



REVISTA MOLÉCULA

Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas

<https://moleculaucim.wordpress.com>

Reconocimientos

Nº 205 Época III

Enero 2026

II Concurso de Ideas UCLMEmprende

I Edición del Concurso de Vídeos 25N

Ciencia Rural

ÍNDICE

Noticias	P. 3
Reconocimientos	P. 16
Viernes en el IRICA	P. 18
Estancias	P. 19
Artículos	P. 21
Tesis	P. 24
Recomendaciones	P. 29

Comité editorial: Clara Inés Alcolado, Carlos Martín, Antonio de la Hoz, Tania Paniagua, Sofía Parra, Álvaro Ramírez, Abelardo Sánchez.

PRESENTACIÓN

En el número de este mes se incluyen diferentes noticias relacionadas con divulgación e investigación, un apartado especial dedicado a los reconocimientos de diferentes figuras de la Facultad, así como diferentes estancias y tesis defendidas. Se incluyen también diferentes artículos de interés, junto con recomendaciones literarias y audiovisuales.

El comité editorial.

Proyecto sobre medida de la contaminación



María Teresa Baeza (dcha.) en Pint of Science Toledo 2025.

La Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), a través del trabajo liderado por la profesora María Teresa Baeza, está desarrollando un nuevo instrumento electroquímico, único en España, para medir el potencial oxidativo de las partículas en suspensión. El equipo está concebido para evaluar de forma más precisa el impacto real de la contaminación del aire en la salud humana.

El proyecto se enmarca en la iniciativa nacional titulada “Un nuevo instrumento electroquímico en línea para medir las especies de oxígeno reactivo unidas a partículas en el aire interior y exterior” (referencia PID2022-139724OB-100), financiada por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MCIU), la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER, UE). El objetivo principal es avanzar hacia una monitorización más completa y útil de la calidad del aire, alineada con los retos actuales de la salud pública y la normativa europea.

El potencial oxidativo de las partículas se considera hoy un indicador clave para comprender su toxicidad. A diferencia de los sistemas tradicionales, centrados en medir únicamente la concentración o el tamaño de las partículas, este parámetro evalúa su capacidad para generar especies reactivas de oxígeno en el organismo. Estas especies son responsables del denominado estrés oxidativo, un proceso asociado a enfermedades respiratorias, cardiovasculares y a otros problemas graves de salud.

"El tamaño de la partícula es importante, pero su composición también lo es", explica la profesora Baeza. "El potencial oxidativo permite integrar ambos factores y ofrece una medida más realista de la peligrosidad de las partículas para la salud". En este sentido, el nuevo instrumento en desarrollo permitirá medir este potencial en tiempo real, lo que supone un salto tecnológico significativo frente a los métodos actuales, basados en análisis de laboratorio más lentos y complejos.

La relevancia de esta línea de investigación se ve reforzada por la nueva normativa europea sobre calidad del aire, que establece límites más estrictos para contaminantes como las partículas PM2.5 y PM10, el dióxido de nitrógeno o el dióxido de azufre. Además, la directiva incorpora parámetros más directamente relacionados con los efectos en la salud, como el potencial oxidativo, y fija como horizonte el objetivo de "contaminación cero" para el año 2050.

Según la investigadora de la UCLM, la nueva directiva representa "un paso muy importante hacia un aire más limpio". Si se aplica de forma adecuada, permitirá que ya en 2030 se aprecie una mejora significativa en la calidad del aire en Europa y contribuirá a reducir las muertes prematuras y las enfermedades asociadas a la contaminación. No obstante, también subraya la necesidad de acompañar estas exigencias normativas de una financiación suficiente que permita actualizar las estaciones de medición y facilitar la transición tecnológica requerida.

El instrumento que desarrolla el equipo de la profesora Baeza responde precisamente a esta demanda de monitorización avanzada. Al ofrecer datos en tiempo real sobre la toxicidad de las partículas, podrá convertirse en una herramienta clave para investigadores, responsables políticos y administraciones públicas, mejorando la evaluación del riesgo y la toma de decisiones en materia de calidad del aire.

Gabinete de Comunicación UCLM.

Toledo, 17 de diciembre de 2025

II Concurso de Ideas UCLMEmprende



El II Concurso de Ideas UCLMEmprende, promovido por la Universidad de Castilla-La Mancha en colaboración Globalcaja, ya tiene sus ganadores. La propuesta presentada por los estudiantes del Campus de Ciudad Real Álvaro García Gómez y Víctor Pineda León, consistente en la creación de suelos acolchados mediante materiales orgánicos reciclados, subproductos de industrias y restos biodegradables, se ha alzado como Mejor Idea Estudiantil UCLM 2025, además de Mejor Idea en Ciencias. Asimismo, se ha entregado una Mención de Honor como finalista; cuatro premios más en el resto de áreas de conocimiento: Arte y Humanidades, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas e Ingeniería y Arquitectura; y un premio a 'Mejor idea PTGAS/PDI/PI de la Universidad de Castilla-La Mancha 2025'.

La propuesta emprendedora de 'Sustratos acolchados mediante residuos orgánicos' es la ganadora del II Concurso Ideas UCLMEmprende, una iniciativa de la Universidad de Castilla-La Mancha, a través de los vicerrectorados de Estudiantes y Empleabilidad y de Innovación, Coordinación y Desarrollo Institucional, en colaboración con Globalcaja como entidad financiadora y la Alianza de Universidades COLOURS, que tiene por objetivo galardonar e incentivar la iniciativa y la generación de ideas para la puesta en marcha de empresas por parte del estudiantado de la institución académica, así como mejorar su empleabilidad.

La idea ha sido presentada por los estudiantes de los grados en Ingeniería Agrícola y Agroalimentaria de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y en Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de Ciudad Real Álvaro García Gómez y Víctor Pineda León, respectivamente, en la categoría de Ciencias.

La propuesta, premiada con 1000 euros -quinientos euros por ser la ganadora de las presentadas en la categoría del Área de Ciencias y otros quinientos más adicionales por ser la vencedora general de las cinco propuestas finalistas de cada una de las áreas de conocimiento y por tanto alzarse con la Mejor Idea Estudiantil UCLM 2025-, propone la creación de suelos acolchados mediante materiales orgánicos reciclados, subproductos de industrias y restos biodegradables que, mezclados en distintas proporciones, otorguen las características deseadas en los suelos, evitando el labrado intenso y el uso de fertilizantes que deterioran su estructura.

En el área de conocimiento de Arte y Humanidades la idea ganadora ha sido 'Kura', presentada por la estudiante de la Facultad de Bellas Artes en el Campus de Cuenca María Moya Coral. Ainhoa Sánchez Martínez, estudiante del Grado en Farmacia en el Campus de Albacete ha conseguido el premio en el Área de Ciencias de la Salud por su idea llamada 'Ahhera +'.

'LEYGIA' es el nombre de la propuesta ganadora del Área de Ciencias Jurídicas y Sociales presentada por Pedro Garrido Marzal, alumno del Doble Grado en Derecho y Administración y Dirección de Empresas de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales en el Campus de Toledo.

Por último, la estudiante del Doctorado en Ingeniería Química y Ambiental en el Campus de Ciudad Real **Nadia Agustina Parodi** y su idea 'Panel Namib' ha obtenido el premio en la categoría del Área de Ingeniería y Arquitectura. Además, la comisión constituida al efecto para valorar los proyectos ha acordado conceder una mención de honor como finalista a esta misma idea por su "alta calidad".

Asimismo, la comisión ha resuelto otorgar el premio a 'Mejor idea PTGAS/PDI/PI de la Universidad de Castilla-La Mancha 2025' a la propuesta 'Hospitalización Activa' presentada por el profesor asociado de la Facultad de Fisioterapia y Enfermería del Campus de Toledo José Miota Ibarra.

Gabinete de Comunicación UCLM.

Ciudad Real, 9 de enero de 2026



Ciencia Rural

Telefónica y la UCLM acercan la Feria de Ciencia Rural a cuatro municipios de Castilla-La Mancha. La iniciativa ha acercado la ciencia de la UCLM a estudiantes de pequeños municipios mediante talleres interactivos y demostraciones prácticas.

El martes 25 de noviembre tuvo lugar en Porzuna (Ciudad Real) la Feria de Ciencia Rural, una iniciativa organizada por la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), en colaboración con Telefónica y el Ayuntamiento de la localidad ciudadrealeña. El objetivo es acercar la ciencia desarrollada en diferentes centros y facultades de la Universidad a la sociedad castellano-manchega, especialmente a los municipios pequeños, donde resulta más difícil desarrollar actividades de divulgación científica.

La feria está dirigida principalmente al alumnado de los centros educativos de la zona (CEIP, CRA e IES) y cuenta con talleres, stands y demostraciones a cargo de grupos y departamentos de distintos ámbitos científicos. Para ello, se han instalado hasta siete puestos de diferente temática.



Ferias Rurales de Ciencia, en Investiga, que no es Poco

Talleres y demostraciones programadas

La Feria de Ciencia Rural ofrece una programación diversa con propuestas procedentes de diferentes facultades y grupos de investigación de la UCLM:

1. Fuegos arcoíris y del vino al agua

Experimentos para transmitir conceptos químicos básicos de forma llamativa y sencilla. Se aborda la química redox ("transformando" vino en agua) y la identificación de elementos químicos de manera visual ("metales a la llama"). Por la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. Departamento de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica.

2. Realidad Virtual aplicada a salud y comercio electrónico

Enseñar en Realidad Virtual para la rehabilitación de miembros superiores, un trabajo en conjunto con el Hospital Nacional de Parapléjicos de Toledo; y también, RV aplicada al comercio electrónico de próxima generación, que permite explorar productos como si estuvieras en una tienda física (proyecto nacional VRZOCO) Escuela Superior de Informática.

3. ¡Abre bien los ojos! Los números están por todas partes

Es una experiencia matemática sorprendente que mezcla magia, juegos y curiosidades para demostrar que los números no viven solo en los libros... A través de actividades interactivas y enigmas que despiertan la curiosidad, el público descubre que pensar matemáticamente puede ser tan divertido como asombroso por la Facultad de Educación de Ciudad Real (Departamento de Matemáticas).

4. Demostración de Ciberseguridad en Smart Home. Gestión de Riesgos Personales – AURORA

Se instalan los dispositivos de una Smart Home y se hace una demo visual sobre vulnerabilidades de ciberseguridad Grupo de Ciberseguridad y Auditoría (GSyA) de la Escuela Superior de Informática de Ciudad Real.

5. Detectives de la salud: cómo estudiamos las enfermedades

Consiste en explicar que se puede observar al individuo completo y también tomar muestras para analizarlas en el laboratorio. Así descubrimos cómo funcionan la anatomía, la fisiología y la bioquímica, qué alteraciones producen las patologías y cómo esas alteraciones se convierten en las dianas de los tratamientos. Tendremos oportunidad de explicar técnicas de estudio sanitarios (aislamiento de DNA, Visualización mediante microscopía) por la Facultad de Medicina de Ciudad Real.

6. Jugando con los sentidos: frutas, colores y aromas

Conocer e identificar los frutales y descifrar el misterio del aroma y color. ¡Una aventura para los sentidos y la ciencia! Por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos Ciudad Real.

7. Experimentos atmosféricos

Fabricación de nubes en un tarro con vapor de agua y generación de un "tsunami" por diferencia de presión Grupo FOTOAIR - Departamento de Química Física.

I Edición del Concurso de Vídeos 25N contra la violencia hacia las mujeres

GANADORES
I EDICIÓN PREMIOS 25N

PREMIO DEL PÚBLICO
“Machismo en redes hacia la mujer científica”
CLARA INÉS ALCOLADO
JORGE COMENDADOR NIETO

PREMIO DEL JURADO
“Conductas machistas normalizadas”
GIUSEPPE FREGAPANE QUADRI

Los ganadores recibirán un cheque regalo de 100 €
Canjeable en establecimientos de restauración*

*Ponerse en contacto con Angel.JimenezRojas@uclm.es

Igualdad frente a la Violencia
contra las Mujeres

UCLMigualdad



El pasado mes de noviembre, con motivo de la conmemoración del 25 de noviembre, Día Internacional para la Eliminación de la Violencia contra las Mujeres, la Comisión de Igualdad de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas organizó por primera vez el Concurso de Vídeos 25N, una iniciativa dirigida a la comunidad universitaria con el objetivo de fomentar la sensibilización, la reflexión y el compromiso social frente a la violencia de género.

Este concurso, enmarcado dentro de las acciones de igualdad de la Facultad, buscó dar voz a estudiantes, personal docente e investigador y personal técnico, de gestión y de administración y servicios, promoviendo la creatividad audiovisual como herramienta de concienciación y cambio social. A través de vídeos cortos que fueron publicados a través de las redes sociales de la Facultad, las personas participantes abordaron distintas realidades relacionadas con la violencia hacia las mujeres, contribuyendo a visibilizar conductas machistas y a reforzar valores como el respeto, la igualdad y la empatía.

La convocatoria estableció dos modalidades de reconocimiento, ambas dotadas con un premio de 100 euros en forma de cheque regalo para establecimientos de restauración. Por un lado, el Premio del Público, otorgado al vídeo con mayor número de “me gusta” en la cuenta oficial de Instagram de la Facultad; y por otro, el Premio del Jurado, concedido por la Comisión de Igualdad atendiendo a criterios como la originalidad, la calidad técnica, el impacto del mensaje y la adecuación a la duración establecida.

En esta I Edición de los Premios 25N, el Premio del Público fue concedido al vídeo titulado “Machismo en redes hacia la mujer científica”, realizado por Clara Inés Alcolado y Jorge Comendador Nieto, mientras que el Premio del Jurado recayó en el trabajo “Conductas machistas normalizadas”, de Giuseppe Fregapane Quadri. Ambos trabajos destacaron por su capacidad para transmitir mensajes claros y comprometidos, así como por su contribución a la sensibilización frente a la violencia y las desigualdades que sufren las mujeres.

Con la celebración de esta primera edición del Concurso de Vídeos 25N, la Comisión de Igualdad de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas refuerza su compromiso con la promoción de la igualdad, la sensibilización frente a la violencia contra las mujeres y la prevención de cualquier forma de discriminación. Esta iniciativa se suma al conjunto de acciones impulsadas desde la Facultad y la Universidad de Castilla-La Mancha para avanzar hacia una comunidad universitaria más consciente, responsable y comprometida con la erradicación de la violencia de género.

LINKS

https://www.instagram.com/reel/DRmqUQ-gmjb/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=NTc4MTIwNjQ2YQ==

https://www.instagram.com/reel/DRnBEkqDLJT/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=NTc4MTIwNjQ2YQ==

Material de cambio de fase: EMERGE

Un equipo del Instituto de Tecnología Química y Medioambiental de Ciudad Real (ITQUIMA) desarrolla un material de cambio de fase con el que se logra reducir drásticamente el consumo energético de calefacción y aire acondicionado en edificaciones. Este material, que actúa como aislante, además absorbe el calor y el fresco, para liberarlos cuando se necesita.



Sistema de aislamiento térmico en una fachada.

La construcción está viviendo uno de los avances en sostenibilidad más importantes de la historia. La incorporación de paneles solares, aerotermia o aislamiento avanzado es una realidad asentada, pero todavía se puede ir más allá en la reducción de la huella ambiental de los edificios. Recientemente se ha sumado un actor todavía poco conocido pero lleno de potencial, como son los materiales de cambio de fase.

Un equipo del Instituto de Tecnología Química y Medioambiental de Ciudad Real (ITQUIMA) trabaja en el desarrollo de uno de estos materiales de nueva generación, con el que se podrá reducir drásticamente el consumo energético destinado a climatización y que contribuirá, como pocos, al objetivo de la Unión Europea de alcanzar las cero emisiones contaminantes de los edificios.

Un material de cambio de fase para reducir a cero las emisiones de los edificios

El nuevo material de cambio de fase es resultado del proyecto Desarrollo de Materiales de Cambio de Fase Estabilizados para Minimizar el Consumo Energético en Edificios Ref: SBPLY/21/180225/000082 – EMERGE, que cuenta con financiación europea. Se diferencia con respecto a los que ya hay en el mercado por mantener siempre su estado sólido y ofrecer un ahorro en la factura energética realmente espectacular. Lo consigue gracias a una estructura química compleja, que le permite optimizar su capacidad para compensar el calor y el frío del interior de los edificios, mediante un sistema particular de ‘respiración’.

Este material es capaz de liberar calor cuando el ambiente está frío, así como atrapar el exceso de temperatura del interior del edificio y aportar frescor al ambiente.

Edificios que térmicamente funcionen como una cueva

«Queremos lograr que un edificio no demande energía y térmicamente funcione como si fuera una cueva, de forma que toda la energía que se tenga internamente no se escape. Si yo enciendo un sistema de calefacción, este material almacena la energía de calentamiento y cuando yo apago la calefacción, el sistema vuelve a liberar el calor acumulado hacia el interior de la vivienda», explica el director de este proyecto y también del instituto de investigación de Ciudad Real, Manuel Salvador Carmona.

Cómo funcionan los materiales de cambio de fase

Para entender cómo funcionan los materiales de cambio de fase habría que pensar en un cubito de hielo derritiéndose y transformándose en agua, con la diferencia de que en los materiales desarrollados en este proyecto del ITQUIMA no se produce esa transformación del elemento como tal.

«Hemos desarrollado un nuevo material que en vez de cambiar de fase de líquido a sólido está absorbiendo y liberando energía siempre en estado sólido».

Por lo general, los materiales de cambio de fase acumulan energía térmica y evitan las pérdidas al exterior cuando la temperatura de dentro sea superior; de la misma manera, almacenan energía procedente de los rayos del sol. El problema es que estos procesos tienen un carácter intermitente.

Un material de cambio de fase que actúa de forma continua

El nuevo material en el que trabaja ITQUIMA plantea una solución al funcionamiento intermitente, porque tiene la capacidad de captar, almacenar y posteriormente liberar la energía de forma adecuada. Para lograrlo, el equipo de Manuel Salvador Carmona, Ana María Borreguero y Juan Francisco Rodríguez ha recurrido a materiales de cambio de fase estabilizados mediante el proceso sol-gel, con los que también eliminan los costes asociados a procesos de microencapsulación, la forma más común de empleo.

Estos materiales se podrían utilizar en construcciones nuevas, pero no solamente. Pueden incorporarse de manera directa en los elementos de construcción ya fabricados. «Estos productos pueden utilizarse en diferentes formas, como sólidos de forma regular o irregular y de diverso tamaño o, también, como líquidos, aprovechando la baja viscosidad que presentan durante la fase sol y que posteriormente, en la fase gel, pueden ser estabilizados en los poros del material por gelificación», explican los responsables del proyecto.

Asimismo, los investigadores trabajan en que los productos salidos de EMERGE cumplan con el Código Técnico de Edificación y sean resistentes a las llamas, algo fundamental para pasar al mercado y ser instalados en los edificios.



Dounia Elbasyouni y Manuel Salvador Carmona muestran el nuevo material de cambio de fase desarrollado en ITQUIMA.

Una formulación química innovadora

La formulación de estos materiales de nueva generación es innovadora, gracias a una red cristalina que permite funcionar como uno de cambio de fase y mantenerse continuamente en estado sólido. En la síntesis de los materiales de EMERGE se emplean polietilenglicos, ácidos grasos y glicerina, y, para la obtención de la matriz, distintos precursores del gel de sílice. Uno de estos precursores y la incorporación de compuestos de fósforo, nitrógeno o boro mejora la resistencia a las llamas.

El nuevo material está en una fase de desarrollo muy avanzado, de entorno al 70 por ciento, y en las pruebas realizadas ha tenido un comportamiento excelente. Manuel Salvador Carmona explica que su uso implicaría ahorrar del orden de unos 20 kilovatios a la hora, y eso solamente con una lámina de tres centímetros de grosor ubicada en el interior del tabique.

Los materiales de cambio de fase, y más si son como EMERGE, representan el camino a seguir en las estrategias pasivas de reducción del consumo energético: mejoran el confort térmico a un coste mínimo y nos acercan al objetivo de emisiones cero.

Nova Ciencia Dic 9, 2025

Presentación de la spin-off de biotecnología oncológica: TreatBrain Therapeutics

La UCLM presenta en el Campus de Albacete la spin-off de biotecnología oncológica para el avance en el tratamiento del cáncer cerebral.

TreatBrain Therapeutics, la primera spin-off de biotecnología oncológica fundada en Castilla-La Mancha, se ha presentado hoy en el Campus Biosanitario de Albacete con el objetivo de seguir avanzando en el tratamiento de tumores cerebrales. Este es el resultado del trabajo desarrollado en la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) con el apoyo del Gobierno regional. El acto de inauguración ha estado presidido por el rector de la UCLM, Julián Garde.

La Facultad de Farmacia ha acogido esta mañana el acto de presentación e inauguración de la spin-off TreatBrain Therapeutics, que ha contado también con la presencia de su director general, el profesor de la Universidad regional Carlos Romero-Nieto, la comisionada del PERTE para la Salud de Vanguardia (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades), Raquel Yotti Álvarez y la directora general de Empleo de Castilla-La Mancha, María Elena García Zalve.

Tras varios años de investigación en Alemania, el grupo de investigación del profesor Romero-Nieto descubrió una familia de moléculas con una destacada eficacia frente a los tumores cerebrales, especialmente el glioblastoma, una enfermedad en la que menos del 9% de los pacientes supera el segundo año tras el diagnóstico, como indicó el profesor.

Las investigaciones que dan origen a esta iniciativa comenzaron en 2017 y han contado en todo momento con apoyo autonómico, como subraya Romero-Nieto. "Hoy, ese esfuerzo cristaliza en una empresa cuyo objetivo es llevar estos compuestos a fases clínicas, generar empleo altamente cualificado y avanzar en el tratamiento del cáncer cerebral".



Por su parte, el rector ha agradecido y reconocido el esfuerzo del director de empresa y de su grupo de investigación, señalando que hoy es un día importante, y animando a los socios de la filial a continuar con este trabajo para el que, como dijo, hay opciones de financiación, cuestión que también detalló Raquel Yotti.

Por último, Julián Garde recordó, en este contexto, que la principal misión de la UCLM es la de "mejorar la vida de las personas desde el conocimiento".

De forma previa a la presentación, se ha realizado una visita guiada por las instalaciones de la spin-off, ubicada en el edificio de la Bioncubadora del Parque Científico y Tecnológico de Albacete, cuyo director, Agustín Moreno, también ha estado presente en el desarrollo del acto.

Gabinete de Comunicación UCLM.

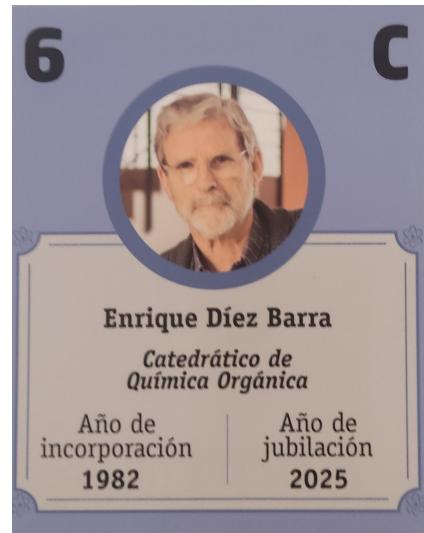
Albacete, 14 de noviembre de 2025



RECONOCIMIENTOS



RECONOCIMIENTOS



Dr. Luis Escobar: "From Synthetic to Biological Self-Assembled Architectures"

Dr. Luis Escobar (Ramón y Cajal Fellow)
Institute of Chemical Research of Catalonia (ICIQ)

Abstract

Self-assembly relies on reversible non-covalent interactions to connect simple molecular building blocks and generate complex architectures under thermodynamic control. In this presentation, I will discuss the construction of both synthetic and biological self-assembled systems through selected examples from my research.¹

The first section will focus on the self-assembly of tetra-pyridyl calix[4]pyrrole ligands into mono-metallic Pd(II)/Pt(II)-cages. These cages encapsulate polar guests in organic solvents and in water, and they display distinct inclusion/exchange mechanisms depending on the size of the guest.

The second section will summarize the synthesis of recognition-encoded melamine oligomers (REMOs) and their ability to form hydrogen-bonded duplexes.² These duplexes bear a minimal structural resemblance to those assembled by nucleic acids.

The final section will describe an RNA-templated peptide synthesis cycle based on non-canonical nucleosides.³ This cycle yields RNA-peptide conjugates and supports an RNA-peptide world scenario for the origin and evolution of ribosomal translation.

References

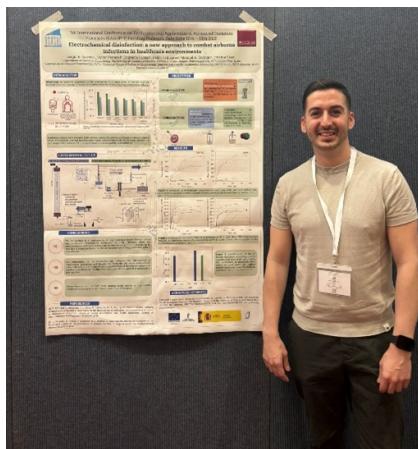
1. a) L. Escobar, D. Villarón, E. C. Escudero-Adán, P. Ballester, *Chem. Commun.*, **2019**, 55, 604-607; b) L. Escobar, E. C. Escudero-Adán, P. Ballester, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2019**, 58, 16105-16109; c) Q. Sun, L. Escobar, J. de Jong, P. Ballester, *Chem. Sci.*, **2021**, 12, 13469-13476.
2. a) F. Balduzzi, V. Munasinghe, O. N. Evans, A. L. N. Francesco, C. J. Anderson, S. Nigrelli, L. Escobar, R. Cabot, J. T. Smith, C. A. Hunter, *J. Am. Chem. Soc.*, **2024**, 146, 32837-32847; b) L. Escobar, D. Sun, M. Dhiman, C. A. Hunter, *Chem. Commun.*, **2025**, 61, 504-507; c) M. Dhiman, L. Escobar, J. T. Smith, C. A. Hunter, *Chem. Sci.*, **2025**, 16, 5995-6002.
3. a) F. Müller, L. Escobar, F. Xu, E. Węgrzyn, M. Nainytė, T. Amatov, C. Y. Chan, A. Pichler, T. Carell, *Nature*, **2022**, 605, 279-284; b) J. N. Singer, F. M. Müller, E. Węgrzyn, C. Hölzl, H. Hurmiz, C. Liu, L. Escobar, T. Carell, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2023**, 62, e202302360; c) E. Węgrzyn, I. Mejdrová, F. M. Müller, M. Nainytė, L. Escobar, T. Carell, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2024**, 63, e202319235.

Estancia Sergio Correia Alonso

Mi nombre es Sergio Correia Alonso, y actualmente curso mi doctorado en el Programa de Doctorado en Ingeniería Química y Ambiental por la Universidad de Castilla-La Mancha, donde desarrollo una tesis centrada en el desarrollo de tecnologías electroquímicas para la generación de oxidantes en fase gaseosa orientadas a procesos de desinfección. En este contexto, la tesis se enmarca en el objetivo de reducir el impacto ambiental y sanitario de los efluentes hospitalarios mediante el tratamiento directo de la orina hospitalaria, combinando sostenibilidad, innovación y optimización de procesos, y contribuyendo a soluciones más eficientes dentro del ámbito de la ingeniería química.

Entre mayo, junio y julio de 2025 tuve la oportunidad de realizar una estancia internacional en la Università degli Studi di Salerno (UNISA), donde me integré en el grupo de investigación dirigido por el D. Luigi Rizzo. Durante tres meses trabajé en un entorno dinámico y colaborativo, que me permitió profundizar en aspectos experimentales y teóricos relacionados con mi tesis, así como aprender nuevas metodologías.

Además del crecimiento académico, la estancia representó una oportunidad única de desarrollo personal. Vivir en un país extranjero, como Italia, me permitió conocer de cerca su cultura, su patrimonio y su estilo de vida, generando un aprendizaje que fue mucho más allá de lo estrictamente profesional. La convivencia diaria con otros investigadores internacionales enriqueció especialmente esta experiencia. Durante mi estancia compartí laboratorio y numerosos momentos con el D. Mister Adeel, cuya dedicación y perspectiva científica aportaron un gran valor al trabajo conjunto, y con Anthony, un investigador predoctoral con quien mantuve un intercambio constante de ideas, retos y aprendizajes. Interesantemente, mis dos compañeros del grupo en el que me integré no eran italianos: uno provenía de Pakistán y el otro de Grecia. Esta diversidad cultural convirtió cada día en una oportunidad para aprender, compartir experiencias y enriquecer nuestro trabajo conjunto. Además, fomentó la apertura cultural, el entendimiento mutuo y el compañerismo, aspectos que considero fundamentales.



Otro aspecto importante es que la estancia me brindó la posibilidad de conocer en profundidad la región de Campania y algunos de los lugares más emblemáticos del sur de Italia. Uno de ellos fue Paestum, un yacimiento arqueológico impresionante que conserva tres de los templos griegos mejor preservados del mundo. También visité Nápoles, una ciudad con un caos ordenado y una vida cultural intensa. Igualmente, inolvidable fue mi visita a Pompeya, donde tuve la oportunidad de recorrer sus calles y termas. Otro lugar que dejó una impresión especial fue Vietri sul Mare, famoso por su cerámica artesanal y sus coloridas calles con vistas al mar Tirreno. Estas experiencias culturales complementaron de manera excepcional mi estancia en el Sur de Italia. No obstante, confieso que acabé casi saturado (en el mejor sentido) de la excelente gastronomía italiana, especialmente de la pizza y la pasta, cuya calidad, variedad y elaboración artesanal reflejan la pasión de los italianos por su cocina.

A nivel personal, la estancia reforzó mi autonomía, mi capacidad de adaptación y mi visión internacional de la ciencia. Sin embargo, el proceso no estuvo exento de ciertos miedos iniciales: la incertidumbre de vivir solo en otro país, el temor a no encajar en un entorno desconocido, el idioma, o la duda de si sería capaz de desenvolverme con fluidez en un contexto completamente nuevo. Sin embargo, cada uno de esos temores se transformó en una oportunidad de crecimiento. Con el paso de las semanas, aprender a gestionar lo inesperado, enfrentar nuevas rutinas y abrirme a culturas diferentes se convirtió en una fuente de confianza y fortaleza personal. Esta evolución fue, sin duda, uno de los logros más valiosos de toda la experiencia.

Artificial Tongue



A soft and flexible electronic tongue can determine exact concentrations of pungent and spicy compounds in a variety of foods and can detect them at even lower levels than the human tongue. The new device, developed by Jing Hu and colleagues at the East China University of Science and Technology ([ACS Sensors 2025, DOI: 10.1021/acssensors.5c01329](#)), replicates the reaction behind the soothing effect of milk on chili flavor via a biocompatible hydrogel and could ultimately find applications in quality control and humanoid-robot design.



The gel-based artificial tongue (clear rectangle) uses the reaction between milk proteins and capsaicin to quantitatively measure the amount of pungent compounds in different spicy foods.

Producing products of consistent quality is an important part of food manufacturing. Human taste tests are the current industry standard for determining a spicy product's palatability, but subjective differences between individuals and sensory fatigue from repeated exposure can allow results to vary wildly. Artificial tongues provide an impartial measure of flavor, with spices such as chili, ginger, pepper, and garlic of particular interest to manufacturers.

The human tongue creates a sensation of spicy heat when capsaicin molecules (and structurally related compounds) bind to the TRPV1 receptor, opening membrane ion channels and triggering a nerve signal. But drinking milk alleviates this effect as casein proteins complex with the capsaicin molecules, sequestering them from these receptors.

Inspired by this natural mechanism, Hu's team created a simple hydrogel, impregnated with skim milk powder, that can detect capsaicinoids and some other pungent compounds such as piperine and gingerol. They combined and polymerized choline chloride, acrylic acid, and milk powder to create a strong and flexible gel, which was placed between two copper sheets and connected to an electrochemical workstation. The team then exposed the gel to known concentrations of spice, causing the casein proteins embedded within the gel to bind to the pungent molecules and form distinct hydrophobic complexes. The formation of the bulky hydrophobic complexes causes the casein in the gel to aggregate, disrupting the uniform structure and inhibiting the passage of ions through the material.

They then measured the resulting current through the circuit to provide a quantitative measure of spice levels.



"After the capsaicin binds to the gel, it changes the morphology—it starts with a swollen appearance but then it shrinks. This shrinking changes the resistance of the material so it decreases the conductivity and less current flows, which gives you the signal," explains Tan-Phat Huynh, a sensor chemist at Åbo Akademi University who was not involved in the work.

But, Huynh notes, the device is more akin to a biomimetic sensor than a conventional artificial tongue—conventional ones usually involve a panel of sensors, typically coordinated by artificial intelligence, to qualitatively identify many different component flavors. The tongue in this work measures only spice but provides a quantitative readout of the precise concentration.

With a calibration curve for the device established, the team then evaluated the capsaicin levels in a sample of pepper varieties and commercial products ranging from plain (bell pepper) to dangerously pungent (chao tian pepper). The electronic tongue was able to measure a wide range of concentrations. It was able to detect spice at the lowest levels at which the mouth starts to feel pain and even at the lowest levels that the nose can perceive. "The tongue can detect the pungency continuously," and the team expects it to maintain performance for over a month, Hu says. "The raw materials are cheap, and the process is robust and scalable." Looking forward toward commercialization, the team members are now working on reducing the device's size and making it wireless.

But while Huynh agrees that there is theoretical commercial potential for this device, he questions whether there is sufficient market demand to justify developing it further. "How much do you need this kind of capsaicin concentration range?" he asks. "The lower range is probably more important for the market, so the other question is, How sensitive is it? In other words, can a small change of heat still give a signal?"

Artículos publicados

INGENIERÍA QUÍMICA

J. Serrano-Jiménez, C. Martín, M. Pinzón, P. Sánchez, A. Raquel de la Osa, Exploring the potential of ammonia electrolysis for hydrogen production: from lab-performance to stack architectures. *Current Opinion in Chemical Engineering* **2026**, 51, 101204.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.coche.2025.101204>

QUÍMICA ORGÁNICA

A. Rico, P. Le Poul, J. Rodríguez-López, D. Jacquemin, S. Achelle, S. Gauthier, Multistimuli-Responsive Chromic Properties of Soft Salts Based on Cyclometalated Platinum(II) complexes: Pyridine- vs. Pyrimidine-Based Ligands. *ChemPhotoChem* **2025**, 9, e202500164.

DOI: <https://doi.org/10.1002/cptc.202500164>

Rodríguez-López, J.; Laleas, E.; Soltse, E. G.; Fakis, M.; Achelle, S.

Synthesis, Photophysical Properties, and Two-Photon Absorption Behavior of Pyrimidinyl Urea Derivatives. *J. Mol. Struct.* **2026**, 1359, 145438.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2026.145438>

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Monroy, I., Pérez-Navarro, J., Paniagua-Martínez, T., Olmeda, I., Gómez-Alonso, S., Ferrer, S., & Pardo, I. (2026). Biodegradation of ochratoxin A in wine by four laccases from different lactic acid bacteria. *Food Bioscience*, 108304.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2026.108304>

Oliver-Simancas, R., Díaz-Maroto, M. C., Fernández-Ochoa, Á., Pérez-Coello, M. S., & Alañón, M. E. (2026). Odor-Active Compound Stability in Mango Peel Side-Streams: Insights for Valorization and Waste Minimization. *Foods*, **15**(2), 215.

DOI: <https://doi.org/10.3390/foods15020215>

Miguel Ángel Ortiz Jiménez: "Conversión fotoelectrocatalítica de CO₂ con electrodos de difusión de gases"

Autor/Doctorando: Miguel Ángel Ortiz Jiménez

Directores: Fabiola Martínez Navarro y Carlos Jiménez Izquierdo

La tesis fue defendida en la Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica el día 23 de octubre de 2025 y el tribunal que evaluó dicha tesis estuvo formado por:

Presidente: D. José Solla Gullón

Secretaria: D^a. Carmen María Fernández Marchante

Vocal: D. Jonathan Albo Sánchez



RESUMEN:

El pasado 23 de octubre de 2025 tuvo lugar la defensa de la Tesis Doctoral de D. Miguel Ángel Ortiz Jiménez, titulada “Conversión fotoelectrocatalítica de CO₂ con electrodos de difusión de gases”. Esta tesis doctoral se ha desarrollado en el Laboratorio de Ingeniería Química y Ambiental, perteneciente al grupo INQUIME, del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Castilla-La Mancha en Toledo, y se incluye en el Programa de Doctorado en Ingeniería Química y Ambiental, regulado por el Real Decreto 99/2011. Además, esta Tesis doctoral forma parte del proyecto “Reducción FotoElectroCatalítica de CO₂ mediante electrodos de difusión de gases (PID2019-111416RB-I00)” financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades; y del proyecto “Optimización de los procesos de síntesis de catalizadores en medio supercrítico para la foto- y electrorreducción de CO₂ (SBPLY/19/180501/000318)” financiado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (co-financiado por la Unión Europea a través de FEDER). El principal objetivo esta Tesis Doctoral es el diseño, puesta a punto y evaluación en la reducción de CO₂ de una celda de fotoelectrorreducción tipo filtro prensa con electrodos de difusión de gases en configuración de fotoánodo y cátodo oscuro que opera en continuo. La reducción del dióxido de carbono es un proceso químico fundamental en el desarrollo de tecnologías sostenibles para la mitigación de emisiones y la producción de compuestos de valor añadido. La fotoelectrorreducción de CO₂ permite integrar los fenómenos clásicos de foto- y electrorreducción de CO₂ en una tecnología con menor requerimiento energético para lograr la obtención de combustibles y otros compuestos de valor añadido.

TESIS

Para el desarrollo de la investigación, se diseñó y fabricó una celda tipo filtro-prensa con área catalítica de 25 cm², con configuración de fotoánodo y cátodo oscuro, que opera en modo continuo. La parte exterior está formada por dos placas de aluminio, una de las cuales aloja una ventana de cuarzo de 5x5 cm, de forma que se permite el paso de la luz hacia el fotoánodo. La celda cuenta con dos electrodos de difusión de gases (GDEs), junto a unas placas colectoras de corriente de cobre. Entre ambos GDEs se sitúa una membrana de intercambio protónico Nafion®. La fuente de luz utilizada es una lámpara de arco de Xenón que permite simular las radiaciones de la luz solar. Los experimentos se han realizado en condiciones potencióstáticas (potencial constante) o galvanostáticas (intensidad de corriente constante), mediante el uso de un potencióstato-galvanostato.

Se han estudiado tres configuraciones de celda diferentes. La primera configuración propuesta (Configuración 1) se diseñó para trabajar con el CO₂ en fase gas en el compartimento catódico. Los resultados observados empleando la celda con esta configuración mostraron problemas de reproducibilidad, por lo que se propuso una nueva configuración (Configuración 2). En este caso, se utilizó un catolito que se introduce de manera continua en un espacio de la zona catódica situado entre el GDE y la membrana de intercambio protónico. El CO₂, por su parte, se introduce en la zona previa al GDE catódico. De esta forma, el CO₂ difunde a través del GDE y reacciona en la capa catalítica en contacto con el catolito. Tanto los productos de reacción como el CO₂ sin reaccionar salen junto al catolito. Esta configuración solucionó los problemas de reproducibilidad encontrados anteriormente con la Configuración 1, sin embargo, se observó que algunos elementos internos de la celda se deterioraban prematuramente con el paso de los experimentos. Para solucionar este inconveniente, se modificó ligeramente el diseño anterior incorporando al mismo una salida para el CO₂ en la zona catódica (Configuración 3). De esta forma, se buscaba evitar que se generara un exceso de presión en la parte posterior del GDE catódico. Mediante estos cambios el CO₂ difunde por el electrodo de difusión de gases hasta la capa catalítica, donde reacciona. Posteriormente, el CO₂ sin reaccionar junto con los productos gaseosos difunden a través del GDE y salen de la celda por la salida de gases, mientras que los productos líquidos salen junto con el catolito.

Una vez establecido el diseño de la celda, se ha realizado un estudio comparando el uso de tres papeles de carbono diferentes como soporte para la elaboración de los GDEs. Los papeles de carbono analizados han sido Toray 090, AvCarb P75T y Freudenberg H23C2. La principal característica que diferencia a estos tres papeles de carbono es que los dos primeros presentan un tratamiento impermeabilizante con PTFE, mientras que el tercero incorpora una capa microporosa (MPL). Se han caracterizado estos papeles de carbono mediante SEM y BET. AvCarb P75T ha resultado ser el papel de carbono que presenta una mayor área superficial, así como un mayor tamaño de poro. Se realizaron experimentos en la celda de fotoelectrorreducción con estos tres papeles de carbono. Para estos experimentos se utilizó un photocatalizador comercial (TiO₂-P25) y un catalizador de Cu/CNT sintetizado en medio supercrítico en el cátodo. El papel AvCarb fue el que obtuvo unas densidades de corriente mayores para un mismo potencial aplicado de los tres analizados. También mostró las velocidades de conversión más altas, así como una selectividad hacia ácido fórmico (producto mayoritario). Así, con este papel de carbono se obtuvieron velocidades de producción de HCOOH de hasta 1,1 mmol/h aplicando un potencial de 4 V como potencial de celda, con selectividades hacia este producto cercanas al 90%.

TESIS

Los catalizadores utilizados en este trabajo han sido sintetizados mediante tecnología supercrítica. Este método consiste en el uso de sustancias en fase supercrítica como medio de reacción, basándose en sus propiedades de transporte, que son intermedias entre las de los líquidos y los gases, como altos coeficientes de difusión y buena capacidad disolvente. Este proceso se considera más respetuoso con el medio ambiente que otros métodos de síntesis convencionales, debido a su menor demanda en el uso de disolventes orgánicos. La utilización de CO₂ como fluido supercrítico es especialmente interesante, gracias a sus condiciones de baja presión y temperatura críticas (7,38 MPa y 31,0 °C), abundancia, baja inflamabilidad y toxicidad. Así, se llevó a cabo la síntesis en CO₂ supercrítico de fotoelectrocatalizadores eficaces para ser utilizados como material anódico en la reacción de evolución de oxígeno (OER, Oxygen Evolution Reaction).

Se sintetizaron una serie de catalizadores consistentes en TiO₂ modificado con óxidos de cobre mediante síntesis en CO₂ supercrítico, empleando concentraciones de Cu de 3, 6,5, 8 y 13 % en peso. Los rendimientos de deposición de Cu de estos catalizadores fueron de entre el 60 y 80%. Estos catalizadores fueron sometidos a diferentes técnicas analíticas para determinar sus propiedades estructurales, ópticas y eléctricas. Las propiedades estructurales de los photocatalizadores fueron determinadas mediante: espectroscopía de absorción atómica, difracción de rayos X, microscopía SEM y TEM, espectroscopía fotoelectrónica de rayos X (XPS) y espectrometría infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR). La caracterización óptica se realizó por espectroscopía UV-vis-DRS. Finalmente, la evaluación de las propiedades electroquímicas se realizó mediante voltametría de barrido lineal (LSV), con la finalidad de comprobar su eficacia en la reacción de evolución de oxígeno (OER) y espectroscopia de impedancia electroquímica (EIS).

Como resultados más significativos se observó que los catalizadores presentan la fase anatasa de TiO₂ con una morfología tipo poliédrica, independientemente de la concentración de Cu en el material. Los análisis de XRD y XPS indicaron que el Cu se encuentra principalmente en forma de CuO. El análisis de UV-vis-DRS puso de manifiesto que la incorporación de CuO disminuye significativamente el band gap del TiO₂, lo que hace que estos catalizadores absorban más luz en la región visible del espectro. Además, el catalizador con 6,5% de cobre es el material que muestra el mayor incremento en la actividad hacia la OER bajo iluminación según las LSV.

Determinado el catalizador de TiO₂/Cu que presentaba un mejor desempeño en la OER según las técnicas de caracterización, se procedió a estudiar su comportamiento como fotoánodo en la celda de fotoelectroreducción (PER) de CO₂. Se comparó este catalizador (TiO₂/CuO), con un catalizador de la misma naturaleza con Ni en lugar de Cu (TiO₂/NiO), con un catalizador de TiO₂ soportado sobre nanotubos de carbono en proporción 50:50 (TiO₂-CNT), y el catalizador de TiO₂ comercial más empleado en la bibliografía (TiO₂-P25).

En la caracterización electroquímica de estos catalizadores, el TiO₂-CNT presentó la mayor actividad hacia la OER, mientras que el catalizador comercial de TiO₂-P25 mostró la más pequeña. El TiO₂/CuO y TiO₂/NiO han demostrado también una notable actividad catalítica en la OER, debido al dopado de la red de TiO₂ con átomos de Cu o Ni, o a la formación de heterouniones TiO₂-óxido metálico. Por su parte, el TiO₂-CNT presentó además una menor resistencia a la transferencia de carga en la EIS.

Ricardo Jurado Fuentes: "Uso de polímeros de estireno-divinilbenceno aplicados en el mantenimiento y mejora de mostos y vinos"

Autor/Doctorando: Ricardo Jurado Fuentes
Directores: Sergio Gómez Alonso y José Pérez Navarro
Departamento de Química Analítica y Tecnología de Alimentos



El vino es un producto de alto valor añadido cuya calidad depende de múltiples factores: la materia prima, el proceso de vinificación y las etapas de crianza y envejecimiento. Durante su evolución, pueden surgir problemas tecnológicos (precipitación de bitartrato potásico, turbidez proteica, etc.) y sensoriales (aumento de acidez volátil, pardeamiento por oxidación de compuestos fenólicos, etc.).

Uno de los principales desafíos en la elaboración y comercialización de mostos y vinos blancos es el pardeamiento, causado por la oxidación de compuestos fenólicos, que afecta negativamente el color, aroma y sabor, y que debe evitarse o retrasarse lo máximo posible. Excepto en algunos casos concretos, relacionados con tipos de vino o variedades específicas, los vinos blancos jóvenes se valoran por sus tonalidades amarillas suaves o verdosas, mientras que la aparición de tonos pardos se asocia con una evolución inadecuada. Los procesos de oxidación no solo afectan a la fracción fenólica, también comprometen la evolución de la calidad aromática, generando olores desagradables.

Actualmente, están disponibles determinados productos o técnicas enológicas para prevenir o remediar la oxidación fenólica y aromática del vino. Entre las diversas opciones, el dióxido de azufre (SO_2 , E-220) es probablemente la más utilizada por su acción antimicrobiana, antioxidante y antioxidásica, aunque también se aplican complementariamente otros productos como el carbón activado o la polivinilpolipirrolidona (PVPP). Sin embargo, se buscan alternativas más selectivas y con menor impacto en la composición y calidad sensorial del mosto y el vino. Esta tesis doctoral estudia la eficacia de polímeros de intercambio aniónico y de adsorción como herramientas para prevenir y remediar la oxidación fenólica y controlar el contenido de SO_2 en mostos y vinos, evaluando también su impacto en el conjunto de la matriz y la calidad sensorial del producto.

TESIS

Se diseñó un sistema de tratamiento a escala de laboratorio simulando una columna industrial con resinas poliméricas. Se utilizaron 10 mL de polímero en una columna cromatográfica, haciendo pasar el vino o mosto mediante bomba peristáltica a 200 mL/h. Se recogieron fracciones para el análisis de parámetros fisicoquímicos, compuestos fenólicos mediante cromatografía líquida HPLC-DAD-ESI-MS, compuestos volátiles mediante cromatografía de gases (GC-MS) y, en algunos casos, características sensoriales empleando técnicas descriptivas cuantitativas. El tratamiento se aplicó sobre distintas matrices enológicas: mosto azufrado Airén, mosto fresco Chardonnay, vino blanco Airén y vino blanco Chardonnay. Además, en el caso del vino blanco Chardonnay, se comparó el efecto de los polímeros de intercambio aniónico y de adsorción con productos enológicos convencionales (carbón activado y PVPP).

En el caso del mosto azufrado Airén, el polímero de intercambio redujo el SO₂ libre en un 43% y el total en un 35%. Además, también permitió reducir el contenido en compuestos fenólicos. La resina adsorbente, por su parte, fue más eficaz en eliminar compuestos fenólicos (IPT -28%, catequinas -34%) y afectó menos a otros parámetros de composición fisicoquímica como el pH y la acidez total. La limpieza y activación de la resina de intercambio o la limpieza de la resina de adsorción permitieron su reutilización con buenos resultados en la reducción del contenido en dióxido de azufre y compuestos fenólicos respectivamente.

El estudio con mosto blanco fresco de la variedad Chardonnay permitió comprobar que las resinas de intercambio se pueden regenerar con Na₂SO₄, en lugar de con H₂SO₄, lo cual es beneficioso desde el punto de vista económico y seguridad para el operario. En este caso, las reducciones de SO₂ con el polímero de intercambio fueron del 50% para la fracción libre y del 40% para el total. La resina adsorbente mostró mejor rendimiento en la eliminación de compuestos fenólicos, aunque las catequinas fueron más reducidas por el polímero de intercambio (50% vs. 29%). En cuanto a compuestos volátiles, el polímero de intercambio conservó mejor el perfil aromático.

Cuando la matriz tratada fue vino blanco Airén, la activación de la resina con Na₂SO₄ fue más eficaz para reducir el SO₂ total (35%) que con H₂SO₄. En el caso del SO₂ libre no se observaron diferencias entre activadores, reduciendo su concentración un 43% con ambos. La resina adsorbente no mostró capacidad para disminuir la concentración de SO₂. Respecto al contenido en compuestos fenólicos, no hubo diferencias relevantes entre los activadores, pero sí entre ambos tipos de polímeros, siendo el de adsorción más eficaz en el segundo uso.

Por último, en el estudio comparado de los polímeros frente a productos enológicos actualmente utilizados por las bodegas como el carbón activado y el PVPP, el polímero de adsorción fue el más eficaz en eliminar compuestos fenólicos, especialmente catequinas (reducción del 50%). En cuanto al SO₂ libre, ningún producto enológico ni la resina de adsorción lo redujeron significativamente. Sin embargo, sí hubo diferencias en el SO₂ total con los dos tipos de resinas utilizadas. En cuanto a los compuestos volátiles, los vinos tratados con ambos tipos de polímeros conservaron significativamente mejor los aromas que los tratados con PVPP y carbón activado.

Por tanto, se puede concluir que los polímeros de estireno-divinilbenceno (EDVB), funcionalizados o no, pueden representar una alternativa viable y sostenible, frente a los productos enológicos actualmente utilizados, para el control de los compuestos fenólicos oxidables y oxidados, y el contenido en dióxido de azufre de mostos y vinos. Será necesaria la realización de estudios a escala piloto e industrial para que puedan consolidarse como una herramienta para mejorar la calidad del mosto y vino blanco.

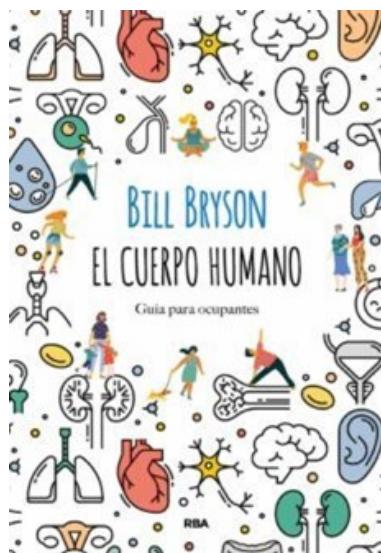
RECOMENDACIONES

Libro: El cuerpo humano, guía para ocupantes

Bill Bryson

RBA Libros - 9788491874805

Del autor de Una breve historia de casi todo (200.000 ejemplares vendidos)



Nos pasamos toda una vida con un solo cuerpo y casi no sabemos cómo funciona. Desde los genes hasta nuestra capacidad de hablar, pasando por nuestras constantes adaptaciones al medio y los riesgos que corremos, este libro nos descubre que nuestro microcosmos es un verdadero milagro, lleno de prodigios y de secretos asombrosos.

Explicar el cuerpo humano en toda su integridad, y hacerlo para todos los públicos, solo está al alcance de un autor como Bill Bryson. Con su habitual talento narrativo, su capacidad para sintetizar amplios conocimientos y su cultura para revelar datos sorprendentes, Bryson demuestra que es el mejor y más divertido guía para emprender un apasionante viaje hacia nuestro interior.

"El cuerpo humano es un mapa de las maravillas, un recorrido por un miembro minúsculo".
THE GUARDIAN

Enlaces

EL BLOG DEL BÚHO

Un alegato contra la Quimofobia

<https://elblogdeuhogris.blogspot.com/>

MICROBIOTA Y ALIMENTOS, INVESTIGACIÓN PARA LA SALUD

Héroes anónimos. CMM

https://www.cmmedia.es/play/tv/heroes-anonimos/microbiota-alimentos-investigacion-salud.html?utm_source=whatsapp%26utm_medium=social

En el próximo número de Molécula...

En el próximo número MOLÉCULA se incluirán la multitud de actividades que tienen lugar durante el mes de Febrero de 2026, destacando los actos del día de Santo Tomás de Aquino.