



# Tecnologías CSIC 2026



The background is a solid orange color. Overlaid on this are several sets of thin, parallel orange lines that curve and flow across the page, creating a sense of movement and depth. The lines are more densely packed in some areas and more spread out in others, creating a dynamic, organic pattern.

Tecnologías  
**CSIC 2026**



## INTRODUCCIÓN



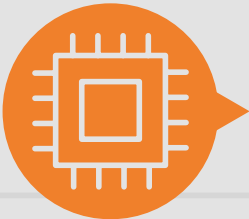







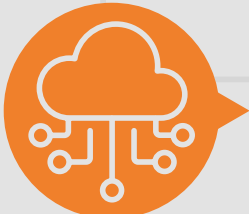
El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es la mayor institución pública de España dedicada a la investigación científica y técnica y una de las más destacadas del Espacio Europeo de Investigación. El CSIC tiene entre sus objetivos acercar las capacidades y logros científicos y tecnológicos a todos los sectores socio-económicos nacionales e internacionales, con el fin de lograr que se transformen en bienestar social, económico y cultural para el conjunto de la sociedad.

En el CSIC, la transferencia de conocimiento se articula a través de la Vicepresidencia de Innovación y Transferencia, que cuenta con unas oficinas centrales en Madrid, así como con una red de oficinas distribuidas en las Delegaciones institucionales y en algunos de los institutos de investigación del CSIC. A través de esta Vicepresidencia se desarrollan, entre otras actividades, la protección y promoción de los resultados de investigación y su transferencia al tejido empresarial, la gestión de las colaboraciones del CSIC con empresas y el impulso a la creación de nuevas empresas basadas en el conocimiento que incorporen tecnologías del CSIC.

En este catálogo se recoge una selección de las tecnologías más innovadoras y punteras que se han generado en el CSIC y que están disponibles para ser licenciadas o llevar a cabo proyectos colaborativos con empresas que ayuden a su maduración y acercamiento al mercado.

Si tiene interés en alguna de las tecnologías aquí mostradas puede ponerse en contacto con nosotros mediante correo electrónico indicando la referencia de la tecnología en [comercializacion@csic.es](mailto:comercializacion@csic.es)



<b>AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS</b>		<b>8</b>		<b>BIOTECNOLOGÍA</b>	
<b>ELECTRÓNICA</b>		<b>17</b>	<b>22</b>		<b>ENERGÍA</b>
<b>HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES</b>		<b>30</b>	<b>37</b>		<b>MATERIALES</b>
<b>MEDIOAMBIENTE</b>		<b>40</b>	<b>52</b>		<b>QUÍMICA</b>
<b>SALUD</b>		<b>59</b>	<b>64</b>		<b>TECNOLOGÍA ALIMENTARIA</b>
<b>TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN</b>		<b>77</b>	<b>83</b>		



# AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS



AGRICULTURA,  
GANADERÍA  
Y CIENCIAS MARINAS



BIOTECNOLOGÍA



ELECTRÓNICA



ENERGÍA



HUMANIDADES Y  
CIENCIAS SOCIALES



MATERIALES



MEDIOAMBIENTE



QUÍMICA



SALUD



TECNOLOGÍA  
ALIMENTARIA



TECNOLOGÍA DE  
LA INFORMACIÓN Y  
LA COMUNICACIÓN

## NUEVO SISTEMA MOLECULAR PARA UNA ALTA EFICIENCIA DE PROPAGACIÓN DE PLANTAS *IN VITRO*

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/MB/018

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Sistema eficaz que utiliza inhibidores de quinasas de mamíferos para promover *in vitro* la inducción de embriogénesis y regeneración de plantas, con un gran potencial a gran escala. La principal ventaja de la propagación de plantas *in vitro* es la producción rápida de un gran número de material de siembra uniforme, libre de enfermedades y de alta calidad para empresas agroindustriales.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Promueve la inducción y optimización de la embriogénesis de plantas *in vitro*, a partir de células somáticas como de microsporas de cultivos y plantas forestales. Gran potencial para la propagación a gran escala y la criopreservación de genotipos de élite de árboles, así como para las estrategias de transformación. Se ha aplicado con éxito a diferentes protocolos *in vitro*, en medios líquidos o sólidos, y con embriogénesis directa, indirecta y secundaria (recurrente).

INSTITUTO: CIB

TRL **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

## EUESMANÓLIDAS PARA SU USO COMO BIOESTIMULANTE DE LA MICORRIZACIÓN

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/VM/002

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La agricultura requiere de un uso masivo de fertilizantes y pesticidas químicos para mantener los niveles de producción, lo que conlleva un enorme impacto medioambiental. Una alternativa es el uso de eudesmanólidas, compuestos de origen natural que actúan como estimulantes y por tanto mejoran la eficiencia de los hongos micorrízicos arbusculares y la micorrización en plantas. La ventaja de estas sustancias es que son inocuas para la planta y funcionan a dosis muy bajas.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

La adición de bioestimulantes (prebióticos) como las eudesmanólidas, mejora la actividad de los hongos micorrízicos arbusculares, los cuales mejoran la productividad de los cultivos y la calidad de los suelos. Su eficacia ha sido probada *in vitro* e *in vivo* en diferentes cultivares, así como en condiciones de producción en plantas de tomate (prueba de concepto). Además, estos compuestos pueden utilizarse con productos comerciales basados en hongos micorrízicos arbusculares.

INSTITUTO: EEZ

TRL **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

## FISHBIT: MONITORIZACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE PECES EN CULTIVO

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/IG/071

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



FishBIT es un pequeño dispositivo que se distingue por su capacidad de monitorear de manera directa y continua el comportamiento y bienestar de los peces en cultivo, midiendo frecuencia respiratoria y actividad física. Su diseño reutilizable y reprogramable, validado en dorada, lubina, salmón y trucha, permite evaluaciones precisas de metabolismo y adaptación. Frente a métodos tradicionales, ofrece datos objetivos para mejora genética, sistemas de cultivo y formulaciones de piensos, asegurando decisiones basadas en evidencia y optimización de producción.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

FishBIT se aplica en acuicultura para evaluar programas piloto de mejora genética, nuevos sistemas de cultivo y formulaciones de alimentos funcionales. Al monitorear metabolismo, comportamiento y adaptación de los peces, permite detectar ajustes necesarios en tiempo real, reducir riesgos productivos y mejorar la eficiencia. Esto se traduce en cultivos más saludables, mayor rendimiento, cumplimiento de estándares de bienestar animal y adaptabilidad frente a cambios ambientales, fortaleciendo la rentabilidad y sostenibilidad del sector.

INSTITUTO: IMB-CNM / IATS

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## BIOFUNGICIDAS AGRÍCOLAS SOSTENIBLES Y SEGUROS

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/ME/027

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



La sobreproducción de proteínas antifúngicas junto con la eliminación de marcadores de resistencia a antibióticos posiciona nuestra cepa optimizada de *Penicillium chrysogenum* como una plataforma biotecnológica segura y escalable para la producción sostenible de biofungicidas. Frente a los fungicidas químicos convencionales, estos biofungicidas ofrecen alta eficacia, fácil extracción y purificación, aplicabilidad en campo y postcosecha, y ausencia de citotoxicidad en células humanas in vitro.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El biofungicida producido por nuestra cepa de *P. chrysogenum* ha demostrado eficacia in vivo frente a las podredumbres verde, azul y gris, así como contra la piriculariosis del arroz, eliminando el hongo fitopatógeno. La robustez y capacidad de escalado de la cepa productora de estos biofungicidas permiten una producción industrial viable, con potencial para reducir pérdidas económicas de cientos de millones de dólares anuales, además de disminuir el desperdicio alimentario y su impacto social.

INSTITUTO: IATA

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## UNA NUEVA VARIEDAD DE MOSTAZA CON ALTO CONTENIDO EN ANTOCIANOS

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/AJ/078

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



La obtención vegetal de mostaza denominada Karuna tiene la particularidad diferencial de su alto contenido en antocianos en las hojas y tallos de la planta a lo largo de todo su ciclo vegetativo, mientras que las plantas normales de esta especie no tienen antocianos, compuestos bioactivos con efectos beneficiosos en la salud.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

En la actualidad en el mercado hay un requerimiento de alimentos con importancia en salud por su alto contenido en compuestos bioactivos, como son los antocianos que contiene la obtención vegetal Karuna.

INSTITUTO: IAS

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## DOS NUEVAS VARIEDADES DE NABICOLES

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/AJ/079

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



En la actualidad, hay una elevada demanda de alimentos saludables que contengan una alta concentración de compuestos bioactivos, nutrientes y antioxidantes. Nabicord-3 y Nabicord-8 son dos cultivos hortícolas característicos del sur de Galicia y del norte de Portugal que han sido adaptadas a las condiciones del sur de España y tienen compuestos bioactivos de gran interés nutracéutico.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Incorporación de estos cultivos en la región Mediterránea donde hasta ahora no se había desarrollado este tipo de cultivos lo que permite su inclusión en la dieta Mediterránea como fuente de vegetales locales. Se consumen tanto las hojas como los tallos preflorales (grelos de nabicol).

INSTITUTO: IAS

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## NUEVA VARIEDAD DE GRELO: TARDÍO (*Brassica Rapa L. var. rapa*)

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/AM/023

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



La variedad de grelo Tardío es una variedad obtenida mediante cruzamientos de 9 variedades locales de grelo gallego. Presenta floración tardía (más de 5 meses después del trasplante) y producción de grelo tardío (cuatro meses y medio después del trasplante) en comparación con los ciclos habituales, lo que permite obtener una mayor producción de nabiza durante un ciclo más largo y una mayor producción de grelo.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Su época de cosecha es tardía por lo que está disponible en el mercado durante más tiempo respecto a otras variedades. Su aprovechamiento hortícola incluye hojas (nabizas) y brotes (grelos). Presenta gran interés culinario y elevado valor nutricional debido a su alto contenido en compuestos beneficiosos para la salud como antioxidantes y glucosinolatos.

INSTITUTO: MBG

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SENSOR EN DRON PARA MEDIR HUMEDAD DEL SUELO Y OPTIMIZAR EL RIEGO

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/VC/039

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Dispositivo sensor de ondas de radio ubicado en un dron preciso capaz de proporcionar medidas de la humedad del suelo en superficie (5 cm) y en profundidad (50 cm), con un tamaño de píxel de alrededor de 20 m y cobertura de 30 ha/h. Es en una herramienta especialmente útil para agricultura de precisión y gestión sostenible de recursos hídricos.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Las sequías exigen tecnologías más precisas para medir la humedad del suelo. La información obtenida mediante este dispositivo permite un uso más eficaz del agua de riego, la selección del tipo de cultivo más adecuado para cada parcela, en función de la humedad en profundidad, así como la detección de fugas en redes de distribución de agua.

INSTITUTO: ICE

TRL **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

## BIOMASA SOSTENIBLE DE HEDISTE DIVERSICOLOR COMO FUENTE NATURAL DE OMEGA-3

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/CJ/022

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Protocolo optimizado para el cultivo intensivo y controlado de Hediste diversicolor, que incluye técnicas de producción sostenibles, de bajo impacto ambiental y eficientes de obtención de biomasa para diversas aplicaciones acuícolas y biotecnológicas. Se obtiene una materia prima rica en lípidos omega-3 de alto interés para el sector acuícola y biotecnológico.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

El sistema integra técnicas de producción de bajo impacto ambiental, con alta eficiencia reproductiva y control de la calidad del agua, garantizando un proceso estable y transferible a entornos productivos. La biomasa obtenida es rica en lípidos omega-3, lo que la convierte en una materia prima de alto valor para acuicultura. La especie también se utiliza como cebo de pesca y es adecuada para acuicultura multitrófica integrada (IMTA) y proyectos de economía circular.

INSTITUTO: IEO

TRL **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

## NUEVAS VARIETADES DE FRUTALES DEL GÉNERO *Prunus* (ALBARICOQUERO, ALMENDRO Y CIRUELO)

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/AJ/027

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Mediante procesos naturales de mejora varietal tradicional se han obtenido nuevas obtenciones vegetales del género *Prunus*, que en su conjunto presentan un rango de diferentes características organolépticas y diferentes condiciones de floración y maduración del fruto que determinan la producción de cosechas abundantes y de calidad.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Se dispone de más de diez nuevas variedades de albaricoquero, cuatro de almendro y dos de ciruelo, para su cultivo y producción. Ver catálogo en: <http://cebasfruit.com>

INSTITUTO: CEBAS

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## NUEVA VARIEDAD VEGETAL DE ALGARROBA (*Vicia articulata Hornem*)

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/AJ/055

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Varietal de algarroba adaptada a siembras invernales en cultivos de secano mediterráneos de porte medio y crecimiento erecto. Más alta (60-70 cm) y más tardía (5-6 días) y con más biomasa que otras variedades vegetales de algarroba.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Buena producción tanto de forraje como de grano. Muy buen comportamiento en cultivos asociados, p.ej. con cebada. Muy buena cobertura de suelo con abundante biomasa que impide el desarrollo de malas hierbas.

INSTITUTO: IAS

TRL 1 2 3 4 5 6 **7** 8 9

## NUEVAS VARIETADES VEGETALES DE ALMORTA, TITARRO Y ALTRAMUZ (*Lathyrus spp.*)

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/AJ/058

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Se han obtenido, a partir de diez años de selección masal, tres nuevas variedades del género *Lathyrus*.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El interés de estas variedades reside en su adaptación a varias condiciones de siembra de invierno, secano y a ser, alguna de estas nuevas variedades, moderadamente resistentes a jopo (*Orobanche crenata*) y muy resistentes a la plaga de ascochyta (*Mycosphaerella pinodes*).

INSTITUTO: IAS

TRL 1 2 3 4 5 6 **7** 8 9

## NUEVAS VARIEDADES VEGETALES DE LEGUMINOSA (*Medicago*)

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/AJ/071

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Scooter, Caliata y Carruco son variedades de las leguminosas caracolillo, carretilla y carretón, respectivamente, adaptadas a secanos mediterráneos.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El cultivo de estas variedades nuevas (obteniciones vegetales) está destinado a forraje. Tiempo de floración muy temprano en alguna de ellas (Scooter).

INSTITUTO: IAS

TRL **1** 2 3 4 5 6 **7** 8 9

## VARIEDAD DE MAÍZ AUTÓCTONA DE GALICIA: CARBALLEIRA (*Zea mays L.*)

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/AM/013

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Variedad autóctona de maíz recuperada en la comarca de Pontevedra y sometida a un proceso de mejora intensificando sus caracteres más distintivos: sus granos de color oscuro y una mayor presencia de antocianos. Las áreas de cultivo se centran en zonas de altitud baja.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Variedad muy atractiva visualmente debido al color morado oscuro o negro de sus granos. Además, presenta alto contenido en antocianos que se les atribuyen propiedades antioxidantes que incrementan el valor de la harina obtenida, sirviendo de base para la obtención de variedades de gran interés culinario. Presenta una excelente calidad especialmente adecuada para la elaboración de pan.

INSTITUTO: MBG

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 **9**

## NUEVA VARIEDAD DE GUISANTE: BÁGOA ATLANTIC (*Pisum sativum L.*)

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/AM/022

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Bágoa Atlantic es una línea pura de guisante obtenida mediante selección individual dentro de una variedad local de Monfero (A Coruña) en 2013. Presenta crecimiento indeterminado (medio enrame), con buen vigor temprano, gran rusticidad y baja demanda de insumos, adaptada a la producción en zonas hortícolas. El grano es de tamaño muy pequeño y, en estado inmaduro, presenta una forma de lágrima. Presenta un rendimiento en cultivo experimental de unos 1000 kg/ha de grano inmaduro.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Bágoa Atlantic presenta un alto valor económico en el mercado y es muy apreciada en la alta cocina debido a su calidad sensorial excelente, basada en la textura del grano, su alto contenido en agua y en sólidos solubles, que le proporciona características que hacen que se le considere como el "caviar vegetal".

INSTITUTO: MBG

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 **9**

## NUEVA VARIEDAD VEGETAL DE AMARANTO O CHIA (*Amaranthus cruentus L.*)

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/AM/021

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Nueva variedad de amaranto obtenida a través de selección intravarietal, denominada Amapop. El interés de esta variedad reside en su potencial como materia prima para convertirse en un aperitivo/snack tras la expansión por calor del grano. No existe ninguna variedad similar comercialmente. La particularidad de este grano es que expansiona con calor (110°C/30 s) y un aumento de volumen del 378%.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Es un producto de alto nivel nutritivo, recomendable para veganos y vegetarianos, por su proteína vegetal de alta calidad y apto para personas celiacas. El valor nutricional del grano, superior al grano de cereales, no se pierde durante la expansión por aire del grano, y se convierte en un producto de textura crujiente que se puede usar como cereal nutritivo o para dar un toque de textura a yogures y cremas. Además, por su capacidad de extrusionado, puede ser transformado en una harina apropiada por sí misma, o para mezclar con harinas de otras procedencias, para obtener alimentos como snacks, cereales del desayuno, etc.

INSTITUTO: MBG

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SIMZEBRA: UN SOFTWARE PARA LA DETECCIÓN DE MEJILLÓN CEBRA EN REDES PRESURIZADAS

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/AP/016

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



SIMZEBRA es un sistema de visualización clara de los niveles de infestación de mejillón cebra a través de mapas personalizables generados para intervalos de tiempo definidos por el usuario. Al operar de manera remota en un servidor en la nube, SIMZEBRA facilita su uso sin necesidad de recursos computacionales locales avanzados. A diferencia de otros métodos tradicionales, que requieren inspecciones físicas costosas y análisis manuales continuos, SIMZEBRA automatiza el proceso de detección de infestaciones. Es una herramienta eficiente, escalable y fácil de implementar.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Permite la detección temprana de infestaciones y en segmentos específicos de la red. Su integración con sistemas de telemetría podría proporcionar actualizaciones en tiempo real sobre el estado de la red. Permite analizar la efectividad de tratamientos químicos o mecánicos para el control del mejillón cebra. Puede modelar distintos niveles de infestación y sus consecuencias en la red para anticipar problemas y optimizar respuestas. Puede ser de aplicación a otras especies invasoras.

INSTITUTO: EEAD

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## VARIANTE ATENUADA DEL VIRUS DE LA FIEBRE DEL VALLE DEL RIFT

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/RR/004

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



El principal problema de las vacunas basadas en virus vivos atenuados se asocia a la virulencia residual de las formulaciones empleadas. Sin embargo, esta variante del virus podría constituir la base de una nueva cepa vacunal con unos parámetros de seguridad mejores que los obtenidos hasta la fecha.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Esta cepa vacunal podría constituir una excelente base para desarrollar un programa de inmunización exitoso en camellos, bovinos, cabras y ovejas, en los países afectados o para implementar medidas de control preventivo en países con un riesgo más elevado de introducción o expansión de la enfermedad.

INSTITUTO: INIA

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PROCESO DE REVALORIZACIÓN DE SANGRE DE LA INDUSTRIA CÁRNICA PARA GENERAR UN PRODUCTO DE ALIMENTACIÓN ANIMAL CON ALTO VALOR AÑADIDO

CATEGORÍA: AGRICULTURA, GANADERÍA Y CIENCIAS MARINAS

OT: CSIC/ME/031

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La mayor parte de la sangre procedente de los mataderos supone un problema de gestión de residuos para este tipo de industria. Esta sangre residual contiene una gran cantidad de componentes de interés y, por tanto, se puede emplear como materia prima para generar productos con un elevado valor añadido. Para revalorizar la sangre se emplean procedimientos de hidrólisis para obtener péptidos y aminoácidos. Actualmente se emplea una hidrólisis química, pero este procedimiento no es sostenible. Este nuevo proceso de hidrólisis enzimática permite la obtención de péptidos que pueden ser empleados como aditivo alimentario con unas propiedades muy beneficiosas.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Los péptidos obtenidos mediante el nuevo método de hidrólisis enzimática presentan unas características que los hacen interesantes para ser empleados en alimentación animal, especialmente en la industria de piscifactorías. Se ha comprobado que promueven la tasa de crecimiento, aumentan el rendimiento natatorio en el caso de piscifactorías, y permite la prevención y/o el tratamiento del estrés y de trastornos de comportamiento de los sujetos. Del mismo modo, los péptidos bioactivos generados presentan actividad antioxidante, antiinflamatoria, hipoglucémica e inmunomoduladora. Por ello, el nuevo hidrolizado puede ser utilizado en distintas aplicaciones a nivel alimentario y farmacéutico.

INSTITUTO: IATA/IATS

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9



# BIOTECNOLOGÍA



AGRICULTURA,  
GANADERÍA  
Y CIENCIAS MARINAS



BIOTECNOLOGÍA



ELECTRÓNICA



ENERGÍA



HUMANIDADES Y  
CIENCIAS SOCIALES



MATERIALES



MEDIOAMBIENTE



QUÍMICA



SALUD



TECNOLOGÍA  
ALIMENTARIA



TECNOLOGÍA DE  
LA INFORMACIÓN Y  
LA COMUNICACIÓN

## GELPHYMAN: POLISACÁRIDO GELIFICANTE PARA LA PRODUCCIÓN DE HIDROGELES TERMO-ADAPTATIVOS

CATEGORÍA: BIOTECNOLOGÍA

OT: CSIC/PL/002

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Gelphyman es un polímero bacteriano natural que se presenta como una alternativa biodegradable para la sustitución de polímeros sintéticos. Puede reducir el uso de agentes químicos y el consumo de energía en los procesos de fabricación de productos médicos y cosméticos, provocando un incremento de la seguridad y la disminución de la contaminación por microplásticos.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Este polímero natural proporciona mayor biocompatibilidad y biodegradabilidad que los polímeros sintéticos y presenta un gran potencial de escalabilidad en su producción. Tiene capacidad de gelificar por sí mismo mediante cambios de temperatura, sin necesidad de sustancias reticulantes añadidas, pudiendo ser atractivo para aplicaciones biomédicas y de ingeniería de tejidos. Se ha probado en geles de ADN (en sustitución a la agarosa) y de proteínas (en sustitución a la acrilamida).

INSTITUTO: EEZ

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PÉPTIDO PARA LA MEJORA DE LA ENTREGA CELULAR DE BIOMOLÉCULAS EN EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES PANCREÁTICAS

CATEGORÍA: BIOTECNOLOGÍA

OT: CSIC/MS/002

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Los sistemas actuales de direccionamiento de proteínas en el ámbito intracelular, como los anticuerpos, están muy restringidos por el tamaño de la molécula y su permeabilidad. El péptido de direccionamiento granular identificado, de solo siete aminoácidos, es capaz de dirigir biomoléculas a los gránulos de zimógeno situados en las células acinares del páncreas exocrino, que son determinantes en la fisiopatología de la pancreatitis, proporcionando una plataforma de direccionamiento mucho más precisa y versátil.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Este péptido lleva, de forma específica, moléculas fusionadas hacia los gránulos permitiendo su integración en proteínas diseñadas ad-hoc añadiéndose al extremo C-Terminal o mediante la sustitución de dominios de clasificación de proteínas, pudiéndose utilizar en plataformas de entrega como nanotransportadores y liposomas. Se ha validado en proteínas completas y truncadas. Se puede aplicar en terapia celular para el tratamiento de las enfermedades pancreáticas.

INSTITUTO: ICM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## MEJORA DE LA TRANSFORMACIÓN GENÉTICA DE PLANTAS MEDIANTE VIRUS VEGETALES

CATEGORÍA: BIOTECNOLOGÍA

OT: CSIC/MB/037

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Los métodos actuales de administración de secuencias de ARN a plantas y transformarlas utilizando virus vegetales presentan numerosas limitaciones, tales como procedimientos complejos y laboriosos, así como limitada capacidad de transportar secuencias grandes y del tipo de secuencia que puede entregarse. La metodología desarrollada salva estas restricciones insertando secuencias específicas en el genoma de los virus que se utilizan para transformarlas.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

La técnica utilizada supone un gran avance en la biotecnología vegetal ya que permite introducir secuencias de ARN en plantas utilizando virus vegetales con una mayor flexibilidad que los métodos tradicionales. Las modificaciones realizadas evitan restricciones de marco de lectura, es decir, no hacen necesaria que la secuencia que puede entregarse tenga que clonarse en fase con la secuencia codificante de la poliproteína y puede incluir secuencias no codificantes con posibles codones de parada.

INSTITUTO: CIB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## CONSTRUCTOS GÉNICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE PROTEÍNAS HETERÓLOGAS DE INTERÉS

CATEGORÍA: BIOTECNOLOGÍA

OT: CSIC/RA/004

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Utilización de constructos de genes específicos que permiten la expresión y producción de una elevada concentración de proteínas heterólogas de interés en hongos filamentosos y se ajustan a las necesidades de la producción industrial de proteínas por factorías celulares. Mediante el incremento del pH del medio de un cultivo de células a las que se les ha introducido estas secuencias, se induce la expresión y producción de altos niveles de proteínas sin necesidad de emplear inductores que causen alteraciones importantes al metabolismo de la célula.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

Se trata de un método novedoso, sostenible y económicamente eficiente, compatible con la presencia de altos niveles de amonio para reducir la síntesis de proteasas extracelulares. Permite co-expresar dos proteínas distintas en una misma célula huésped y utilizar medios complejos basados en la utilización de fuentes de carbono y nitrógeno de bajo coste. El aumento del pH del medio evita la formación de pellets, reduciendo la energía necesaria para agitar el medio en el fermentador.

INSTITUTO: CIB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## NANOPARTÍCULAS CON SOPORTE HIDRÓFobo PARA LA ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS

CATEGORÍA: BIOTECNOLOGÍA

OT: CSIC/RA/001

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Nanopartículas solubles e insolubles, formadas al menos con un polipéptido con afinidad a un soporte hidrófobo que se une a una proteína de interés para que en su conjunto tengan una funcionalidad biológica y puedan administrar fármacos de forma dirigida, garantizando mayor efectividad, el empleo de menos dosis y reduciendo posibles efectos secundarios.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Este sistema innovador tiene una gran versatilidad, superando la necesidad de utilización de polipéptidos de afinidad poco solubles o lípidos modificados químicamente, y su aplicabilidad abarca desde el desarrollo de sistemas de liberación de fármacos encapsulados en liposomas o vesículas extracelulares y dirigidos a una célula específica, hasta la producción de nanopartículas magnéticas con capacidad diagnóstica y/o terapéutica.

INSTITUTO: CIB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## NUEVAS NUCLEASAS CAS9 CON CARACTERÍSTICAS ÚNICAS PARA EDICIÓN GENÉTICA CRISPR-CAS

CATEGORÍA: BIOTECNOLOGÍA

OT: CSIC/MS/001

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Los sistemas CRISPR-Cas son ampliamente utilizados en ingeniería genética para editar el ADN y modificarlo de forma precisa. Sin embargo, las actuales Cas9 muestran algunos inconvenientes como la falta de precisión (*off-targets*), riesgo de inmunogenicidad o un gran tamaño, lo que dificulta su introducción en ciertas células. Se han identificado dos nuevas nucleasas Cas9 (DO1 y DO2), las cuales muestran una baja similitud con cualquier otra Cas9 funcional descrita, así como propiedades biofísicas únicas debido a su origen microbiano marino y de hábitat profundo.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Estas nuevas Cas9 permiten reducir el riesgo de inmunogenicidad, son termosensibles lo que permite desnaturalizarlas a temperaturas  $>30^{\circ}\text{C}$ , muestran una especificidad más alta que el *gold standard* (SpCas9). Además, DO1 es una proteína más pequeña y que muestra actividad catalítica a temperaturas bajas, mientras que DO2 permite editar la misma secuencia que el *gold standard* en caso de reacción inmune al mismo. Todo ello se ha ensayado en *C. elegans* y en determinados organismos vegetales.

INSTITUTO: ICM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PROTEÍNA DEGRADADORA DE GLUTEN PARA LA PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD CELÍACA

CATEGORÍA: BIOTECNOLOGÍA

OT: CSIC/XA/013

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



La enfermedad celíaca está causada por péptidos del gluten parcialmente degradados que desencadenan una respuesta autoinmune proinflamatoria. Se ha desarrollado una proteína recombinante, derivada de una natural, que es capaz de degradar estos péptidos inmunogénicos, lo que permite evitar o reducir la respuesta inflamatoria. Esta proteína permanece estable y activa en el ambiente gástrico fuertemente ácido y resiste las enzimas digestivas, así como también es estable en condiciones ambientales.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Esta proteína puede tener aplicación como complemento alimentario, así como en la industria alimentaria para la fabricación de productos sin gluten. En ensayos de degradación de gliadina en un modelo animal de celiaquía, se comportó significativamente mejor en cuanto a la reducción de la cantidad de péptidos tóxicos, incluso a dosis bajas, en comparación con otra endopeptidasa con actividad glutenasa.

INSTITUTO: IBMB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PROCESO DE REVALORIZACIÓN DE SANGRE DE LA INDUSTRIA CÁRNICA PARA GENERAR UN PRODUCTO DE ALIMENTACIÓN ANIMAL CON ALTO VALOR AÑADIDO

CATEGORÍA: BIOTECNOLOGÍA

OT: CSIC/ME/031

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



La mayor parte de la sangre procedente de los mataderos supone un problema de gestión de residuos para este tipo de industria. Esta sangre residual contiene una gran cantidad de componentes de interés y, por tanto, se puede emplear como materia prima para generar productos con un elevado valor añadido. Para revalorizar la sangre se emplean procedimientos de hidrólisis para obtener péptidos y aminoácidos. Actualmente se emplea una hidrólisis química, pero este procedimiento no es sostenible. Este nuevo proceso de hidrólisis enzimática permite la obtención de péptidos que pueden ser empleados como aditivo alimentario con unas propiedades muy beneficiosas.

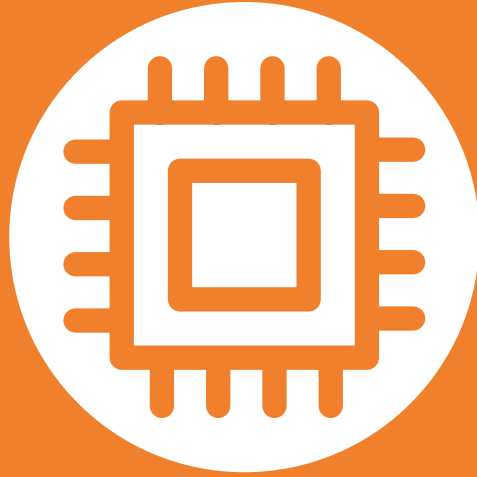


APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Los péptidos obtenidos mediante el nuevo método de hidrólisis enzimática presentan unas características que los hacen interesantes para ser empleados en alimentación animal, especialmente en la industria de piscifactorías. Se ha comprobado que promueven la tasa de crecimiento, aumentan el rendimiento natatorio en el caso de piscifactorías, y permite la prevención y/o el tratamiento del estrés y de trastornos de comportamiento de los sujetos. Del mismo modo, los péptidos bioactivos generados presentan actividad antioxidante, antiinflamatoria, hipoglucémica e inmunomoduladora. Por ello, el nuevo hidrolizado puede ser utilizado en distintas aplicaciones a nivel alimentario y farmacéutico.

INSTITUTO: IATA/IATS

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9



# ELECTRÓNICA



AGRICULTURA,  
GANADERÍA  
Y CIENCIAS MARINAS



BIOTECNOLOGÍA



ELECTRÓNICA



ENERGÍA



HUMANIDADES Y  
CIENCIAS SOCIALES



MATERIALES



MEDIOAMBIENTE



QUÍMICA



SALUD



TECNOLOGÍA  
ALIMENTARIA



TECNOLOGÍA DE  
LA INFORMACIÓN Y  
LA COMUNICACIÓN

## SISTEMA DE DETECCIÓN RÁPIDA DE RADÓN

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/IG/118

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Sensor de radón con capacidad destacada para ofrecer tiempos de respuesta reales en minutos, gracias al análisis conjunto de las desintegraciones de  $^{218}\text{Po}$  y  $^{214}\text{Po}$ , lo que permite mediciones fiables sin esperar al equilibrio secular. Además, incorpora discriminación energética para separar en tiempo real radón y torón, evitando falsos positivos y superando la fiabilidad de sensores baratos o la lentitud y coste de los equipos profesionales actuales.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

La tecnología desarrollada responde a la necesidad creciente de monitorizar radón en edificios antiguos, espacios subterráneos y zonas con ventilación limitada, donde la exposición prolongada supone riesgos graves para la salud. Su rapidez, precisión y capacidad para diferenciar isótopos permiten un control más fiable, facilitando decisiones de ventilación bajo demanda y monitorización remota vía IoT. Todo ello ofrece una solución accesible, robusta y adecuada para mejorar la calidad del aire.

INSTITUTO: IMB-CNM

TRL **6** 1 2 3 4 5 7 8 9

## SOLUCIÓN AVANZADA PARA EL CONTROL TÉRMICO EN ENTORNOS DE METROLOGÍA DE PRECISIÓN

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/VC/040

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Sistema electrónico de medida de temperatura capaz de alcanzar estabilidad térmica local con fluctuaciones del  $\mu\text{K}/\sqrt{\text{Hz}}$  en el rango del milihercio. Permite minimizar el ruido ambiental de temperatura y de deriva en componentes ópticos y cuánticos. Mejora, por una parte, la estabilidad en la monitorización de fluctuaciones de temperatura respecto al estado del arte y, por la otra su versatilidad.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

La electrónica de medida es idónea para metrología de referencia, relojes atómicos, sensores cuánticos, AFM interferométricos y aplicaciones de ultraprecisión. Además, es compatible con tecnologías de vacío y criogenia. Es de fácil escalabilidad hacia aplicaciones comerciales, como por ejemplo módulos compactos de estabilización térmica para proveedores de láseres ultra-estables.

INSTITUTO: ICE

TRL **4** 1 2 3 5 6 7 8 9

## PLATAFORMA MODULAR ESCALABLE PARA ADQUISICIÓN Y CONTROL DE DATOS DE ALTA PRECISIÓN

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/JG/009

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



El sistema de adquisición modular redefine el control de datos con su arquitectura única interconectada por fibra óptica, permitiendo velocidades de hasta 1 GSPS en analógico y una estabilidad de control total así como una alta escalabilidad. Su diseño robusto y confiable asegura un funcionamiento eficiente y preciso, incluso en entornos exigentes.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Esta solución tecnológica ofrece una sincronización subnanosegundo real y una escalabilidad total que permite añadir nodos sin degradación temporal. Gracias a sus redes de fibra óptica de larga distancia (>100 km) con redundancia de osciladores, garantiza una fiabilidad absoluta ante fallos sin pérdida de coherencia. El sistema integra un control térmico inteligente para asegurar estabilidad operativa y una arquitectura modular altamente adaptable a diversas aplicaciones industriales y científicas.

INSTITUTO: IFIC

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SISTEMA DE PREDICCIÓN DE LA VIDA ÚTIL RESTANTE DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/MC/117

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



TRANSRUL es un sistema basado en una arquitectura híbrida de inteligencia artificial para la predicción precisa y confiable de la vida útil restante de componentes electrónicos críticos como transistores, condensadores y sistemas de accionamiento y reguladores. El sistema utiliza un conjunto reducido de variables medibles para generar pronósticos con una precisión superior al 98%. Su diseño incorpora mecanismos adaptativos para la toma de decisiones a través de alertas por niveles de criticidad (verde, amarillo, rojo)



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El procedimiento ha sido validado para garantizar robustez ante ruido, perturbaciones adversariales y variaciones en las condiciones operativas. Representa un avance frente a soluciones existentes al combinar precisión, interpretabilidad y aplicabilidad práctica. Aplicable directamente en sectores industriales como manufactura avanzada, transporte, robótica y energía.

INSTITUTO: CAR

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## DETECTOR PARA LA TRANSDUCCIÓN DE RESONANCIAS MECÁNICAS DE ANALITOS

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/MC/115

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Método que permite la detección de resonancias mecánicas de entidades microbiológicas tan pequeñas como bacterias y virus. Utiliza un detector que posee cientos de resonancias mecánicas detectables en el mismo rango que los analitos. La principal ventaja es su capacidad para detectar vibraciones de analitos individuales y que, a diferencia de otros métodos, no requiere que las resonancias mecánicas del analito se acoplen con el sensor.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El espectro mecánico de estas entidades microbiológicas puede proporcionar una huella mecánica única que permita identificarlas de manera inequívoca. Tendría aplicaciones en el diagnóstico de enfermedades infecciosas, detección e identificación de patógenos en medio ambiente o desarrollo de nuevos fármacos.

INSTITUTO: IMN-CNM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SOFTWARE PARA ELIMINACIÓN DE RUIDO E INCLINACIÓN EN IMÁGENES 3D

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/AI/008

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Software para eliminar distorsiones asociadas tanto a la inclinación como al ruido estocástico en imágenes 3D, incrementando significativamente la precisión en microscopía digital. Permite cuantificar fluctuaciones nanométricas en sistemas biológicos y materiales, alcanzando niveles de detalle no accesibles con métodos convencionales.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Implementa un algoritmo de corrección basado en referencias internas de la propia imagen para identificar, cuantificar y suprimir inclinación y ruido estocástico a nivel de píxel. La tecnología ha sido validada en microscopía holográfica digital, facilitando la medición de fluctuaciones intracelulares previamente inalcanzables. El método es adaptable a otras técnicas de imagen que requieran estabilización o eliminación de ruido común.

INSTITUTO: IMN-CNM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## MÉTODO PARA FABRICAR SILICIO QUE DETECTA LUZ INFRARROJA A TEMPERATURA AMBIENTE

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/AI/013

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Nuevo método para fabricar silicio con una superficie microestructurada en forma de conos mediante láser de femtosegundos en aire. Tras un tratamiento térmico controlado y un ataque químico suave, se obtiene una superficie cristalina y libre de defectos sobre la que se introducen impurezas mediante implantación iónica con un sistema rotatorio, y que se activan con un láser de nanosegundos.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Se obtiene un silicio con microestructuras hiperdopado que adquiere la capacidad de absorber y detectar luz infrarroja a temperatura ambiente, sin necesidad de refrigeración y compatible con la industria microelectrónica actual.

INSTITUTO: IO

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## TINTAS ANTIFALSIFICACIÓN CON MICROCHIPS INTEGRADOS

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/IG/169

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Sistema de autenticación único basado en microchips totalmente personalizables capaces de integrarse en casi cualquier tipo de tinta, desde formulaciones convencionales hasta tintas de seguridad. A diferencia de los métodos actuales basados en efectos ópticos o marcadores químicos, vulnerables a la reproducción avanzada, estos microchips permiten identificadores imposibles de clonar y compatibilidad con procesos industriales existentes, ofreciendo un nivel superior de protección.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Las tintas con microchips integrados permiten autenticar documentos, envases y productos mediante información única legible ópticamente, aportando trazabilidad real a nivel de artículo. Su integración sencilla en tintas comerciales y recubrimientos industriales facilita su uso en sectores que requieren protección frente a falsificaciones cada vez más sofisticadas. La solución refuerza la seguridad sin alterar procesos de impresión, reduce riesgos y mejora el control en industrias sensibles y de alto valor.

INSTITUTO: IMB-CNM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## DISEÑO DE UN AMBIENTE ACÚSTICO ENRIQUECIDO COMO TERAPIA SONORA PERSONALIZADA DE ACÚFENO

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/MC/114

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



El acúfeno es una alteración auditiva sin cura que puede provocar efectos molestos e incluso severos. Se ha puesto a punto un tratamiento sonoro personalizado, denominado Ambiente Acústico Enriquecido (EAE), que puede adaptarse a la pérdida auditiva de cada paciente a partir de las audiometrías de cada oído del paciente. Consiste en exponer al paciente a una combinación de estímulos sonoros continuos y secuenciales, durante una hora al día en un periodo de cuatro meses, para reentrenar el cerebro. Para el diseño de estos estímulos se ha desarrollado una aplicación y una interfaz gráfica de usuario que permite su aplicación personalizada en el propio domicilio del paciente.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Esta terapia ha sido probada en más de 800 pacientes de acúfenos consiguiendo que el 86% de las personas que completan el tratamiento mejoren reduciendo sus síntomas emocionales de una manera relevante. Además, la audición ecualizada de estos estímulos durante una hora al día compensa la pérdida auditiva que provoca el acúfeno y, por plasticidad, se espera que se vayan reduciendo sus efectos a lo largo del tratamiento.

INSTITUTO: ITEFI

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## DISPOSITIVO PARA LA OBTENCIÓN SIMULTÁNEA DE IMÁGENES DE AUTOEXPOSICIÓN Y ALTO RANGO DINÁMICO EN UNA ÚNICA CAPTURA

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/ER/001

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Primera tecnología de imagen que integra alto rango dinámico (HDR) y autoexposición (AE) en una única toma de la imagen, manteniendo una respuesta lineal del sensor. Implementación hardware basada en circuitos de matriz de píxeles, que ajustan automáticamente su respuesta a la iluminación ambiental y ajustan el mapa de radiancia al rango de señal disponible. Presenta un funcionamiento asíncrono del circuito, sin necesidad de control externo.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Consigue un proceso de formación de imágenes sencillo, rápido y autónomo sin tomar suposiciones sobre las condiciones de iluminación de la escena. Supone un ahorro en recursos y memoria del sistema, al no requerir la toma de múltiples imágenes ni postprocesado adicional. Esto lo hace idóneo para aplicaciones que exigen una toma de decisiones rápida, como la navegación de drones, seguridad, etc.

INSTITUTO: IMSE-CNM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## MÉTODO DE CIBERSEGURIDAD QUE GENERA FUNCIONES FÍSICAS NO CLONABLES (PUFS) UTILIZANDO SISTEMAS ACUSTO-ÓPTICOS

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/ER/002

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



El método genera un elevado número de pares desafío-respuesta y permite concatenar sistemas acústico-ópticos para aumentar su número, permitiendo PUFs fuertes. Reduce la complejidad de los sistemas acústico-ópticos, aumentando la fiabilidad y permitiendo la integrabilidad y miniaturización.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

El sistema PUF genera una respuesta única, de forma estable y difícil de predecir, para cada desafío, entrada del sistema. Permite dotar de identidad digital a circuitos físicos. El alto número de pares desafío-respuesta aumenta la complejidad del método y por tanto la seguridad frente a ataques de ciberseguridad. El método permite la miniaturización como circuito integrado fotónico (PIC) y la integración en dispositivos IoT.

INSTITUTO: IMSE-CNM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SENSOR DE VISIÓN DINÁMICO (DVS) PARA VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AVANZADO

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/ER/003

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Dispositivo DVS que permite realizar foveación. Procesa simultáneamente múltiples resoluciones, la imagen completa en baja resolución y las regiones de fovea en alta resolución. Permite el movimiento y ajuste de las regiones de la fovea, para enfocar las áreas de interés. Presenta un tiempo de respuesta rápida, inferior a microsegundos.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

El dispositivo DVS está activo continuamente, a diferencia de los sensores de imágenes que funcionan a una determinada frecuencia. Con el método permite aplicar la foveación a estos sensores. En conjunto es un sensor de visión con detección de movimiento a alta velocidad y eficiencia energética simultáneas. Ideal para aplicaciones en vehículos autónomos, robótica y sistemas avanzados de vigilancia.

INSTITUTO: IMSE-CNM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## LÁSER ESTOCÁSTICO DE EMISIÓN VERTICAL PARA PROCESADO DE SEÑALES E ILUMINACIÓN

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/LR/026

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Los láseres convencionales, tanto los de emisión lateral como los de emisión superficial vertical, muestran elevada coherencia espacial que produce artefactos a la hora de iluminar una escena. Para aplicaciones como iluminación en microscopía es clave que los láseres sean de cavidad difusiva, que tienen muy baja coherencia espacial. Esta tecnología aprovecha el descubrimiento de que las superficies difusoras permiten cavidades ópticas resonantes y eliminan la necesidad de espejos tradicionales en la fabricación de láseres.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Los láseres semiconductores se desarrollan con una estructura epitaxial convencional, mientras que la cavidad óptica se define grabando agujeros o ranuras en la matriz. Este diseño permite simultáneamente la retroalimentación óptica dentro de la cavidad y la extracción vertical de la luz. El nuevo dispositivo se propone como una futura plataforma para redes neuronales basadas en la fotónica, por su número escalable de nodos de entrada y salida.

INSTITUTO: ICMM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## DISPOSITIVO PARA DEPOSICIÓN DIRECTA MEDIANTE SUBLIMACIÓN POR VACÍO

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/AF/012

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



El sublimador permite la deposición directa en la superficie final sobre cualquier sustrato, mediante un proceso sencillo sin necesidad de ultra alto vacío. Se puede modificar la distancia entre el sustrato y la muestra a sublimar para un mejor control de las variables del proceso.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Aplicable a un número elevado de superficies de diferentes naturalezas, dimensiones y funciones. Se puede utilizar en laboratorios estándar de I+D, sin condiciones ambientales especiales.

INSTITUTO: ICMAB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## BIOSENSOR ELECTRÓNICO *POINT-OF-CARE* PARA LA DETECCIÓN RÁPIDA Y SENCILLA DE BIOMARCADORES EN MUESTRAS BIOLÓGICAS LÍQUIDAS

CATEGORÍA: ELECTRÓNICA

OT: CSIC/AF/023

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Los sensores actuales que permiten la detección de biomoléculas *in situ* requieren marcar previamente dicha molécula y solo permiten realizar medidas cualitativas. Nuestro sensor permite realizar detecciones cuantitativas sin necesidad de marcar las biomoléculas. Esto se consigue combinando un material absorbente que transporta la muestra a analizar y unos medios sensores que producen una corriente eléctrica variable en función de la cantidad de analito presente en la muestra.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El dispositivo electrónico desarrollado permite la detección rápida *in situ* de biomarcadores de enfermedades en muestras líquidas, sin la necesidad de personal especializado, ni procedimientos complejos. Los resultados se pueden obtener fácilmente mediante un pequeño potenciostato que se puede conectar a un teléfono móvil. Probado, por ejemplo, en muestras de saliva para la detección del virus de la hepatitis B.

INSTITUTO: ICMAB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9



# ENERGÍA



AGRICULTURA,  
GANADERÍA  
Y CIENCIAS MARINAS



BIOTECNOLOGÍA



ELECTRÓNICA



ENERGÍA



HUMANIDADES Y  
CIENCIAS SOCIALES



MATERIALES



MEDIOAMBIENTE



QUÍMICA



SALUD



TECNOLOGÍA  
ALIMENTARIA



TECNOLOGÍA DE  
LA INFORMACIÓN Y  
LA COMUNICACIÓN

## TECNOLOGÍA CATALÍTICA PARA LA VALORIZACIÓN DE CERAS FISCHER-TROPSCH EN COMBUSTIBLES “DROP-IN”

CATEGORÍA: ENERGÍA

OT: CSIC/JB/004

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Catalizador bifuncional preparado por impregnación secuencial que emplea nanofibras de carbono tipo fishbone (CNF) como soporte de nanopartículas de platino y óxidos metálicos. Este diseño potencia la actividad en hidroisomerización e hidrocrqueo, especialmente al procesar ceras del proceso Fischer-Tropsch, gracias a la formación de “islas catalíticas” nanométricas, permitiendo obtener biocombustibles con mayor rendimiento y mejores propiedades que los catalizadores convencionales.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Este tipo de catalizador, soportado en nanofibra de carbono (CNF) e hibridado con óxidos metálicos, permite producir un biocombustible optimizado durante las etapas de hidroisomerización e hidrocrqueo de ceras Fischer-Tropsch. Las mejoras obtenidas en estas etapas del proceso se deben principalmente al carácter menos ácido de los soportes de nanofibra de carbono, en comparación con otros soportes convencionales. El biocombustible obtenido, probado a escala piloto, es apto para la aviación y el transporte marítimo.

INSTITUTO: ICB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PRODUCCIÓN INSTANTÁNEA DE ELECTROLITOS SÓLIDOS SULFUROSOS PARA BATERÍAS DE ESTADO SÓLIDO

CATEGORÍA: ENERGÍA

OT: CSIC/NG/003

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Precursor de tipo tiofosfato, estable en fase líquida, que permite la síntesis directa, prácticamente instantánea y a temperatura ambiente de electrolitos sólidos sulfurosos funcionales y altamente conductores en fase líquida real, bajo demanda. Este intermedio precursor se mantiene estable durante largos periodos de almacenamiento, lo que evita degradaciones y asegura una manipulación más sencilla que en sistemas convencionales, siendo plenamente compatible con procesos continuos y roll-to-roll que facilitan su integración en líneas de producción modernas.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El uso de este precursor líquido evita los procesos tradicionales de síntesis de electrolitos a alta temperatura y las etapas prolongadas de molienda. Además, reduce el consumo energético, el tiempo de procesamiento y la variabilidad entre lotes, dando lugar a una materia prima universal, escalable y reproducible, lo que supone un avance en la fabricación industrial de baterías de estado sólido para el almacenamiento de energía a gran escala, en aplicaciones de vehículos eléctricos o en almacenamiento de energía de red.

INSTITUTO: ICV

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## TECNOLOGÍA MEA DE ALTO RENDIMIENTO Y SOSTENIBILIDAD PARA ELECTRÓLISIS ORIENTADA A HIDRÓGENO VERDE

CATEGORÍA: ENERGÍA

OT: CSIC/MO/002

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La tecnología Membrane Electrode Assembly (MEA) incorpora una arquitectura innovadora que integra catalizadores mediante deposición en fase vapor en un único paso, eliminando completamente el uso de ionómeros y disolventes. A diferencia de los MEAs convencionales basados en tintas catalíticas, esta tecnología mejora la eficiencia, la estabilidad y la reproducibilidad, además de reducir la carga catalítica y minimizar el impacto ambiental. Asimismo, es plenamente compatible con el escalado industrial tanto en electrólisis ácida como básica.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Diseñada para su integración en stacks de electrolizadores destinados a la producción de hidrógeno verde, estos MEAs ofrecen un alto rendimiento electroquímico, menor consumo de material activo y una mayor estabilidad operativa. Son compatibles con procesos industriales y con electrólisis en medios ácido y básico. La tecnología ha sido validada en laboratorio y en entornos relevantes (TRL 4/5), demostrando su viabilidad técnica y su potencial de escalado.

INSTITUTO: ICMS

TRL **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

## CATALIZADOR ALTAMENTE SELECTIVO PARA CONVERTIR CO<sub>2</sub> CAPTURADO EN CO

CATEGORÍA: ENERGÍA

OT: CSIC/MC/112

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La incorporación de cesio e indio en catalizadores de níquel-ceria aumenta la movilidad del oxígeno, la basicidad y la dispersión metálica, proporcionando mayor conversión y selectividad a CO en la reacción RWGS (Reverse Water-Gas Shift). Frente a otras tecnologías, estos catalizadores presentan una elevada dispersión de fases activas, ofrecen mayor estabilidad a alta temperatura y un mayor rendimiento por masa de catalizador, reduciendo costes y favoreciendo una economía circular.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

El catalizador destaca por su alta eficiencia en la reacción RWGS. Esta reacción es fundamental para convertir el CO<sub>2</sub> capturado en CO, un componente clave para fabricar combustibles sintéticos y productos químicos como metanol, hidrocarburos Fischer-Tropsch y oxalcoholes. Gracias a su rendimiento, el catalizador permite avanzar en la descarbonización industrial: ayuda a "cerrar el ciclo del carbono" cuando se utiliza junto con hidrógeno renovable, convirtiendo emisiones en recursos valiosos.

INSTITUTO: ICP

TRL **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

## DISPOSITIVO ELECTROQUÍMICO COMPACTO Y VERSÁTIL PARA CELDAS DE FLUJO, CELDAS DE COMBUSTIBLE O ELECTROLIZADOR DE H<sub>2</sub>

CATEGORÍA: ENERGÍA

OT: CSIC/AF/025

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Dispositivo electroquímico compacto con menos componentes que un dispositivo convencional, simplificando el proceso de montaje lo que previene el riesgo de fugas. Al ser compacto necesita que se aplique menos presión, implicando una disminución de volumen y de peso.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Dispositivo polivalente que puede utilizarse como celda de flujo, celda de combustible o electrolizador de H<sub>2</sub>. Ideal en aplicaciones en que las fugas sean críticas o sea necesario montar y desmontar el dispositivo con frecuencia. Su menor volumen facilita su uso cuando se necesitan dispositivos portátiles.

INSTITUTO: ICMAB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SISTEMA DE SECUESTRO PERMANENTE DE CARBONO BASADO EN TECNOLOGÍA DE DESCOMPOSICIÓN ELECTROQUÍMICA DE CO<sub>2</sub>

CATEGORÍA: ENERGÍA

OT: CSIC/CF/058

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La tecnología de captura, almacenamiento y uso de carbono (CCUS, en inglés) que se origina en centrales eléctricas e industrias que utilizan combustibles fósiles es uno de los sistemas utilizados para mitigar las emisiones de CO<sub>2</sub>, almacenándolo bajo tierra. Sin embargo, este proceso tiene un coste elevado, la capacidad de almacenamiento es incierta y existen riesgos de seguridad. Alternativamente, se presenta un sistema que transforma el CO<sub>2</sub> en carbono sólido y oxígeno. El oxígeno puede utilizarse como reactivo de alta pureza o liberarse al medio ambiente, mientras que el carbono puede almacenarse permanentemente o utilizarse para la fabricación de productos de alto valor añadido.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Proceso electroquímico de transformación de CO<sub>2</sub> eficiente energéticamente, con una transformación de más del 75% del CO<sub>2</sub> absorbido en oxígeno y carbono, altamente intensivo, consta de un solo paso y puede ser interrumpido o reiniciado siempre que sea necesario en función de la producción de CO<sub>2</sub> o la disponibilidad de energía renovable. El sistema es modular y escalable por lo que se adapta a diversas industrias, entornos y fuentes de energía, garantizando flexibilidad y eficiencia en diversas aplicaciones.

INSTITUTO: ITQ

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## IMANES PERMANENTES DE FERRITA MAGNÉTICA COMO UNA ALTERNATIVA SOSTENIBLE A LOS BASADOS EN TIERRAS RARAS

CATEGORÍA: ENERGÍA

OT: CSIC/MC/092

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Los imanes permanentes permiten almacenar, suministrar y convertir energía eléctrica en energía mecánica y viceversa. Los más competitivos se basan en tierras raras. Los imanes permanentes desarrollados se obtienen mediante sinterización de partículas de ferrita magnética y un disolvente orgánico. El proceso es sencillo y económico, con temperaturas alrededor de un 10% más bajas de lo normal lo que genera ahorro energético de más del 40%.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Las principales aplicaciones de estos imanes se enmarcan dentro del sector de la generación y almacenamiento de energías renovables (por ejemplo, aerogeneradores y volantes de inercia) y el sector de la aeronáutica y automoción, en particular los imanes para alternadores y motores para vehículos eléctricos o híbridos.

INSTITUTO: ICV

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PRODUCCIÓN EFICIENTE DE HIDRÓGENO MEDIANTE ELECTRÓLISIS CON BAJO CONSUMO ENERGÉTICO

CATEGORÍA: ENERGÍA

OT: CSIC/ME/015

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Sistema avanzado para la generación de hidrógeno a través de electro-hidrólisis que, utilizando una configuración pionera de los electrodos, maximiza la concentración del campo eléctrico en áreas específicas de interés para potenciar la disociación del electrolito, optimizando así la eficacia de la reacción y disminuyendo tanto el voltaje requerido como el consumo energético durante el proceso. Además, se utilizan electrodos más pequeños y/o delgados sin que esto represente un inconveniente para su robustez o resistencia mecánica.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

La electro hidrólisis de agua constituye en la actualidad el método más usado para la producción de hidrógeno, que puede utilizarse como combustible limpio sin emisión de CO<sub>2</sub>. La disposición de los electrodos de este sistema mejora la eficiencia de la reacción, minimizando el coste energético. Además, el sistema ofrece la flexibilidad necesaria para permitir diversas configuraciones de los electrodos, adaptándose a las necesidades particulares de cada situación.

INSTITUTO: IBM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PRODUCCIÓN ULTRARRÁPIDA DE CINTAS SUPERCONDUCTORAS FLEXIBLES

CATEGORÍA: ENERGÍA

OT: CSIC/AF/016

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Los materiales superconductores transportan la electricidad sin pérdidas de energía si están por debajo de una temperatura crítica. Este nuevo método basado en TLAG-CSD (Transient Liquid Assisted Growth Chemical Solution Deposition) permite sintetizarlos mejorando la homogeneidad estructural de la capa superconductora, es 100 veces más rápido que los métodos utilizados actualmente y reúne las características para ser considerado química verde.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El método es idóneo para la fabricación de cintas superconductoras flexibles para equipos de resonancia magnética, aceleradores de partículas, reactores de fusión nuclear, etc.

INSTITUTO: ICMAB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## NUEVO CATALIZADOR DE ALTO RENDIMIENTO PARA PRODUCCIÓN DE H<sub>2</sub> MEDIANTE REFORMADO CON VAPOR DE GLICEROL

CATEGORÍA: ENERGÍA

OT: CSIC/JB/002

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



La mayoría de los catalizadores comerciales de níquel soportados en CeO<sub>2</sub> y MgO destinados a la producción de H<sub>2</sub> generan metano durante el reformado con vapor de glicerol, reduciendo la eficiencia del proceso. Además, carecen de estabilidad a 900°C, temperatura clave para el reformado en múltiples ciclos, la vía más eficiente para producir hidrógeno. El nuevo catalizador destaca por su alto rendimiento en procesos de reformado de múltiples ciclos, soportando altas temperaturas y evitando la formación de subproductos. Esto facilita el reformado catalítico a nivel industrial y optimiza la producción masiva de hidrógeno.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Este catalizador, altamente eficiente, se distingue por su elevado rendimiento en procesos de reformado de múltiples ciclos, mejorando la producción masiva de hidrógeno, un factor clave en la apuesta por las energías renovables. Los soportes de óxidos mixtos de MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> o MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-CeO<sub>2</sub> que emplea, presentan una superficie específica de al menos 45 m<sup>2</sup>/g, que puede incrementarse por medio de un tratamiento a elevadas temperaturas.

INSTITUTO: ICB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## RECUPERACIÓN DE LITIO DE BATERÍAS USADAS MEDIANTE HIDRÓLISIS A TEMPERATURAS INFERIORES A 600°C

CATEGORÍA: ENERGÍA

OT: CSIC/MC/110

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



A partir de los residuos de la batería de ion litio agotadas se obtiene la "masa negra", fracción que contiene los componentes de mayor interés. Se han desarrollado muchas tecnologías para extraer el litio de la masa negra, usando altas temperaturas o bien reactivos fuertes como ácidos. En esta metodología el proceso queda simplificado.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

La tecnología desarrollada permite de manera sencilla recuperar el Litio de la degradación de los electrolitos de las baterías agotadas de ion Litio mediante hidrólisis, a temperaturas más suaves por debajo de 600°C y usando el agua como único reactivo. No requiere de etapas de purificación ni de reprocesado de las sales de litio. El litio puede ser utilizado en la fabricación de nuevos electrolitos o para integrarse en la fabricación de nuevas baterías.

INSTITUTO: CENIM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## MICRORREACTOR OPTOFLUÍDICO PARA FOTODEGRADACIÓN DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS ACUOSOS

CATEGORÍA: ENERGÍA

OT: CSIC/PT/070

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Microrreactor optofluídico roscado (MOR) formado por un elemento externamente roscado (EER) cubierto con un material fotocatalítico. Comparado con los microrreactores de capilares helicoidales, su diseño permite un aprovechamiento óptimo del espacio del reactor y una elevada relación superficie-volumen, maximizando así la fotodegradación del contaminante acuoso. Asimismo, ofrece un mejor rendimiento que los costosos microrreactores tipo chip.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Es un dispositivo de bajo coste basado en elementos disponibles comercialmente que opera de forma eficiente en la degradación de contaminantes en agua. Se ha empleado exitosamente para la fotodegradación de ibuprofeno bajo radiación UVA de baja potencia, mostrando una actividad catalítica muy alta y estable durante experimentos de larga duración en operación en modo flujo.

INSTITUTO: INCAR

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9



# HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES



AGRICULTURA,  
GANADERÍA  
Y CIENCIAS MARINAS



BIOTECNOLOGÍA



ELECTRÓNICA



ENERGÍA



HUMANIDADES Y  
CIENCIAS SOCIALES



MATERIALES



MEDIOAMBIENTE



QUÍMICA



SALUD



TECNOLOGÍA  
ALIMENTARIA



TECNOLOGÍA DE  
LA INFORMACIÓN Y  
LA COMUNICACIÓN

## PAISAJES DIGITALES

CATEGORÍA: HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

OT: CSIC/CS/009

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Análisis y gestión de paisajes culturales mediante la modelización digital de sus variables. A partir de técnicas y tecnologías como teledetección, geofísica, virtualización 3D, TIG y análisis espacial abordamos distintos problemas de los paisajes arqueológicos como la detección de estructuras, implementación de sistemas de información, monitorización y seguimiento, virtualización 3D, etc. Nuestra perspectiva innovadora reside en la integración especializada de un conjunto amplio de tecnologías digitales, mediante el diseño de metodologías propias, orientadas a la resolución de problemas que presenta el estudio y la gestión de paisajes culturales en el marco de la arqueología y el patrimonio cultural.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Al servicio de instituciones públicas y privadas, soluciones integrales a partir de herramientas digitales para el estudio y gestión de paisajes culturales en el marco de la arqueología y el patrimonio cultural. Las metodologías diseñadas son claves para obtener un conocimiento más profundo y mejorar la gestión de sitios arqueológicos y paisajes culturales. Nuestros métodos han permitido detectar elementos patrimoniales no conocidos; ampliar los contornos de protección de sitios arqueológicos; detectar cambios en el paisaje; analizar, difundir y administrar el patrimonio a partir de su virtualización digital, etc. Ampliamos capacidades y mejoramos los tiempos y costes de aplicación de métodos tradicionales en arqueología y patrimonio.

INSTITUTO: INCIPIIT

TRL

1 2 3 4 5 6 7 8 9

## LABORATORIO BIOGEOPAL

CATEGORÍA: HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

OT: CSIC/CS/002

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



El laboratorio BioGeoPal ofrece un marco único para el estudio de los sistemas socioeconómicos desde la prehistoria hasta nuestros días. Mediante la integración de técnicas arqueobotánicas y geoarqueológicas, en el laboratorio se investigan aspectos relacionados con los marcadores de actividad humana, las evidencias de la antropización del medio y la adquisición y uso de recursos vegetales y fecales, con particular atención a la producción, preparación y consumo de alimentos.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

La investigación que se lleva a cabo en el Laboratorio BioGeoPal tiene implicaciones para el conocimiento y preservación del patrimonio cultural inmaterial (como son la producción y preparación de alimentos) y las identidades culturales y gastronómicas. Por otra parte, permite abordar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios y la gestión de los recursos naturales, aspectos fundamentales en el contexto actual de cambio climático.

INSTITUTO: IMF

TRL

1 2 3 4 5 6 7 8 9

## FONDO DE MÚSICA TRADICIONAL CSIC

CATEGORÍA: HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

OT: CSIC/CS/006

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



La plataforma digital de acceso abierto FMT, con casi 50.000 piezas, es el archivo en línea de música de tradición oral más importante del mundo hispanico. Es la primera web española en incorporar codificación de notación musical en línea y está seleccionada como recurso digital de las universidades de Harvard y Stanford.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El FMT pone a disposición de la ciudadanía patrimonio inmaterial de tradición oral (en peligro de desaparición) con enorme valor musical, literario, educativo y social, pues las melodías/textos recogidos a lo largo del siglo XX indican la persona que los cantó y las localidades donde se recogieron. El FMT sirve también para desarrollar tecnología digital puntera, atrayendo estancias de investigación y fomentando el impacto y la transferencia social. <https://www.musicatradicional.eu/>

INSTITUTO: IMF

TRL **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

## SISTEMA ESPECIALIZADO DE REALIZACIÓN DE ENCUESTAS

CATEGORÍA: HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

OT: CSIC/CS/003

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Se ha desarrollado un software propio adaptable a las necesidades de cada estudio, buscando que el encuestado proporcione una información completa. El software permite un amplio control tanto del envío como de la cumplimentación del cuestionario, lo que maximiza la representatividad del estudio, la rápida detección y la subsanación de errores.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Se ofrece un servicio especializado de desarrollo integral de encuestas online para poblaciones identificadas. Se trata de programar y enviar una encuesta a las personas seleccionadas en la muestra, desvinculando los datos que nos ofrezca de su identidad. Permite que la tasa de respuesta sea lo más alta posible, preserva el anonimato de los informadores y maximiza las respuestas y la representatividad muestral, cuidando que la experiencia de realización de la encuesta sea idónea para el encuestado.

INSTITUTO: IESA

TRL **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

## LABORATORIO DE ARQUEOBOTÁNICA

CATEGORÍA: HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

OT: CSIC/CS/008

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Servicio integral de análisis para la caracterización de los frágiles macrorrestos vegetales y asesoramiento en intervenciones arqueológicas. Como innovación se incorpora el análisis, no sólo de restos carbonizados, sino también de maderas anegadas y mineralizadas y el análisis de fibras, incluyendo las preservadas como improntas sobre otros materiales. También es novedoso el examen de elementos manufacturados en materiales vegetales y la elaboración de propuestas de prototipos basados en modelos arqueológicos con fines didácticos, expositivos o comerciales.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Se oferta asesoramiento, análisis y estudio morfo-tecnológico de maderas y fibras y manufacturas en estos materiales. Se trata de transferir la investigación en arqueobotánica a instituciones públicas, museos y otras instituciones, fundaciones, centros de investigación, empresas dedicadas a la actividad arqueológica, colectivos de artesanos a los que proporcionar prototipos con valor añadido, y permitir mejorar el conocimiento, exposición y difusión de este tipo de materiales arqueológicos y la promoción de la artesanía.

INSTITUTO: INCIPIT

TRL **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**



# MATERIALES



AGRICULTURA,  
GANADERÍA  
Y CIENCIAS MARINAS



BIOTECNOLOGÍA



ELECTRÓNICA



ENERGÍA



HUMANIDADES Y  
CIENCIAS SOCIALES



MATERIALES



MEDIOAMBIENTE



QUÍMICA



SALUD



TECNOLOGÍA  
ALIMENTARIA



TECNOLOGÍA DE  
LA INFORMACIÓN Y  
LA COMUNICACIÓN

## PAPEL TÉCNICO AVANZADO SOSTENIBLE PARA IMPRESIÓN ARTÍSTICA E INDUSTRIAL

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/LR/023

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Los soportes de papel convencionales presentan baja durabilidad y requieren pretratamientos que encarecen el proceso y aumentan el consumo de agua. Por tanto, es necesario el desarrollo de soportes más resistentes, versátiles y sostenibles que simplifiquen la producción sin comprometer la calidad final. El material desarrollado, fabricado con fibras vegetales recicladas del tipo eucalipto y lino, y reforzado con aditivos naturales (nanocomposite basado en arcillas fibrosas y polisacáridos), elimina la necesidad de prehumectación.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El nuevo material, con un gramaje superior a 200 g/m<sup>2</sup>, soporta hasta 5 toneladas de presión. Además, es compatible con tintas al agua y aceite, y puede incorporar recubrimientos de conservación (ISO 9706). Representa una alternativa ecológica y eficiente a los papeles premium actuales, con gran potencial de transferencia industrial. Tiene alta resistencia mecánica y tracción, y es aplicable a múltiples sectores como arte, editorial, packaging y decoración.

INSTITUTO: ICMM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## NANOPARTÍCULAS METÁLICAS CON ALTA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/LR/024

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



La mayoría de las metodologías de síntesis de nanopartículas de cobre requieren de unas condiciones poco respetuosas con el medio ambiente o temperaturas bajas y generan partículas que son o demasiado pequeñas y fácilmente oxidables, o demasiado grandes. Se propone un nuevo método de síntesis escalable que utiliza productos químicos no tóxicos, disolventes ambientalmente benignos y materiales renovables. El método de síntesis desarrollado permite una producción a gran escala de nanopartículas, superando los desafíos tradicionales asociados con la oxidación del cobre y los largos tiempos de síntesis.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El método utiliza síntesis en continuo (microondas), reduciendo los tiempos de reacción, para obtener en grandes cantidades nanopartículas de cobre con propiedades mejoradas: estabilidad frente a la oxidación, tamaño reducido y una alta homogeneidad en la forma y distribución de tamaño de partícula. Tienen una baja cantidad de óxidos, lo que mejora su conductividad eléctrica. Son de gran utilidad en tintas conductoras para impresión electrónica, antenas de radiofrecuencia, catalizadores, pinturas conductoras o recubrimientos.

INSTITUTO: ICMM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PROCEDIMIENTO NO INVASIVO COMO STANDARD PARA LA CALIBRACIÓN ÓPTICA DE ALTA PRECISIÓN

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/IG/153

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Alternativa no invasiva para la calibración óptica de alta precisión que supera las limitaciones de los patrones rígidos convencionales, que no permiten la calibración en condiciones reales de operación. Al integrar distintos tipos de patrones en una misma estructura, se posibilita la evaluación simultánea de parámetros críticos, sin interferir con la muestra ni requerir modificaciones del sistema, ampliando su utilidad más allá de las técnicas estándar.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Este procedimiento permite calibrar sistemas ópticos en tiempo real en procesos científicos, biomédicos, industriales o forenses donde la precisión metrológica es esencial. Su enfoque no invasivo evita preparaciones específicas y facilita el control de calidad en entornos regulados, como histología digital, biobancos, cribado automatizado o reconstrucción 3D multicanal. Esto mejora la fiabilidad de las imágenes y garantiza trazabilidad sin alterar el funcionamiento del equipo.

INSTITUTO: IMB-CNM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## TINTAS ANTIFALSIFICACIÓN CON MICROCHIPS INTEGRADOS

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/IG/169

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Sistema de autenticación único basado en microchips totalmente personalizables capaces de integrarse en casi cualquier tipo de tinta, desde formulaciones convencionales hasta tintas de seguridad. A diferencia de los métodos actuales basados en efectos ópticos o marcadores químicos, vulnerables a la reproducción avanzada, estos microchips permiten identificadores imposibles de clonar y compatibilidad con procesos industriales existentes, ofreciendo un nivel superior de protección.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Las tintas con microchips integrados permiten autenticar documentos, envases y productos mediante información única legible ópticamente, aportando trazabilidad real a nivel de artículo. Su integración sencilla en tintas comerciales y recubrimientos industriales facilita su uso en sectores que requieren protección frente a falsificaciones cada vez más sofisticadas. La solución refuerza la seguridad sin alterar procesos de impresión, reduce riesgos y mejora el control en industrias sensibles y de alto valor.

INSTITUTO: IMB-CNM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## MÉTODO DE ANÁLISIS BASADO EN LUMINISCENCIA PARA CUANTIFICACIÓN DIRECTA DE PARÁMETROS FOTOFÍSICOS

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/MO/001

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Método experimental que analiza la luminiscencia persistente en el dominio de la frecuencia mediante excitación modulada y funciones de transferencia. A diferencia de los métodos tradicionales, permite separar procesos con escalas muy distintas y cuantificar directamente parámetros físico claves sin modelos de ajuste empíricos, cubriendo una necesidad no resuelta en la caracterización avanzada de estos materiales.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

Herramienta para el desarrollo y optimización de materiales luminiscentes en bioimagen, señalización, fotocatalisis y sistemas de seguridad. Permite analizar procesos en un rango muy amplio (1 mHz–100 MHz), bajo excitación continua y en condiciones reales. Es no invasiva, versátil y compatible con técnicas ópticas estándar. Validada en cristales luminiscentes avanzados, donde se ha realizado la prueba de concepto.

INSTITUTO: ICMS

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## MATERIALES DE CARBONO NITROGENADOS A PARTIR DE RESIDUOS LIGNOCELULÓSICOS

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/MC/113

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Desarrollo de nuevos materiales catalíticos porosos a partir de residuos agroindustriales mediante carbonización hidrotermal y dopaje con nitrógeno usando urea. Estos materiales de carbono con porosidad ajustable, alta superficie específica y un elevado contenido de nitrógeno se obtienen por un método simple. Proporciona una aplicación de alto valor añadido para residuos agrícolas lignocelulósicos problemáticos, específicamente el raspón del vino de la vinificación y el bagazo de la producción de cerveza.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

Estos materiales son relevantes debido a su aplicabilidad en sistemas de almacenamiento de energía, captura de gases, adsorción y catálisis. Con estos materiales se han obtenido electrocatalizadores altamente efectivos para la reacción de reducción del oxígeno (ORR) que tiene lugar en una pila de combustible, sin utilizar metales preciosos, creando así una alternativa sostenible y económica al platino/carbono.

INSTITUTO: ICP

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SISTEMA GIRATORIO PARA IMPLANTACIÓN IÓNICA EN MATERIALES MICROESTRUCTURADOS

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/AI/014

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



APLICACIÓN Y BENEFICIO

Sistema rotatorio, compatible con los implantadores iónicos existentes, que permite implantar iones de forma homogénea en superficies de materiales con microestructuras. El dispositivo evita las sombras que se generan al inclinar las muestras durante el proceso, logrando una distribución uniforme de las impurezas.

Este sistema presenta un portamuestras que mantiene una inclinación fija de 7 grados mientras gira. La rotación se transmite desde un motor externo mediante un acoplamiento magnético que preserva el vacío. Su velocidad, más lenta que la del haz de iones, asegura una exposición uniforme de toda la superficie microestructurada, mientras que una placa metálica adicional recoge los iones no impactados, permitiendo medir con precisión la dosis de implantación.

INSTITUTO: IO

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PIRÓLISIS AUTO-TÉRMICA, MAYOR EFICIENCIA ENERGÉTICA Y OPERATIVA

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/JB/003

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



APLICACIÓN Y BENEFICIO

La pirólisis convencional requiere un suministro externo de calor lo que limita el área de transferencia térmica y obliga a aumentarla al diseñar reactores de mayor capacidad. Además, la temperatura y la tasa de calentamiento de las partículas del material a pirolizar se ven afectadas al aumentar el tamaño del reactor, generando gradientes de temperatura e irregularidades en la transferencia de masa y energía. Esta tecnología permite realizar la pirólisis sin necesidad de rediseñar el reactor, lo que reduce el OPEX y el CAPEX.

Gracias al proceso desarrollado, validado a escala piloto, se optimiza el rendimiento del sistema ya que el calor se genera desde el interior del reactor. Esto representa una ventaja competitiva en términos de eficiencia, pues al prescindir del calentamiento mediante agentes externos, se distribuyen de manera uniforme los puntos de liberación de calor dentro de la zona de reacción, lo que facilita su rápida absorción por las reacciones endotérmicas propias de la pirólisis.

INSTITUTO: ICB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## TECNOLOGÍA CATALÍTICA PARA LA VALORIZACIÓN DE CERAS FISCHER-TROPSCH EN COMBUSTIBLES “DROP-IN”

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/JB/004

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Catalizador bifuncional preparado por impregnación secuencial que emplea nanofibras de carbono tipo fishbone (CNF) como soporte de nanopartículas de platino y óxidos metálicos. Este diseño potencia la actividad en hidroisomerización e hidrocrqueo, especialmente al procesar ceras del proceso Fischer-Tropsch, gracias a la formación de “islas catalíticas” nanométricas, permitiendo obtener biocombustibles con mayor rendimiento y mejores propiedades que los catalizadores convencionales.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Este tipo de catalizador, soportado en nanofibra de carbono (CNF) e hibridado con óxidos metálicos, permite producir un biocombustible optimizado durante las etapas de hidroisomerización e hidrocrqueo de ceras Fischer-Tropsch. Las mejoras obtenidas en estas etapas del proceso se deben principalmente al carácter menos ácido de los soportes de nanofibra de carbono, en comparación con otros soportes convencionales. El biocombustible obtenido, probado a escala piloto, es apto para la aviación y el transporte marítimo.

INSTITUTO: ICB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SENSORES DE GASES ALTAMENTE SENSIBLES PARA LA DETECCIÓN DE NO<sub>2</sub> A TEMPERATURA AMBIENTE

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/NG/001

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Dispositivos de detección fotoactivos basados en materiales de carbono funcionalizados con nitrógeno que ofrecen una sensibilidad excepcional, capaces de detectar NO<sub>2</sub> a niveles de 1 ppb en condiciones reales y a temperatura ambiente, algo que pocas tecnologías actuales alcanzan sin requerir calentamiento o sistemas voluminosos. Su alta selectividad frente al NO<sub>2</sub>, incluso en presencia de gases interferentes como amoníaco o acetona, proporciona una precisión superior a la de sensores comerciales convencionales, basados en óxidos metálicos o métodos electroquímicos.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Estos sistemas ofrecen una alta selectividad y sensibilidad para la detección de NO<sub>2</sub> en niveles de ppb, garantizando una operación estable y una larga vida útil bajo condiciones ambientales. Su diseño robusto y fácilmente integrable en dispositivos portátiles permite desarrollar soluciones compactas y de bajo consumo, diferenciándolos claramente de alternativas más complejas, menos estables o difíciles de miniaturizar.

INSTITUTO: ICV

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## TECNOLOGÍA MEA DE ALTO RENDIMIENTO Y SOSTENIBILIDAD PARA ELECTRÓLISIS ORIENTADA A HIDRÓGENO VERDE

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/MO/002

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La tecnología Membrane Electrode Assembly (MEA) incorpora una arquitectura innovadora que integra catalizadores mediante deposición en fase vapor en un único paso, eliminando completamente el uso de ionómeros y disolventes. A diferencia de los MEAs convencionales basados en tintas catalíticas, esta tecnología mejora la eficiencia, la estabilidad y la reproducibilidad, además de reducir la carga catalítica y minimizar el impacto ambiental. Asimismo, es plenamente compatible con el escalado industrial tanto en electrólisis ácida como básica.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

Diseñada para su integración en stacks de electrolizadores destinados a la producción de hidrógeno verde, estos MEAs ofrecen un alto rendimiento electroquímico, menor consumo de material activo y una mayor estabilidad operativa. Son compatibles con procesos industriales y con electrólisis en medios ácido y básico. La tecnología ha sido validada en laboratorio y en entornos relevantes (TRL 4/5), demostrando su viabilidad técnica y su potencial de escalado.

INSTITUTO: ICMS

TRL **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

## PURIFICACIÓN Y FUNCIONALIZACIÓN SIMULTÁNEA DE ESTRUCTURAS METAL-ORGÁNICAS (MOFs) MEDIANTE FOSFOLÍPIDOS NATURALES

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/MO/004

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La purificación de Redes Metal-Orgánicas (MOFs) nanométricas (<200 nm) es un paso fundamental y un serio cuello de botella en la producción industrial de estos materiales híbridos porosos. Los métodos clásicos utilizados como la centrifugación o los lavados causan agregación, pérdida de material y dañan las redes termosensibles. El procedimiento desarrollado cubre esta necesidad induciendo una separación de fases con fosfolípidos naturales. A diferencia de técnicas previas, este método escalable combina purificación y funcionalización en un solo paso en condiciones suaves, eliminando impurezas y disolventes tóxicos sin afectar su valiosa porosidad.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

Este proceso innovador y sostenible dota al material de un recubrimiento biocompatible instantáneo. La prueba de concepto se ha desarrollado con notable éxito a escala piloto (TRL 4/5), purificando diversos MOFs clave como PCN-222, MOF-801 y PCN-224. Sus características aseguran la integridad estructural y facilitan enormemente el uso de estos nanomateriales en dos grandes campos: los avanzados sistemas de liberación de fármacos en biomedicina y los exigentes procesos de catálisis para el sector industrial.

INSTITUTO: IIQ

TRL **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

## PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE $\gamma$ - VALEROLACTONA MEDIANTE CATÁLISIS FOTOTÉRMICA

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/IG/142

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Métodología sostenible y eficiente para producir  $\gamma$ -valerolactona a partir de biomasa mediante catálisis fototérmica, evitando el uso de  $H_2$  y reduciendo significativamente energía, temperatura y tiempo frente a procesos convencionales. El empleo de catalizadores de níquel, escalables y de bajo coste, junto con su compatibilidad con síntesis solar, reduce costes y mejora la seguridad. Esto la diferencia claramente de los métodos actuales, más caros, intensivos y menos sostenibles.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

Este proceso permite sintetizar  $\gamma$ -valerolactona de manera más segura, rápida y sostenible, satisfaciendo la demanda de sectores como el farmacéutico, agroquímico y de polímeros, que buscan alternativas renovables a los derivados del petróleo. Al emplear biomasa y reducir el consumo energético, aumenta la competitividad del proceso y facilita la obtención de productos de alto valor añadido. Su enfoque reduce costes y promueve modelos de economía circular.

INSTITUTO: IMB-CNM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## CATALIZADOR ALTAMENTE SELECTIVO PARA CONVERTIR $CO_2$ CAPTURADO EN CO

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/MC/112

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La incorporación de cesio e indio en catalizadores de níquel-ceria aumenta la movilidad del oxígeno, la basicidad y la dispersión metálica, proporcionando mayor conversión y selectividad a CO en la reacción RWGS (Reverse Water-Gas Shift). Frente a otras tecnologías, estos catalizadores presentan una elevada dispersión de fases activas, ofrecen mayor estabilidad a alta temperatura y un mayor rendimiento por masa de catalizador, reduciendo costes y favoreciendo una economía circular.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

El catalizador destaca por su alta eficiencia en la reacción RWGS. Esta reacción es fundamental para convertir el  $CO_2$  capturado en CO, un componente clave para fabricar combustibles sintéticos y productos químicos como metanol, hidrocarburos Fischer-Tropsch y oxoalcoholes. Gracias a su rendimiento, el catalizador permite avanzar en la descarbonización industrial: ayuda a "cerrar el ciclo del carbono" cuando se utiliza junto con hidrógeno renovable, convirtiendo emisiones en recursos valiosos.

INSTITUTO: ICP

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## DISPOSITIVO PARA DEPOSICIÓN DIRECTA MEDIANTE SUBLIMACIÓN POR VACÍO

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/AF/012

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



El sublimador permite la deposición directa en la superficie final sobre cualquier sustrato, mediante un proceso sencillo sin necesidad de ultra alto vacío. Se puede modificar la distancia entre el sustrato y la muestra a sublimar para un mejor control de las variables del proceso.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Aplicable a un número elevado de superficies de diferentes naturalezas, dimensiones y funciones. Se puede utilizar en laboratorios estándar de I+D, sin condiciones ambientales especiales.

INSTITUTO: ICMAB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PRODUCCIÓN ULTRARRÁPIDA DE CINTAS SUPERCONDUCTORAS FLEXIBLES

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/AF/016

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Los materiales superconductores transportan la electricidad sin pérdidas de energía si están por debajo de una temperatura crítica. Este nuevo método basado en TLAG-CSD (Transient Liquid Assisted Growth-Chemical Solution Deposition) permite sintetizarlos mejorando la homogeneidad estructural de la capa superconductora, es 100 veces más rápido que los métodos utilizados actualmente y reúne las características para ser considerado química verde.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El método es idóneo para la fabricación de cintas superconductoras flexibles para equipos de resonancia magnética, aceleradores de partículas, reactores de fusión nuclear, etc.

INSTITUTO: ICMAB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PROCESO DE OXIDACIÓN FOTOCATALÍTICA SELECTIVA PARA PRODUCIR FENOL DE FORMA MÁS SOSTENIBLE

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/AF/020

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



La transformación eficiente de enlaces C-H en grupos funcionales más reactivos es un reto de la química actual. El método desarrollado es un proceso de oxidación fotocatalítica que permite obtener múltiples productos finales a partir de diferentes moléculas de partida. La prueba de concepto está optimizando y escalando el método para la producción de fenol.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Método de fabricación fácilmente escalable que no utiliza solventes orgánicos. Se pueden obtener grandes rendimientos sin generar subproductos. Con un mismo material inicial se pueden obtener diferentes productos modificando el tiempo de reacción.

INSTITUTO: ICMAB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## NUEVO CATALIZADOR DE ALTO RENDIMIENTO PARA PRODUCCIÓN DE H<sub>2</sub> MEDIANTE REFORMADO CON VAPOR DE GLICEROL

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/JB/002

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La mayoría de los catalizadores comerciales de níquel soportados en CeO<sub>2</sub> y MgO destinados a la producción de H<sub>2</sub> generan metano durante el reformado con vapor de glicerol, reduciendo la eficiencia del proceso. Además, carecen de estabilidad a 900°C, temperatura clave para el reformado en múltiples ciclos, la vía más eficiente para producir hidrógeno. El nuevo catalizador destaca por su alto rendimiento en procesos de reformado de múltiples ciclos, soportando altas temperaturas y evitando la formación de subproductos. Esto facilita el reformado catalítico a nivel industrial y optimiza la producción masiva de hidrógeno.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

Este catalizador, altamente eficiente, se distingue por su elevado rendimiento en procesos de reformado de múltiples ciclos, mejorando la producción masiva de hidrógeno, un factor clave en la apuesta por las energías renovables. Los soportes de óxidos mixtos de MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> o MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-CeO<sub>2</sub> que emplea, presentan una superficie específica de al menos 45 m<sup>2</sup>/g, que puede incrementarse por medio de un tratamiento a elevadas temperaturas.

INSTITUTO: ICB

TRL **1** 2 3 4 **5** 6 7 8 9

## DISPOSITIVO PARA DESCONGELACIÓN DE SUPERFICIES POR GENERACIÓN DE ONDAS ACÚSTICAS

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/JD/171

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



En la actualidad el problema de la acumulación de hielo en superficies se resuelve principalmente mediante la aplicación de líquidos anticongelantes. El dispositivo desarrollado permite, sin necesidad de aplicadores externos, y gracias a la generación de ondas acústicas producidas mediante la activación eléctrica de un material con actividad piezoeléctrica y/o ferroeléctrica, la eliminación de hielo acumulado y/o la prevención de su formación y acumulación.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

El dispositivo se puede adaptar a cualquier tipo de objeto, independientemente de su forma o propiedades (incluyendo metales, cerámicas, composites o polímeros). El procedimiento desarrollado resulta más eficaz energéticamente al requerir activar solo la zona de la intercara entre sustrato y hielo y no la fusión total de éste. El dispositivo es de enorme utilidad en campos como la aeronáutica y las telecomunicaciones, la producción y transporte de energía, así como en otros procesos industriales.

INSTITUTO: ICMS

TRL **1** 2 **3** **4** 5 6 7 8 9

## PARTÍCULAS DE $TiO_2$ ALTAMENTE ESFÉRICAS Y MONODISPERSAS PARA CATÁLISIS Y APLICACIONES FOTÓNICAS

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/LR/025

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Una de las limitaciones del uso de  $TiO_2$  en la industria es la imposibilidad de producir con facilidad mediante las técnicas habituales partículas monodispersas, característica crucial en dispersión o difracción óptica. La técnica desarrollada permite producir partículas altamente esféricas y monodispersas con una amplia gama de tamaños, desde una fracción hasta varios micrómetros.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

Las partículas se obtienen por hidrólisis sencilla de alcóxidos metálicos disponibles comercialmente. La reacción tiene lugar a temperatura ambiente y en condiciones suaves. Las partículas se producen usando equipos habituales con bajo consumo energético. Proceso fácilmente trasladable a escala industrial con aplicación en campos como la fotónica y catálisis.

INSTITUTO: ICMM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## MATERIAL CERÁMICO ESTRUCTURAL OBTENIDO DE FORMA SOSTENIBLE A PARTIR DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/MC/105

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Material cerámico estructural obtenido de materias primas que proceden en más de un 70% de residuos de construcción/demolición, con un proceso que no requiere tratamiento térmico a alta temperatura, con el consiguiente ahorro energético.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

Las ventajas de la tecnología son la reutilización de residuos que actualmente se emplean en aplicaciones de muy bajo valor (rellenos de taludes en carreteras), y su valorización como materias primas secundarias, generando nuevas tipologías de productos cerámicos en procesos sostenibles de economía circular.

INSTITUTO: ICV

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## MICRORREACTOR OPTOFLUÍDICO PARA FOTODEGRADACIÓN DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS ACUOSOS

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/PT/070

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Microrreactor optofluídico roscado (MOR) formado por un elemento externamente roscado (EER) cubierto con un material fotocatalítico. Comparado con los microrreactores de capilares helicoidales, su diseño permite un aprovechamiento óptimo del espacio del reactor y una elevada relación superficie-volumen, maximizando así la fotodegradación del contaminante acuoso. Asimismo, ofrece un mejor rendimiento que los costosos microrreactores tipo chip.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

Es un dispositivo de bajo coste basado en elementos disponibles comercialmente que opera de forma eficiente en la degradación de contaminantes en agua. Se ha empleado exitosamente para la fotodegradación de ibuprofeno bajo radiación UVA de baja potencia, mostrando una actividad catalítica muy alta y estable durante experimentos de larga duración en operación en modo flujo.

INSTITUTO: INCAR

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SENSOR ELECTROQUÍMICO PORTÁTIL PARA LA DETECCIÓN DIRECTA DE CONTAMINANTES EN AGUA

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/AF/010

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



El sensor permite la detección de contaminantes en la zona en la que se ha obtenido la muestra por personal sin formación específica. La muestra no necesita etapas previas de procesamiento, se puede depositar directamente en el sensor. De esta manera se evitan pasos de manipulación de la muestra y la utilización de reactivos contaminantes.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Equipo versátil validado para la demanda química de oxígeno, que permite la detección de contaminantes orgánicos, y que también se ha probado para la detección de metales pesados. Se puede aplicar en el agua que se libera en una depuradora para disminuir su impacto medioambiental, y en empresas como las cárnicas para detectar la liberación de contaminantes, así como en el control medioambiental de ríos y lagos.

INSTITUTO: IMB-CNM/ICMAB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## IMANES PERMANENTES DE FERRITA MAGNÉTICA COMO UNA ALTERNATIVA SOSTENIBLE A LOS BASADOS EN TIERRAS RARAS

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/MC/092

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Los imanes permanentes permiten almacenar, suministrar y convertir energía eléctrica en energía mecánica y viceversa. Los más competitivos se basan en tierras raras. Los imanes permanentes desarrollados se obtienen mediante sinterización de partículas de ferrita magnética y un disolvente orgánico. El proceso es sencillo y económico, con temperaturas alrededor de un 10% más bajas de lo normal lo que genera ahorro energético de más del 40%.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Las principales aplicaciones de estos imanes se enmarcan dentro del sector de la generación y almacenamiento de energías renovables (por ejemplo, aerogeneradores y volantes de inercia) y el sector de la aeronáutica y automoción, en particular los imanes para alternadores y motores para vehículos eléctricos o híbridos.

INSTITUTO: ICV

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9



# MEDIOAMBIENTE



AGRICULTURA,  
GANADERÍA  
Y CIENCIAS MARINAS



BIOTECNOLOGÍA



ELECTRÓNICA



ENERGÍA



HUMANIDADES Y  
CIENCIAS SOCIALES



MATERIALES



MEDIOAMBIENTE



QUÍMICA



SALUD



TECNOLOGÍA  
ALIMENTARIA



TECNOLOGÍA DE  
LA INFORMACIÓN Y  
LA COMUNICACIÓN

## SENSOR EN DRON PARA MEDIR HUMEDAD DEL SUELO Y OPTIMIZAR EL RIEGO

CATEGORÍA: MEDIOAMBIENTE

OT: CSIC/VC/039

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Dispositivo sensor de ondas de radio ubicado en un dron preciso capaz de proporcionar medidas de la humedad del suelo en superficie (5 cm) y en profundidad (50 cm), con un tamaño de píxel de alrededor de 20 m y cobertura de 30 ha/h. Es en una herramienta especialmente útil para agricultura de precisión y gestión sostenible de recursos hídricos.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Las sequías exigen tecnologías más precisas para medir la humedad del suelo. La información obtenida mediante este dispositivo permite un uso más eficaz del agua de riego, la selección del tipo de cultivo más adecuado para cada parcela, en función de la humedad en profundidad, así como la detección de fugas en redes de distribución de agua.

INSTITUTO: ICE

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SENSORES DE GASES ALTAMENTE SENSIBLES PARA LA DETECCIÓN DE NO<sub>2</sub> A TEMPERATURA AMBIENTE

CATEGORÍA: MEDIOAMBIENTE

OT: CSIC/NG/001

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Dispositivos de detección fotoactivos basados en materiales de carbono funcionalizados con nitrógeno que ofrecen una sensibilidad excepcional, capaces de detectar NO<sub>2</sub> a niveles de 1 ppb en condiciones reales y a temperatura ambiente, algo que pocas tecnologías actuales alcanzan sin requerir calentamiento o sistemas voluminosos. Su alta selectividad frente al NO<sub>2</sub>, incluso en presencia de gases interferentes como amoníaco o acetona, proporciona una precisión superior a la de sensores comerciales convencionales, basados en óxidos metálicos o métodos electroquímicos.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Estos sistemas ofrecen una alta selectividad y sensibilidad para la detección de NO<sub>2</sub> en niveles de ppb, garantizando una operación estable y una larga vida útil bajo condiciones ambientales. Su diseño robusto y fácilmente integrable en dispositivos portátiles permite desarrollar soluciones compactas y de bajo consumo, diferenciándolos claramente de alternativas más complejas, menos estables o difíciles de miniaturizar.

INSTITUTO: ICV

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SISTEMA MODULAR INTELIGENTE PARA LA MEDICIÓN Y CONTROL DE FLUJOS ACUÁTICOS

CATEGORÍA: MEDIOAMBIENTE

OT: CSIC/CJ/023

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Sistema modular que cuantifica en tiempo real el volumen de agua filtrada y la profundidad efectiva de muestreo, aportando precisión, trazabilidad y eficiencia a los programas de monitorización del medio acuático.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El dispositivo presenta un diseño modular, ligero y de fácil integración en sistemas ya existentes, siendo compatible con diferentes redes y configuraciones de muestreo existentes. Permite la visualización de los datos en tiempo real y el control remoto inalámbrico. Presenta gran precisión y trazabilidad en las mediciones de caudal y volumen filtrado lo que se traduce en una mejora de la calidad de los datos que pueden ser usados para la elaboración de informes ambientales y científicos. Además, es de instalación rápida, bajo mantenimiento y alta durabilidad.

INSTITUTO: IEO

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## CONTENEDOR DE ESPUMA DE CARBONO PARA FITORREMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS

CATEGORÍA: MEDIOAMBIENTE

OT: CSIC/AI/011

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Sistema integral de fitorremediación basado en un contenedor cilíndrico de espuma de carbono obtenido a partir de sacarosa y hierro. Funciona como maceta y enmienda activa, ideal para la descontaminación de suelos industriales, mineros, forestales y agrícolas. Presenta la ventaja de que se coloca en el suelo sin necesidad de excavación, creando una zona de tratamiento localizada y estable.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El contenedor cilíndrico es autosuficiente estructuralmente y poroso, fabricado mediante un proceso simple de moldeo y espumación térmica a partir de sacarosa y nitrato de hierro. El material resultante es una espuma de carbono con nanopartículas de hierro integradas, que actúa como soporte físico para la planta y como agente adsorbente de contaminantes.

INSTITUTO: INCAR

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PIRÓLISIS AUTO-TÉRMICA, MAYOR EFICIENCIA ENERGÉTICA Y OPERATIVA

CATEGORÍA: MEDIOAMBIENTE

OT: CSIC/JB/003

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



La pirólisis convencional requiere un suministro externo de calor lo que limita el área de transferencia térmica y obliga a aumentarla al diseñar reactores de mayor capacidad. Además, la temperatura y la tasa de calentamiento de las partículas del material a pirolizar se ven afectadas al aumentar el tamaño del reactor, generando gradientes de temperatura e irregularidades en la transferencia de masa y energía. Esta tecnología permite realizar la pirólisis sin necesidad de rediseñar el reactor, lo que reduce el OPEX y el CAPEX.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Gracias al proceso desarrollado, validado a escala piloto, se optimiza el rendimiento del sistema ya que el calor se genera desde el interior del reactor. Esto representa una ventaja competitiva en términos de eficiencia, pues al prescindir del calentamiento mediante agentes externos, se distribuyen de manera uniforme los puntos de liberación de calor dentro de la zona de reacción, lo que facilita su rápida absorción por las reacciones endotérmicas propias de la pirólisis.

INSTITUTO: ICB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SISTEMA AVANZADO DE ANÁLISIS GEORREFERENCIADO DE VÍDEO SUBMARINO

CATEGORÍA: MEDIOAMBIENTE

OT: CSIC/CJ/024

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Herramienta de análisis de vídeo submarino que permite anotar especies y elementos relevantes con precisión georreferenciada. Integra y organiza toda la información obtenida durante las inmersiones en una geodatabase estructurada, facilitando su consulta, trazabilidad y posterior procesamiento técnico.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Reduce de forma significativa el tiempo dedicado al análisis de vídeo submarino. Permite anotar especies y elementos relevantes con alta precisión y georreferenciación, organizar datos biológicos, ecológicos y de impacto en una única geodatabase y agilizar la revisión y edición de la información registrada. Facilita la generación de listados y consultas mediante filtros estructurados, además de integrar fotografías georreferenciadas y catálogos de muestras asociados.

INSTITUTO: IEO

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## MATERIALES DE CARBONO NITROGENADOS A PARTIR DE RESIDUOS LIGNOCELULÓSICOS

CATEGORÍA: MEDIOAMBIENTE

OT: CSIC/MC/113

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Desarrollo de nuevos materiales catalíticos porosos a partir de residuos agroindustriales mediante carbonización hidrotermal y dopaje con nitrógeno usando urea. Estos materiales de carbono con porosidad ajustable, alta superficie específica y un elevado contenido de nitrógeno se obtienen por un método simple. Proporciona una aplicación de alto valor añadido para residuos agrícolas lignocelulósicos problemáticos, específicamente el raspón del vino de la vinificación y el bagazo de la producción de cerveza.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Estos materiales son relevantes debido a su aplicabilidad en sistemas de almacenamiento de energía, captura de gases, adsorción y catálisis. Con estos materiales se han obtenido electrocatalizadores altamente efectivos para la reacción de reducción del oxígeno (ORR) que tiene lugar en una pila de combustible, sin utilizar metales preciosos, creando así una alternativa sostenible y económica al platino/carbono.

INSTITUTO: ICP

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SENSOR ELECTROQUÍMICO PORTÁTIL PARA LA DETECCIÓN DIRECTA DE CONTAMINANTES EN AGUA

CATEGORÍA: MEDIOAMBIENTE

OT: CSIC/AF/010

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



El sensor permite la detección de contaminantes en la zona en la que se ha obtenido la muestra por personal sin formación específica. La muestra no necesita etapas previas de procesamiento, se puede depositar directamente en el sensor. De esta manera se evitan pasos de manipulación de la muestra y la utilización de reactivos contaminantes.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Equipo versátil validado para la demanda química de oxígeno, que permite la detección de contaminantes orgánicos, y que también se ha probado para la detección de metales pesados. Se puede aplicar en el agua que se libera en una depuradora para disminuir su impacto medioambiental, y en empresas como las cárnicas para detectar la liberación de contaminantes, así como en el control medioambiental de ríos y lagos.

INSTITUTO: IMB-CNM/ICMAB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## RECUPERACIÓN DE LI, NI Y CO DE MUY ALTA PUREZA A PARTIR DE LA MASA NEGRA DE LAS BATERÍAS DE ION-LITIO DESECHADAS

CATEGORÍA: MEDIOAMBIENTE

OT: CSIC/MC/106

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Las baterías de ion-litio contienen un alto porcentaje de metales pesados peligrosos, por lo que su recuperación es clave para preservar los recursos naturales y el medioambiente. Se ha desarrollado un procedimiento mediante reducción carbotérmica y separación magnética de la masa negra de estas baterías con el que se obtienen níquel, cobalto y litio. Dicha masa negra se obtiene previamente al separar la mezcla del ánodo y el cátodo de las baterías.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

La principal ventaja es la obtención de los metales níquel, cobalto y litio con un rendimiento del 98 %, 92 % y del 99 % respectivamente y una pureza superior al 98 %. Esto permite su reutilización para otros procesos industriales, incluyendo la fabricación de nuevas baterías favoreciendo así la economía circular. Además, es posible aprovechar el grafito que también se encuentra en la masa negra para transformarlo en óxido de grafeno y óxido de grafeno reducido.

INSTITUTO: CENIM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## MATERIAL CERÁMICO ESTRUCTURAL OBTENIDO DE FORMA SOSTENIBLE A PARTIR DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

CATEGORÍA: MEDIOAMBIENTE

OT: CSIC/MC/105

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Material cerámico estructural obtenido de materias primas que proceden en más de un 70% de residuos de construcción/demolición, con un proceso que no requiere tratamiento térmico a alta temperatura, con el consiguiente ahorro energético.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Las ventajas de la tecnología son la reutilización de residuos que actualmente se emplean en aplicaciones de muy bajo valor (rellenos de taludes en carreteras), y su valorización como materias primas secundarias, generando nuevas tipologías de productos cerámicos en procesos sostenibles de economía circular.

INSTITUTO: ICV

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## RECUPERACIÓN DE LITIO DE BATERÍAS USADAS MEDIANTE HIDRÓLISIS A TEMPERATURAS INFERIORES A 600°C

CATEGORÍA: MEDIOAMBIENTE

OT: CSIC/MC/110

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



A partir de los residuos de la batería de ion litio agotadas se obtiene la "masa negra", fracción que contiene los componentes de mayor interés. Se han desarrollado muchas tecnologías para extraer el litio de la masa negra, usando altas temperaturas o bien reactivos fuertes como ácidos. En esta metodología el proceso queda simplificado.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

La tecnología desarrollada permite de manera sencilla recuperar el Litio de la degradación de los electrolitos de las baterías agotadas de ion Litio mediante hidrólisis, a temperaturas más suaves por debajo de 600°C y usando el agua como único reactivo. No requiere de etapas de purificación ni de reprocesado de las sales de Litio. El litio puede ser utilizado en la fabricación de nuevos electrolitos o para integrarse en la fabricación de nuevas baterías.

INSTITUTO: CENIM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## MICRORREACTOR OPTOFLUÍDICO PARA FOTODEGRADACIÓN DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS ACUOSOS

CATEGORÍA: MEDIOAMBIENTE

OT: CSIC/PT/070

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Microrreactor optofluídico roscado (MOR) formado por un elemento externamente roscado (EER) cubierto con un material fotocatalítico. Comparado con los microrreactores de capilares helicoidales, su diseño permite un aprovechamiento óptimo del espacio del reactor y una elevada relación superficie-volumen, maximizando así la fotodegradación del contaminante acuoso. Asimismo, ofrece un mejor rendimiento que los costosos microrreactores tipo chip.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Es un dispositivo de bajo coste basado en elementos disponibles comercialmente que opera de forma eficiente en la degradación de contaminantes en agua. Se ha empleado exitosamente para la fotodegradación de ibuprofeno bajo radiación UVA de baja potencia, mostrando una actividad catalítica muy alta y estable durante experimentos de larga duración en operación en modo flujo.

INSTITUTO: INCAR

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PROCESO DE REVALORIZACIÓN DE SANGRE DE LA INDUSTRIA CÁRNICA PARA GENERAR UN PRODUCTO DE ALIMENTACIÓN ANIMAL CON ALTO VALOR AÑADIDO

CATEGORÍA: MEDIOAMBIENTE

OT: CSIC/ME/031

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La mayor parte de la sangre procedente de los mataderos supone un problema de gestión de residuos para este tipo de industria. Esta sangre residual contiene una gran cantidad de componentes de interés y, por tanto, se puede emplear como materia prima para generar productos con un elevado valor añadido. Para revalorizar la sangre se emplean procedimientos de hidrólisis para obtener péptidos y aminoácidos. Actualmente se emplea una hidrólisis química, pero este procedimiento no es sostenible. Este nuevo proceso de hidrólisis enzimática permite la obtención de péptidos que pueden ser empleados como aditivo alimentario con unas propiedades muy beneficiosas.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Los péptidos obtenidos mediante el nuevo método de hidrólisis enzimática presentan unas características que los hacen interesantes para ser empleados en alimentación animal, especialmente en la industria de piscifactorías. Se ha comprobado que promueven la tasa de crecimiento, aumentan el rendimiento natatorio en el caso de piscifactorías, y permite la prevención y/o el tratamiento del estrés y de trastornos de comportamiento de los sujetos. Del mismo modo, los péptidos bioactivos generados presentan actividad antioxidante, antiinflamatoria, hipoglucémica e inmunomoduladora. Por ello, el nuevo hidrolizado puede ser utilizado en distintas aplicaciones a nivel alimentario y farmacéutico.

INSTITUTO: IATA/IATS

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9



# QUÍMICA



AGRICULTURA,  
GANADERÍA  
Y CIENCIAS MARINAS



BIOTECNOLOGÍA



ELECTRÓNICA



ENERGÍA



HUMANIDADES Y  
CIENCIAS SOCIALES



MATERIALES



MEDIOAMBIENTE



QUÍMICA



SALUD



TECNOLOGÍA  
ALIMENTARIA



TECNOLOGÍA DE  
LA INFORMACIÓN Y  
LA COMUNICACIÓN

## PIRÓLISIS AUTO-TÉRMICA, MAYOR EFICIENCIA ENERGÉTICA Y OPERATIVA

CATEGORÍA: QUÍMICA

OT: CSIC/JB/003

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La pirólisis convencional requiere un suministro externo de calor lo que limita el área de transferencia térmica y obliga a aumentarla al diseñar reactores de mayor capacidad. Además, la temperatura y la tasa de calentamiento de las partículas del material a pirolizar se ven afectadas al aumentar el tamaño del reactor, generando gradientes de temperatura e irregularidades en la transferencia de masa y energía. Esta tecnología permite realizar la pirólisis sin necesidad de rediseñar el reactor, lo que reduce el OPEX y el CAPEX.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Gracias al proceso desarrollado, validado a escala piloto, se optimiza el rendimiento del sistema ya que el calor se genera desde el interior del reactor. Esto representa una ventaja competitiva en términos de eficiencia, pues al prescindir del calentamiento mediante agentes externos, se distribuyen de manera uniforme los puntos de liberación de calor dentro de la zona de reacción, lo que facilita su rápida absorción por las reacciones endotérmicas propias de la pirólisis.

INSTITUTO: ICB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## DISPOSITIVO ELECTROQUÍMICO COMPACTO Y VERSÁTIL PARA CELDAS DE FLUJO, CELDAS DE COMBUSTIBLE O ELECTROLIZADOR DE H<sub>2</sub>

CATEGORÍA: QUÍMICA

OT: CSIC/AF/025

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Dispositivo electroquímico compacto con menos componentes que un dispositivo convencional, simplificando el proceso de montaje lo que previene el riesgo de fugas. Al ser compacto necesita que se aplique menos presión, implicando una disminución de volumen y de peso.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Dispositivo polivalente que puede utilizarse como celda de flujo, celda de combustible o electrolizador de H<sub>2</sub>. Ideal en aplicaciones en que las fugas sean críticas o sea necesario montar y desmontar el dispositivo con frecuencia. Su menor volumen facilita su uso cuando se necesitan dispositivos portátiles.

INSTITUTO: ICMAB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PURIFICACIÓN Y FUNCIONALIZACIÓN SIMULTÁNEA DE ESTRUCTURAS METAL-ORGÁNICAS (MOFs) MEDIANTE FOSFOLÍPIDOS NATURALES

CATEGORÍA: QUÍMICA

OT: CSIC/MO/004

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



La purificación de Redes Metal-Orgánicas (MOFs) nanométricas (<200 nm) es un paso fundamental y un serio cuello de botella en la producción industrial de estos materiales híbridos porosos. Los métodos clásicos utilizados como la centrifugación o los lavados causan agregación, pérdida de material y dañan las redes termosensibles. El procedimiento desarrollado cubre esta necesidad induciendo una separación de fases con fosfolípidos naturales. A diferencia de técnicas previas, este método escalable combina purificación y funcionalización en un solo paso en condiciones suaves, eliminando impurezas y disolventes tóxicos sin afectar su valiosa porosidad.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Este proceso innovador y sostenible dota al material de un recubrimiento biocompatible instantáneo. La prueba de concepto se ha desarrollado con notable éxito a escala piloto (TRL 4/5), purificando diversos MOFs clave como PCN-222, MOF-801 y PCN-224. Sus características aseguran la integridad estructural y facilitan enormemente el uso de estos nanomateriales en dos grandes campos: los avanzados sistemas de liberación de fármacos en biomedicina y los exigentes procesos de catálisis para el sector industrial.

INSTITUTO: IIQ

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE $\gamma$ -VALEROLACTONA MEDIANTE CATÁLISIS FOTOTÉRMICA

CATEGORÍA: QUÍMICA

OT: CSIC/IG/142

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Metodología sostenible y eficiente para producir  $\gamma$ -valerolactona a partir de biomasa mediante catálisis fototérmica, evitando el uso de  $H_2$  y reduciendo significativamente energía, temperatura y tiempo frente a procesos convencionales. El empleo de catalizadores de níquel, escalables y de bajo coste, junto con su compatibilidad con síntesis solar, reduce costes y mejora la seguridad. Esto la diferencia claramente de los métodos actuales, más caros, intensivos y menos sostenibles.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Este proceso permite sintetizar  $\gamma$ -valerolactona de manera más segura, rápida y sostenible, satisfaciendo la demanda de sectores como el farmacéutico, agroquímico y de polímeros, que buscan alternativas renovables a los derivados del petróleo. Al emplear biomasa y reducir el consumo energético, aumenta la competitividad del proceso y facilita la obtención de productos de alto valor añadido. Su enfoque reduce costes y promueve modelos de economía circular.

INSTITUTO: IMB-CNM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## TECNOLOGÍA CATALÍTICA PARA LA VALORIZACIÓN DE CERAS FISCHER-TROPSCH EN COMBUSTIBLES “DROP-IN”

CATEGORÍA: QUÍMICA

OT: CSIC/JB/004

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Catalizador bifuncional preparado por impregnación secuencial que emplea nanofibras de carbono tipo fishbone (CNF) como soporte de nanopartículas de platino y óxidos metálicos. Este diseño potencia la actividad en hidroisomerización e hidrocrqueo, especialmente al procesar ceras del proceso Fischer-Tropsch, gracias a la formación de “islas catalíticas” nanométricas, permitiendo obtener biocombustibles con mayor rendimiento y mejores propiedades que los catalizadores convencionales.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

Este tipo de catalizador, soportado en nanofibra de carbono (CNF) e hibridado con óxidos metálicos, permite producir un biocombustible optimizado durante las etapas de hidroisomerización e hidrocrqueo de ceras Fischer-Tropsch. Las mejoras obtenidas en estas etapas del proceso se deben principalmente al carácter menos ácido de los soportes de nanofibra de carbono, en comparación con otros soportes convencionales. El biocombustible obtenido, probado a escala piloto, es apto para la aviación y el transporte marítimo.

INSTITUTO: ICB

TRL

1 2 3 4 5 6 7 8 9

## RECUPERACIÓN DE LITIO DE BATERÍAS USADAS MEDIANTE HIDRÓLISIS A TEMPERATURAS INFERIORES A 600°C

CATEGORÍA: QUÍMICA

OT: CSIC/MC/110

DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



A partir de los residuos de la batería de ion litio agotadas se obtiene la “masa negra”, fracción que contiene los componentes de mayor interés. Se han desarrollado muchas tecnologías para extraer el litio de la masa negra, usando altas temperaturas o bien reactivos fuertes como ácidos. En esta metodología el proceso queda simplificado.



APLICACIÓN Y BENEFICIO

La tecnología desarrollada permite de manera sencilla recuperar el Litio de la degradación de los electrolitos de las baterías agotadas de ion Litio mediante hidrólisis, a temperaturas más suaves por debajo de 600°C y usando el agua como único reactivo. No requiere de etapas de purificación ni de reprocesado de las sales de Litio. El litio puede ser utilizado en la fabricación de nuevos electrolitos o para integrarse en la fabricación de nuevas baterías.

INSTITUTO: CENIM

TRL

1 2 3 4 5 6 7 8 9

## ELIMINACIÓN DEFINITIVA DE MOHO EN SUPERFICIES MEDIANTE USO DE ALCOHOLES

CATEGORÍA: QUÍMICA

OT: CSIC/MC/111

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Después de un completo estudio de los mohos en suelos y paredes en viviendas afectadas por la DANA, se ha diseñado un producto específico para su eliminación y para prevenir su aparición. A diferencia de otros limpiadores existentes en el mercado basados en soluciones de hipoclorito sódico (lejía), este producto desarrollado actúa directamente sobre la pared celular de los hongos, evitando de este modo su regeneración.

La solución consiste en una mezcla de alcoholes y un producto fungicida. Los resultados obtenidos demuestran la eficiencia del producto para la eliminación de distintos tipos de mohos y la permanencia de la solución en el tiempo. Es un producto líquido, fácilmente aplicable sobre suelos y paredes mediante pulverización. El escalado es sencillo.

INSTITUTO: CENIM/IETCC

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PRODUCCIÓN ULTRARRÁPIDA DE CINTAS SUPERCONDUCTORAS FLEXIBLES

CATEGORÍA: MATERIALES

OT: CSIC/AF/016

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Los materiales superconductores transportan la electricidad sin pérdidas de energía si están por debajo de una temperatura crítica. Este nuevo método basado en TLAG-CSD (Transient Liquid Assisted Growth Chemical Solution Deposition) permite sintetizarlos mejorando la homogeneidad estructural de la capa superconductora, es 100 veces más rápido que los métodos utilizados actualmente y reúne las características para ser considerado química verde.

El método es idóneo para la fabricación de cintas superconductoras flexibles para equipos de resonancia magnética, aceleradores de partículas, reactores de fusión nuclear, etc.

INSTITUTO: ICMAB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PROCESO DE OXIDACIÓN FOTOCATALÍTICA SELECTIVA PARA PRODUCIR FENOL DE FORMA MÁS SOSTENIBLE

CATEGORÍA: QUÍMICA

OT: CSIC/AF/020

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

La transformación eficiente de enlaces C-H en grupos funcionales más reactivos es un reto de la química actual. El método desarrollado es un proceso de oxidación fotocatalítica que permite obtener múltiples productos finales a partir de diferentes moléculas de partida. La prueba de concepto está optimizando y escalando el método para la producción de fenol.

Método de fabricación fácilmente escalable que no utiliza solventes orgánicos. Se pueden obtener grandes rendimientos sin generar subproductos. Con un mismo material inicial se pueden obtener diferentes productos modificando el tiempo de reacción.

INSTITUTO: ICMAB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9



# SALUD



AGRICULTURA,  
GANADERÍA  
Y CIENCIAS MARINAS



BIOTECNOLOGÍA



ELECTRÓNICA



ENERGÍA



HUMANIDADES Y  
CIENCIAS SOCIALES



MATERIALES



MEDIOAMBIENTE



QUÍMICA



SALUD



TECNOLOGÍA  
ALIMENTARIA



TECNOLOGÍA DE  
LA INFORMACIÓN Y  
LA COMUNICACIÓN

## COMPUESTO ANTIVIRAL PARA TRATAMIENTO DE HERPES SIMPLE RESISTENTE

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/EG/133

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Actualmente no existe una cura para el virus del herpes simple (HVS). Tratamientos de primera línea como aciclovir pueden aliviar eficazmente los síntomas y reducir los brotes, pero su uso prolongado, sobretodo en personas inmunodeprimidas, puede provocar resistencia a los fármacos. LN-7 se posiciona como un nuevo candidato antivírico "primero de su clase" eficaz contra cepas HSV resistentes a aciclovir, con efecto sinérgico en tratamientos combinados y profilácticos.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Gracias a su novedoso modo de acción, que inhibe la replicación viral, LN-7 es adecuado para tratar cepas resistentes a aciclovir. Además, posee actividad sinérgica en terapias combinadas (90% de inhibición viral) y efecto antiviral profiláctico. Esto hace de LN-7 un fuerte candidato como opción terapéutica sobre todo en pacientes inmunodeprimidos. Se ha probado su actividad antiviral frente a cepas HSV-1 y HSV-2 resistentes a aciclovir. Además, posee excelentes propiedades de farmacocinética y seguridad mediante administración oral e i.v en ratas y ratones, y eficacia antiviral en modelo de ratón.

INSTITUTO: CBMSO

TRL **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

## COMPUESTOS BETA-BLOQUEANTES REGULADOS POR LUZ PARA EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES OCULARES

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/XA/019

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Compuestos beta-bloqueantes antagonistas reversibles regulados por luz visible para la activación localizada a nivel ocular y temporalmente restringida de los receptores beta-adrenérgicos, con aplicación en el tratamiento de enfermedades oculares, como por ejemplo el glaucoma o la disfunción sensorial del nervio corneal diabético. Dicha activación a nivel local permitiría minimizar los posibles efectos adversos a nivel respiratorio o cardíaco que se observan en pacientes con glaucoma tratados con beta-bloqueantes.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Los compuestos beta-bloqueantes regulados por luz ofrecen un enfoque novedoso y muy ventajoso en comparación con los fármacos convencionales, permitiendo un control preciso sobre el momento, la ubicación y la intensidad de la acción del fármaco, mejorando la eficacia del tratamiento y minimizando los efectos secundarios. Sus propiedades fotoquímicas y farmacológicas son ideales para el desarrollo de terapias para enfermedades oculares, ya que el fármaco es inactivo en ausencia de luz. Se ha comprobado su actividad en un modelo de glaucoma en ratón.

INSTITUTO: IQAC

TRL **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

## NUEVAS VARIANTES DE ETANERCEPT CON EFECTO TERAPÉUTICO MEJORADO

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/SS/002

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Etanercept (Enbrel®) es uno de los principales fármacos biológicos para el tratamiento de enfermedades inflamatorias crónicas como la artritis reumatoide, la espondilitis anquilosante o la psoriasis, mediante la inhibición de TNF. Se ha desarrollado una variante de etanercept de nueva generación que remodela estratégicamente la interfaz de interacción entre la porción del receptor y el TNF, lo que resulta en un aumento de la eficiencia de neutralización de TNF, una mejora del comportamiento farmacodinámico y una reducción de las interacciones no deseadas con LT $\alpha$ , reduciendo los efectos secundarios del fármaco.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Diseñada mediante sustituciones precisas de aminoácidos, esta variante optimizada muestra una especificidad mejorada para la neutralización de TNF y efecto terapéutico superior, gracias a la inhibición dual de TNF y quimiocinas, así como un perfil de seguridad mejorado. Estudios sobre un modelo murino de artritis mostraron que la proteína de fusión actúa de manera equivalente al doble de dosis de etanercept, demostrando una mayor potencia por mg. Además, esta variante presenta una reducción de más de 60 veces en la actividad anti-LT $\alpha$ , preservando la competencia inmunitaria.

INSTITUTO: CBMSO

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## NANOPARTÍCULAS CON SOPORTE HIDRÓFobo PARA LA ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/RA/001

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Nanopartículas solubles e insolubles, formadas al menos con un polipéptido con afinidad a un soporte hidrófobo que se une a una proteína de interés para que en su conjunto tengan una funcionalidad biológica y puedan administrar fármacos de forma dirigida, garantizando mayor efectividad, el empleo de menos dosis y reduciendo posibles efectos secundarios.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Este sistema innovador tiene una gran versatilidad, superando la necesidad de utilización de polipéptidos de afinidad poco solubles o lípidos modificados químicamente, y su aplicabilidad abarca desde el desarrollo de sistemas de liberación de fármacos encapsulados en liposomas o vesículas extracelulares y dirigidos a una célula específica, hasta la producción de nanopartículas magnéticas con capacidad diagnóstica y/o terapéutica.

INSTITUTO: CIB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PÉPTIDOS PARA LA REDUCCIÓN DEL DETERIORO COGNITIVO DE ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LA EDAD

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/SS/001

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La deficiencia de los niveles de folato, con una prevalencia aproximada del 30% en personas mayores, está vinculada a un mayor riesgo de demencia y mayor mortalidad. Aunque el suplemento de folato se utiliza como tratamiento para reducir el deterioro cognitivo, sus beneficios son limitados debido a sus efectos tóxicos ya que activa a todos los miembros de la familia del receptor de folato (RF). Se han desarrollado unos nuevos péptidos afines exclusivamente a RF $\alpha$ , evitando el efecto tóxico sistémico asociado a dosis altas de administración de folato.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Estos compuestos inducen una mejora cognitiva de la memoria de reconocimiento y memoria espacial en un modelo murino de envejecimiento. Por otro lado, estos péptidos son permeables a la barrera hematoencefálica, uniéndose específicamente al RF $\alpha$  neuroepitelial, lo que permitiría el uso de rutas de administración versátiles.

INSTITUTO: CBMSO

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## DISPOSITIVO MÉDICO PROGRAMABLE PARA EL TRATAMIENTO DEL TEMBLOR ESENCIAL

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/EG/134

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Dispositivo para el control del temblor patológico que, a diferencia de los tratamientos actuales, es no invasivo y capaz de reducir el temblor de forma consistente y segura, evitando los efectos secundarios de la estimulación cerebral directa. Potencia los efectos de la estimulación eléctrica periférica para reducir el temblor durante más minutos después de la estimulación.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Mediante una manga electrónica portátil, se proporciona estimulación eléctrica periférica personalizada que favorece la reducción del temblor y se puede monitorizar a largo plazo, siendo adecuado para su uso en el hogar. El dispositivo, probado en pacientes con temblor esencial, es efectivo, asequible, no invasivo y escalable.

INSTITUTO: IC

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## ANTIVIRALES DE AMPLIO ESPECTRO FRENTE A CORONAVIRUS Y OTROS VIRUS CON ENVUELTA

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/EG/136

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Nuevos compuestos antivirales de amplio espectro que impiden la entrada del virus a las células. Se sintetizan fácilmente con catalizadores enzimáticos, en condiciones de química verde y se administran por vía nasal mediante inhalación. Se han realizado ensayos *in vitro* de actividad viricida e *in vivo* de toxicología.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Útiles para tratar infecciones virales como tales y no simplemente para paliar los síntomas asociados a la enfermedad. Se han mostrado eficaces frente a distintos virus con envuelta, como el coronavirus, el virus del herpes simple o el virus de la estomatitis vesicular.

INSTITUTO: ICP

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## NEUROMODULACIÓN ULTRASÓNICA: PERSONALIZACIÓN Y CONTROL TOTAL CON BAJO CAMPO MAGNÉTICO PARA TRATAMIENTOS CEREBRALES

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/JG/012

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Sistema integrado de neuromodulación ultrasónica con una arquitectura única que combina holografía acústica y resonancia de bajo campo, para tratamientos cerebrales totalmente personalizables, precisos y de menor coste. A diferencia de soluciones de alto coste existentes, utiliza lentes holográficas impresas en 3D, hechas a medida para cada anatomía cerebral, garantizando un enfoque perfecto. Integra el guiado por resonancia magnética de bajo campo y posicionamiento robótico preciso lo que reduce costes y asegura reproducibilidad. Además, permite la apertura localizada de la barrera hematoencefálica para administración dirigida de fármacos.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Este sistema de neuromodulación no invasiva revoluciona el sector al ofrecer una alternativa de bajo coste frente a los equipos comerciales de ultrasonido guiado por resonancia, ya que permite la personalización absoluta del tratamiento al utilizar hologramas específicos para cada paciente. A diferencia de los sistemas actuales, es más compacto y adaptable a entornos ambulatorios, garantizando una alta precisión en el posicionamiento. Cubre así la necesidad de terapias avanzadas accesibles, robustas y altamente reproducibles. Eficacia del sistema probada *in vivo*.

INSTITUTO: IBM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## ANTICUERPOS PARA TERAPIA DE ENFERMEDADES INFLAMATORIAS INMUNITARIAS

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/RA/003

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



C5a es un péptido generado durante la activación del sistema del complemento cuya actividad prolongada y desregulada contribuye al desarrollo y la exacerbación de diversas patologías inflamatorias inmunitarias, pudiendo conducir incluso a la muerte. Se han desarrollado anticuerpos de dominio único o nano-anticuerpos (sdAbs, Nbs) capaces de unirse al C5a con alta afinidad, bloqueando así la activación de sus receptores.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Su uso terapéutico está dirigido a trastornos que implican la migración o activación de leucocitos, la inflamación crónica y aguda, enfermedades autoinmunes e inflamatorias y trastornos inmunopatológicos. Actualmente, se están estudiando sus efectos terapéuticos en modelos de ratón de inflamación pulmonar, cáncer, atrofia geográfica e infarto cerebral. También se pueden aplicar a diagnóstico, para la detección y cuantificación de C5a.

INSTITUTO: CIB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## DISEÑO DE UN AMBIENTE ACÚSTICO ENRIQUECIDO COMO TERAPIA SONORA PERSONALIZADA DE ACÚFENO

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/MC/114

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



El acúfeno es una alteración auditiva sin cura que puede provocar efectos molestos e incluso severos. Se ha puesto a punto un tratamiento sonoro personalizado, denominado Ambiente Acústico Enriquecido (EAE), que puede adaptarse a la pérdida auditiva de cada paciente a partir de las audiometrías de cada oído del paciente. Consiste en exponer al paciente a una combinación de estímulos sonoros continuos y secuenciales, durante una hora al día en un periodo de cuatro meses, para reentrenar el cerebro. Para el diseño de estos estímulos se ha desarrollado una aplicación y una interfaz gráfica de usuario que permite su aplicación personalizada en el propio domicilio del paciente.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Esta terapia ha sido probada en más de 800 pacientes de acúfenos consiguiendo que el 86% de las personas que completan el tratamiento mejoren reduciendo sus síntomas emocionales de una manera relevante. Además, la audición ecualizada de estos estímulos durante una hora al día compensa la pérdida auditiva que provoca el acúfeno y, por plasticidad, se espera que se vayan reduciendo sus efectos a lo largo del tratamiento.

INSTITUTO: ITEFI

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SOFTWARE PARA LA EVALUACIÓN BIOMECÁNICA EN TIEMPO REAL

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/MC/116

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Software diseñado para la adquisición y el procesamiento en tiempo real de señales biomecánicas, capaz de generar informes automáticos e inmediatos que informan al usuario sobre la calidad de la marcha y su rendimiento diario. El software es independiente del tipo de sensor empleado y puede interpretar datos procedentes de una amplia variedad de dispositivos. Su interfaz gráfica es intuitiva y facilita la visualización y comprensión de los parámetros analizados.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Gracias a su arquitectura abierta, puede integrarse en entornos clínicos como una herramienta que ofrece datos objetivos para apoyar la toma de decisiones basada en evidencia y seleccionar el protocolo de rehabilitación más adecuado. Asimismo, puede utilizarse en contextos de telemedicina en el domicilio de los usuarios, enviando los informes biomecánicos a los profesionales sanitarios, quienes pueden evaluar de forma remota la evolución del paciente.

INSTITUTO: CAR

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## COMPLEJOS COBRE-TIOUREA CON MAYOR POTENCIA ANTICANCERÍGENA Y MENOR TOXICIDAD

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/DT/019

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Complejos de cobre con ligandos de tiourea, primeros de su clase, que presentan una actividad antitumoral in vivo superior, a la misma dosis y modo de administración, que otros fármacos quimioterapéuticos utilizados en clínica actualmente. Además, muestran una gran especificidad por las células tumorales, lo que permitiría un tratamiento con menores efectos secundarios.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Estos complejos de cobre-tiourea han demostrado una potente actividad antitumoral tanto in vitro como in vivo, en modelos de cáncer de mama y de páncreas (PDAC), al reducir eficazmente el crecimiento tumoral, mejorar la supervivencia, presentar un perfil adecuado de toxicidad para las células normales y una alta estabilidad en condiciones fisiológicas. Esto los convierte en candidatos prometedores para aplicaciones terapéuticas en el tratamiento de distintos tipos de cáncer.

INSTITUTO: ISOCH

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## BIOFUNGICIDAS AGRÍCOLAS SOSTENIBLES Y SEGUROS

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/ME/027

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La sobreproducción de proteínas antifúngicas junto con la eliminación de marcadores de resistencia a antibióticos posiciona nuestra cepa optimizada de *Penicillium chrysogenum* como una plataforma biotecnológica segura y escalable para la producción sostenible de biofungicidas. Frente a los fungicidas químicos convencionales, estos biofungicidas ofrecen alta eficacia, fácil extracción y purificación, aplicabilidad en campo y postcosecha, y ausencia de citotoxicidad en células humanas in vitro.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

El biofungicida producido por nuestra cepa de *P. chrysogenum* ha demostrado eficacia in vivo frente a las podredumbres verde, azul y gris, así como contra la piriculariosis del arroz, eliminando el hongo fitopatógeno. La robustez y capacidad de escalado de la cepa productora de estos biofungicidas permiten una producción industrial viable, con potencial para reducir pérdidas económicas de cientos de millones de dólares anuales, además de disminuir el desperdicio alimentario y su impacto social.

INSTITUTO: IATA

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## CEPAS DE *Bifidobacterium adolescentis* PRODUCTORAS DE GABA PARA AMINORAR SÍNTOMAS DE ESTRÉS Y DOLOR CRÓNICO

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/AH/054

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Las cepas se han aislado de diferentes muestras (heces y contenido o biopsia de colon) de varios individuos sanos y se caracterizan por ser productoras de GABA (ácido gamma aminobutírico) a partir de su precursor MSG (glutamato monosódico). Una de las cepas caracterizadas es capaz de producir GABA en leches fermentadas generando productos naturalmente enriquecidos en este neuroactivo. Además, la cepa es capaz de sobrevivir al tránsito gastrointestinal en leche, y es segura para su uso como cultivo para alimentos de consumo humano.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Dado que el GABA es el principal neurotransmisor con efecto inhibitor del SNC tienen potencial para reducir el nivel de estrés en estados fisiológicos o patológicos, así como para la mejora de síntomas asociados con el dolor crónico (por ejemplo, en fibromialgia). En un modelo de ratón, tras administración por vía oral de una cepa suspendida en leche en polvo, ha demostrado reducción de los niveles de MSG circulante y modulación de la microbiota intestinal. Además, en ratonas envejecidas la cepa ha demostrado su capacidad para mejorar el deterioro cognitivo asociado al envejecimiento, así como parámetros inmunitarios y de estado oxidativo.

INSTITUTO: IPLA

TRL 1 2 3 4 5 **6** 7 8 9

## BIOSENSOR ELECTRÓNICO *POINT-OF-CARE* PARA LA DETECCIÓN RÁPIDA Y SENCILLA DE BIOMARCADORES EN MUESTRAS BIOLÓGICAS LÍQUIDAS

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/AF/023

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Los sensores actuales que permiten la detección de biomoléculas *in situ* requieren marcar previamente dicha molécula y solo permiten realizar medidas cualitativas. Nuestro sensor permite realizar detecciones cuantitativas sin necesidad de marcar las biomoléculas. Esto se consigue combinando un material absorbente que transporta la muestra a analizar y unos medios sensores que producen una corriente eléctrica variable en función de la cantidad de analito presente en la muestra.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

El dispositivo electrónico desarrollado permite la detección rápida *in situ* de biomarcadores de enfermedades en muestras líquidas, sin la necesidad de personal especializado, ni procedimientos complejos. Los resultados se pueden obtener fácilmente mediante un pequeño potenciómetro que se puede conectar a un teléfono móvil. Probado, por ejemplo, en muestras de saliva para la detección del virus de la hepatitis B.

INSTITUTO: ICMAB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## COMPUESTOS AGONISTAS DE MINCLE CON ACTIVIDAD INMUNOMODULADORA COMO ADYUVANTES EN VACUNAS, Y TERAPIAS PARA ENFERMEDADES INFECCIOSAS O AUTOINMUNES, O CÁNCER

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/AH/043

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Los compuestos desarrollados son glicolípidos basados en tiourea y urea y han demostrado actividad inmunoestimulante *in vitro* e *in vivo*. Mincle es un receptor de lectina de tipo C transmembrana (CLR) expresado en células del sistema inmunitario, como macrófagos y células dendríticas cuya activación inicia una cascada de señalización que conduce a un efecto inmunoestimulante. Durante la última década, se han sintetizado otros glicolípidos activadores de Mincle, sin embargo, la mayoría de ellos son demasiado reactogénicos o tóxicos, por lo que no se pueden utilizar como agentes terapéuticos.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Estos glicolípidos han demostrado una respuesta inflamatoria y representan una nueva clase de adyuvantes inductores de Th1/Th17. La incorporación de conectores de tiourea y urea entre los hidratos de carbono y las fracciones lipídicas permite protocolos de preparación eficientes y escalables. La función inmunoestimulante de los compuestos se ha demostrado *in vitro* en diferentes células humanas y de ratón. Además, la capacidad de los compuestos para funcionar como adyuvante se evaluó *in vivo* en un modelo de ratón.

INSTITUTO: IIO

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## INMUNOMODULADORES MIMÉTICOS DE GLICOLÍPIDOS QUE PROMUEVEN UNA RESPUESTA ANTIINFLAMATORIA O ADYUVANTE

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/AH/044

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Al contrario de los glicolípidos inmunorreguladores sintéticos que existen, las dos familias de compuestos miméticos de glicolípidos desarrolladas son más estables metabólicamente, su síntesis es más sencilla y pueden modificarse selectivamente para optimizar su perfil inmunomodulador para inducir una respuesta inmune sesgada hacia Th1 o Th2, según el contexto.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Estas dos nuevas familias pueden tener aplicación en el tratamiento de enfermedades inmunológicas asociadas con un desequilibrio Th1/Th2 o como adyuvantes de vacunas. Los compuestos han mostrado supresión de la inflamación inducida por  $\alpha$ -GalCer o LPS *in vitro* e *in vivo*. Su capacidad de suprimir la inflamación tipo Th2 y la capacidad adyuvante también han sido probadas en un modelo de ratón *in vivo*.

INSTITUTO: IIQ

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## TRANSPORTADORES LIPÍDICOS NANOESTRUCTURADOS PARA PREVENIR O TRATAR LA FORMACIÓN DE BIOPELÍCULAS BACTERIANAS

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/AH/046

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Existe una necesidad de tratamientos para prevenir la formación de biopelículas de bacterias patógenas. Los nanotransportadores desarrollados están formados por un núcleo lipídico compuesto por una mezcla de lípidos sólidos y líquidos y una cubierta consistente en una capa de surfactante que permite su estabilización en agua. Son más estables que otros nanosistemas lipídicos (emulsiones o vesículas), no producen efecto bactericida y las formulaciones son versátiles, lo que permite optimizar su efecto antibiopelícula frente a un amplio espectro de cepas bacterianas.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

La presencia de biopelículas bacterianas se asocia a la cronicidad de diferentes infecciones en las mucosas, infecciones asociadas a implantes protésicos, infecciones respiratorias recurrentes asociadas a otras patologías, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y la fibrosis quística. Estos nanotransportadores han demostrado que inhiben la formación de biopelículas de *H. influenzae* no tipable (en cepas clínicas aisladas de pacientes con EPOC), de *P. aeruginosa* y de *C. violaceum*. El efecto inhibitor de biopelículas bacterianas se ha demostrado también en un modelo *ex vivo* de pulmón porcino.

INSTITUTO: IQM

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## BIOMARCADOR PARA EL DIAGNÓSTICO Y PRONÓSTICO DE LA ESCLEROSIS MÚLTIPLE

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/EG/132

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Resulta crucial disponer de biomarcadores que detecten el paso a la etapa de Progresión de Esclerosis Múltiple (EM) y ayuden a monitorizar su evolución mediante un método sencillo, mínimamente invasivo y eficaz. El biomarcador TAF1, a diferencia de otros biomarcadores de EM, está relacionado con la patogénesis de la enfermedad, permitiendo así monitorizar la respuesta a tratamientos enfocados en corregir la alteración de TAF1.

Herramienta de diagnóstico sencilla, rápida y mínimamente invasiva que, mediante una muestra de sangre o líquido cefalorraquídeo, puede predecir la transición a EM progresiva, permitiendo un ajuste del tratamiento en un marco temporal óptimo. Además de su potencial diagnóstico y pronóstico, ofrece el valor añadido de poder ser empleado como marcador de respuesta a posibles tratamientos basados en la corrección de la alteración de TAF1.

INSTITUTO: CBMSO

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## MACTIDE-V, UN CONJUGADO PÉPTIDO-FÁRMACO EFICAZ EN EL TRATAMIENTO DE CÁNCER DE MAMA TRIPLE NEGATIVO

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/IM/079

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El cáncer de mama metastásico no tiene un tratamiento eficaz en la actualidad, por lo que es necesario desarrollar nuevos agentes quimio e inmunoterapéuticos. MACTIDE-V es un nuevo conjugado péptido-fármaco capaz de modular la función de los macrófagos en el cáncer de mama y activar los linfocitos citotóxicos y las células NK, favoreciendo el tratamiento eficaz del cáncer de mama triple negativo.

MACTIDE-V es capaz de modular el fenotipo de los macrófagos CD206+ asociados a tumor permitiendo ralentizar la progresión tumoral, reducir de forma significativa el volumen tumoral y suprimir la metástasis pulmonar asociada, en diferentes modelos de ratón de cáncer de mama triple negativo, administrado de forma oral. Además, MACTIDE unido a un agente detectable, podría dirigirse a los ganglios linfáticos para su aplicación en diagnóstico, incluso antes de la aparición del tumor.

INSTITUTO: IQAC

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## NUEVO TIPO DE PROTACS DIRIGIDOS DIRECTAMENTE AL PROTEASOMA PARA EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/IM/080

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Las quimeras proteolíticas (PROTACs) diseñadas facilitan la degradación de la proteína ceramida transferasa (CERT-1), la cual puede tener un papel crítico en la mejora de tratamientos anticancerígenos, como la quimioterapia. A diferencia de la forma de actuación de otros PROTACs, estas quimeras se dirigen directamente a la unidad proteasómica 26S, independientemente de la ubiquitina ligasa E3, evitando la dependencia de la ubiquitinación en la acción degradadora del proteasoma, incrementando su eficacia.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Las quimeras obtenidas (26STACs) son una buena estrategia para atacar de forma eficaz proteínas cruciales en la terapia del cáncer. La degradación de CERT-1 se ha probado en diferentes líneas celulares de cáncer de mama (cáncer metastático, TNBC y carcinoma ductal), presentando una potente actividad degradadora con perfiles de permeabilidad y toxicidad adecuados.

INSTITUTO: IBMB/IQAC

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## CONJUGADO DE ÁCIDOS GRASOS Y AMINOÁCIDOS COMO PROTECTOR NEURONAL FRENTE A ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/ME/024

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Las enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer o el Parkinson son un reto para la medicina actual ya que no se dispone de tratamientos efectivos capaces de modificar la progresión y evolución de las mismas. Se ha desarrollado un conjugado de ácidos grasos y aminoácidos que protege las neuronas y facilita la eliminación de los agregados proteicos que causan las enfermedades neurodegenerativas más comunes, lo que abre la posibilidad a nuevos tratamientos más efectivos y de bajo coste.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

El conjugado desarrollado protege las neuronas de los agregados proteicos que causan dichas enfermedades, ayudando además a su eliminación y a recuperar la actividad neuronal normal. Se trata además de una molécula de origen biológico, sin toxicidad ni efectos secundarios observados, fácil y barata de sintetizar, que presenta una efectividad comprobada *in vitro* e *in vivo* frente a la degeneración de neuronas y con la posibilidad de usarse tanto en tratamientos clínicos como en suplementos alimentarios preventivos.

INSTITUTO: IN

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PROTEÍNA DEGRADADORA DE GLUTEN PARA LA PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD CELÍACA

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/XA/013

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La enfermedad celíaca está causada por péptidos del gluten parcialmente degradados que desencadenan una respuesta autoinmune proinflamatoria. Se ha desarrollado una proteína recombinante, derivada de una natural, que es capaz de degradar estos péptidos inmunogénicos, lo que permite evitar o reducir la respuesta inflamatoria. Esta proteína permanece estable y activa en el ambiente gástrico fuertemente ácido y resiste las enzimas digestivas, así como también es estable en condiciones ambientales.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Esta proteína puede tener aplicación como complemento alimentario, así como en la industria alimentaria para la fabricación de productos sin gluten. En ensayos de degradación de gliadina en un modelo animal de celiaquía, se comportó significativamente mejor en cuanto a la reducción de la cantidad de péptidos tóxicos, incluso a dosis bajas, en comparación con otra endopeptidasa con actividad glutenasa.

INSTITUTO: IBMB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## COMPUESTOS REGULADOS POR LUZ PARA LA ACTIVACIÓN LOCAL Y TEMPORAL DEL RECEPTOR DE LA VITAMINA D

CATEGORÍA: SALUD

OT: CSIC/XA/016

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Compuestos agonistas reversibles regulados por luz que pueden activar selectivamente el receptor de vitamina D (VDR) para el tratamiento de enfermedades en las que está alterada la función de este receptor, por ejemplo cáncer o enfermedades autoinmunes, como la psoriasis. Estos compuestos pueden activarse selectivamente con luz a diferentes longitudes de onda, en el momento y sitio de acción que sea necesario, evitando la aparición de efectos secundarios en otros tejidos o a nivel sistémico.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

El control dirigido por luz de la actividad de estos compuestos permite modular su afinidad y eficacia, permitiendo focalizar la actividad sobre el VDR en la localización donde se presenta la patología. Se ha comprobado que la activación reversible de los compuestos mediante iluminación local con luz azul visible produce una respuesta antiinflamatoria robusta en un modelo de psoriasis en ratón, mostrando una actividad antipsoriásica completa.

INSTITUTO: IQAC

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9



# TECNOLOGÍA ALIMENTARIA



AGRICULTURA,  
GANADERÍA  
Y CIENCIAS MARINAS



BIOTECNOLOGÍA



ELECTRÓNICA



ENERGÍA



HUMANIDADES Y  
CIENCIAS SOCIALES



MATERIALES



MEDIOAMBIENTE



QUÍMICA



SALUD



TECNOLOGÍA  
ALIMENTARIA



TECNOLOGÍA DE  
LA INFORMACIÓN Y  
LA COMUNICACIÓN

## OLEOGELES ELABORADOS CON ACEITES VEGETALES COMO SUSTITUTO DE GRASAS SATURADAS EN ALIMENTACIÓN

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

OT: CSIC/ME/029

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Producción de oleogeles elaborados con aceites vegetales (oliva, girasol, colza...) utilizando agentes gelificantes totalmente naturales, obtenidos a partir de legumbres, evitando el procesado químico habitualmente usado en otros preparados, como la margarina. Esto permite obtener un sólido rico en grasas insaturadas, que además se obtiene mediante un procedimiento sencillo y fácilmente escalable.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Estos oleogeles, ricos en grasas insaturadas, pueden usarse en la industria alimentaria como sustituto de mantequillas y grasas sólidas, ya que su textura le permite ser untado. De especial interés en panadería y repostería pues sus propiedades los hacen más saludables que las grasas saturadas. Se ha probado en matrices alimentarias complejas, con la sustitución del 100% de la grasa convenciones. Se han realizado catas con resultados de aceptación y satisfacción muy positivos.

INSTITUTO: IATA

TRL **1** 2 3 **4** 5 6 7 8 9

## BIOMASA SOSTENIBLE DE HEDISTE DIVERSICOLOR COMO FUENTE NATURAL DE OMEGA-3

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

OT: CSIC/CJ/022

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Protocolo optimizado para el cultivo intensivo y controlado de Hediste diversicolor, que incluye técnicas de producción sostenibles, de bajo impacto ambiental y eficientes de obtención de biomasa para diversas aplicaciones acuícolas y biotecnológicas. Se obtiene una materia prima rica en lípidos omega-3 de alto interés para el sector acuícola y biotecnológico.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

El sistema integra técnicas de producción de bajo impacto ambiental, con alta eficiencia reproductiva y control de la calidad del agua, garantizando un proceso estable y transferible a entornos productivos. La biomasa obtenida es rica en lípidos omega-3, lo que la convierte en una materia prima de alto valor para acuicultura. La especie también se utiliza como cebo de pesca y es adecuada para acuicultura multitrófica integrada (IMTA) y proyectos de economía circular.

INSTITUTO: IEO

TRL **1** 2 3 4 **5** 6 7 8 9

## CEPAS DE *Bifidobacterium adolescentis* PRODUCTORAS DE GABA PARA AMINORAR SÍNTOMAS DE ESTRÉS Y DOLOR CRÓNICO

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

OT: CSIC/AH/054

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Las cepas se han aislado de diferentes muestras (heces y contenido o biopsia de colon) de varios individuos sanos y se caracterizan por ser productoras de GABA (ácido gamma aminobutírico) a partir de su precursor MSG (glutamato monosódico). Una de las cepas caracterizadas es capaz de producir GABA en leches fermentadas generando productos naturalmente enriquecidos en este neuroactivo. Además, la cepa es capaz de sobrevivir al tránsito gastrointestinal en leche, y es segura para su uso como cultivo para alimentos de consumo humano.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Dado que el GABA es el principal neurotransmisor con efecto inhibitor del SNC tienen potencial para reducir el nivel de estrés en estados fisiológicos o patológicos, así como para la mejora de síntomas asociados con el dolor crónico (por ejemplo, en fibromialgia). En un modelo de ratón, tras administración por vía oral de una cepa suspendida en leche en polvo, ha demostrado reducción de los niveles de MSG circulante y modulación de la microbiota intestinal. Además, en ratonas envejecidas la cepa ha demostrado su capacidad para mejorar el deterioro cognitivo asociado al envejecimiento, así como parámetros inmunitarios y de estado oxidativo.

INSTITUTO: IPLA

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## CONSTRUCTOS GÉNICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE PROTEÍNAS HETERÓLOGAS DE INTERÉS

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

OT: CSIC/RA/004

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Utilización de constructos de genes específicos que permiten la expresión y producción de una elevada concentración de proteínas heterólogas de interés en hongos filamentosos y se ajustan a las necesidades de la producción industrial de proteínas por factorías celulares. Mediante el incremento del pH del medio de un cultivo de células a las que se les ha introducido estas secuencias, se induce la expresión y producción de altos niveles de proteínas sin necesidad de emplear inductores que causen alteraciones importantes al metabolismo de la célula.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Se trata de un método novedoso, sostenible y económicamente eficiente, compatible con la presencia de altos niveles de amonio para reducir la síntesis de proteasas extracelulares. Permite co-expresar dos proteínas distintas en una misma célula huésped y utilizar medios complejos basados en la utilización de fuentes de carbono y nitrógeno de bajo coste. El aumento del pH del medio evita la formación de pellets, reduciendo la energía necesaria para agitar el medio en el fermentador.

INSTITUTO: CIB

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## CEPAS DE *Bifidobacterium longum subsp. infantis* PRODUCTORAS DE RIBOFLAVINAS

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

OT: CSIC/AH/055

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Cepas de *Bifidobacterium longum subsp. infantis* obtenidas mediante adaptación evolutiva con roseoflavina (análogo de riboflavina), identificando las mutaciones que aumentan la producción de riboflavina. La evaluación de su potencial para fermentar leche y una bebida vegetal, de almendra, en presencia de oxígeno, ha mostrado que la cantidad de riboflavina es más alta en leche y supera la de yogures comerciales, comprobado mediante HPLC. Además, presentan alta supervivencia tras digestión simulada *in vitro*, lo que sugiere la producción de vitamina *in situ* en el colon.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

La utilización de este tipo cepas se puede aplicar al desarrollo de alimentos probióticos, como leches fermentadas, para poblaciones específicas que tienen mayores requerimientos de riboflavina (niños, mujeres embarazadas, ancianos, deportistas, ...).

INSTITUTO: IPLA

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## BIOFUNGICIDAS AGRÍCOLAS SOSTENIBLES Y SEGUROS

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

OT: CSIC/ME/027

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La sobreproducción de proteínas antifúngicas junto con la eliminación de marcadores de resistencia a antibióticos posiciona nuestra cepa optimizada de *Penicillium chrysogenum* como una plataforma biotecnológica segura y escalable para la producción sostenible de biofungicidas. Frente a los fungicidas químicos convencionales, estos biofungicidas ofrecen alta eficacia, fácil extracción y purificación, aplicabilidad en campo y postcosecha, y ausencia de citotoxicidad en células humanas *in vitro*.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

El biofungicida producido por nuestra cepa de *P. chrysogenum* ha demostrado eficacia *in vivo* frente a las podredumbres verde, azul y gris, así como contra la piriculariosis del arroz, eliminando el hongo fitopatógeno. La robustez y capacidad de escalado de la cepa productora de estos biofungicidas permiten una producción industrial viable, con potencial para reducir pérdidas económicas de cientos de millones de dólares anuales, además de disminuir el desperdicio alimentario y su impacto social.

INSTITUTO: IATA

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## BIOTECNOLOGÍA ENZIMÁTICA: PRODUCCIÓN AVANZADA DEL LIGNANO MATAIRESINOL

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

OT: CSIC/RR/008

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Este método enzimático para la producción de matairesinol representa un avance significativo en la biotecnología aplicada a la nutrición y la salud. A diferencia de los métodos tradicionales, esta tecnología utiliza una combinación de enzimas altamente eficientes que optimizan la conversión de secoisolariciresinol diglucósido (SDG) en matairesinol. Esta innovación no solo incrementa el rendimiento de la reacción (más de un 70%), sino que también permite un proceso más sostenible y rentable, sin la necesidad de cofactores externos adicionales.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

El matairesinol y otros lignanos tienen un alto valor en el sector de la alimentación y la salud debido a sus propiedades anticancerígenas, antioxidantes y antiproliferativas. El procedimiento ha sido probado en el ámbito de la biotecnología alimentaria mostrando su eficacia en la producción eficiente de estos compuestos bioactivos sin utilizar procesos químicos agresivos, lo que permite su uso seguro en alimentos. Esta innovación abre nuevas oportunidades para el desarrollo de alimentos funcionales y suplementos con propiedades beneficiosas para la salud, marcando un hito en la producción sostenible de compuestos bioactivos.

INSTITUTO: INIA

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## PROCESO DE REVALORIZACIÓN DE SANGRE DE LA INDUSTRIA CÁRNICA PARA GENERAR UN PRODUCTO DE ALIMENTACIÓN ANIMAL CON ALTO VALOR AÑADIDO

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

OT: CSIC/ME/031

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



La mayor parte de la sangre procedente de los mataderos supone un problema de gestión de residuos para este tipo de industria. Esta sangre residual contiene una gran cantidad de componentes de interés y, por tanto, se puede emplear como materia prima para generar productos con un elevado valor añadido. Para revalorizar la sangre se emplean procedimientos de hidrólisis para obtener péptidos y aminoácidos. Actualmente se emplea una hidrólisis química, pero este procedimiento no es sostenible. Este nuevo proceso de hidrólisis enzimática permite la obtención de péptidos que pueden ser empleados como aditivo alimentario con unas propiedades muy beneficiosas.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Los péptidos obtenidos mediante el nuevo método de hidrólisis enzimática presentan unas características que los hacen interesantes para ser empleados en alimentación animal, especialmente en la industria de piscifactorías. Se ha comprobado que promueven la tasa de crecimiento, aumentan el rendimiento natatorio en el caso de piscifactorías, y permite la prevención y/o el tratamiento del estrés y de trastornos de comportamiento de los sujetos. Del mismo modo, los péptidos bioactivos generados presentan actividad antioxidante, antiinflamatoria, hipoglucémica e inmunomoduladora. Por ello, el nuevo hidrolizado puede ser utilizado en distintas aplicaciones a nivel alimentario y farmacéutico.

INSTITUTO: IATA/IATS

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## CONJUGADO DE ÁCIDOS GRASOS Y AMINOÁCIDOS COMO PROTECTOR NEURONAL FRENTE A ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

OT: CSIC/ME/024

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Las enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer o el Parkinson son un reto para la medicina actual ya que no se dispone de tratamientos efectivos capaces de modificar la progresión y evolución de las mismas. Se ha desarrollado un conjugado de ácidos grasos y aminoácidos que protege las neuronas y facilita la eliminación de los agregados proteicos que causan las enfermedades neurodegenerativas más comunes, lo que abre la posibilidad a nuevos tratamientos más efectivos y de bajo coste.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El conjugado desarrollado protege las neuronas de los agregados proteicos que causan dichas enfermedades, ayudando además a su eliminación y a recuperar la actividad neuronal normal. Se trata además de una molécula de origen biológico, sin toxicidad ni efectos secundarios observados, fácil y barata de sintetizar, que presenta una efectividad comprobada *in vitro* e *in vivo* frente a la degeneración de neuronas y con la posibilidad de usarse tanto en tratamientos clínicos como en suplementos alimentarios preventivos.

INSTITUTO: IN

TRL **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**



# TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



AGRICULTURA,  
GANADERÍA  
Y CIENCIAS MARINAS



BIOTECNOLOGÍA



ELECTRÓNICA



ENERGÍA



HUMANIDADES Y  
CIENCIAS SOCIALES



MATERIALES



MEDIOAMBIENTE



QUÍMICA



SALUD



TECNOLOGÍA  
ALIMENTARIA



TECNOLOGÍA DE  
LA INFORMACIÓN Y  
LA COMUNICACIÓN

## PINZA ROBÓTICA DE AGARRE Y APERTURA DE BOLSAS MÉDICAS ESTÉRILES

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

OT: CSIC/IG/149

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Pinza robótica que destaca por automatizar completamente la apertura de bolsas médicas estériles, una tarea repetitiva que en los hospitales se realiza cientos de veces por turno y suele generar lesiones musculoesqueléticas del personal sanitario. Su pinza especializada separa solapas, sujeta firmemente el material y abre el sello garantizando condiciones asépticas. Sustituye procesos manuales poco ergonómicos y ofrece una solución más precisa, eficiente y fiable que las alternativas convencionales.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

Este sistema está diseñado para entornos clínicos en los que se manipulan numerosas bolsas estériles a diario, como quirófanos y áreas hospitalarias de alta rotación. Automatiza la presentación del contenido, mejora la ergonomía del personal y optimiza el flujo de trabajo al reducir esfuerzo físico y tiempos de preparación. Mantiene la esterilidad del proceso, disminuye riesgos asociados a la repetición constante de estas tareas y ofrece un apoyo directo a enfermeros y equipos quirúrgicos.

INSTITUTO: IRII

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## MOVILIDAD INTELIGENTE: RUTAS PEATONALES QUE MINIMIZAN EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

OT: CSIC/VC/041

DIFERENCIAL FRENTE  
A TECNOLOGÍAS



Algoritmo que combina datos de calidad del aire de diferentes fuentes para mejorar los desplazamientos en tiempo real y que recomienda rutas "verdes" para peatones, optimizadas para minimizar la exposición a contaminantes atmosféricos. Los sistemas de navegación peatonal actuales priorizan la ruta más corta, sin considerar la exposición a contaminantes del aire como NO<sub>2</sub>, PM2.5 o PM10.



APLICACIÓN  
Y BENEFICIO

El sistema se basa en un algoritmo híbrido avanzado que mejora la precisión de las recomendaciones frente a métodos convencionales. Transferible y escalable: Diseño adaptable a otras ciudades y contextos urbanos con datos AQI disponibles. Enfoque sanitario y de sostenibilidad urbana: Alineado con políticas de salud pública, ciudades inteligentes y movilidad urbana responsable, lo cual facilita la adopción institucional y las alianzas público-privadas.

INSTITUTO: IIIA

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SISTEMA AVANZADO DE ANÁLISIS GEORREFERENCIADO DE VÍDEO SUBMARINO

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

OT: CSIC/CJ/024

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Herramienta de análisis de vídeo submarino que permite anotar especies y elementos relevantes con precisión georreferenciada. Integra y organiza toda la información obtenida durante las inmersiones en una geodatabase estructurada, facilitando su consulta, trazabilidad y posterior procesamiento técnico.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Reduce de forma significativa el tiempo dedicado al análisis de vídeo submarino. Permite anotar especies y elementos relevantes con alta precisión y georreferenciación, organizar datos biológicos, ecológicos y de impacto en una única geodatabase y agilizar la revisión y edición de la información registrada. Facilita la generación de listados y consultas mediante filtros estructurados, además de integrar fotografías georreferenciadas y catálogos de muestras asociados.

INSTITUTO: IEO

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## HERRAMIENTA INTELIGENTE DE PLANIFICACIÓN FORMATIVA PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

OT: CSIC/VC/042

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Sistema inteligente de planificación de itinerarios formativos, capaz de recomendar a cada usuario la combinación óptima de cursos o módulos que maximicen la correspondencia entre sus aprendizajes y las competencias profesionales deseadas ("job affinity").



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

La herramienta optimiza la elección de cursos y programas según los objetivos laborales de cada persona. Genera trayectorias formativas que optimizan la adquisición de habilidades clave para un puesto o sector determinado. Es adaptable a cualquier institución o plataforma de formación, facilita el diseño de planes de estudio más alineados con las demandas reales del mercado laboral, alineándose con los ODS 2030 (Educación de Calidad).

INSTITUTO: IIIA

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SOFTWARE PARA LA EVALUACIÓN BIOMECÁNICA EN TIEMPO REAL

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

OT: CSIC/MC/116

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



Software diseñado para la adquisición y el procesamiento en tiempo real de señales biomecánicas, capaz de generar informes automáticos e inmediatos que informan al usuario sobre la calidad de la marcha y su rendimiento diario. El software es independiente del tipo de sensor empleado y puede interpretar datos procedentes de una amplia variedad de dispositivos. Su interfaz gráfica es intuitiva y facilita la visualización y comprensión de los parámetros analizados.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Gracias a su arquitectura abierta, puede integrarse en entornos clínicos como una herramienta que ofrece datos objetivos para apoyar la toma de decisiones basada en evidencia y seleccionar el protocolo de rehabilitación más adecuado. Asimismo, puede utilizarse en contextos de telemedicina en el domicilio de los usuarios, enviando los informes biomecánicos a los profesionales sanitarios, quienes pueden evaluar de forma remota la evolución del paciente.

INSTITUTO: CAR

TRL **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

## SIMZEBRA: UN SOFTWARE PARA LA DETECCIÓN DE MEJILLÓN CEBRA EN REDES PRESURIZADAS

CATEGORÍA: TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

OT: CSIC/AP/016

### DIFERENCIAL FRENTE A TECNOLOGÍAS



SIMZEBRA es un sistema de visualización clara de los niveles de infestación de mejillón cebra a través de mapas personalizables generados para intervalos de tiempo definidos por el usuario. Al operar de manera remota en un servidor en la nube, SIMZEBRA facilita su uso sin necesidad de recursos computacionales locales avanzados. A diferencia de otros métodos tradicionales, que requieren inspecciones físicas costosas y análisis manuales continuos, SIMZEBRA automatiza el proceso de detección de infestaciones. Es una herramienta eficiente, escalable y fácil de implementar.



### APLICACIÓN Y BENEFICIO

Permite la detección temprana de infestaciones y en segmentos específicos de la red. Su integración con sistemas de telemetría podría proporcionar actualizaciones en tiempo real sobre el estado de la red. Permite analizar la efectividad de tratamientos químicos o mecánicos para el control del mejillón cebra. Puede modelar distintos niveles de infestación y sus consecuencias en la red para anticipar problemas y optimizar respuestas. Puede ser de aplicación a otras especies invasoras.

INSTITUTO: EEAD

TRL 1 2 3 4 5 6 7 **8** 9

The background is a solid orange color. Overlaid on this are several sets of thin, parallel orange lines that curve and flow across the page, creating a sense of movement and depth. The lines are most dense in the lower right quadrant and become sparser towards the top and left.

Tecnologías  
CSIC 2026

