 23359:2025 [Nanotecnologías — Caracterización química de materiales bidimensionales relacionados con el grafeno a partir de polvos y dispersiones líquidas.](#)

El documento especifica métodos para caracterizar las propiedades químicas de polvos o dispersiones líquidas que contienen material bidimensional relacionado con el grafeno, utilizando un conjunto de técnicas de medición adecuadas. El documento abarca la determinación de la composición elemental, la relación oxígeno-carbono, las impurezas metálicas traza, el porcentaje en peso de especies químicas y los grupos funcionales presentes, mediante el uso de las siguientes técnicas: espectroscopia fotoelectrónica de rayos X (XPS); análisis termogravimétrico (TGA); espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS); y espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier (FTIR). El documento abarca la preparación de muestras, los protocolos y el análisis de datos para las diferentes técnicas.

Más información: [lawbc](#)



Abierta la 2ª convocatoria de proyectos estratégicos para garantizar el suministro de materias primas

Tras éxito de la primera convocatoria, que seleccionó 60 proyectos estratégicos (entre los cuales había 7 proyectos ubicados en España), el pasado 25 de septiembre se anunció la apertura de la 2ª convocatoria de proyectos estratégicos para garantizar un suministro seguro y sostenible de materias primas fundamentales para la industria europea.

Estos proyectos estratégicos impulsan la aplicación del Reglamento europeo de Materias Primas Fundamentales reforzando la resiliencia de la UE al garantizar la disponibilidad de materias primas que son fundamentales para las transiciones ecológica y digital. Impulsan la producción nacional, diversifican la oferta y profundizan asociaciones mutuamente beneficiosas.

Para poder ser calificados, los proyectos deben mejorar de manera significativa la seguridad del suministro, ser técnicamente viables y garantizar una ejecución sostenible. Los proyectos seleccionados se benefician de una concesión de permisos más rápida, así como de un acceso más fácil a la financiación y las compensaciones.

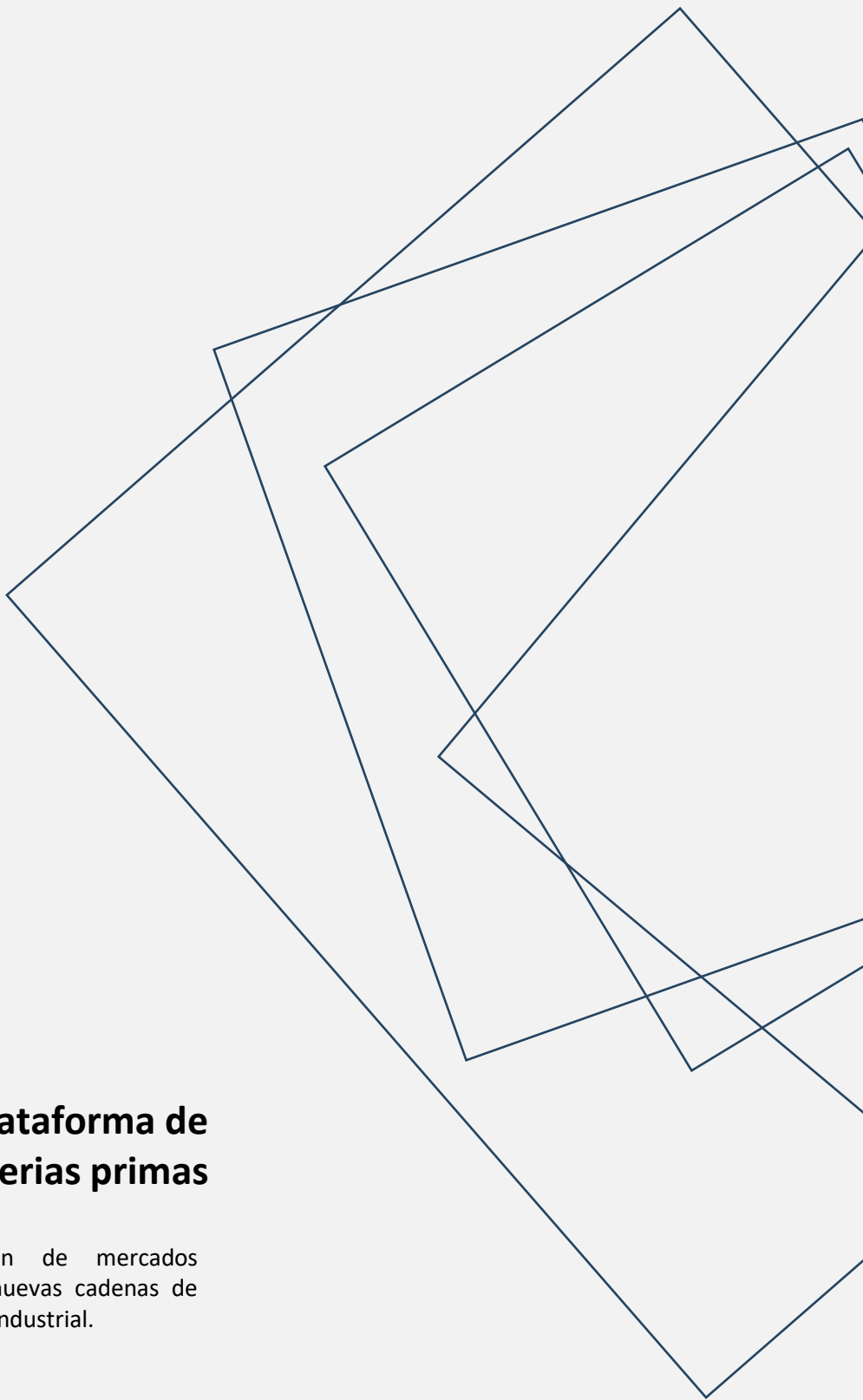
La Comisión colabora estrechamente con los Estados miembros y las instituciones financieras para hacer realidad estos beneficios.

La fecha límite para la presentación de solicitudes es el 15 de enero de 2026, a las 12:00 h. El 9 de octubre se celebrará una sesión informativa específica en línea para los promotores interesados.

La Comisión Europea invita a los posibles solicitantes y promotores de proyectos a la próxima Jornada informativa sobre proyectos estratégicos que se celebrará el 9 de octubre, 15:00-17:00h.

[Acceso al registro](#)

Más información: [Comisión Europea](#)

Abstract geometric lines in the background, consisting of several overlapping, tilted rectangles and polygons in a light blue-grey color, creating a dynamic, layered effect.

Just in Time

Nueva plataforma de energía y materias primas

Clave en la creación de mercados paneuropeos para las nuevas cadenas de suministro energético e industrial.

La [Plataforma digital de Energía y Materias Primas de la Unión Europea](#) es una iniciativa estratégica de la Comisión destinada a reforzar la seguridad de suministro, diversificación y descarbonización del mercado energético e industrial europeo. Busca apoyar a la industria europea en el abastecimiento de productos energéticos y materias primas.

Se puso en marcha el pasado **2 de julio** para facilitar a las empresas europeas el acceso eficiente a energía y materias primas esenciales para la transición energética e industrial, integrando mecanismos para diferentes productos: hidrógeno renovable y bajo en carbono, así como sus derivados (el amoníaco, el metanol y el combustible de aviación electro-sostenible), gas natural, biometano y materias primas críticas.

Actúa añadiendo ofertas y demandas, proporciona información sobre financiación, ayuda a identificar necesidades de infraestructura y da visibilidad a las oportunidades de alianzas industriales y compromisos de descarbonización.

Su estructura brinda un espacio de encuentro entre empresas, inversores y proveedores, buscando emparejar oferta y demanda de estos recursos, fomentar la transparencia y mejorar el acceso a información sobre financiación y desarrollo de infraestructuras energéticas.

Las empresas pueden registrarse en la Plataforma y participar en rondas de conciliación de oferta y demanda de energía (hidrógeno, gas, biometano) y materias primas, facilitando acuerdos con compradores e inversores en toda Europa. Este sistema acorta plazos administrativos y permite acceder a proyectos transfronterizos, abriendo oportunidades de negocio fuera del mercado nacional.

Además, proporcionará otro tipo de información de interés ayudando a las empresas a identificar otras necesidades relacionadas con infraestructura, redes de transporte y almacenamiento.

El primero de los mecanismos en funcionamiento es el **Mecanismo del Hidrógeno**, previsto para agregar la demanda industrial y facilitar la creación de nuevos mercados para hidrógeno renovable y bajo en carbono, así como sus derivados. En concreto el Mecanismo actúa:

- Recopilando información de mercado sobre la demanda y la oferta para los participantes voluntarios del mercado, y sobre soluciones financieras adaptadas al hidrógeno de instituciones públicas y privadas.
- Organizando convocatorias de interés para el volumen de demanda y oferta recopilado y ofreciendo servicios de emparejamiento.
- Proporcionando una plataforma para evaluar el interés en el desarrollo de proyectos de infraestructura.
- Recopilando y mostrar información sobre los productos financieros disponibles con las instituciones financieras asociadas.

La primera ronda para emparejar oferta y demanda tuvo lugar en septiembre de 2025, y se espera que en los próximos meses se habiliten mecanismos similares para otras materias primas estratégicas y el gas natural.

Las Materias Primas Críticas protagonizan el Día Internacional de los Residuos Electrónicos

El próximo **14 de octubre** se celebra el **Día Internacional de los Residuos Electrónicos (#ewasteday)**. Este año se celebrará la octava edición de este evento que estará especialmente dedicada a las materias primas críticas, un tema central para la transición digital y verde.

Las materias primas críticas contribuyen a una sólida base industrial proporcionando una serie de bienes de consumo de la vida cotidiana y de aplicaciones en nuevas tecnologías. Su disponibilidad limitada, creciente demanda, y el acceso a un suministro seguro es una preocupación a nivel mundial.

Cada año, en el mundo se generan más de 60 millones de toneladas de residuos electrónicos (RAEE). Sin embargo, menos del 20% se recicla de forma adecuada. En estos desechos se encuentran grandes cantidades de materias primas críticas que podrían reutilizarse, reduciendo así la presión sobre la minería y cerrando el círculo de la economía. Un teléfono móvil, por ejemplo, contiene más de 30 metales distintos, varios de ellos considerados críticos por la Unión Europea.

La recuperación de materias primas críticas a partir de los residuos electrónicos ofrece enormes oportunidades:

- Innovación en procesos de reciclaje avanzado.
- Creación de nuevos empleos en la economía circular.
- Reducción de la huella ecológica de la industria tecnológica.
- Contribución a los objetivos de independencia estratégica en materias primas.

Una llamada a la acción

El Día Internacional de los Residuos Electrónicos 2025 invita a gobiernos, empresas y ciudadanos a repensar la relación con los dispositivos electrónicos. Prolongar la vida útil de los equipos, fomentar la reparación, entregar correctamente los aparatos en puntos de recogida y apostar por el reciclaje especializado son pasos clave para cerrar el ciclo de las materias primas críticas.

Créditos

DIRECCIÓN:

EOI Escuela de Organización Industrial
Fundación EOI F.S.P.
C/ Gregorio del Amo, 6
28040 Madrid
Tel: 91 349 56 00
www.eoi.es



ELABORADO POR:

Fundación CTIC
Centro Tecnológico para el desarrollo en Asturias de
las Tecnologías de la Información y la Comunicación
www.fundacionctic.org



Esta publicación está bajo licencia *Creative Commons* Reconocimiento, No comercial, Compartir igual, (by-nc-sa). Usted puede usar, copiar y difundir este documento o parte del mismo siempre y cuando se mencione su origen, no se use de forma comercial y no se modifique su licencia.

Más información:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



Boletines

DE

Vigilancia
Tecnológica

CEPI Centro de
Estrategia
y Prospectiva
Industrial