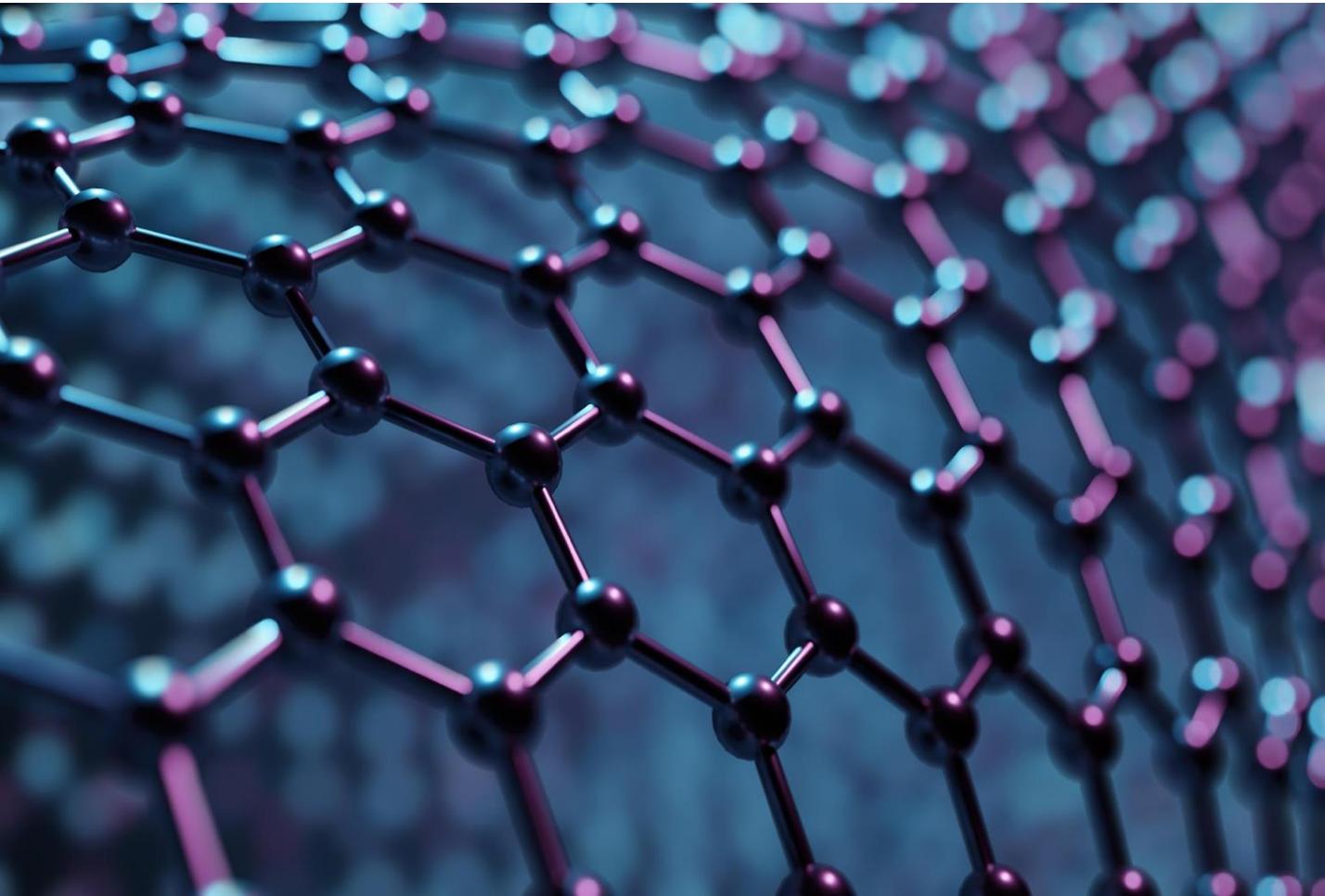


BOLETÍN DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

NMMP N°3 T4 2022

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

_05 Biomateriales

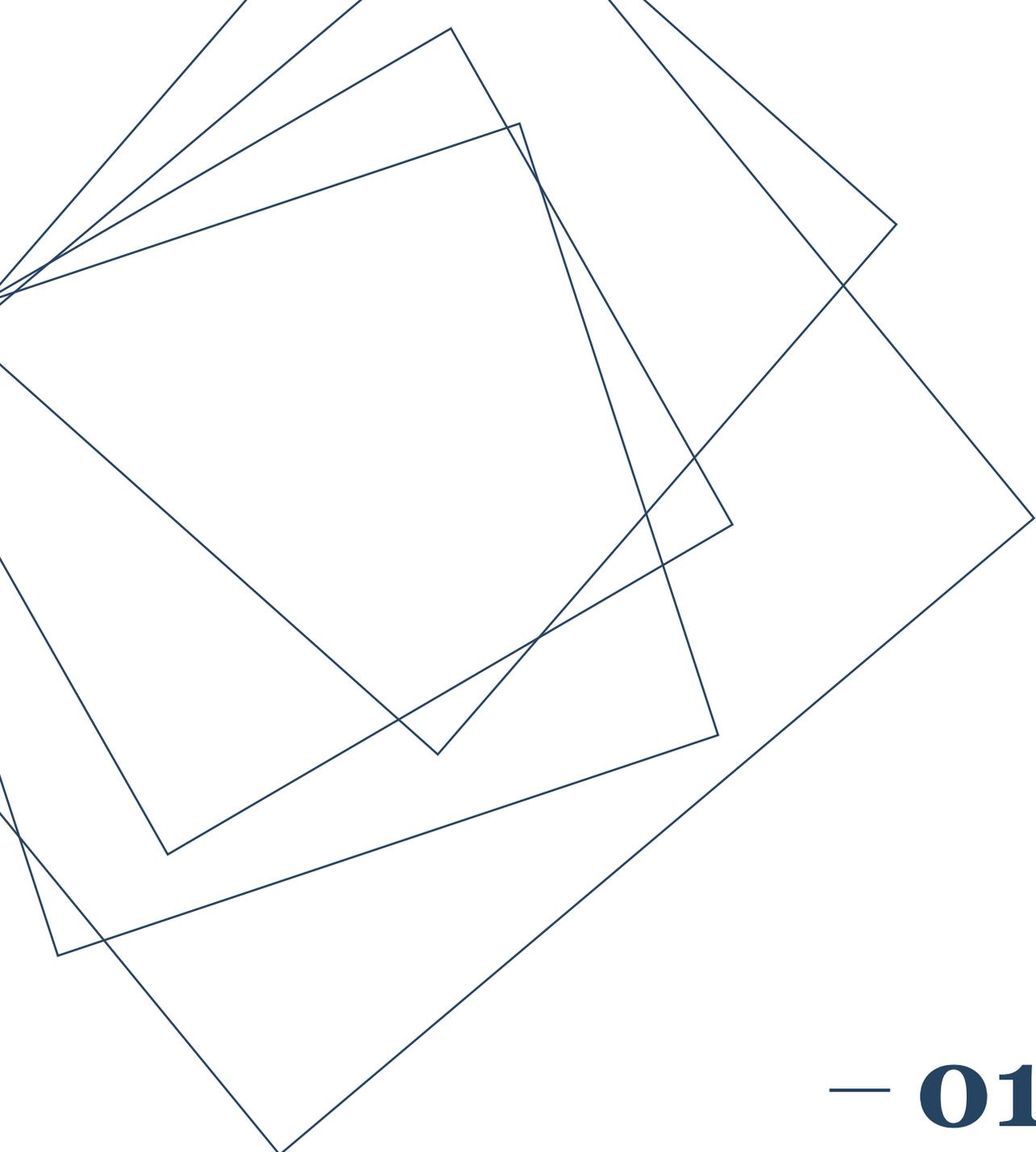
_11 Actualidad

_17 Tendencias tecnológicas

_23 Agenda

_30 *Just in Time*

_32 Cierre



— 01

Estado del Arte

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

Biomateriales

Introducción a los biomateriales

Los biomateriales son materiales diseñados para ser utilizados en contacto con tejidos, organismos o microorganismos vivos. Así define la IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada por sus siglas en inglés) a este tipo de materiales; una definición que resalta la principal característica de los biomateriales: la biocompatibilidad.

En términos generales, el concepto de biocompatibilidad se aplica principalmente a los materiales médicos en contacto directo, breve o prolongado, con los tejidos y fluidos internos del cuerpo como las sondas, las jeringuillas, las prótesis, etc. En el caso específico de los biomateriales, la biocompatibilidad se refiere a la capacidad de un biomaterial para desempeñar la función deseada de acuerdo con un tratamiento médico, sin provocar ningún efecto indeseable local o sistémico en el beneficiario de la terapia, pero al mismo tiempo, generando la mejor respuesta celular o del tejido en esa situación específica. Hay que tener en cuenta que un biomaterial que es biocompatible o adecuado para una aplicación concreta puede que no lo sea en otra.

Aunque se pueden encontrar ejemplos del uso biomateriales ya en la antigua Fenicia, quienes unían los dientes artificiales con alambres de oro para fijarlos a los vecinos, el uso de biomateriales ha tenido un despliegue lento. A principios del siglo XX se empezaron a aplicar con éxito placas óseas para estabilizar fracturas y acelerar su curación y, entre los años 50 y 60 ya se realizaban ensayos clínicos de sustitución de vasos sanguíneos y se desarrollaban válvulas cardíacas artificiales y articulaciones de cadera.

Aun así, se considera que la ciencia e ingeniería de los biomateriales nació sobre los años 60 y 70 y ha experimentado una gran evolución en las últimas décadas.

Gracias a las nuevas tecnologías, los biomateriales han ido mejorando y ampliando sus propiedades terapéuticas a lo largo de los años. Algunas de las propiedades ideales de los biomateriales son:

- **Propiedades mecánicas apropiadas:** los biomateriales que se introducen en tejidos naturales laxos no deben ser altamente rígidos, pues impedirían una correcta funcionalidad.
- **Resistencia a la corrosión en un medio acuoso:** el cuerpo humano está compuesto por un 60% de agua. Por ello, es esencial que el biomaterial de interés sea resistente al estrés hídrico.
- **Seguridad:** no deben propiciar toxicidad local ni eventos cancerígenos en el tejido en el que se colocan.
- **Biodegradabilidad:** los biomateriales se descomponen fácilmente en los elementos que los componen mediante la acción de agentes biológicos, como plantas, animales, microorganismos y hongos, bajo condiciones ambientales naturales.
- **Bioactividad:** a partir de la segunda generación, se buscó que los biomateriales fueran, además, bioactivos, es decir, los biomateriales deben inducir una respuesta fisiológica que apoye la función y el rendimiento del biomaterial.
- **Capacidad de reabsorción:** propiedad de algunos biomateriales para desaparecer o cambiar drásticamente con el tiempo y poder ser metabolizados por el organismo.
- **Capacidad para estimular respuestas específicas a nivel celular.**

Clasificación de los biomateriales

Los biomateriales pueden ser de origen natural, como el colágeno y la quitina, o sintéticos, como las combinaciones de materiales cerámicos utilizados en implantes de cadera, rodilla y hombro.

Al colocar un material sintético dentro del cuerpo humano, los tejidos reaccionan hacia el implante de diferentes maneras dependiendo del tipo de material. Por tanto, los biomateriales se pueden clasificar en representación de las respuestas de los tejidos según los siguientes tipos: biomateriales bioinertes, biomateriales biorreabsorbible y biomateriales bioactivos.

- **Biomateriales bioinertes.** Son aquellos materiales que, una vez colocados en el cuerpo humano, tienen una interacción mínima con el tejido circundante. Ejemplos de estos biomateriales son el acero inoxidable, el titanio, la alúmina y el polietileno de peso molecular ultra alto. Se caracterizan porque, generalmente, puede formarse una cápsula fibrosa alrededor de ellos, por lo que su biofuncionalidad depende de la integración del tejido a través del implante.
- **Biomateriales bioactivos.** Son aquellos materiales que, al ser colocados en el cuerpo humano, interactúan con el hueso circundante e incluso, en algunos casos, con el tejido blando. Tiene lugar una reacción de intercambio de iones entre el implante bioactivo y los fluidos corporales que lo rodean, dando lugar a la formación de una capa de apatita carbonatada biológicamente activa en el biomaterial que es química y cristalográficamente equivalente a la fase mineral del hueso. Los principales ejemplos de estos biomateriales son la hidroxiapatita sintética, la vitrocerámica A-W y el bioglass®.
- **Biomateriales biorreabsorbibles.** Son aquellos materiales que, al ser colocados en el cuerpo humano, comienzan a disolverse (reabsorberse) y a ser sustituidos lentamente por tejido que avanza (como el hueso). Entre los ejemplos más comunes de materiales biorreabsorbibles destacan el fosfato tricálcico y los copolímeros de ácido poliláctico-poliglicólico.

El óxido de calcio (CaO_3), el carbonato de calcio (CaCO) y el yeso son otros materiales comunes que se han utilizado durante las últimas décadas.

Aplicaciones de los biomateriales

Los biomateriales tienen un amplio rango de aplicación, entre las que destacan:

- **Implantes médicos**, entre los que se incluyen válvulas de corazón, injertos, articulaciones, ligamentos y tendones artificiales, implantes contra la pérdida auditiva, implantes dentales y dispositivos para el estímulo nervioso.
- Métodos que promueven la **curación de tejidos humanos**, incluyendo suturas, clips y grapas para el cierre de heridas y apósitos solubles.
- **Tejidos humanos regenerados**, utilizando una combinación de soportes o scaffolds de biomateriales, células y moléculas bioactivas. Entre los ejemplos, se incluyen un hidrogel de regeneración ósea y una vejiga humana cultivada en laboratorio.
- **Sondas moleculares y nanopartículas** que rompen barreras biológicas y facilitan la obtención de imágenes y las terapias de cáncer a nivel molecular.
- **Biosensores** para detectar la presencia y la cantidad de sustancias específicas y la transmisión de estos datos. Algunos ejemplos de estos biosensores son los dispositivos de monitorización de glucosa en sangre y los sensores de actividad cerebral.
- **Sistemas de administración de fármacos** que transportan y/o aplican fármacos a una diana específica de una enfermedad. Los ejemplos incluyen *stents* vasculares recubiertos con fármacos y obleas de quimioterapia implantables para pacientes con cáncer.

Ejemplos de biomateriales

A continuación, mostramos algunos ejemplos de empresas que se dedican al diseño, desarrollo y comercialización de biomateriales.

Una de las empresas referentes a nivel mundial en biomateriales es **DePuy Synthes**, la filial de Johnson & Johnson especializada en aparatos ortopédicos.

Entre los biomateriales que ofrece, se encuentran sustitutos de injertos óseos, productos sintéticos y aloinjertos, como alternativa al hueso autólogo para cirugías de fusión vertebral, una de las cirugías de columna instrumentadas más practicadas.

Otros biomateriales con los que trabajan son el sustituto de injerto óseo **chronOS®** que contiene calcio y fósforo, dos de los minerales principales que forman los huesos y la matriz ósea desmineralizada **DBX™**, un relleno óseo de aloinjerto procesado por la Fundación de Trasplante Musculoesquelético (MTF, por sus siglas en inglés).

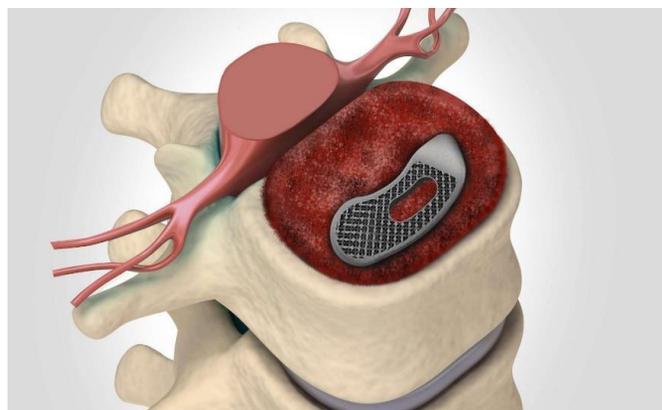


Figura 1. Representación de la rueda de LIDS en el que se muestran las propiedades para el producto actual y para el nuevo producto mejorado. Fuente: UPV.

La empresa española NATUREMIMETIX tiene un área específica de biomateriales, desde el que pretenden dar respuesta a distintos problemas mediante el desarrollo de biomateriales epimiméticos, para las siguientes aplicaciones:

- Los recubrimientos (pinturas) o sistemas de lacado. Los biomateriales aplicados pretenden dotar a estos sistemas de propiedades que impidan la adherencia y colonización de microorganismos sin efectos nocivos para la salud ni el medio ambiente.
- Aerosoles o sprays de formulaciones líquidas de biomateriales para aplicar sobre superficies inertes u organismos vivos, piel, mucosas etc., buscando las mismas propiedades que en el punto anterior.
- Fabricación de guantes y mascarillas, mejorando las propiedades protectoras de los usados actualmente. Los biomateriales desarrollados deberán presentar flexibilidad, impermeabilidad, resistencia, estanqueidad, barrera para la colonización y protección contra posibles infecciones por microorganismos.
- Materiales textiles permeables o impermeables a la penetración del aire, con aplicaciones en textiles sanitarios, confección de ropa, textiles y complementos del hogar. Las propiedades del material serán adaptadas a su diseño y a sus requisitos, destacando la antiadherencia de microorganismos y las funciones aislantes, superhidrofóbicas/hiperhidrofóbicas, antivirales, antibacterianas y antifúngicas.
- Ingeniería de tejidos. Desarrollo de matrices o scaffolds que puedan servir de andamiaje para diferentes líneas celulares o células madre, con el objetivo de reparar o regenerar tejidos dañados. Estas matrices también podrán ser útiles para facilitar la liberación controlada de fármacos, así como para el relleno de cavidades después de cirugías agresivas, medicina estética y reparadora.

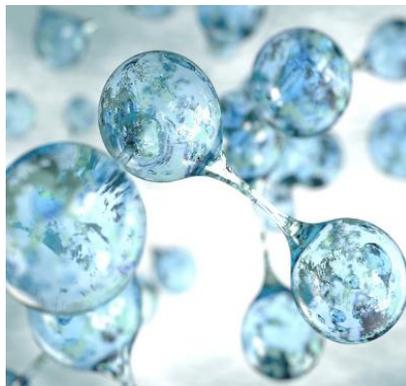


Figura 2. Fuente: Naturemimetix

La empresa británica 4D Biomaterials es pionera en la investigación, desarrollo y comercialización de una nueva clase de resinas fotocurables reabsorbibles basadas en policarbonato-uretanos. Comercializadas bajo el nombre comercial 4Degra[®], estas resinas son adecuadas para una amplia gama de aplicaciones de dispositivos médicos implantables. 4Degra[®] es un biomaterial reabsorbible que desbloquea el potencial de disponer de los mejores dispositivos médicos que mejoren los resultados del paciente y la satisfacción del cirujano.

Los biomateriales reabsorbibles usados tradicionalmente tienen un rendimiento mejorable, por tanto, 4Degra® supone un avance en el estado del arte. Las resinas 4Degra® tienen un gran rango de composición, desde suaves y flexibles hasta fuertes y rígidas. Con una respuesta de cuerpo extraño mucho menor, se ha demostrado que 4Degra® promueve una curación de tejidos significativamente más rápida que los polímeros biorreabsorbibles establecidos para estas aplicaciones.

Los grados más suaves de 4Degra® exhiben una excelente respuesta de memoria de forma, lo que los hace ideales para la fabricación de dispositivos quirúrgicos mínimamente invasivos, incluidas mallas, películas y scaffolds de tejidos blandos. Las formulaciones más duras son adecuadas para usos mecánicamente más exigentes, como placas de fijación de huesos, clavos, tornillos y scaffolds portantes de regeneración ósea.

Todos los materiales 4Degra® son biorreabsorbibles y el tiempo de reabsorción se controla mediante el grado de resina y el diseño del dispositivo. Los implantes 4Degra® se reabsorben a través de la erosión progresiva de la superficie, lo que permite un control significativo durante el período de degradación.



Figura 3. Ejemplo de 4Degra® flexible. Fuente: 4D Biomaterials.

Avances en ciencia e ingeniería de biomateriales: impresión 3D para medicina regenerativa

Ante los inconvenientes que presentan algunos implantes como la complejidad de las intervenciones necesarias, su posterior rehabilitación y la compatibilidad de estas prótesis sintéticas que nuestro cuerpo puede percibir como objetos extraños, la ciencia e ingeniería de biomateriales sigue avanzando para buscar soluciones que reduzcan los costes sanitarios, las cirugías necesarias y mejoren la calidad de vida de los pacientes.

En este frente de avances en ciencia e ingeniería de biomateriales, una de las tendencias que está cogiendo más peso debido a su potencial disruptivo es la impresión de biomateriales en 3D. Esta combinación de biomateriales y tecnología de impresión en 3D de alta resolución pueden proporcionar implantes específicos que se adaptan a cada paciente a medida, permitiendo la fabricación de implantes personalizados individualmente con mejor rendimiento biomecánico y mayor biocompatibilidad.

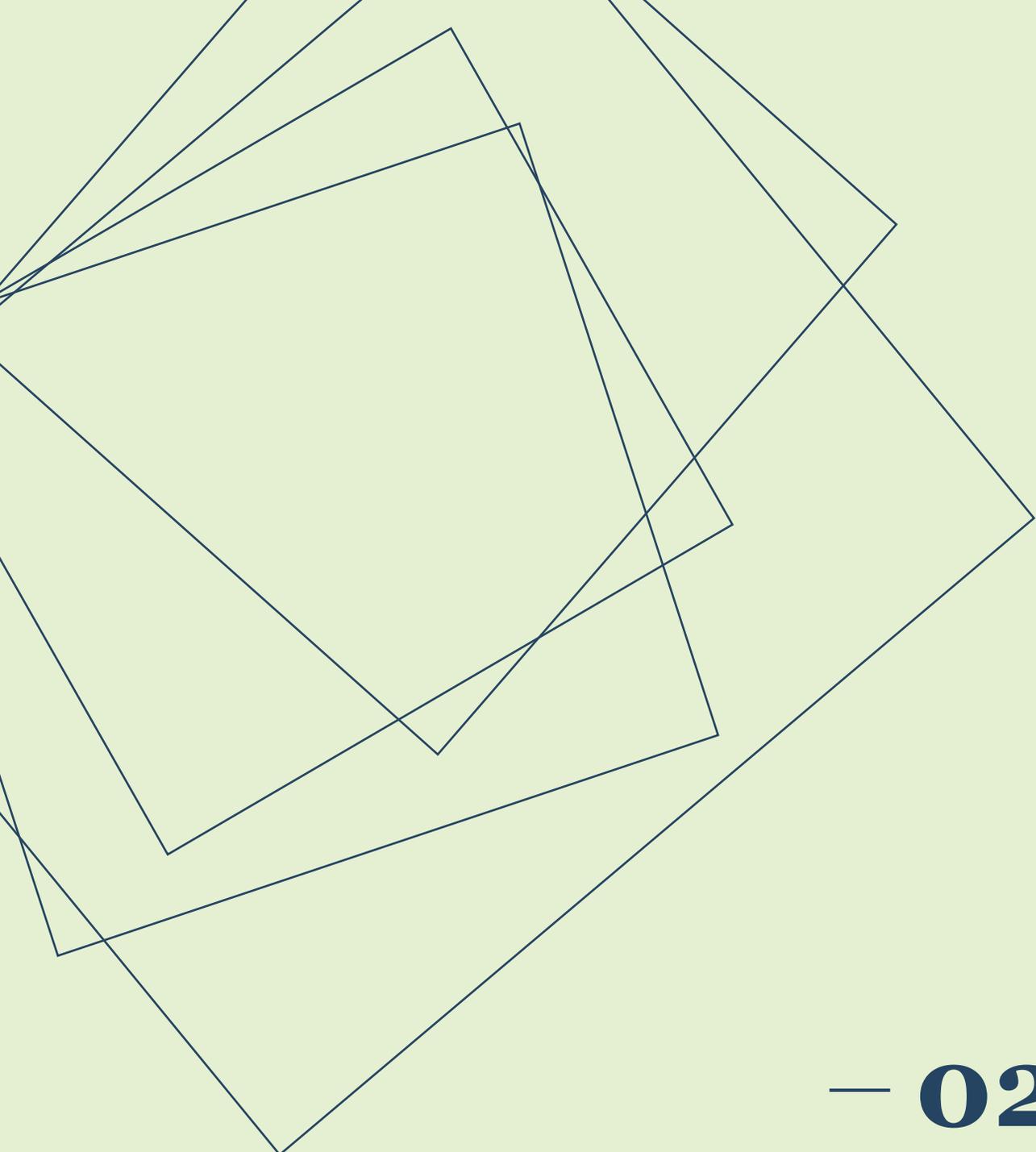


Figura 4. Impresora 3D usada para crear prótesis con biomateriales.
Foto: María Kirchner. Fuente: El Español.

La pandemia de SARS-COV-2, sumada a los efectos del cambio climático, ha reforzado la creciente necesidad de buscar productos menos dañinos para la salud y el medio ambiente donde los biomateriales juegan y seguirán jugando en el futuro un papel destacado.

Ya se habla, por ejemplo, de biomateriales inteligentes, capaces de establecer un “diálogo” con los tejidos vivos, dirigiendo la actividad celular para potenciar su capacidad regenerativa, por lo que también se les conoce como materiales bioestructivos.

Todas estas nuevas y prometedoras aplicaciones confirman la necesidad de seguir investigando en ciencia e ingeniería de biomateriales para dar solución a muchas de nuestras problemáticas.



— 02

Actualidad

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

07/11/2022

Se espera que crezca el mercado europeo de nanomateriales

El Observatorio de Nanomateriales de la Unión Europea (EUON) ha publicado un informe sobre el mercado de nanomateriales de la Unión Europea que incluye sustancias, usos, volúmenes y productores, comerciantes y usuarios clave.

El estudio prevé que el mercado europeo de nanomateriales crezca en los próximos cinco años tanto en volumen como en valor. Las industrias aeroespacial, automotriz, energética, de envasado de alimentos y de la construcción probablemente impulsarán el crecimiento del mercado. También se espera que el uso de nanomateriales en medicina y cuidado personal dé un impulso al mercado. El estudio identificó la financiación pública nacional y de la UE como un facilitador importante para el desarrollo y la comercialización continuos de nuevos nanomateriales.

Como barreras para el crecimiento se observan: el panorama regulatorio actual, que no permite que los productos que contienen nanomateriales se comercialicen fácilmente; los posibles cambios futuros en los requisitos reglamentarios y los costos de ampliación relativamente altos como factores que reducen el interés de las empresas en aumentar la producción.

Por otro lado, se señaló que un régimen regulatorio más estricto también puede ayudar a aumentar la confianza pública en los productos de nanomateriales. Entre otros factores que obstaculizan el crecimiento, los encuestados incluyeron la opinión pública relativamente negativa hacia los nanomateriales.

Fuente: EUON

14/10/2022

Iniciativa de materias primas críticas “call for evidence”

Para hacer frente al importante desafío que supone el acceso fiable y sin trabas a ciertas materias primas cruciales para la economía europea, la Comisión Europea elaboró una lista de materias primas críticas (CRM) para la UE, que está sujeta a una revisión y actualización periódica. Los CRM combinan materias primas de gran importancia para la economía de la UE y de alto riesgo asociado a su suministro.

El pasado mes de octubre, la Comisión Europea lanzó su iniciativa de materias primas críticas a través del documento “call for evidence” marcando el inicio de un futuro Reglamento o Directiva.

Fuente: FER

Notpla ganador del Premio Earthshot 2022

El premio en la categoría de “Construir un mundo libre de desechos”, recayó en la empresa Notpla (abreviatura de "no plástico") dedicada a soluciones circulares que crea una alternativa a los envases de plástico basada en algas.

The Earthshot Prize es un premio ambiental global de £1.000.000 para descubrir, acelerar y escalar soluciones ecológicas innovadoras para reparar y regenerar el planeta. Tiene como objetivo catalizar un desafío Earthshot para alentar y escalar urgentemente soluciones innovadoras que pueden ayudar a poner al mundo firmemente en una trayectoria hacia un clima estable, donde las comunidades, los océanos y la biodiversidad prosperen en armonía para 2030.

Notpla ha creado un envase biodegradable a base de algas marinas para todo, desde líquidos y alimentos. Es totalmente natural y biodegradable y se puede utilizar para crear una gama de productos de envasado, como una burbuja para contener líquidos, un revestimiento para envases de alimentos y un papel para la industria cosmética y de la moda.

El premio diseñado por el creador holandés Christien Meindertsma se han fabricado con materiales reciclados, incluidos oro y latón obtenidos de accesorios de tuberías de agua, desechos domésticos y elementos metálicos diminutos filtrados de lodos de aguas residuales y luego amalgamados. El diseño refleja la importancia de reutilizar y reciclar los desechos y se alinea con la ambición de The Earthshot Prize de construir un mundo libre de desechos.



Los ganadores de las otras categorías del premio:

- Kheyti: categoría “Proteger y restaurar la naturaleza”
- Estufas Limpias Mukuru categoría “Limpia nuestro aire”
- Mujeres Indígenas de la Gran Barrera de Coral: categoría “Revive nuestros océanos”
- 44.01: categoría “Arregla nuestro clima”

Fuente: Notpla

La industria pide una regulación basada en la ciencia y neutral frente a la tecnología y los materiales

Algunas de las reflexiones más importantes de Plastics Europe consideran que una regulación basada en la evidencia científica, totalmente neutral en cuanto a materiales y tecnología, es la mejor manera de permitir que se creen los nuevos modelos de negocio, las tecnologías de reciclaje, de recogida y de clasificación de residuos necesarios para la transición del sector.

Se posicionan de una manera abierta y colaboradora con respecto a los objetivos de reutilización propuestos por la Comisión y con necesidad de evaluar más a fondo su viabilidad. Consideran clave que, al desarrollar estos objetivos de reutilización, se apliquen por igual a todos los materiales y que se demuestre un claro objetivo medioambiental. Y piden flexibilidad para cumplir con los objetivos de contenido en reciclado y que se establezca como medida para todos los envases en vez de objetivos para cada envase de manera individual.

Temen que la propuesta actual del Reglamento de la Comisión Europea sea una oportunidad perdida para que la Comisión potencia los plásticos de origen biológico para que contribuyan a los objetivos de materias primas circulares y a la reducción de emisiones.

“La política y la regulación de la UE deben incentivar los miles de millones de euros de inversión pública y privada necesaria para desarrollar una economía circular de los plásticos en Europa. Esta propuesta podría garantizar la reciclabilidad de todos los envases de plástico, impulsar la reutilización en muchas aplicaciones y aumentar el contenido en reciclado, generando una economía verdaderamente circular para los envases plásticos en Europa”.

Virginia Janssens, directora general de Plastics Europe

Fuente: [Interempresas](#)

Carreteras más seguras y con una vida más larga gracias a nuevos materiales

El asfaltado de las carreteras es un buen ejemplo de economía circular. Así lo ve José Luis Peña, responsable del área técnica de la Asociación Española de Fabricantes de Mezclas Asfálticas (Asefma): “No lo sabemos, pero nos movemos por carreteras reutilizadas todo el tiempo. Desde hace décadas convertimos los áridos [las rocas] y el betún en materias primas nuevas. En principio, las carreteras con material reutilizado son indistinguibles de las vírgenes”.

“La nueva ley de residuos exige más circularidad en la fabricación”, señala Peña. En la actualidad, aproximadamente el 20% del material de las carreteras proviene de la reutilización. Asefma calcula que, en 2020, se reutilizaron 1,9 millones de toneladas de materiales procedentes de pavimentos asfálticos y prevé que esta cifra se eleve en los próximos años.

Un paso más allá en la reparación de carreteras consiste en utilizar materiales avanzados que permiten rejuvenecer la superficie: la autorreparación. En la Universidad de Delft (Países Bajos) se investigó un método para prolongar la vida de las carreteras sin tener que cambiar el firme y reduciendo los costes del proceso. Su equipo de investigadores logró desarrollar un pavimento que incorpora cápsulas milimétricas repletas de un agente cicatrizante. Así que cuando se producen grietas en la superficie, el compuesto se libera y esparce sellando las fisuras del asfalto.

Otras alternativas investigan el uso del grafeno o de residuos vegetales para generar materiales que puedan suponer un ahorro energético en el momento de su fabricación.

En España, Repsol y Acciona han desarrollado un compuesto rejuvenecedor aplicado en el asfalto, que ya se está usando en las principales vías. Este mecanismo permite prolongar la conservación del firme y reducir el gasto en reparaciones.

Fuente: [CincoDías](#)

Fibra de carbono, Kevlar, grafeno: materiales modernos utilizados en la industria automotriz

En la industria automotriz un aspecto crucial es la búsqueda de materiales innovadores para conseguir que los automóviles sean más seguros y livianos.

Las opciones más interesantes en cuanto a materiales modernos, utilizados actualmente por la industria de la automoción, son: fibras de carbono y Kevlar, que llevan tiempo usándose en la industria aeroespacial, y los plásticos expandidos, como el Polipropileno Expandido (EPP) y el Poliestireno Expandido (EPS).

Es un polímero sintético muy fuerte con un alto grado de ordenación de partículas, que es cinco veces más ligero que el acero y tiene una resistencia a la tracción muy alta, de hasta 3620 MPa. Para romper las fibras de aramida, se necesita el doble de la fuerza de la fibra de carbono y hasta cuatro veces la del acero.

En automoción, el Kevlar se usa, principalmente, en la construcción de carrocerías ligeras de carreras y en automóviles de alto rendimiento. Pero también se puede encontrar en modelos de automóviles corrientes, usándose para reforzar componentes críticos como: correas de distribución y mangueras de radiador.

El grafeno es un material extraordinario, que sin embargo aún no ha sido explorado en todas sus posibilidades. El material, con una estructura bidimensional compuesta por moléculas de carbono que forman un patrón de hexágonos perfectos, es más ligero y resistente que la fibra de carbono y el Kevlar. Es un material ideal no solo para la producción de componentes extremadamente livianos. En el futuro también podría usarse para producir, por ejemplo, baterías más eficientes o, incluso, pantallas táctiles enrollables.

Actualmente, las últimas aplicaciones del grafeno en la industria automotriz incluyen la producción de pinturas anticorrosivas para automóviles o los pasos de rueda. A modo experimental, se ha usado, incluso, como recubrimiento de un automóvil de carreras monoplace ultraligero.

Entre los materiales más innovadores e interesantes de la industria automotriz, no puede faltar el Polipropileno Expandido (EPP). Este material se ha ganado un especial reconocimiento en modelismo y en elementos de seguridad para automóviles.

La carrera tecnológica para construir un automóvil ultraligero y súper resistente aún no ha finalizado. Materiales como la fibra de carbono, el grafeno y el Kevlar aún no están muy extendidos para la producción a gran escala, sobre todo por sus precios relativamente altos.

Fuente: [Knaufindustries](#)



— 03

Tendencias tecnológicas

Nuevas patentes, prototipos y resultados de investigación.

Número de publicación: EP4082587A1
Fecha: 02/11/2022

Biomaterial que comprende células madre derivadas de tejido adiposo y método para producirlo

Las células madre derivadas del tejido adiposo (ASCs) son multipotentes y tienen profundas capacidades regenerativas, por lo que tienen un alto potencial en la ingeniería tisular para tratar defectos en los huesos. Sin embargo, a pesar de los alentadores resultados obtenidos en modelos de animales pequeños, la reconstrucción ósea de tamaño crítico mediante ASC sigue estando limitada por el tamaño del defecto óseo y, en consecuencia, por el tamaño del implante a diseñar.

De este modo, la presente patente trata de abordar la necesidad existente en la técnica de materiales de ingeniería tisular para la regeneración del tejido óseo que sean totalmente biocompatibles y proporcionen características mecánicas adecuadas para las aplicaciones designadas. En concreto, esta patente se refiere a un biomaterial que comprende células madre derivadas de tejido adiposo, un material biocompatible y una matriz extracelular. En particular, el biomaterial según la presente invención segrega osteoprotegerina. La presente invención también se refiere a métodos para producir el biomaterial y usos del mismo.

Número de publicación: EP4091639A1
Fecha: 23/11/2022

Material compuesto conformable in situ para la restauración de tejidos

Los defectos de los tejidos blandos resultantes de traumatismos, resecciones oncológicas o malformaciones congénitas son difíciles de tratar por medios convencionales. Las terapias actuales, como la reordenación o la transferencia de tejidos, provocan defectos en la zona donante.

La presente patente define la composición y los métodos para realizar un biomaterial compuesto de nanofibra-hidrogel de formación in situ, que se genera utilizando esquemas de unión no covalentes entre la superficie de la fibra y los polímeros formadores de hidrogel. Dicho biomaterial compuesto puede aplicarse a un defecto de tejido blando para su tratamiento. Otro aspecto de la invención proporciona un dispositivo médico que calcula la cantidad eficaz para proporcionar la retención de la forma de un tejido en un sujeto sometido a un procedimiento quirúrgico. Se trata, por tanto, de una solución mejorada para la curación de los defectos de los tejidos blandos.

Número de publicación: EP4083101A1
Fecha: 02/11/2022

Método de preparación de un material compuesto de poliuretano por infusión al vacío

En los últimos años, los materiales compuestos de resina, especialmente los de resina de poliuretano, han atraído cada vez más atención por su superioridad en la preparación de palas de aerogeneradores. Sin embargo, en la actualidad existen problemas en la producción ya que los materiales utilizados suelen contener una cierta cantidad de humedad, por lo que se requiere un secado para deshidratarlos antes de introducir el sistema de reacción de la resina. Esto es relevante especialmente en los materiales del núcleo, ya que, debido al material y espesor de los mismos, a menudo necesitan ser secados con antelación. Además, es muy probable que los materiales de núcleo secos vuelvan a humedecerse durante la espera para su posterior procesamiento.

Esta patente, por tanto, trata de mejorar la eficiencia del secado definiendo un método para preparar un material compuesto, el material compuesto preparado por el método, y el uso del mismo. Así, se mejorará la eficacia de la producción y el ahorro de materias primas y costes de producción.

Número de publicación: EP4091799A1
Fecha: 23/11/2022

Partículas esféricas que comprenden nanomaterial-injerto-poliamida y métodos de producción y utilización de las mismas

Los objetos formados con polímeros termoplásticos como las poliamidas pueden utilizarse en aplicaciones exigentes como herramientas eléctricas, piezas de automóviles, engranajes y piezas de electrodomésticos. La poliamida es uno de los polímeros más utilizados en la fabricación aditiva debido a sus propiedades de fluidez, menor coste que otros polímeros y ventana de sinterización deseable. Sin embargo, las propiedades físicas necesarias en los objetos producidos mediante fabricación aditiva pueden ser superiores a las de una poliamida. Ampliar los métodos de fabricación de objetos a partir de compuestos de poliamida y nanomateriales de carbono permitiría expandir aún más la industria de los compuestos poliméricos.

De este modo, esta patente define un método para formar partículas poliméricas altamente esféricas de nanomaterial de carbono-poliamida injertada (CNM-g-poliamida) mediante una mezcla que comprende: (a) nanomaterial de carbono-poliamida injertada (CNM-g-poliamida), (b) un fluido portador que es inmiscible con la poliamida de la CNM-g-poliamida, opcionalmente (c) un polímero termoplástico no injertado a un CNM, y opcionalmente (d) un estabilizador de emulsión.

Propiedades térmicas de los nanomateriales de silicio poroso

Fiódorov, AS; Teplinskaja, AS Propiedades térmicas de nanomateriales de silicio poroso. *Materiales* 2022, 15 , 8678. <https://doi.org/10.3390/ma15238678>

El silicio nanoporoso es un material sólido con una estructura porosa que consta de poros de menos de 100 nm. Debido a la flexibilidad única de las propiedades fisicoquímicas (porosidad, tamaño de poro, pasivación de la superficie interna con diferentes sustancias, etc.) del silicio poroso, se ha vuelto cada vez más interesante tanto para la investigación básica como para la aplicación.

Al modificar la superficie interna del silicio poroso, se pueden cambiar sus propiedades ópticas lo que lo hace prometedor para su aplicación en sensores químicos y bioquímicos.

En este estudio, se propone primero un enfoque teórico para determinar la capacidad calorífica, la conductividad térmica y la densidad de estados de fonones (PDOS) de los nanomateriales basados en silicio (silicio poroso y aerocristal de silicio). Las investigaciones se llevan a cabo mediante un método clásico de dinámica molecular (MD).

Los resultados de este estudio se pueden utilizar para desarrollar nanomateriales con características térmicas mejoradas para diversas aplicaciones, incluido el nuevo almacenamiento de calor.

Polímero en estrella sensible a estímulos como mezcla para la cristalización de cristales huecos

Lemanowicz, M.; Chrzanowska, J.; Kotek, M.; Mielańczyk, A.; Kupczak, M.; Niewolik, D.; Korytkowska-Walach, A.; Klimenko, O.; Kocur, A.; Neugebauer, D. Polímero estrella sensible a estímulos como una mezcla para la cristalización de cristales huecos. *Materiales* 2022 , 15 , 8240. <https://doi.org/10.3390/ma15228240>

Los polímeros se están convirtiendo en una herramienta muy popular en la cristalización de diferentes compuestos. En este trabajo se propone un nuevo método de cristalización utilizando polímero estrella sensible a estímulos para obtener cristales de estructura hueca.

La investigación experimental demostró la hipótesis postulada: los polímeros que responden a los estímulos pueden usarse como plantillas en el proceso de cristalización, lo que conduce a la formación de cristales huecos.

El próximo paso de la investigación presentada será el proceso de escalamiento y optimización de las condiciones del proceso considerando la pureza del producto final.

EU-Latin America Partnership on Raw Materials

El proyecto financiado por la UE comenzó en 2018 con el objetivo de promover e intensificar la cooperación entre los Estados miembros de la UE y 7 países socios latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Uruguay) a lo largo de las cadenas de valor de las industrias basadas en minerales.

El proyecto tiene como objetivo avanzar un paso más hacia la integración de cadenas de valor industriales estratégicas para ambas regiones, explorando nuevos modelos de negocio y entregando valor para la sociedad, manteniendo al mismo tiempo altos estándares ambientales y sociales en el centro de la Asociación UE-América Latina sobre Materias Primas.

Este proyecto reúne a múltiples partes interesadas a lo largo de la cadena de valor de las materias primas, de la UE y América Latina, para lograr una economía verde y climáticamente neutra.



Proyecto REGATRACE

REGATRACE (Renewable GAs TRAdE Centre in Europe) tiene como objetivo crear un sistema comercial eficiente basado en la emisión y comercialización de garantías de origen (GoO) de biometano / gases renovables. Esto contribuirá en gran medida a la aceptación del mercado común europeo del biometano.

Se logrará mediante la creación de un sistema europeo de GoO de biometano/gases renovables, mediante la creación de organismos emisores nacionales de GoO, mediante la integración de GoO de diferentes tecnologías de gas renovable con sistemas de GoO eléctricos y de hidrógeno, a través de estrategias integradas de evaluación y movilización sostenible de materias primas y sinergias tecnológicas, a través del apoyo a la absorción del mercado de biometano y mediante la transferencia de los resultados más allá de los países del proyecto.



Proyecto FIBERGREEN

El objetivo principal del proyecto FIBERGREEN es la incorporación de materiales sostenibles como los biocomposites de alto rendimiento, o también llamados Green Composites, en la fabricación de componentes de Carrocería (BiW) con acabado estético, utilizando para ello procesos automatizados que permitan obtener productos de calidad con una alta productividad y eficiencia. Centrándose en composites que se caracterizan por estar formados por una matriz polimérica termoplástica reforzada con fibras naturales como el lino, el kenaf o el cáñamo.

Una fibra natural como el lino es alrededor de un 40% más ligera que la fibra de vidrio y un 20% en comparación con la fibra de carbono, lo que hace de estos compuestos unos candidatos excepcionales para el aligeramiento. Se pueden encontrar con distintas arquitecturas en función de su aplicación tal y como se aprecia en la siguiente imagen; tejido no tejido, lámina compacta, fibra larga tejida, pre-impregnados y hasta estructuras de refuerzo.

FIBERGREEN es un proyecto apoyado por la Diputación Foral de Bizkaia dentro del programa 2i.

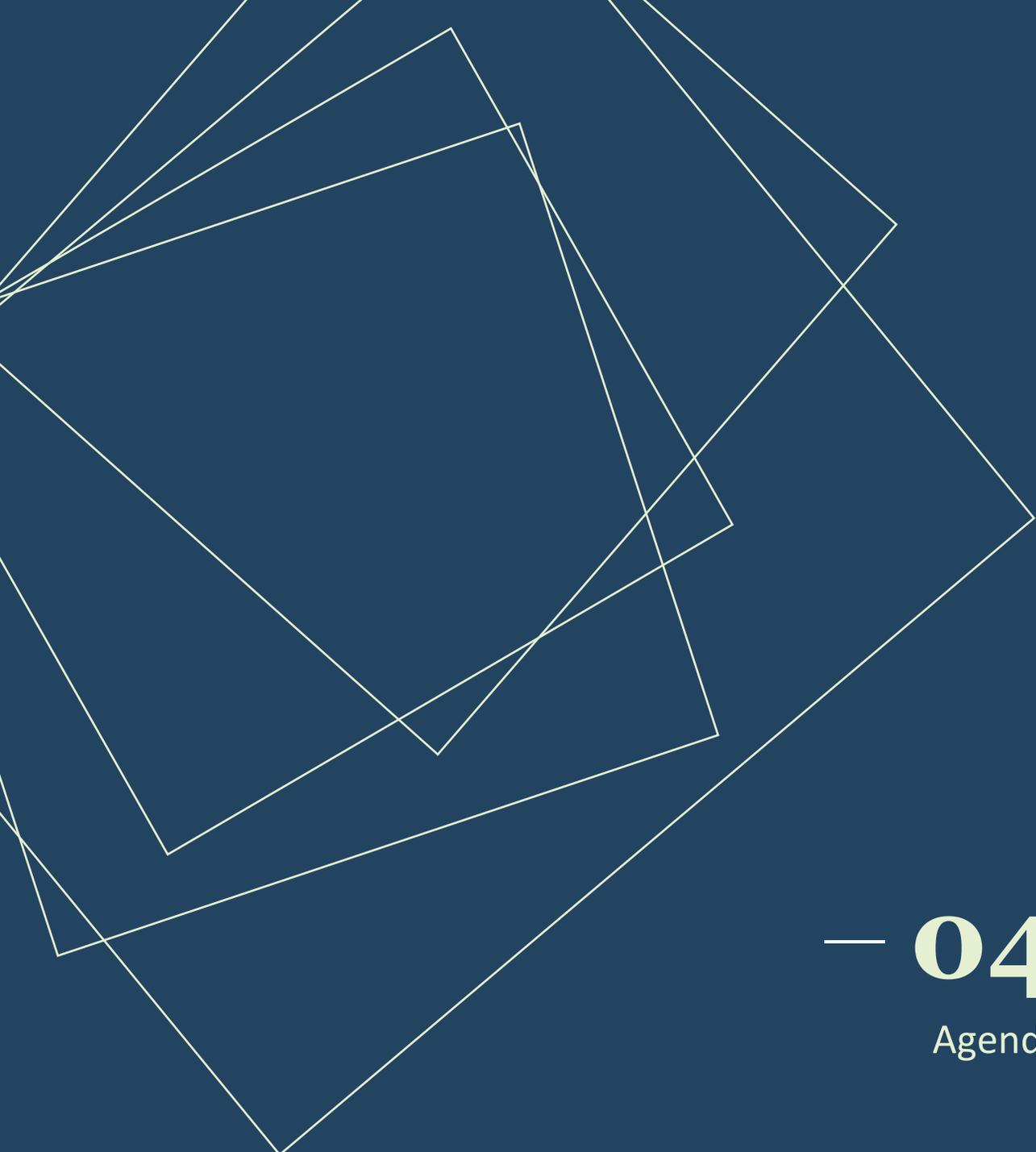
Proyecto FREE4LIB

El proyecto FREE4LIB desarrollará tecnologías para conseguir procesos sostenibles y eficientes para el reciclaje de baterías de ion litio que logren tasas de recuperación más altas de materias primas al final de la vida útil de las baterías.

El proyecto desarrollará seis soluciones innovadoras y sostenibles de reciclaje. Nuevas tecnologías de desmantelamiento y pretratamiento y cuatro procesos de recuperación de materiales. Ofrecerá tecnologías para mejorar tres procesos para el reaprovechamiento de metales y polímeros y la síntesis de electrodos para remanufacturar nuevas baterías, favoreciendo la circularidad en el sector.

El proyecto estudiará también opciones para la reutilización de elementos no reutilizables en otros campos y ofrecerá una metodología basada en los principios de Battery Passport para mejorar la trazabilidad de los procesos.

El consorcio europeo está coordinado por CARTIF.



— **04**
Agenda

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

¿Qué ha ocurrido?

Semana de las Materias Primas 2022

(Bruselas, 14-18/11/2022)

La séptima edición de la Semana de las Materias Primas se celebró se centró en la novena Conferencia anual de alto nivel de la Asociación Europea para la Innovación (AEI) sobre materias primas y (co)organizó varios eventos complementarios que abordaron las últimas noticias sobre materias primas en la UE, entre ellos: Materias primas críticas, Tendencias en innovación y habilidades para materias primas, Asociación estratégica UE-Ucrania sobre materias primas y baterías, Casos de éxito de la tecnología Horizon de la UE, Asociación UE-Canadá, y Gestión de recursos de la CEPE.

Composiforum 2022

(Zaragoza, 17/11/2022)

Composiforum, el foro de la Industria y de la investigación de los materiales compuestos se celebró presentando los últimos avances y novedades en el reciclaje, y reutilización de materiales compuestos.

Se presentaron investigaciones punteras por ejemplo, en bioingeniería enzimática para reciclar materiales compuestos. Además, se apuntó que la sostenibilidad en los materiales compuestos creará hasta 2 millones de empleos en Europa en los próximos años.



Próximamente

Media Partnership- Materias Primas Estratégicas: la agenda industrial de Europa para un futuro sostenible y resiliente

Bruselas, 30/11/2022

En esta mesa redonda, organizada por European Aluminium en colaboración con EURACTIV, se proporciona una plataforma para que los responsables políticos y las partes interesadas de la industria intercambien sobre el futuro de la industria de materias primas en Europa, las oportunidades y las piedras angulares de una Ley de Materias Primas efectiva, con un enfoque en la industria del aluminio.

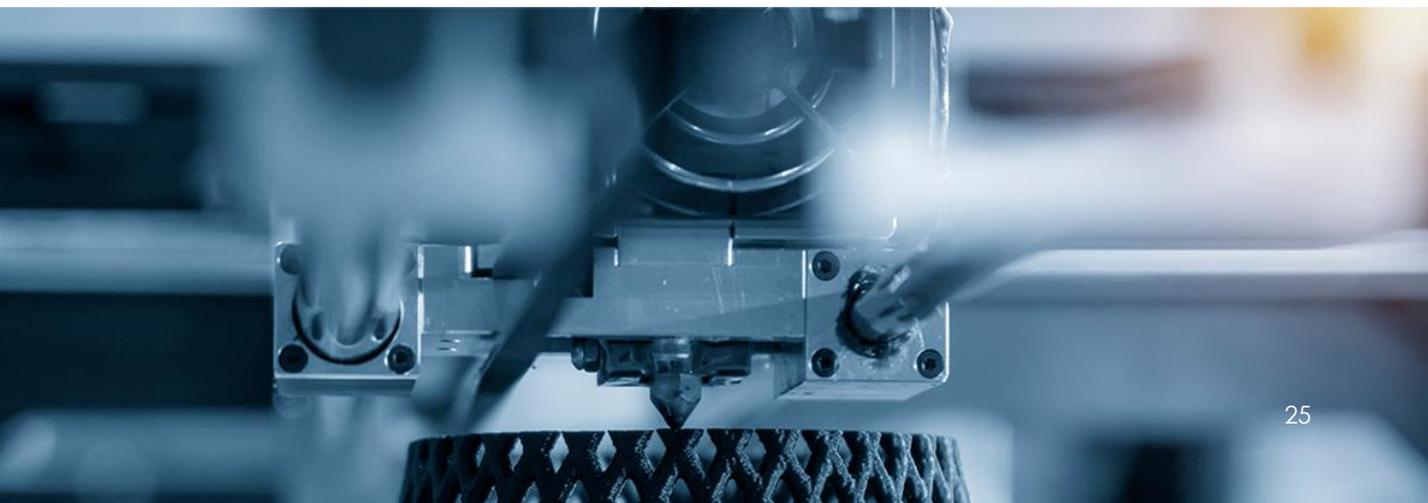
Se puede acceder [aquí a la grabación del evento](#).

Congreso Internacional Estrategias para la implementación del Green Deal: agua, materias primas y energía

Online, 5-7/12/2022

Las Áreas Temáticas de la Conferencia están relacionadas con la implementación de las Estrategias del Green Deal en sectores de la Economía que utilizan Agua, Materias Primas y Energía.

Evento organizado por el Instituto de Investigación de Economía de Energía y Minerales, Academia de Ciencias de Polonia.



Transición energética de la UE ¿Qué papel desempeñan las materias primas críticas

Online, 08/02/2023

La Comisión Europea, junto con las partes interesadas pertinentes, está trabajando en diferentes planes de acción e iniciativas para abordar el CRM en las cadenas de suministro. Se espera una revisión de la lista actual de materias primas críticas a finales de año.

La Conferencia se celebrará para discutir el papel de las materias primas críticas para garantizar una transición energética rápida y ambiciosa en toda Europa.

Pick&Pack 2023 Discover the era of Digital Packaging & Logistics

Madrid, 25-27/04/2023

Evento de innovación anual para los sectores de packaging e intralogística. Más de 200 empresas ofrecerán las últimas novedades en soluciones de procesos para el packaging, fabricación, impresión, picking y toda la cadena de suministro.

Pick&Pack tratará los nuevos retos relacionados con la cuarta Revolución Industrial y la digitalización, la inteligencia artificial, la robótica, la impresión 3D, los nuevos sistemas de procesamiento o los materiales más sostenibles para el packaging.

XVIII Seminario Internacional Biopolímeros y Composites Sostenibles

Valencia, 1-2/03/2022

La industria de los bioplásticos es una realidad, lo demuestran su gran crecimiento en los últimos años y las previsiones de futuro: en 2026 se triplicará su producción. Hoy son una clara alternativa sostenible para determinadas aplicaciones y se consolidan en soluciones innovadoras para la valorización de residuos, tanto orgánicos como sintéticos, que se transformarán en nuevas materias primas, impulsando así el modelo de economía circular en su sentido más estricto.

El objetivo es promover el debate sobre los nuevos retos y oportunidades de los bioplásticos y biocomposites sostenibles.

El seminario se desarrollará en torno a estas 4 sesiones temáticas:

- Novedades en el sector de los bioplásticos
- Normalización y certificación
- Casos de éxito de empresas de referencia
- Impacto ambiental de los bioplásticos en ambientes abiertos



Nano4EARTH

(Washington y online, 24-25/01/2023)

La amplitud y versatilidad de la nanotecnología brinda una oportunidad única para combatir el cambio climático en todos los frentes. En esta línea la Oficina Nacional de Coordinación de Nanotecnología (NNCO) llevará a cabo el taller de lanzamiento Nano4EARTH.

Aprovechará las inversiones recientes en la comprensión y el control de la materia a nanoescala para desarrollar tecnologías, industrias y oportunidades de capacitación que aborden el cambio climático.

Los miembros de la comunidad de la Iniciativa Nacional de Nanotecnología (NNI), los científicos, ingenieros, empresarios y líderes gubernamentales que desarrollan soluciones a nanoescala, están invitados a participar en Nano4EARTH.



**SAVE
—THE—
DATE**

**Nano4EARTH
Kick-off Workshop**

January 24-25, 2023
Hybrid, Washington, DC

The inaugural National Nanotechnology Challenge, Nano4EARTH, will leverage recent investments in understanding and controlling matter at the nanoscale to develop technologies, industries, and training opportunities that address climate change.

Featured keynotes:
Dr. Asmeret Asefaw Berhe, DOE Office of Science Director
Dr. Cynthia Friend, Kavli Foundation President

nano.gov/nano4earth | n4eworkshop@nnco.nano.gov

Convocatoria abierta para el desarrollo de biomateriales

El proyecto INN-PRESSME financiado por el programa Horizon 2020 ha abierto una convocatoria desde el 1 de diciembre dirigida a pymes, empresas emergentes y grandes empresas industriales tecnológicas o no tecnológicas.

Esta convocatoria está diseñada especialmente para empresas estén desarrollando productos basados en biomateriales.

El proyecto facilitará su banco de pruebas de innovación abierta para el desarrollo de soluciones de base biológica en los siguientes sectores:

- Envasado
- Energía
- Transporte
- Bienes de Consumo

Acceder [aquí](#) para ampliar información y descargar el formulario de inscripción.

Los ganadores tendrán acceso a 16 líneas piloto con tecnologías de vanguardia para llevar la innovación al sector de materiales de base biológica.

A lo largo del desarrollo del proyecto está previsto abrir una nueva convocatoria.

El **30 de enero de 2023** finaliza el plazo de presentación de solicitudes de esta primera convocatoria.



CONVOCATORIAS ABIERTAS
Biomateriales en lugar de plástico

Búsqueda de empresas españolas para desarrollar 2 proyectos de I+D con empresa mexicana pionera en la producción de materiales grafénicos.

El **GRAPHENEMEX®** empresa de nanotecnología pionera en América Latina, dedicada a la investigación y producción de materiales grafénicos, así como al desarrollo de aplicaciones de éste a nivel industrial. Realizan tareas de investigación de procesos para la producción eficiente y de bajo costo de materiales grafénicos de alta calidad y cuenta con la infraestructura necesaria para desarrollar soluciones para cubrir las necesidades de distintas industrias.

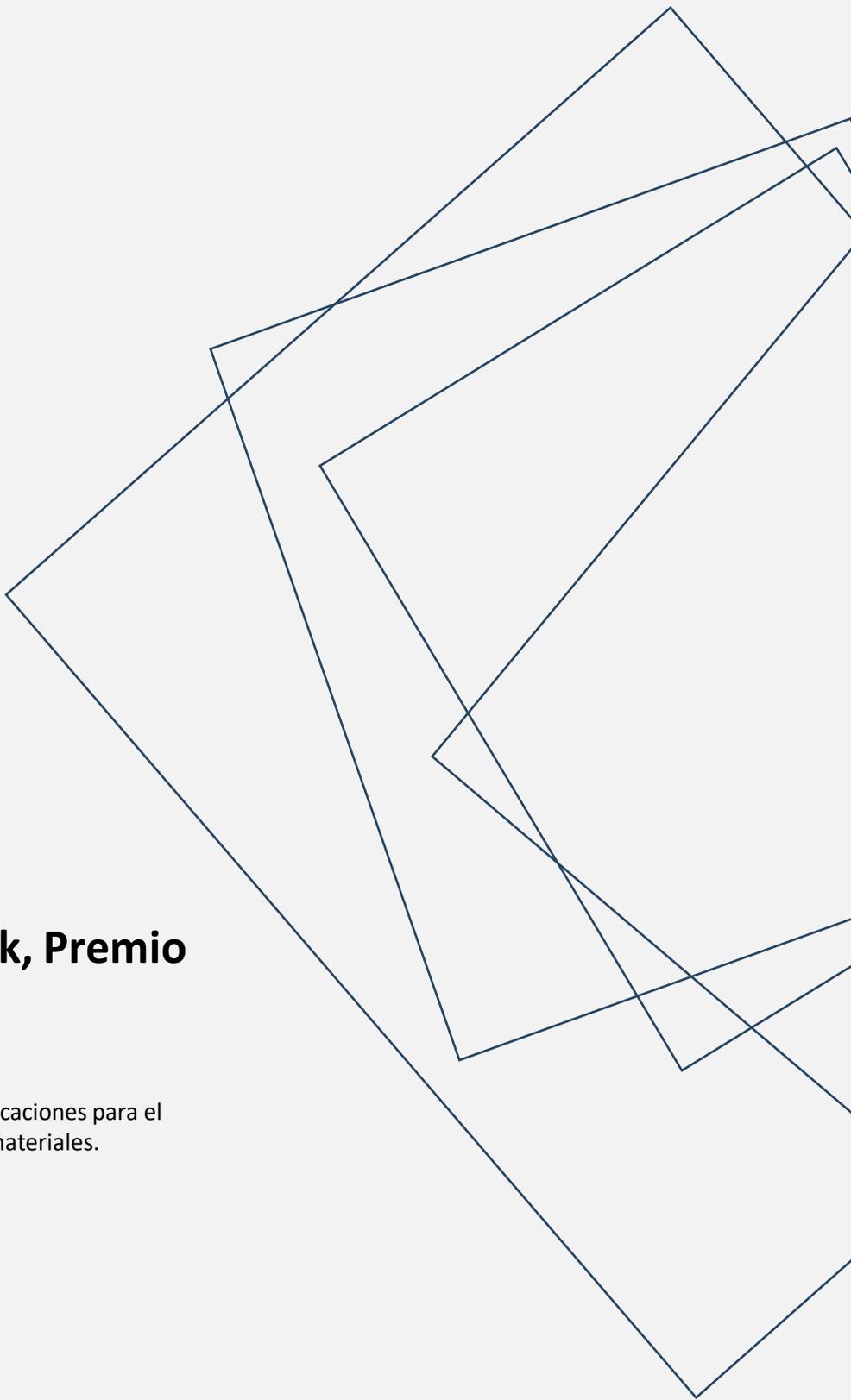
Lanza esta búsqueda de empresas españolas para dos proyectos:

- Membranas con grafeno para desalinización de agua de mar: está interesada en la colaboración tecnológica con empresas españolas para desarrollar membranas poliméricas con grafeno que permitan la filtración de agua de mar, de manera eficiente, a gran escala y bajo costo, que permita superar las limitaciones del método de ósmosis inversa, así como de la obtención de membranas de filtración de gran tamaño. El socio español debe tener experiencia especializada en sistemas de desalinización, y/o purificación de agua.
- Uso de masterbatches con óxido de grafeno para elaborar aspas de aerogeneradores: está interesada en la colaboración tecnológica con empresas españolas para utilizar masterbatches reforzados con óxido de grafeno en la elaboración de aspas de aerogeneradores y otras aplicaciones que requieran compuestos poliméricos de alta resistencia y ligereza. El socio español debe tener experiencia en la investigación y elaboración de componentes para la fabricación de aerogeneradores.

Para ampliar la información para cualquiera de estos dos proyectos acceda [aquí](#), o dirigirse a: mexico@cdti.es
En ambos proyectos se solicita que la empresa española cuente con un equipo de I+D o que tenga alianzas con centros de investigación enfocados en las tecnologías propuestas y apoyen los desarrollos de estas nuevas tecnologías.

Las propuestas de los proyectos que surjan se podrán presentar en la próxima convocatoria de Proyectos en Cooperación Tecnológica Internacional con certificación y seguimiento Unilateral prevista en el plan de llamadas anual de 2023 que será anunciada próximamente.





Just in Time

Química click, Premio Nobel 2022

Abre un mundo de aplicaciones para el
desarrollo de nuevos materiales.

El pasado 10 de diciembre tuvo lugar en Estocolmo la ceremonia de entrega de los Premios Nobel en campos como la medicina, la física, la química, la economía y la literatura.

El danés **Morten Meldal** y los estadounidenses **Barry Sharpless** y **Carolyn Bertozzi** fueron los galardonados con el **Premio Nobel de Química 2022**.

Sus contribuciones en el campo de la **química del click** y de la **química bioortogonal**, han supuesto una revolución en los campos de síntesis y desarrollo de fármacos, en nanotecnología, en mapear el ADN o en la **creación de nuevos materiales con las propiedades deseadas**.

Se ha reconocido el gran trabajo desarrollado que ha supuesto sentar las bases de la química click como una nueva forma de combinación de moléculas similares a las que tienen lugar en los organismos vivos.

Por su parte la química bioortogonal, supone un tipo de química click, una reacción química que se describe como capaz de iniciarse en un organismo vivo, pero sin perturbar o cambiar su naturaleza química.

Una de las genialidades de este trabajo es su sencillez, y así se destacó en la ceremonia. Imitando a la naturaleza la novedosa técnica consiste en unir moléculas entre sí para crear estructuras más complejas. Utilizar moléculas con estructura de carbono completa y unir las mediante átomos de nitrógeno o de oxígeno. Lo que supone, por ejemplo, múltiples aplicaciones para el desarrollo de nuevos materiales.

Una de las más importantes contribuciones del desarrollo de la química click y la química bioortogonal tiene relación con mejorar el desarrollo de fármacos contra el cáncer.

La química click es hoy ampliamente utilizada, investigadores de múltiples campos como la nanotecnología, la biomedicina, la búsqueda de nuevos fármacos o de nuevos materiales, utilizan las técnicas y metodologías desarrolladas por los galardonados.

«El Premio de Química de este año trata de no complicar demasiado las cosas, sino de trabajar con lo fácil y sencillo. Las moléculas funcionales se pueden construir incluso siguiendo una ruta directa».

«Es un Lego molecular» explicaba Olof Ramström, catedrático de Química y miembro del Comité.

La revolución de los biomateriales

A lo largo de este Boletín hemos visto como los biomateriales desempeñan un papel integral en la medicina de hoy en día. También hemos apuntamos la importancia de los biomateriales inteligentes que se conectan con los sistemas biológicos para una variedad de aplicaciones biomédicas, desde el transporte de moléculas bioactivas hasta el funcionamiento celular de los tejidos funcionales diseñados.

Cada día descubrimos nuevas investigaciones que aportan innumerables beneficios, especialmente para la calidad de vida de las personas. En los dos últimos meses del año, se suceden las noticias sobre investigaciones y avances en esta línea:

La Universidad Católica de Valencia (UCV) publica una de sus últimas investigaciones, el desarrollo de un nuevo material poroso capaz de regenerar huesos y prevenir infecciones. Se trata de un material biodegradable, por lo que tras la regeneración del hueso el material termina desapareciendo.

Los resultados de la investigación de un joven investigador chileno aportan el desarrollo de una singular estructura porosa a base de biopolímero con partículas de biovidrio, que permite dar soporte a células vivas para el desarrollo del hueso.

La UCAM anuncia el desarrollo un biomaterial para para cultivar las células madre responsables de la reparación y regeneración de los tejidos mineralizados.

No cabe duda de que la medicina regenerativa tiene por delante un gran futuro gracias a los biomateriales.

Por otra parte, propiedades como la biodegradabilidad de los biomateriales promueven la circularidad de las diferentes industrias.

Así, podemos hablar de biomateriales como el *Mylo* fabricado a partir de hongos, sostenible, resistente, ligero y flexible. El *Mirum* un cuero elaborado a base de plantas. Los residuos de manzana o la piel de la piña también generan biomateriales muy apreciados en la moda, un sector que comienza a destacar en esta tendencia.

Pero las investigaciones se suceden con aplicabilidad en muchos otros sectores. Biomateriales hechos de algas marinas rojas cultivadas de manera sostenible con el objetivo de sustituir los envases de plástico de un solo uso. Biofabricación a partir de hongos saprofitos de aplicabilidad en la industria de la construcción

Es una oportunidad promover la utilización de biomateriales en diferentes sectores productivos. Sin duda, las investigaciones y el desarrollo de biomateriales es un gran reto que tenemos por delante.

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/3.0/>



Boletines

DE

Vigilancia
Tecnológica

CEPI Centro de
Estrategia
y Prospectiva
Industrial