

REVISTA:ALIMENTARIA.



ESPECIAL

Sostenibilidad

BEBIDAS

Identifican el origen de un vino por su firma química

FOOD TECH

Un gemelo digital para el sector cárnico

MATERIAS PRIMAS

Fermentación para lograr colorantes sostenibles

labsummit[®] 2024

Inteligencia artificial
Industria 4.0
Casos de estudio
Tecnología y Productividad
Digitalización: LIMS y QMS
Control de Calidad
Acciones de Sustentabilidad



Visita labsummit.com



Organización



ambidata



**Innovating the Future,
One Lab at a Time**

Evento internacional que reunirá a los principales
expertos de laboratorio del mundo

Únete a nosotros en labsummit
16—18 de Mayo de 2024

Convento São Francisco
Coimbra, Portugal

Más información
en labsummit.com



LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS, EN EL CENTRO DE LAS POLÍTICAS CLIMÁTICAS

La sostenibilidad medioambiental de la producción de alimentos es una cuestión que está en el centro de todas las políticas, como se puso de manifiesto en la COP28, la cumbre de la ONU sobre el clima que se celebró en Dubái del 30 de noviembre al 12 de diciembre de 2023. En esta edición se pudo ver que los sistemas alimentarios cobraron un especial protagonismo.

Es destacable, como señala Forética en su informe sobre la cumbre, que “en su segundo día 158 países, incluyendo España, firmaron la ‘Declaración sobre agricultura sostenible, sistemas alimentarios resilientes y acción climática’, comprometiéndose por primera vez a integrar la alimentación y la agricultura en sus planes nacionales para luchar contra el cambio climático”.

Por lo que se refiere a la industria agroalimentaria, son muchas las estrategias que adopta para mejorar su sostenibilidad medioambiental, tal y como recogemos en este Especial.

Todo para responder a los altos niveles de exigencia por parte de los consumidores, tal y como relata Emilio Calvo, director del Componente 2 del programa de la Unión Europea AL-INVEST Verde, en nuestra entrevista del mes: “Las decisiones de consumo individuales tienen un alto impacto en la sostenibilidad y, por lo tanto, en el planeta. Los consumidores, con sus decisiones, guiarán el cambio en los patrones productivos, al reclamar cada vez más productos producidos de manera sostenible”.

Para finalizar, me gustaría anunciarles que Eypasa presentó en enero una nueva publicación, Food Design Magazine, que aporta una visión innovadora del sector gastronómico, a través del prisma del Food Design.

FERNANDO MARTÍNEZ

Director General de Revista Alimentaria
(Ediciones y Publicaciones
Alimentarias, S.A. - Eypasa)

Director General: Fernando Martínez

Redacción: María Jesús Díez y Alejandra Ospina

Publicidad: Ana María Vidal

Digital: Javier Martínez

Legislación: M^a Ángeles Teruel y Alexandra Teruel

Administración: Teresa Martínez y Raquel Triviño

Creatividad, diseño y maquetación:
Cinco Sentidos diseño y comunicación S.L.

Imprime: Gráficas Jomagar S.L.

Edita: Ediciones y Publicaciones Alimentarias, S.A.

Depósito Legal: M611-1964

ISSN: 0300-5755.

COMITÉ CIENTÍFICO

Ricardo Ramos Ruiz. Director adjunto del Instituto IMDEA Alimentación

Inés Echeverría. Directora I+D+i CNTA

M^a Victoria Moreno-Arribas. Investigadora Científica del CSIC en el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación CIAL

Nieves Palacios. Jefe de Medicina, Endocrinología y Nutrición del Centro de Medicina del Deporte. Consejo Superior de Deportes

Prof. Carmen Glez. Chamorro. enotecUPM. Dpto. Química y Tecnología de Alimentos. Universidad Politécnica de Madrid

Josu Santiago Burrutxaga. Jefe del Área de Gestión Pesquera Sostenible. Unidad de Investigación Marina. AZTI

José Miguel Flavián. Fundador GM&Co y presidente del grupo de trabajo sobre el Canal Retail de Food for Life-Spain

M^a Carmen Vidal Carou. Catedrática de Nutrición y Bromatología. Campus de la Alimentación. Universidad de Barcelona

Theresa Zabell. Presidenta de la Fundación ECOMAR.

Pilar Jiménez Navarro. Jefa del Departamento Laboratorio de Salud Pública Subdir. Gral. de Salud Pública de Madrid

M^a Teresa García Jiménez. Directora de los Diplomas de Alimentación y Nutrición (1992-2016). Escuela Nacional de Sanidad. Ministerio de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III

Profesora de la Universidad Francisco de Vitoria Consultora internacional

Eduardo Cotillas. Director de I+D+i de FIAB y Secretario General de la Plataforma Tecnológica “Food for Life-Spain”

Rosa Gallardo. Directora ETSIAM de la Universidad de Córdoba

Jorge Edwards. Director creativo Edwards Visual Branding & Packaging Design

La empresa editora declina toda responsabilidad sobre el contenido de los artículos originales y de las inserciones publicitarias, cuya total responsabilidad es de sus correspondientes autores. Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier método, incluso citando procedencia, sin autorización previa de Eypasa. Todos los derechos reservados.

REVISTA ALIMENTARIA

C/Méndez Alvaro 8-10. 1-B.
MADRID-28045

Tfno: +34 91 446 96 59

¡¡SU OPINIÓN NOS IMPORTA!!

Queremos saber qué le han parecido los artículos aparecidos en el presente número y cuáles son los temas que les gustaría que tratásemos en siguientes publicaciones.

redaccion@revistaalimentaria.es



ESPECIAL SOSTENIBILIDAD

En este Especial recogemos algunas de las cuestiones relativas a la sostenibilidad medioambiental que más preocupan al sector agroalimentario, como el aprovechamiento de excedentes y descartes, la reducción de emisiones en el sector primario o las obligaciones que tienen las empresas para cumplir con las nuevas regulaciones de la gestión de residuos de envases industriales y comerciales establecidas por el Real Decreto de Envases.

Pág. 25

Pág. 26 • Productos de valor e ideas innovadoras a partir de excedentes y descartes alimentarios

Pág. 30 • IA para mejorar la gestión de los lodos de depuradoras

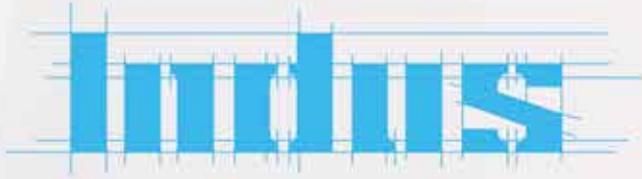
Pág. 32 • Alianza para reducir las emisiones de metano en el sector primario

Pág. 34 • Investigan para avanzar hacia una gestión pesquera basada en los ecosistemas

Pág. 35 • UNE publica un informe para ayudar a las empresas a cumplir la nueva Directiva de información de sostenibilidad

Pág. 36 • Más de 250 empresas resuelven sus dudas sobre las obligaciones en la gestión de residuos de envase

Pág. 39 • Empresas del sector de alimentación y bebidas se unen al movimiento B Corp



INDUS INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.L.

SERVICIOS TÉCNICOS DE
INGENIERÍA
ARQUITECTURA
CONSULTORÍA
PARA LA INDUSTRIA
AGROALIMENTARIA



Vía Augusta 4
08006 Barcelona
T. +34 93 217 56 54

P.º de la Castellana 259C, P18
28046 Madrid
T. +34 91 889 37 45

www.indus-eng.com • indus@indus-eng.com

SUMARIO

BEBIDAS

Identifican el origen de un vino por su firma química

Pág. 42

FOOD TECH

Un gemelo digital para el sector cárnico

Pág. 46

MATERIAS PRIMAS

Fermentación para lograr colorantes sostenibles

Pág. 68



COMITÉ EDITORIAL

“Nuestro Comité opina...”

Págs. 10-11

REPORTAJE

“Los III Premios Madrid Alimenta 23 se consolidan como reconocimiento al sector agroalimentario de la Comunidad”

Págs. 12-15

ENTREVISTA

Entrevista a Emilio Calvo, director del Componente 2 del programa de la Unión Europea AL-INVEST Verde **Págs. 16-22**

**WO
OE**

11TH World
Olive Oil
Exhibition

Organize: Pomona Keepers

+

+

+

Together
we make
+ gold.

+

+



February 26 & 27

Hall 1 - Ifema Madrid, Spain
oilveoilxhibition.com

**20
24**

Pág. 42 Bebidas

- Identifican el origen de un vino por su firma química
- El circuito interlaboratorio de ENOCONSENS busca establecer un criterio general común de análisis sensorial

Pág. 46 Food Tech

- Un gemelo digital para el sector cárnico
- Embutidos Martínez apuesta por la optimización y robotización de su planta de Cheste
- Artikode Intelligence, nueva spin off de la UPV centrada en el análisis de imágenes de grandes dimensiones mediante IA

Pág. 50 Elaborados

- Snacks saludables gracias a la harina de lenteja
- Jakion y Eroski colaboran para impulsar la innovación en el sector conservero
- NIROLEO revoluciona el control de la calidad del aceite de oliva con tecnología NIRS de bajo coste

Pág. 54 Food Design

- Nuevo sistema inteligente de cocinas para la gestión sostenible del sector Horeca
- Las cubetas perforadas de Araven contribuyen a una menor carga microbiana de los alimentos
- Guía con más de 70 medidas de ecodiseño para el sector cervicero

Pág. 58 Conservación

- Nueva tecnología para el procesado térmico por altas

- presiones que mejora la seguridad alimentaria
- Empresas vascas se unen para explorar nuevos sistemas de I+D para alargar la vida útil de sus alimentos

Pág. 62 Frescos

- El estudio genético más completo del atún rojo revela datos inéditos relevantes para su conservación futura
- Una investigación abre las puertas a la mejora genética de plantas de interés comercial

Pág. 66 Materias primas

- Galicia recuperará variedades tradicionales de avenas negras para su transformación en productos alimentarios
- Fermentación para lograr colorantes sostenibles

Pág. 70 Distribución y logística

- Ahorramas logra dar una segunda vida a más del 98 % de los residuos generados en su plataforma central
- ALDI continúa su apuesta por la energía solar para reducir sus emisiones
- El CSIC entra a formar parte de Hydrogen Europe Research, red europea que impulsa la investigación en hidrógeno limpio

Pág. 74 Alimentación especial

- La dieta mediterránea rica en AOVE podría

- reducir los síntomas de la depresión
- Un componente de la grasa láctea podría ayudar a prevenir el deterioro cognitivo leve asociado al envejecimiento
- La comida italiana gourmet salta al espacio

Pág. 78 Servicios

- Barcelona Culinary Hub presenta el Máster en Panadería Artesanal y Gestión del Obrador
- Curso ‘Introducción a la cata: descubriendo el perfil del vino’
- Desde la cosecha al consumo: el Proyecto de Ley de Prevención de Pérdidas y el Desperdicio Alimentario
- Labsummit® 2024: Innovación y grandes retos dentro de los laboratorios
- Tratamiento de aguas residuales más eficiente
- Apuesta por los cacahuetes nacionales: sabor y sostenibilidad
- Trabajo artesanal y calidad para añadir aún más valor a la mejor materia prima

Pág. 98 Artículo:

- “Aplicación de la Espectroscopía de Infrarrojo Cercano para el control de acrilamida en patatas fritas”

Pág. 106 En el próximo N°...

PAC 2024

Te tramitamos y anticipamos las ayudas de la PAC

Domicilia, ahora, la PAC
y llévate¹ un kit de
herramientas
(30.000 unidades)



“Lo bueno de tener
a alguien cerca es
que te escucha”



AgriBank

CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA 4.0: TECNOLOGÍAS DE DETECCIÓN Y DIGITALES PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Su implementación ofrece ventajas como ahorro de tiempo, capacidad de generar modelos predictivos o la no destrucción de la muestra

Inés Echeverría Goñi
Directora de I+D+i de CNTA

La OMS estima que anualmente en el mundo 600 millones de personas padecen enfermedades que pueden ser transmitidas por los alimentos y 420.000 personas mueren por esta causa.

Europa cuenta con una herramienta clave para tratar de minimizar este tipo de riesgos alimentarios.

Se trata del Sistema de Alertas Rápidas para Alimentos y Piensos (RASFF), con el que se asegura el flujo de información que permite una reacción rápida cuando se detectan riesgos para la salud pública en la cadena alimentaria. Los últimos datos disponibles de la Comisión Europea indican que en 2022 se reportó un total de 3.904 alertas referentes a problemas relacionados con los alimentos.

Estos riesgos alimentarios representan una preocupación para la industria alimentaria que trabaja en mejorar la calidad y seguridad en los alimentos. Un paso adelante en este sentido es lo que se denomina

“Un ejemplo es el dispositivo NIR portátil de Nulab, en cuyo desarrollo ha participado CNTA”



Inés Echeverría Goñi.

la Calidad y Seguridad Alimentaria 4.0.

La Calidad y Seguridad Alimentaria 4.0 supone un avance en la calidad y seguridad alimentaria, ya que se aplican tecnologías de detección como, por ejemplo, la visión y tecnologías espectrales, combinadas con otras digitales como el Internet of Things (IoT) y la Inteligencia Artificial (IA), apoyadas en la ciencia del dato. Su implementación permite generar ventajas significativas:

- Ahorro de tiempo.
- Capacidad de generar modelos predictivos.
- No destrucción de la muestra.
- Toma de decisiones en base a datos que potencialmente pueden mejorar el proceso de producción de alimentos.

Actualmente, ya existen soluciones en las que se aplica la Calidad y Seguridad Alimentaria 4.0. Muestra de ello es el dispositivo NIR portátil,

comercializado por Nulab y en cuyo desarrollo ha participado CNTA creando los modelos matemáticos que relacionan los espectros con los parámetros calidad y seguridad alimentaria de interés en cada caso. Este dispositivo permite contar con un laboratorio de análisis en la palma de la mano con el que se puede monitorizar la calidad y seguridad alimentaria de forma instantánea, allí donde se quiera y de forma no invasiva, para tomar decisiones en tiempo real.

“Otra tecnología que cuenta con gran potencial es la imagen hiperespectral”

Ejemplo de uso del NIR portátil ha sido el de Urzante. Esta compañía, en su última campaña de la aceituna, utilizó el dispositivo para medir, en tiempo real, in situ y sin procesar, parámetros como la humedad, grasas o madurez de las aceitunas a su recepción en la almazara y así poder tomar decisiones de una forma rápida.

Otra tecnología que cuenta con gran potencial es la imagen hiperespectral. La aplicación de esta tecnología junto con la ciencia del dato tiene la ventaja de que aporta más información y detecta la presencia de defectos y cuerpos extraños en alimentos que otras tecnologías como los rayos X o detectores de metales no detectan.

Con este sistema, CNTA ha desarrollado modelos de detección y los ha validado en la línea de producción usando un dispositivo de imagen hiperespectral. Las empresas que han podido validar este sistema junto a CNTA para la detección temprana de diversos parámetros o defectos de calidad en tiempo real son: Florette

(vegetales de IV gama), Laumont (trufas), General Mills (cereales y tortillas de trigo) y Huercasa (remolacha).

Una tecnología disponible Probar los modelos y las tecnologías de calidad y seguridad alimentaria 4.0, mencionadas anteriormente, puede estar al alcance de cualquier empresa agroindustrial sea cual sea su tamaño. Desde CNTA hemos creado tres tipologías de servicio para conseguirlo.

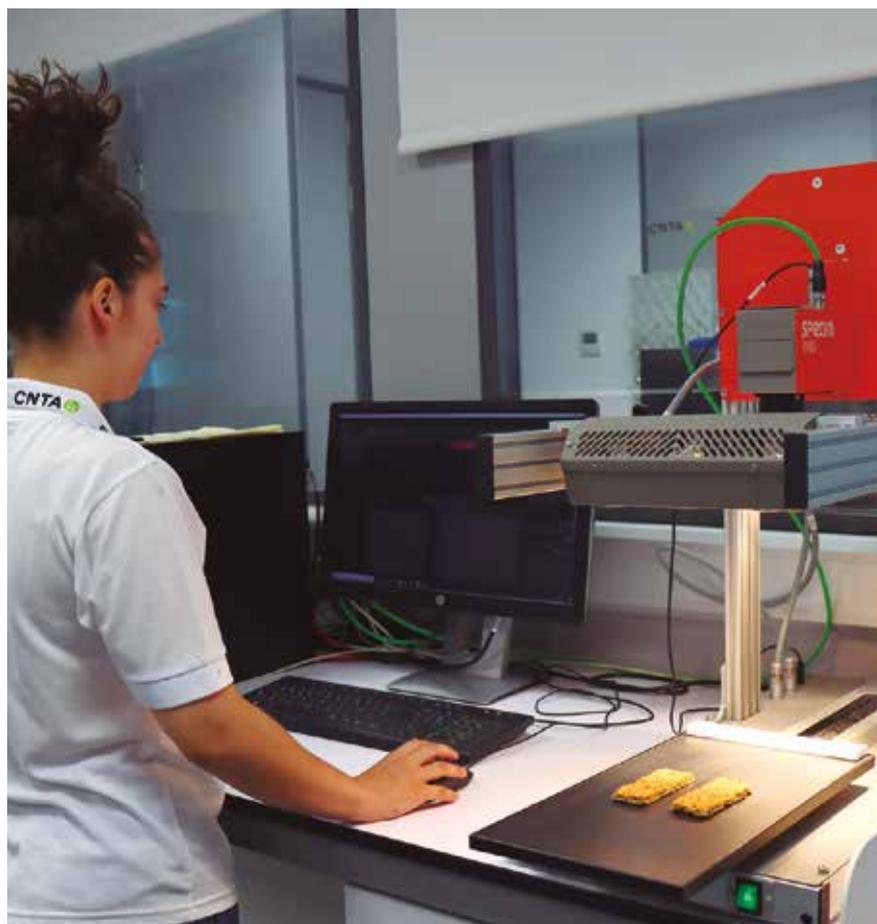
Así, ofrecemos la posibilidad de realizar un diagnóstico inicial para conocer los productos, procesos y desafíos que tienen las empresas para determinar qué se puede medir y cómo hacerlo.

Por otro lado, se pone a disposición del mercado una prueba de

concepto que tiene como objetivo diseñar un sistema de calidad y seguridad alimentaria 4.0 para que la empresa sepa si puede funcionar con un número limitado de muestras.

Una vez comprobado que la prueba de concepto funciona, se pasaría al siguiente nivel: la validación de sistemas en el que se comprobaría si el sistema desarrollado funciona en un entorno industrial y simulado.

Estos tres servicios mencionados (diagnóstico, elaboración de pruebas de concepto y la validación de sistemas) se podrán contratar de forma independiente o planteado como un recorrido completo. Además, en el marco del proyecto europeo IRIS-EDIH, las pymes tienen la posibilidad de financiarlos al 100 %. ■



Investigadora de CNTA utilizando la tecnología hiperespectral. Foto: CNTA.

Los III Premios Madrid Alimenta 23 se consolidan como reconocimiento al sector agroalimentario de la Comunidad

Conservas Cachopo, Codan, Grupo MRM, Madrid Miel, Cafés Guillis y Jesús Pérez Sánchez se alzan con la victoria en las seis categorías

La Real Casa de Correos, sede del Gobierno de la Comunidad de Madrid, volvió a acoger el 18 de enero la gala de entrega de los Premios Madrid Alimenta 23. Estos galardones, que alcanzan ya su tercera edición, tienen como objetivo dar visibilidad y reconocimiento al sector agroalimentario de la Comunidad de Madrid. En esta ocasión, alrededor de 300 profesionales del sector se reunieron para homenajear a las empresas de alimentación y bebidas de la Comunidad.

“Estos premios posicionan al sector agroalimentario madrileño dentro y fuera de España”

Organizados por Revista Alimentaria - Madrid Alimenta, los Premios cuentan con el apoyo institucional de la Comunidad de Madrid, así como la colaboración del sello M Producto Certificado de la Comunidad de Madrid, el Centro Madrid Food Innovation Hub del Ayuntamiento de Madrid y Aseacam (Asociación Empresarial de Industrias Alimentarias de la Comunidad de Madrid). En cuanto a los patrocinadores de esta edición, son Bayer Crop Science España,



Ganadores de los III Premios Madrid Alimenta 23.

Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria (CNTA), Prodesco, DNV y Cajamar. Además de entregar el premio en la categoría de Trayectoria Profesional, el Consejero de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid, Carlos Novillo, también destacó durante la clausura de la gala el nivel de todos los premiados: “Todos los galardonados de esta tercera edición destacan por su calidad, artesanía, innovación y sostenibilidad”.

“Estos premios posicionan a

nuestro sector agroalimentario dentro y fuera de España: un sector pujante, solidario, que se esfuerza y trabaja sin descanso; un sector creativo, que innova y crece, que asegura el abastecimiento y que abre mercados y compite con su gran fortaleza. Este sector genera el 9,5 % del PIB industrial de la región, da empleo a más de 173.000 personas, a través de 1.700 empresas”, aseguró.

Carlos Novillo finalizó recordando que el Ejecutivo autonómico colabora en la promoción de los alimentos madrileños de cercanía,

de kilómetro cero, y en especial de aquellos que cuentan con el sello M Producto Certificado, al que destina una partida anual de 800.000 euros. Además, hizo hincapié en la reciente creación del Clúster Agroalimentario de la Comunidad de Madrid, “por el que ya se han interesado 130 grandes empresas, entidades y asociaciones para poder crecer juntos. Se trata de un punto de encuentro que nos va a permitir trabajar en los próximos retos a los que nos vamos a enfrentar, muy relacionados con el medio ambiente, como la elaboración de la estrategia de Economía Circular”.

“El sector agroalimentario genera el 9,5 % del PIB industrial de la región de Madrid”

En concreto, los ganadores de la tercera edición fueron:

- **Relevo generacional:** Conservas Cachopo. Recogió el premio Laura Martínez Saiz, administradora de la compañía: “En 1996, cuando mis padres empezaron el negocio, ofrecer productos bio era un proyecto cuando menos curioso, porque las técnicas ecológicas no estaban muy extendidas. Desde entonces, continuamos con la empresa con la misma ilusión que la iniciaron ellos, espero que durante muchos años más”. Entregó el premio Alberto Mena, CEO de Prodesco.

Los otros dos nominados eran Lácteos del Jarama y Productos Jesús.

- **Internacionalización:** Codan. Recogió el premio Mair Jonathan Benchelut Elmaleh, Export Manager: “Este premio no habría sido posible sin el apoyo de todo el equipo de



Mesa redonda "Alimentando al mundo".

Codan y seguiremos trabajando para llevar la mejor calidad de Madrid a todas las partes del mundo”. Entregó el premio Javier Soria, Director de Operaciones Certificación de DNV. Los otros dos nominados eran Vinos Jeromín y Grupo Confremar.

- **Innovación:** Grupo MRM. Recogió el premio Jorge Fernández Aviño, director comercial: “El futuro de nuestra empresa siempre va ligado a la innovación, puesto que nuestros productos innovadores son los que más alegrías y reconocimiento nos dan, como los platos preparados que lanzamos en 2007, conservados con la tecnología de altas presiones, que garantiza la seguridad alimentaria y conserva sus cualidades organolépticas; o el reciente lanzamiento de Leggie, una proteína vegetal que procede de la algarroba, desarrollada en colaboración con las investigadoras Marta Miguel (CSIC) y Marta Garcés (Universidad Francisco de Vitoria). Entregó el premio Héctor Barbarin, director general de CNTA.

Las investigadoras añadieron que este tipo de premios contribuyen a valorar los esfuerzos de científicas que, como ellas, “luchan para que los desarrollos de investigación lleguen al mercado”.

Los otros dos nominados eran Sabores Sierra de Madrid y Sediasa.

- **Sostenibilidad:** Madrid Miel. Recogió el premio Iván del Río, CEO de la compañía, que agradeció el premio “a todas mis abejas. No hay nada más sostenible que una abeja, que una colmena. Y, como se ha hablado de la importancia de la colaboración, nadie se ayuda y colabora tanto como las abejas”. También agradeció su apoyo a la Comunidad de Madrid, a Aseacam y al Ayuntamiento de Leganés, así como a sus trabajadores y a su familia, puesto que son una empresa familiar, la quinta generación. Entregó el premio Richard Borreani, Public Affairs, Science & Sustainability Manager de Bayer Crop Science España.

“Que las abejas sigan sosteniendo el mundo”, finalizó.

Los otros dos nominados eran Queso Camporeal y La Finca de Jiménez Barbero.

- **Trayectoria empresarial:** Cafés Guillis. Recogió el premio Nacho Écija Portilla, CEO de la compañía: “Nuestra empresa nació en 1928 y siempre ha estado gestionada por

nuestra familia, la familia Écija. Nos hemos ido adaptando a las nuevas tendencias de mercado de nuestro producto, que es el café. Es realmente reconfortante recibir este premio y seguro que nos da muchas fuerzas para continuar adelante". Entregó el premio Javier Izquierdo Sanjuanes de Cajamar. Los otros dos nominados eran Cuétara y Carpisa.

• **Trayectoria profesional:** Jesús Pérez Sánchez, ex director de Cooperativas Agroalimentarias de la Comunidad de Madrid. Destacó que "es un premio que recibo con mucho orgullo. Son más de 40 años dedicado al cooperativismo y a las asociaciones agrarias. Obtener el visto bueno para la Denominación de Origen Aceite de Madrid fue lo que encumbró mi carrera profesional, siempre de la mano de la Consejería de Medio Ambiente". Entregó el premio Carlos Novillo, Consejero de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid.

La encargada de conducir el evento fue la periodista y presentadora Raquel Martínez, que dio paso al director general de Revista Alimentaria-Eypasa, Fernando Martínez, que hizo balance de estos tres primeros años de los Premios Madrid Alimenta: "El primer año hablaba de que era el momento de actuar, de dar visibilidad al sector; el segundo año, de colaboración, y este tercer año de los Premios es el de las alianzas. Somos un sector pequeño y necesitamos llegar mucho más lejos, y un buen ejemplo de alianza es el Clúster Agroalimentario de Madrid".

El encuentro también incluyó la mesa redonda "Alimentando al mundo", que contó con los integrantes del jurado Héctor Barbarin, director general de CNTA, y Richard Borreani, de Bayer Crop Science España.

Richard Borreani recordó que "el gran reto es alimentar a una población en constante crecimiento,

y hacerlo respetando al planeta. Se calcula que para 2050 deberemos producir un 50 % más de alimentos". Para lograrlo, defendió que apostar por "innovación, ciencia y tecnología es el camino para responder a los retos del sector".

“Un buen ejemplo de alianza es el Clúster Agroalimentario de Madrid”

Por su parte, Héctor Barbarin apuntó que "Europa debe mirar al mundo y facilitar la innovación para no perder competitividad" y que "debemos ir todos los agentes de la mano para acelerar los cambios".

También formaban parte del jurado Mónica Martínez, directora gerente de Imidra; Román Muñoz Sánchez, gerente de Aseacam; M. Victoria Moreno-Arribas, investigadora del Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL- CSIC); Ricardo Ramos,

Director adjunto del Instituto IMDEA Alimentación; Ángel Niño Quesada, Delegado de Área de Innovación y Emprendimiento, y Rodrigo Enríquez Casanovas, Presidente de la Academia Madrileña de Gastronomía. Por último, el jurado se completó con dos miembros invitados más: Ángel de Oteo Mancebo, director general de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Comunidad de Madrid, y Gemma Añino, reportera en Telemadrid.

Por último, cabe destacar que el catering que se degustó al finalizar la gala se elaboró al 100 % con productos de la Comunidad de Madrid, de la mano de uombat. Los ganadores de la edición anterior estuvieron presentes en los platos servidos. ■

“Europa debe mirar al mundo y facilitar la innovación para no perder competitividad”



El Consejero Carlos Novillo y el director de Revista Alimentaria Fernando Martín, junto a miembros del jurado.

Relevo Generacional



Categoría Relevo Generacional: Alberto Mena, CEO de Prodesco, y Laura Martínez Saiz, administradora de Conservas Cachopo.



Categoría Internacionalización: Javier Soria, Director de Operaciones Certificación de DNV, y Mair Jonathan Benchelut Elmaleh, Export Manager de Codan.



Categoría Innovación: Marta Miguel, investigadora del CSIC; Héctor Barbarín, director general de CNTA; Jorge Fernández Aviño, director comercial del Grupo MRM, y Marta Garcés, investigadora de la Universidad Francisco de Vitoria.



Categoría Sostenibilidad: Richard Borreani, Public Affairs, Science & Sustainability Manager de Bayer Crop Science Iberia, e Iván del Río, CEO de Madrid Miel.



Categoría Trayectoria Empresarial: Javier Izquierdo Sanjuanes, director de la oficina de Mercamadrid de Cajamar, y Nacho Écija Portilla, CEO de Cafés Guilis.



Categoría Trayectoria Profesional: Carlos Novillo, consejero de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid, y Jesús Pérez Sánchez, ex director de Cooperativas Agroalimentarias de la Comunidad de Madrid.

“AL-INVEST VERDE ES UNA OPORTUNIDAD PARA AVANZAR MÁS RÁPIDO HACIA PROCESOS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLES”

ESTE PROGRAMA DE LA UNIÓN EUROPEA PRESTA UNA ESPECIAL ATENCIÓN AL REGLAMENTO DE CADENAS DE SUMINISTRO LIBRES DE DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL

Revista Alimentaria.- Usted dirige el Componente 2 del programa de la Unión Europea AL-INVEST Verde. ¿Qué nos puede contar sobre este programa? ¿Cuándo nace y cuáles son sus objetivos?

Emilio Calvo. – AL-INVEST Verde es la sexta edición de AL-INVEST, un programa de cooperación delegada financiado por la Unión Europea que tiene una trayectoria de 28 años y cinco ediciones concluidas. Su objetivo es promover el crecimiento sostenible y la creación de empleo en América Latina. Para ello, cuenta con tres componentes: el Componente 1 presta apoyo a las pymes, el Componente 2 se centra en el apoyo al sector público y el Componente 3 trabaja para un mayor uso y eficacia de los derechos de propiedad intelectual.

“Cooperamos con los gobiernos del Mercosur y otros como Colombia, Ecuador y Perú”

En nuestro caso, el Componente 2 está liderado por FIIAPP, entidad del sistema de Cooperación Española, e IILA, Organización Internacional Ítalo-Latinoamericana. Desde que arrancamos el programa, en octubre de 2021, prestamos

EMILIO CALVO

Licenciado en Economía por la Universidad Autónoma de Madrid (España), MBA en Comercio Internacional y funcionario de carrera perteneciente al cuerpo de Diplomados Comerciales del Estado. Inició su carrera profesional en el Tesoro Público, donde ocupó distintos cargos, y fue responsable de asuntos internacionales en los Gabinetes de varios ministros de Economía de España.

De 2012 a 2017, ocupó el cargo de Agregado Comercial en la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Sudáfrica; de 2017 a 2021, fue asesor responsable de América Latina en el Gabinete de la Secretaría de Estado de Comercio, y desde diciembre de 2021, ejerce como director del Componente 2 del programa AL-INVEST Verde en la Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración y Políticas Públicas (FIIAPP).

acompañamiento técnico a los gobiernos de América Latina para apoyar el fortalecimiento de las políticas públicas en materia de sostenibilidad y fomentar el diálogo multiactor. Lo anterior, con el fin de avanzar en la transición hacia modelos productivos y comerciales más sostenibles desde un punto de vista socioambiental y, por lo tanto, alineados con los nuevos estándares y reglamentos de la Unión Europea, con una especial atención al Reglamento de cadenas de suministro libres de deforestación y degradación forestal.

R. A.- Ha mencionado que trabajan con instituciones públicas de Latinoamérica. ¿Cómo está siendo la colaboración con ellas?

E. C.- Desde el Componente 2 de AL-INVEST Verde, cooperamos con los gobiernos del Mercosur -Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay- y otros de la región Andina, como Colombia, Ecuador y Perú, a través de acciones nacionales y regionales. Entre las acciones, se incluye la asistencia técnica especializada y el intercambio de experiencias, así como estudios y diálogos regionales que abarcan a varios países con estructuras productivas similares y, por lo tanto, con retos comunes.

La región latinoamericana es cada vez más consciente de los retos que la sostenibilidad impone a su



Emilio Calvo.
Director del Componente 2 del programa de la Unión Europea AL-INVEST Verde

sector agroexportador y, en este sentido, la colaboración con las instituciones públicas está siendo en general muy buena. La posibilidad de apoyarse en programas como AL-INVEST Verde es vista como una oportunidad para avanzar más rápido hacia procesos de producción más sostenibles que muchos países iniciaron hace ya años.

“Desde AL-INVEST Verde estamos haciendo un gran esfuerzo de sensibilización y difusión del Reglamento de productos libres de deforestación en Latinoamérica”

R. A.- Su prioridad es ayudar a lograr cadenas de producción sostenibles y libres de deforestación. ¿Qué marca la legislación europea al respecto?

E. C.- Tras su publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea, el pasado 29 de junio de 2023 entró en vigor el Reglamento (UE) 2023/1115, relativo a la comercialización en el mercado de la Unión y a la exportación desde la Unión de determinadas materias primas y productos asociados a la deforestación y la

degradación forestal. Este reglamento establece normas relativas a la introducción y comercialización de determinados productos en el mercado de la Unión Europea, así como a la exportación desde él. Su objetivo es reducir al mínimo la contribución de la Unión Europea a la deforestación y la degradación forestal en todo el mundo.

La normativa afecta a los productos listados en su Anexo 1 que contengan o se hayan elaborado utilizando ganado bovino, cacao, café, palma aceitera, caucho, soja o madera y muchos de sus derivados. Estos productos no se podrán introducir, comercializar o exportar desde la Unión Europea a menos que se cumplan tres condiciones: deben estar libres de deforestación, cumplir con la legislación del país de producción y estar amparados por una declaración de diligencia debida que los operadores tienen que presentar antes de introducirlos en el mercado o exportarlos. La fecha de corte fijada para demostrar la no deforestación es el 31 de diciembre de 2020.

R. A.- ¿El sector alimentario europeo está concienciado acerca de lo que implica esta normativa?

E. C.- Desde las asociaciones sectoriales y desde el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico



Emilio Calvo.



Vista aérea de la selva del Amazonas.

de España se está haciendo un importante esfuerzo de difusión y concienciación, pero todavía quedan muchas dudas sobre la aplicación efectiva del Reglamento y sus implicaciones reales. Es importante destacar que, aunque el Reglamento ya está en vigor, los operadores y comerciantes disponen de un periodo de transición para empezar a cumplirlo: las grandes y medianas empresas, hasta el 30 de diciembre 2024, y las micro y pequeñas empresas, hasta el 30 de junio 2025.

“A partir del 31 de diciembre serán obligatorias las declaraciones de diligencia debida para demostrar la no deforestación”

Lo que ya sabemos es que la obligación de presentar la declaración de diligencia debida en el sistema de información que habilitará la Comisión Europea recaerá sobre el operador europeo que importa o exporta una mercancía. Esta declaración deberá incluir al menos

tres aspectos: la recopilación de información, datos y documentos que incluyan la trazabilidad completa y georreferenciación de las parcelas donde se ha producido; las medidas de evaluación del riesgo; y las medidas de reducción del riesgo, si este se ha identificado en el paso anterior.

Por último, la Unión Europea otorgará un nivel de riesgo a cada país productor. Este podrá ser bajo, estándar o alto. En función de este nivel, establecerá un trato diferenciado y las autoridades competentes deberán realizar un porcentaje mínimo de controles: 1 % para los países de riesgo bajo, 3 % para los de riesgo medio y 9 % para los de riesgo alto.

R. A.- ¿Y el sector productor latinoamericano?

E. C.- El Reglamento supone la necesidad de realizar transformaciones muy profundas en sus sistemas productivos en muy poco tiempo. Por ello, desde la fase de redacción y aprobación, tanto el sector público como privado latinoamericano han mostrado sus inquietudes sobre la aplicación efectiva del mismo. Desde el programa AL-INVEST Verde estamos haciendo un gran esfuerzo de sensibilización y difusión del

Reglamento en la región, generando diálogos regionales de los sectores afectados y tratando de introducir este tema en la agenda pública de los gobiernos con los que mantenemos un diálogo directo e intenso.

Son retos que preocupan, entre otros, la georreferenciación de todas las parcelas productivas y la trazabilidad plena a lo largo de todos los eslabones de la cadena. En el caso de la trazabilidad, la dificultad es mayor en cadenas que tienen un grado de informalidad muy alto o donde más del 80 % de la producción está en manos de pequeños productores. Otro factor que preocupa mucho es la legalidad, ya que los sistemas de registro y control de los productos y productores son muy precarios en muchos países de la región.

R. A.- ¿Qué acciones llevan a cabo desde el Componente 2 de AL-INVEST Verde para formar acerca de la legislación sobre deforestación?

E. C.- En el ámbito de la capacitación y sensibilización, son varias las acciones que estamos desarrollando desde el inicio del programa. Entre ellas, desde finales de 2021 y durante 2022, organizamos los “Diálogos técnicos sobre sostenibilidad y trazabilidad en las cadenas de valor de la carne y el cuero”, en Brasil. A través de tres eventos virtuales y uno presencial, se analizaron distintos aspectos de las cadenas de valor para identificar buenas prácticas y promover

políticas medioambientales que ayuden a combatir la deforestación. Asimismo, durante todo 2023, hemos organizado los “Diálogos e intercambio de experiencias sobre la sostenibilidad en la cadena de valor del café”, que también han contado con tres mesas redondas virtuales y un evento regional presencial, en Colombia, para analizar las principales iniciativas que están llevando a cabo los gobiernos de los países productores de café para el cumplimiento de la regulación europea.

“No podemos reclamar productos que cumplan altos estándares de sostenibilidad a precios reducidos”

Por otro lado, en los países del Mercosur, estamos realizando sendos estudios relativos a la adaptación al Reglamento de cadenas de suministro libres de deforestación y degradación forestal tanto de las cadenas de la carne bovina y el cuero, como de la madera y sus derivados.

En el ámbito de la capacitación, destacaría una acción que estamos implementando en Ecuador para la



Cafetal en Colombia.



Recogida de cacao.

formación de formadores que capacitarán, a su vez, sobre la aplicación del Reglamento de productos libres de deforestación y degradación forestal en el sector cacaotero; y en el ámbito de la divulgación, pondría en valor el convenio que firmamos con el Instituto Forestal Europeo (EFI) para que, con el apoyo de sus expertos en el Reglamento, podamos difundirlo con mayor fuerza en la región.

R. A.- Trabajan con cada país individualmente. ¿Nos puede contar el caso de algún país que esté más avanzado en estas cuestiones?

E. C.- Es difícil escoger un caso, ya que cada país tiene sus particularidades. Por ello, desde AL-INVEST Verde reforzamos el intercambio de experiencias. No obstante, si tuviera que destacar un ejemplo, mencionaría la plataforma argentina para la soja y carne bovina libre de deforestación, ViSeC. Es una plataforma nacional, impulsada por el sector privado y

la sociedad civil, que ha sido asumida por el sector público argentino como plataforma nacional de trazabilidad para la soja y la carne bovina. ViSeC reúne al 100 % de los productores de soja argentinos y a los establecimientos autorizados para exportar carne a la UE, para certificar que la soja y la carne bovina que se exportan a la UE están libres de deforestación. El uso de este sistema será gratuito para el productor argentino ya que los costos que implica la trazabilidad y la certificación serán transferidos al comprador europeo. Tiene potencial de expansión a otros países productores de soja como Paraguay y a otras cadenas de valor.

“Los consumidores, con sus decisiones, guiarán el cambio en los patrones productivos”

R. A.- ¿Cuáles son las principales barreras con las que nos encontramos a la hora de contar con cadenas de producción sostenibles?

E. C.- En América Latina, donde se centra AL-INVEST Verde, destacaría la debilidad de los sistemas de trazabilidad y georreferenciación de las parcelas como uno de los principales retos a los que se enfrenta el sector. El cumplimiento de la legalidad en términos de derechos laborales, sociales y propiedad de la tierra es otra de las grandes barreras para hacer frente al Reglamento. Por último, la falta de coordinación entre los distintos agentes públicos y privados que intervienen a lo largo de la cadena es otro obstáculo que impide la formulación de sistemas estables, robustos y nacionales que permitan cumplir con los requisitos a corto plazo.

R. A.- En cuanto a los consumidores, ¿son conscientes de la importancia de contar con estas cadenas de producción sostenibles?

E. C.- Los consumidores europeos son cada vez más exigentes. Reclaman alimentos que cuenten con garantías de sostenibilidad socioambientales.

Sin embargo, la sociedad tiene que ser consciente de que la sostenibilidad tiene un coste. No podemos reclamar productos que cumplan altos estándares de sostenibilidad a precios reducidos. Las decisiones de consumo individuales tienen un alto impacto en la sostenibilidad y, por lo tanto, en el planeta. Los consumidores, con sus decisiones, guiarán el cambio en los patrones productivos, al reclamar cada vez más productos producidos de manera sostenible.

R. A.- Para finalizar, ¿qué resultados le gustaría obtener a lo largo de 2024?

E. C.- El año 2024 es clave para conseguir que todos los países agroexportadores productores se adapten al Reglamento europeo de productos libres de deforestación y degradación forestal, ya que el 31 de diciembre finaliza el periodo transitorio. A partir de entonces, serán obligatorias las declaraciones de diligencia debida para demostrar la no deforestación y legalidad de las cadenas afectadas. A lo largo de este año, confiamos en cerrar con éxito procesos de acompañamiento que mantenemos para el café y el cacao en los países andinos y para la carne, cuero y soja, en los países del Mercosur. ■



Países de Mercosur.

ENTREVISTA

“2024 es clave para conseguir que todos los países agroexportadores productores se adapten al Reglamento europeo de productos libres de deforestación y degradación forestal”

Emilio Calvo
Director del Componente 2 del programa de la Unión Europea AL-INVEST Verde

gradhoc

smart
refrigeration,
cooler future

CONSERVACIÓN
ALIMENTARIA AL
MENOR COSTE COMO
CAMINO HACIA LA
DESCARBONIZACIÓN



CONOCER CÓMO
SON TUS INSTALACIONES



OPTIMIZAR EL
CONSUMO
DE ENERGÍA



IMPLEMENTAR
MANTENIMIENTO
PREDICTIVO



MEJORAR LA
SEGURIDAD
ALIMENTARIA.

- IA
- IoT
- DIGITAL TWIN



GESTIÓN EN TIEMPO REAL
E HISTÓRICOS DE TODOS LOS ACTIVOS
DE LAS INSTALACIONES



MEJORAR LA EFICIENCIA
Y EL COP DE LA INSTALACIÓN
DE REFRIGERACIÓN



ALARMAS PREDICTIVAS Y EJECUCIÓN
DE ACCIONES AUTOMÁTICAS ANTES
DE QUE SE PRODUZCAN FALLOS

Plataforma multiprotocolo para la monitorización, optimización y automatización del mantenimiento de instalaciones, con alarmas preventivas y predictivas.



Planta de refrigeración de amoniaco



Planta de refrigeración de CO₂

LA INTELIGENCIA QUE TRABAJA
POR TI REDUCIENDO
EL CONSUMO ENERGÉTICO
Y LA HUELLA DE CARBONO

MÁS INFORMACIÓN:

CONTACTO:
sales.management@gradhoc.com
gradhoc.com



ESPECIAL

SOS

TENI

BILI

DAD

PRODUCTOS DE VALOR E IDEAS INNOVADORAS A PARTIR DE EXCEDENTES Y DESCARTES ALIMENTARIOS

Los investigadores han utilizado distintas técnicas de procesado innovadoras, como la impresión 3D, la texturización o la impregnación al vacío

Ingrid Aguiló-Aguayo*, Jordi Ortiz, Maribel Abadías, Jose M. Barrera-Gavira, Gemma Echeverría.

Instituto de Investigación y Tecnologías Agroalimentarias (IRTA), Programa Postcosecha. *autora de correspondencia: ingrid.aguiló@irta.cat

La pérdida y el desperdicio de alimentos suponen un grave problema en la Unión Europea. Cada año se desperdician 88 millones de toneladas de alimentos que podrían haberse aprovechado con una buena gestión. El 45 % de estas pérdidas corresponden a frutas y verduras y ocurren en todas las etapas de la cadena de valor: desde la producción, el almacenamiento y la distribución, hasta los hogares.

El Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA), a través de su programa de Postcosecha, está llevando a cabo un proyecto en este sentido. En una primera fase, los investigadores han utilizado excedentes y descartes de calabacín, berenjena, mango, judía, frambuesas, melocotón, manzana, cítricos o zanahorias y han utilizado distintas técnicas de procesado innovadoras, entre las que destaca la impresión 3D, la texturización o la impregnación al vacío (Figura 1).

“Hemos desarrollado productos como judías listas para consumir envasadas al vacío”

Las líneas de producto generadas se han enfocado, principalmente, hacia productos de conveniencia como las judías listas para consumir envasadas al vacío, o productos mucho más disruptivos que van desde un flan de mango hasta análogos a la carne o al pescado. Para ello, se ha priorizado el conseguir un residuo cero y, así, todos los productos recibidos fueron fraccionados y clasificados según su posterior uso, acompañado en todo momento por un análisis nutricional y tecnofuncional exhaustivo, a fin de poder encajar mejor el ingrediente que contenían con su posterior aplicación.



Figura 1. Frutas y hortalizas procedentes de excedentes o descartes.



Figura 2. Extractos de piel de manzana (A), cítricos (B), zanahoria (C) y frambuesa (D).

LIOFILIZACIÓN Y DESHIDRATACIÓN A BAJA TEMPERATURA PARA PRODUCTOS CON PROPIEDADES BIOACTIVAS O TECNOFUNCIONALES

En el caso de descartes con propiedades bioactivas interesantes o propiedades tecnofuncionales que pueden ayudar a texturizar productos, se acondicionaron convenientemente mediante deshidratación para su inclusión en productos plant-based (Figura 2). En estos casos, la liofilización y la deshidratación a baja temperatura por convección fueron los métodos de conservación de alimentos al eliminar el agua del producto.

La liofilización es un proceso que combina la congelación, el vacío y la deshidratación, y en la que el producto se congela a muy bajas temperaturas para, posteriormente, someterse a un proceso de vacío y de baja presión para eliminar el agua. Este método conserva la mayoría de las propiedades organolépticas de los alimentos, pero es relativamente lento y costoso. Por otro lado, la deshidratación a baja temperatura por convección es un proceso en el que el producto se somete a una corriente de aire caliente a baja temperatura para eliminar el agua. Este proceso es más rápido y económico que la liofilización, pero puede afectar la calidad del producto. Ambos métodos son útiles para la conservación de alimentos, dependiendo de las necesidades específicas del producto y del proceso de producción.

“También hemos creado productos disruptivos como flan de mango o análogos a carne o pescado”

NUEVAS TEXTURAS A PARTIR DE PIELES DE MANZANA Y DESCARTES DE FRUTAS

Algunas fracciones evaluadas en el proyecto fueron obtenidas a partir de piel de manzana y descartes de cítricos, zanahoria y frambuesa que, aprovechado su alto contenido en pectina, se combinaron con proteínas vegetales procedentes de legumbres para lograr, así, tintas alimentarias imprimibles, en este caso, para productos que mimetizaran al salmón (Figura 3).

Por otro lado, mediante moldes impresos con las formas de productos de origen animal y combinando estos extractos vegetales con proteínas vegetales y texturizantes naturales, y con la ayuda de ingredientes que consiguen simular los sabores de pescado, se pudieron obtener productos texturizados que mantienen su estructura intacta tras el proceso de cocción.

Gracias al análisis de las propiedades tecnofuncionales, que incluyen parámetros como la capacidad emulsionante y espumante, o bien la capacidad de retención al agua y aceite, se pudo obtener un análogo al huevo para ser utilizado en repostería u otras elaboraciones culinarias.

Finalmente, aprovechando las propiedades bioactivas asociadas a los pigmentos contenidos en extractos recuperados de zanahoria y frambuesas, se han podido incorporar colorantes naturales en pasta fresca, haciéndola más atractiva e interesante desde el punto de vista organoléptico y nutricional.

Otros productos resultantes han surgido de aprovechar pulpas de frutas sobremaduras, como las de plátano, para elaborar gominolas saludables mediante un simple proceso de deshidratación a baja temperatura, y aprovechar las pieles restantes, para elaborar productos como bacon vegano o carne vegetal.



Figura 3. Productos elaborados en la planta piloto del Fruitcentre del IRTA a partir de descartes y excedentes vegetales. A. Judía cocida envasada al vacío; B. Análogo al salmón a partir de extractos vegetales y harina de legumbre mediante impresión 3D y texturización en molde. C. Pasta fresca con extracto de zanahoria y frambuesa. D. Gominolas de pulpa de plátano sobremaduro y sticks de pulpas de melocotón y frambuesa. E. Flan de mango F. Bacon vegano a partir de pieles de plátano sobremaduro. G. Análogo a la carne marinado a partir de pieles de plátano sobremaduro.

Todos estos prototipos de nuevos productos han sido testados por un panel de consumidores que han valorado muy positivamente las diferentes formulaciones.

Los snacks también han estado muy presentes en los desarrollos planteados, como nuevas opciones innovadoras y saludables, para satisfacer las demandas cambiantes de los consumidores y como respuesta a la importancia que le dan a una alimentación equilibrada y nutritiva en el estilo de vida actual. Mediante combinación de pulpas procedentes de descartes de frutas de melocotón y frambuesa, y texturizantes naturales, se han obtenido snacks en formato stick con una textura única, aprovechando los atributos sensoriales de estas frutas, siendo, pues, una nueva opción atractiva con ingredientes naturales (Figura 3).

Las técnicas gastronómicas juegan un papel fundamental en el desarrollo de estos productos, ya

que se pueden conseguir texturas y sabores, a través del maridaje e impregnación a vacío, que simulan las semiconservas de pescado, tipo boquerón en vinagre o mejillones en escabeche. Todo ello utilizando calabacín y berenjena que habían sido descartados por motivos estéticos (Figura 4).

Además, un análisis de ciclo de vida confirma que la utilización de calabacín de segunda en la elaboración de este tipo de productos representa no sólo un ahorro del 37 % respecto a un producto convencional, sino que puede suponer hasta un 30,3 % de reducción en la emisión de gases de efecto invernadero.

Todos estos productos han sido elaborados en la planta piloto del Fruitcentre del IRTA con registro sanitario. Estos son los primeros resultados palpables de este proyecto que se encuentra todavía en curso y del que se obtendrán, a buen seguro, nuevos resultados enfocados hacia la mejora logística y a la conservación

postcosecha, contribuyendo así de forma significativa, al avance y a la mejora de la industria de productos frescos y a su sostenibilidad futura. Este proyecto: “Nuevas estrategias para reducir el desperdicio y mejorar el sistema alimentario en la ciudad de Barcelona”, cuenta con la financiación del Ayuntamiento de Barcelona.

“Las técnicas gastronómicas juegan un papel fundamental en el desarrollo de estos productos”

Este proyecto pretende integrarse en la realidad social de la ciudad de Barcelona y alcanzar un impacto social destacado. Es por ello por lo que se ha establecido una colaboración entre el IRTA y otras entidades como Mercabarna, el Banco de Alimentos o la empresa Inprou y ha contado con la colaboración de otros agentes como Talkual.

Con este proyecto se incrementan las oportunidades para los materiales vegetales no comercializables que son perfectamente aptos para el consumo. Esto servirá como precedente para extender las nuevas estrategias desarrolladas al resto de la ciudad, y fortalecerá los objetivos estratégicos de la Estrategia Alimentaria Sostenible de Barcelona para 2030: la lucha contra el desperdicio de alimentos.

Además, la investigación impactará directamente en los agentes sociales relevantes, reducirá el desperdicio y mejorará el sistema alimentario de Barcelona. Junto

a todo ello, las principales tareas están siendo llevadas a cabo por investigadoras y técnicas femeninas, promoviendo, así, tanto la investigación como la igualdad de género.

Las próximas líneas de trabajo que se pretende llevar a cabo son:

- determinar condiciones óptimas de postcosecha de productos que han quedado descartados por motivos estéticos o presiones de mercado,
- mejorar la conservación a través de envases convencionales y biodegradables para alargar la vida útil de productos vegetales,
- desarrollar modelos alternativos de cadenas de suministro de alimentos a cortas distancias,
- introducir rutas de valorización innovadoras para convertir, tanto materiales vegetales no comercializables, como los inevitables, en ingredientes potenciales para productos de alta calidad y por supuesto,
- transferir esas innovaciones al sector de frutas y verduras mediante la difusión sistemática de los resultados del proyecto a nivel local.

AGRADECIMIENTOS: Esta investigación ha sido financiada por el Ayuntamiento de Barcelona de acuerdo con la normativa de imagen corporativa del Ayuntamiento de Barcelona. Los investigadores agradecen a Anna Asensi, Ángela Chic, Selene Ivette Ornelas Herrera, Virginia Prieto, Marina Anguera y Elisabet Duaigües el apoyo técnico durante esta investigación.

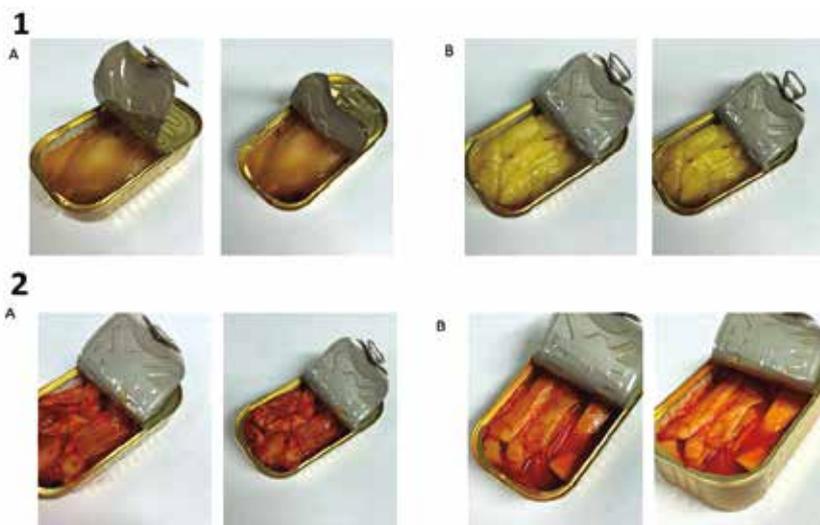


Figura 4. Semiconservas en vinagre (1) y en escabeche (2) para obtener análogos de pescado obtenidos a partir de berenjena (A) y calabacín (B) impregnadas al vacío.

IA PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS LODOS DE DEPURADORAS

El proyecto OPTIFANGS de la UMH aprovechará los nutrientes de los lodos de depuradora para la agricultura mediante la Inteligencia Artificial

Evitar el exceso de fertilizantes, mejorar la salud de los suelos agrícolas y su capacidad de secuestrar carbono, al mismo tiempo que se fomenta la economía circular de la gestión de residuos, son algunos de los objetivos de un nuevo proyecto que llevará a cabo el Grupo de Investigación Aplicada en Agroquímica y Medioambiente GIAAMA de la Universidad de Miguel Hernández de Elche (UMH). El proyecto OPTIFANGS, financiado por la Agencia Valenciana de Innovación, servirá para mejorar la gestión de los lodos producidos por las depuradoras para su aplicación agraria mediante técnicas digitales punteras que incluyen la Inteligencia Artificial y el desarrollo de una nariz electrónica. Además de los investigadores del Centro de Investigación e Innovación Agroalimentario y Agroambiental de la UMH, participarán la empresa Agricultores de la Vega de Valencia y la empresa Telenatura S.L.

Según explica el catedrático de Edafología de la UMH y líder del estudio Raúl Moral, hoy en día, la Unión Europea se enfrenta a un gran problema, la contaminación de los suelos y el riesgo de desertificación de muchas zonas. España se ve

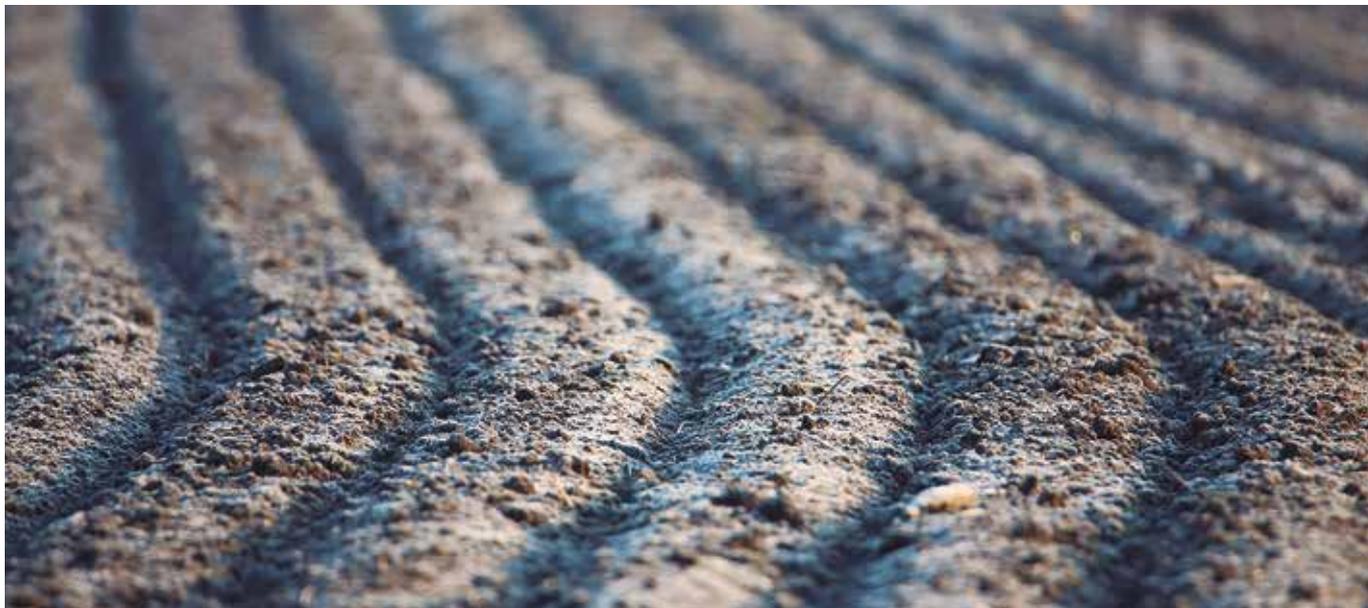
gravemente afectada por este fenómeno: el 40 % de los suelos se han declarado en estado grave y otro 40% con una erosión moderada. Una de las áreas en las que más progresa la destrucción de los suelos es en la zona mediterránea. Los principales causantes son la acumulación de metales pesados, la contaminación por nitratos y la salinidad y toxicidad de algunos iones.

“En España se producen 1.200.000 toneladas /año de materia seca a partir de lodos de depuradora”

Ante esta problemática, la reutilización de nutrientes provenientes de residuos se propone como solución efectiva y, al mismo tiempo, más consecuente con unas prácticas sostenibles. Además, la minería de nutrientes a partir de residuos se ha potenciado en los últimos años debido al ascenso del precio de los fertilizantes.



Depuradora.



El nitrógeno y el fósforo son dos elementos naturalmente presentes en un suelo sano.

Para la fertilización agrícola son clave dos elementos químicos naturalmente presentes en un suelo sano: el nitrógeno y el fósforo. Éstos elementos se encuentran, también, en los lodos de la depuradora. Los lodos consisten en una mezcla de agua y sólidos separada del agua residual, como resultado de procesos naturales o artificiales. Según los datos del Registro Nacional de Lodos, en España se producen anualmente alrededor de 1.200.000 toneladas de materia seca a partir de lodos de depuradora. Por lo tanto, la aplicación de estos lodos (conocidos como EDAR) en el campo supone un aprovechamiento doble: por un lado, se gestionan los residuos, en vez de descartarlos como desechos, y por otro se valorizan los nutrientes disponibles en ellos.

El profesor Moral explica que la materia orgánica es el componente mayoritario en los lodos EDAR, siendo clave en el uso agronómico. Sin embargo, su estudio es complejo. En el marco del proyecto OPTIFANGS, los investigadores utilizarán técnicas instrumentales avanzadas como la espectroscopía en el infrarrojo cercano o NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy), la espectroscopía de infrarrojos por transformada de Fourier (FT-IR) y el análisis térmico. El uso de estas técnicas permite obtener una 'huella dactilar' del material analizado con la cual extraer una estimación suficientemente precisa de la composición agronómica y ambiental del material en concreto.

Posteriormente, se realizará el modelizado del lodo analizado en diferentes condiciones, lo que facilitará las decisiones de manejo y dosificación en tiempo real y mejorará significativamente la optimización del proceso. Para este análisis, se utilizará la quimiometría, que es una disciplina de la inteligencia artificial (IA) que

fusiona el valor de las inteligencias 'química' y 'analítica' y que permite la extracción de características como el preprocesamiento basado en datos en la optimización del modelo.

“Aplicar los lodos EDAR en el campo valoriza los nutrientes disponibles en ellos”

Además, en el marco del proyecto se desarrollará una nariz electrónica, un dispositivo para identificar y medir compuestos orgánicos volátiles y gases producidos por la aplicación agronómica de los lodos de depuradora.

El desarrollo de estas herramientas permitirá una gestión descentralizada de los lodos que tendrá un menor impacto ambiental. Asimismo, los resultados esperados apuntan a una reducción del 25 % del exceso de nutrientes que no son absorbidos por los cultivos vinculados a los lodos EDAR, un aumento del 12 % del carbono secuestrado en los suelos enmendados, la mitigación de emisiones y olores a bajo coste; así como la esperanza de la implantación de este sistema OPTIFANGS en países de nuestro entorno.

El proyecto OPTIFANGS cuenta con una inversión inicial de 503.496,12 euros, financiados por la Agencia Valenciana de Innovación (AVI) y la Unión Europea en el marco del Programa del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) Comunitat Valenciana 2021-2027. ■

ALIANZA PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE METANO EN EL SECTOR PRIMARIO

Mesta y Carbon2Nature colaboran en un proyecto piloto para reducir 600 toneladas de CO₂ equivalente (CO₂e) en las granjas proveedoras de Pascual

Mesta, sociedad creada por Pascual Innoventures y 7r, y Carbon2Nature, nueva firma lanzada por Iberdrola para reducir la huella de carbono global a través de soluciones basadas en la naturaleza, han unido sus esfuerzos para impulsar la descarbonización en el sector primario. Reducirán las emisiones de metano debidas al proceso de fermentación entérica en las ganaderías mediante una alianza estratégica que, a su vez, supondrá un fuerte apoyo social y económico en la industria agroalimentaria.

Gracias a este acuerdo, ambas compañías codesarrollarán un innovador proyecto piloto centrado en actuar sobre las emisiones de metano, un gas de efecto invernadero con un impacto 80 veces mayor que el CO₂ durante un período de 20 años y una permanencia en la atmósfera de más de una década.

En concreto, el proyecto tiene una primera fase de implantación donde se estima que se eliminarán 600 toneladas de CO₂ equivalente (CO₂e) que emiten las

vacas de varias granjas proveedoras de Pascual. La iniciativa está planteada para evolucionar y expandirse a otras explotaciones ganaderas con el propósito de superar las 5.000 toneladas de CO₂e evitadas en 2025.

“El objetivo es evitar la emisión de más de 5.000 toneladas de CO₂e en los próximos años”

El programa se basa en mejorar la alimentación de las vacas, manteniendo en todo momento su productividad y su bienestar. Las vacas lecheras recibirán una alimentación de precisión a través de un suplemento alimenticio específico que consigue reducir entre un 10 % y un 20 % sus emisiones de metano por fermentación entérica.



Foto: Pascual.

“Mejoran la alimentación de las vacas lecheras a través de la nutrición de precisión”



Foto: Pascual.

Estas reducciones se certificarán a través de entidades acreditadas y se registrarán como créditos de carbono equivalente que podrán adquirirse por empresas comprometidas con acelerar la descarbonización del sector primario. Estos créditos serán trazables hasta su origen gracias a la tecnología blockchain de Trinity AgTech y certificados por EQA.

En este sentido, Diego Paradinas, CEO de MESTA, señala que “esta alianza entre dos compañías líderes, que comparten una misma filosofía empresarial, nos permite avanzar en la construcción de un futuro más próspero y sostenible. Hemos adquirido un compromiso conjunto y este no es otro que posicionarnos como impulsores del cambio”.

Por su parte, Miguel Ángel García Tamargo, director de Carbon2Nature, apunta que, “este proyecto forma parte de nuestra línea de innovación para apoyar soluciones de descarbonización emergentes y con gran potencial de escalar gracias a la financiación de carbono. De la mano de un referente en el sector lácteo como Pascual, este piloto nos permite abordar una fuente importante de emisiones, difícil de eliminar y que hasta la fecha ha recibido poca investigación y financiación. Su éxito traerá importantes beneficios para el sector agrario contribuyendo a desligar su impacto climático de la producción”.

Actualmente, el proyecto está implantado en seis granjas localizadas en las provincias de León, Lugo, Palencia y Pontevedra que, además de contribuir notablemente en reducir el impacto de la actividad del sector agroalimentario, también sirven como apoyo social y económico para sus comunidades locales. De esta manera, el proyecto se posiciona igualmente como

una herramienta impulsora de la transformación y la revitalización del ámbito rural.

EL PODER DE LA COLABORACIÓN PARA ACELERAR LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

En un contexto de emergencia climática, se hace imprescindible el trabajo conjunto de compañías líderes que compartan valores y objetivos, como es el caso de la alianza estratégica alcanzada por Mesta y Carbon2Nature, que están avaladas por empresas referentes en sus sectores y con un firme compromiso con la sostenibilidad.

“Mejoran la alimentación de las vacas lecheras a través de la nutrición de precisión”

En el caso de Carbon2Nature, nace con la misión de desarrollar proyectos de reducción de emisiones y captura de carbono de gran impacto que reduzcan la huella de carbono global, mejoren la biodiversidad y promuevan una economía sostenible. Un propósito que comparte con Mesta, la primera plataforma en España dirigida a compañías que quieran reducir o compensar sus emisiones con proyectos locales y de impacto a corto plazo.

Gracias a la experiencia, el alto grado de especialización y firme compromiso de ambas compañías por la financiación local y la puesta en marcha de acciones altamente trazables, se espera que el proyecto evolucione sustancialmente en los próximos años. ■

INVESTIGAN PARA AVANZAR HACIA UNA GESTIÓN PESQUERA BASADA EN LOS ECOSISTEMAS

Un equipo científico del IEO implementará nuevos modelos para la evaluación integral de la cigala, lenguado, merluza, gallo y rape de aguas atlánticas

Personal investigador del Instituto Español de Oceanografía (IEO, CSIC), en colaboración con colegas de la Universidad de York, han iniciado el proyecto FRESCO, que trabajará para reducir la brecha existente entre los modelos tradicionales de evaluación de poblaciones de peces que se basan en cada especie de forma individualizada y los modelos basados en los ecosistemas, que tienen en cuenta los procesos físicos, biológicos y las interacciones humanas, para gestionar la pesca de manera integral.

“La gestión pesquera actual se basa en evaluar poblaciones de forma individual”

Para ello, el equipo científico del proyecto trabajará, durante los próximos tres años, en integrar todo el ecosistema, implementando un modelo basado en la gestión ecosistémica para diferentes especies: cigala, lenguado, merluza, gallo y rape de las aguas atlánticas de la península ibérica, en el que se tendrán en cuenta las peculiaridades de cada especie. Aunque el proyecto se centre en estas especies, el enfoque de modelado que se desarrolle durante el proyecto podría aplicarse luego a otras poblaciones de peces.

“La gestión pesquera actual en las aguas del Atlántico se basa principalmente en asesoramiento a través de evaluaciones de poblaciones de forma individual. Sin embargo, la necesidad de hacer avanzar hacia un enfoque basado en los ecosistemas es una necesidad reconocida por todos los organismos gestores responsables. En FRESCO usaremos la simulación en ordenador para poner a prueba metodologías ecosistémicas que puedan ser usadas para garantizar una gestión sostenible de los recursos”, explica Santiago Cerviño, investigador del Centro Oceanográfico de Vigo del IEO y uno de los responsables del proyecto.

El equipo científico trabajará para implementar este sistema de gestión para cada caso de estudio y que, a futuro, se pueda usar en la evaluación de cada uno de los stocks. Es por ello que los modelos desarrollados y los resultados durante el proyecto FRESCO serán entregados a los órganos científico-técnicos de las agencias de evaluación, lo que les proporcionará herramientas tangibles y operativas para ayudar al diseño de medidas de gestión pesquera efectivas.

“Este proyecto representa un verdadero desafío científico con claras aplicaciones socioecológicas futuras y potencial valor agregado económico y contribuye a la promoción de un entorno marino sostenible, siguiendo las políticas pesqueras actuales y los acuerdos internacionales”, señala Grazia Pennino, investigadora del IEO co-responsable también del proyecto.

FRESCO es un proyecto concedido en la convocatoria de proyectos de generación de conocimiento 2022 en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023 (PID2022-140290OB-I00) y cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). ■



Foto: IEO.

UNE PUBLICA UN INFORME PARA AYUDAR A LAS EMPRESAS A CUMPLIR LA NUEVA DIRECTIVA DE INFORMACIÓN DE SOSTENIBILIDAD

Alinearse con las normas españolas, europeas e internacionales ayuda a ofrecer la información con una base sólida y reconocida

La Asociación Española de Normalización, UNE, ha elaborado el informe 'Apoyo de las normas para el reporte ESG' con el objetivo de ayudar a las organizaciones españolas a cumplir con las obligaciones de reporte de la Directiva de información de sostenibilidad corporativa (CSRD) en materia ambiental, social y de buen gobierno, así como a las entidades que deben verificar esta información. Las normas españolas UNE, europeas EN e internacionales ISO e IEC facilitan a las organizaciones su progreso en los objetivos ESG a la vez que les permiten mejorar la solidez y fiabilidad de los datos de su reporte.

Incluir como parte del reporte ESG el uso y alineamiento con estas normas proporciona a inversores y partes interesadas información de sostenibilidad con una base sólida y reconocida. Además, facilitan la labor de los verificadores y auditores de esta información.

“Incluir en los informes de sostenibilidad el uso de normas mejora la fiabilidad de los datos”

Javier García, director general de UNE, vicepresidente de ISO y miembro del Consejo de Administración de CEN, ha subrayado el papel esencial que tienen las normas en los informes de sostenibilidad. “Desde la normalización se están poniendo en marcha distintas acciones dirigidas a reforzar la fiabilidad de estos informes, a la vez que se mejora la coherencia con otras obligaciones que las organizaciones mantienen en este ámbito de la sostenibilidad”, ha afirmado.

Javier García ha explicado que “una de estas actuaciones es el establecimiento de acuerdos de colaboración entre las entidades que definen estos



Foto: UNE.

marcos de reporte y los organismos de normalización europeos e internacionales. La colaboración que se ha establecido entre EFRAG y CEN-CENELEC y entre IFRS e ISO facilita el reconocimiento de las normas como herramientas para que las organizaciones avancen en materia ESG. Este reconocimiento permite aprovechar los esfuerzos que las empresas ya están realizando al utilizar las normas como elemento para cumplir distintas legislaciones relacionadas con la sostenibilidad, evitando la duplicidad de trabajos y mejorando la coherencia de este marco legislativo”. Esta publicación incluye una recopilación representativa de normas existentes en el ámbito ESG con el que se pretende promover que las organizaciones utilicen las normas como apoyo para este reporte y presenten información (datos, políticas, acciones, resultados) basada en ellas. Además, proporciona una serie de elementos que apoyan este enfoque y los beneficios que conlleva tanto para las organizaciones que realizan el reporte como para los actores encargados de verificar la información de sostenibilidad proporcionada.

En concreto, este documento pone el foco, principalmente, en normas dirigidas a la propia organización. Las normas incluidas facilitan el diseño de estrategias, la definición de políticas y la toma de decisiones y son, de forma general, aplicables a organizaciones de todo tipo, independientemente de su tamaño, actividad o naturaleza pública o privada. ■

MÁS DE 250 EMPRESAS RESUELVEN SUS DUDAS SOBRE LAS OBLIGACIONES EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE ENVASE

El Cluster de Innovación en Envase y Embalaje y la CEV han organizado un evento que ha contado con representantes de todos los SCRAPs de España

El Cluster de Innovación en Envase y Embalaje y la Confederación Empresarial en la Comunitat Valenciana (CEV), en colaboración con la Generalitat Valenciana, organizaron en enero un encuentro empresarial en Feria Valencia, que contó con la presencia de todos los Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAPs) centrados en envases. Los representantes de ENVALORA, ECOVIDRIO, GENCI, IMPLICA, PROCIRCULAR, ECOLEC ENVASES, PUNTO GRETA, RECYCLIA, AEVAE, CARTÓN CIRCULAR, SIGFITO y ECOEMBES presentaron sus propuestas.

El objetivo del encuentro era aprovechar las sinergias entre los diferentes sistemas de gestión de envases industriales y comerciales, así como garantizar el

cumplimiento de la ley de forma eficiente por parte de las empresas que pongan envases en el mercado. El encuentro contó con más de 250 asistentes y sirvió para aclarar dudas sobre estos sistemas y las obligaciones que tienen las empresas para cumplir con las nuevas regulaciones de la gestión de residuos de envases industriales y comerciales establecidas por el Real Decreto de Envases.

“Los SCRAPs facilitan la recogida selectiva y el reciclaje de los materiales”



Foto: Cluster de Innovación en Envase y Embalaje.



Foto: Cluster de Innovación en Envase y Embalaje.

Enrique López, jefe de Servicio de Prevención, Reutilización, Fomento del Reciclaje y Gestión Circular de Recursos de la Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana, incidió en la complejidad del Real Decreto tanto para las empresas como para la administración. Explicó que el ámbito de aplicación es todos los envases puestos en el mercado nacional y de residuos generados, explicando las obligaciones por ejemplo en el mercado de envases. También comentó que todas las empresas deben estar inscritas en el Registro de Productores de Producto en la sección de envases, y que deben aportar la información de todos los envases antes del 31 de marzo de cada ejercicio. Y animó a cooperar entre todos los SCRAPS con acuerdos de colaboración para garantizar una recogida efectiva en todo el territorio nacional.

PRESENTACIÓN DE LOS SISTEMAS

Los SCRAPS son una de las opciones por las que se pueden decantar las empresas para cumplir con las obligaciones, ya que estos sistemas facilitan la recogida selectiva y el reciclaje de los materiales. En esta línea, cada uno de los representantes de los SCRAPS de España tuvo la oportunidad de presentar sus servicios a las empresas asistentes.

En esta línea, Jose Vicente Ronda, director general en AEVAE, ha explicado que se trata de un sistema

dirigido a fabricantes, envasadores y distribuidores de productos de uso agrícola profesional y ganadero, que garantiza la recogida y la trazabilidad para su correcta valorización, y que cuenta con puntos de recogida y con un sistema que ha incorporado los envases reutilizables.

“Envalora se centra en los envases de un solo uso y envases reutilizables”

Mientras Pilar Arrayás, directora de Cartón Circular, ha explicado que se trata de un sistema creado por la cadena de valor del papel y cartón, representada por AFCO, ASPACK, ASPAPEL y REPACAR, y que es el SCRAP de los envases industriales para todo tipo de envases y materiales, asegurando la trazabilidad de la gestión y reciclado de los envases industriales de cualquier material.

Igualmente, Begoña de Benito, directora de Relaciones Externas y ESG en ECOEMBES, ha destacado que buscan aplicar toda su experiencia para ayudar a las empresas, tanto con sistemas colectivos como con

individuales. Para ello, ha explicado que Ecoembes ha creado un SCRAP para envases domésticos y otro para envases comerciales, y que el objetivo es prestar servicios para todas las obligaciones del Real Decreto.

También, Luis Moreno, director general en Fundación Ecolec, ha explicado que han trasladado toda su experiencia como referentes en gestión de residuos de aparatos electrónicos y baterías para crear un SCRAP dirigido a envases comerciales, industriales y domésticos, cumpliendo de forma eficiente la responsabilidad de los productores que lo forman y asegurando la trazabilidad de los residuos.

Sandra Anguiano, directora de Asuntos Públicos en Ecovidrio, ha aclarado que son especialistas en la gestión de vidrio, cuya gestión es particular por la recogida monomaterial a través del icónico contenedor verde y porque casi el 50 % de los residuos de envases de vidrio recaen en la hostelería. También ha detallado que para alcanzar los objetivos de recogida de residuos, todos los sistemas deben trabajar en colaboración con las administraciones públicas.

Por su parte, Mayca Bernardo, responsable de Comunicación en Envalora, sistema formado por más de 820 empresas de diversos sectores y tamaños y que operan en todo el sistema nacional, con modelos especializados de gestión para envases de un solo uso y para envases reutilizables, siendo una asociación sin ánimo de lucro formada por productores de producto. También ha explicado que ayudan a las empresas en futuras obligaciones, como por ejemplo la de tener que poner en factura la aportación económica que las empresas hagan a los SCRAPs a partir del 1 de enero de 2025.

También, Ainhöa Lizarbe, directora de RR. II. y Comunicación de Genci y SIGAUS, ha detallado que se trata de un sistema multisectorial, multienvase, que no tiene cuota de adhesión y que respeta las operativas que estén ya vigentes, explicando que representan los intereses de cualquier sector, partiendo del mundo de los aceites industriales que ya formaban parte del sistema, y garantizando la recogida universal y gratuita.

Una de las cuestiones en las que ha hecho hincapié Pedro Manuel Rodríguez, técnico jefe en Punto Greta, es que se trata de un sistema especializado en empresas del sector químico (detergencia y cosmética, tratamiento de aguas, industrias agroalimentarias y ganaderas) con más de ocho años

de funcionamiento. Ha destacado que trabajan muy a fondo el kilómetro cero, buscando que los precios sean los más competitivos del mercado y con la máxima transparencia.

Por otra parte, Esther Colino, directora de Asuntos Públicos y Comunicación en Procircular, ha explicado que se trata de un sistema que opera nueve SCRAPs en todo el mundo, por lo que ofrecen poder cumplir con la responsabilidad ampliada del productor en distintos países y mercados. También ha explicado que su filosofía es tener todos los envases en un solo sistema, ayudando con el cumplimiento no solo en España sino en el exterior.

“Punto Greta está especializado en empresas del sector químico”

Asimismo, Violeta Sánchez, responsable del área de Empresas en Recyclia, ha comentado que cuentan con la experiencia y la participación de más de 2000 productores en el ámbito de las pilas y los aparatos electrónicos, y que se trata de un sistema especializado en envases comerciales e industriales de todos los materiales, de un solo uso o reutilizables, buscando la coordinación entre todos los agentes de la cadena de valor del envase.

Además, Laura Sanz, secretaria general de CONFECOI y coordinadora de Implica, ha comentado el nombre del SCRAP viene de su implicación con la gestión de envases, con una correcta gestión de residuos de España, con una visión multisectorial, multimaterial, gestionando envases de un solo uso y con mucha experiencia en envases reutilizables. También ha explicado que la experiencia está avalada por CONFECOI.

Finalmente, Rocío Pastor, directora general en Sigfito, ha explicado que se trata del único sistema industrial autorizado en las 17 comunidades autónomas, con más de 20 años gestionando envases agrarios, y cerca de 5.000 puntos de recogida en todo el territorio nacional para dar servicio a los agricultores. También ha comentado que, con el nuevo Real Decreto, van a ampliar sus servicios a envases del sector de ganadería, así como a trampas de capturas de insectos. ■



Foto: Hijos de Rivera.

EMPRESAS DEL SECTOR DE ALIMENTACIÓN Y BEBIDAS SE UNEN AL MOVIMIENTO B CORP

B Corp es una comunidad global de empresas que cumplen con altos estándares de impacto social y medioambiental

Recientemente encontramos dos ejemplos de empresas del sector que han reafirmado su compromiso con los principios B Corp. Por un lado, Corporación Hijos de Rivera se ha sumado al movimiento B Corp, una comunidad empresarial y de personas en continuo crecimiento que trabaja para resolver problemas sociales, cuidar el medio ambiente, fortalecer las comunidades y crear puestos de trabajo de alta calidad con dignidad y propósito.

Actualmente existen en todo el mundo más de 8.000 empresas B Corp, de 95 países y 162 industrias diferentes. La corporación familiar gallega, que alberga marcas como Estrella Galicia, Cabreiroá, Auara, Maeloc, Ponte da Boga o MEGA inicia ahora su camino como parte de esta comunidad internacional creciente de compañías que trabajan colectivamente por el cambio sistémico, uniéndose a otras como Ben & Jerry's, Danone, Patagonia o Ecoalf.

Las empresas B Corp lideran un movimiento global de personas que está impulsando la transformación de la economía mundial para caminar hacia un nuevo modelo más justo, inclusivo y sostenible. Los exigentes estándares B Corp miden de forma muy rigurosa el desempeño de la gestión en el conjunto de la empresa en torno a cinco áreas de impacto clave: Gobernanza, Trabajadores, Comunidad, Medio Ambiente y Clientes.

“Existen más de 8.000 empresas B Corp, de 95 países y 162 industrias diferentes”

Un proceso de transformación desde dentro y el compromiso real de la compañía con el Impacto Positivo han sido el motor que ha permitido superar este riguroso proceso de evaluación a través del cual las empresas deben proporcionar evidencia de sus buenas prácticas e incorporar su compromiso legal con el propósito social en sus estatutos.

Ignacio Rivera, presidente ejecutivo de Corporación Hijos de Rivera, ha manifestado: “Nos sumamos al movimiento B Corp con enorme ilusión y respeto. No creemos en las empresas perfectas, pero sí en las que luchan cada día por mejorar. Ser B Corp es una hazaña colectiva de todos los inconformistas que formamos parte de esta organización. Este logro nos anima a seguir mejorando a lo largo del camino, reivindicando nuestra apuesta por el impacto positivo como un pilar estratégico para generar valor compartido”.

Tras enfrentarse a un proceso de transformación desde dentro, Hijos de Rivera ha obtenido una puntuación total de 88,2 puntos, por encima de los 80 requeridos para ser B Corp. Realizar casi un 81 %

de las adquisiciones de bienes y servicios asociados a la producción de cerveza y venta de los productos a proveedores nacionales y de proximidad, así como políticas claras de transparencia y protección de sus valores son algunos de los motivos detrás de esta buena puntuación.

Por su parte, Belén Viloría, directora ejecutiva de B Lab Spain, la organización sin ánimo de lucro independiente que impulsa el movimiento B Corp en España, afirma que: “La adhesión al movimiento B Corp de una compañía tan destacada como Hijos de Rivera supone un paso significativo hacia el objetivo común de promover un nuevo modelo empresarial, centrado en generar impacto social, económico y ambiental positivo”.

“El objetivo es caminar hacia un nuevo modelo económico más justo, inclusivo y sostenible”



Belén Viloría e Ignacio Rivera. Foto: Hijos de Rivera.

Formar parte del movimiento B Corp respalda el sólido compromiso de Hijos de Rivera con el entorno y sus grupos de interés. Este hito refuerza su estrategia de Impacto Positivo que, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la ONU, se estructura alrededor de cinco pilares similares a las áreas de impacto de B Corp: Origen (comunidad), Planeta (medioambiente), Personas (trabajadores), Aliados (clientes) y Gobernanza, desarrollándose gracias a la puesta en marcha de acciones en todos sus ámbitos de actividad. Entre estas iniciativas se encuentran, entre otras, la neutralidad de carbono de sus plantas industriales, la apuesta por los ecoenvases con nuevo formato No Pack de Estrella Galicia o la primera botella vegetal de Cabreiroá, el Programa de FP Dual dedicado a generar oportunidades laborales para los más jóvenes, la política de proveedores o el apoyo a la cultura y el deporte.

“B Corp evalúa a la empresa en: Gobernanza, Trabajadores, Comunidad, Medio Ambiente y Clientes”

PLATOS TRADICIONALES: “SOMOS B CORP PARA HACER LAS COSAS MEJOR Y NOS HA HECHO SER MEJORES”

Por su parte, Platos Tradicionales, referente nacional en el sector de platos elaborados listos para comer e integrada en la división corporativa Familia Martínez, participó en la Jornada “Creando impacto de manera sostenible: Las empresas B Corp” organizada por la Universidad Jaume I de Castellón. Este evento fue un punto de encuentro para empresas que, como Platos Tradicionales, miden su éxito empresarial teniendo en cuenta aspectos como el impacto social y ambiental.

Durante su intervención en este foro, Mar Oliver, coordinadora de Comunicación de Familia Martínez, ha destacado la importancia de centrarse en las personas que conforman la empresa. “Nuestra misión es mejorar el día a día de las personas a través de la alimentación, y esto incluye a aquellas que cocinan esos alimentos”, ha afirmado Oliver. Además, ha subrayado los esfuerzos significativos de la empresa en la reducción de su impacto ambiental, con iniciativas como la disminución de 1.300 toneladas de plástico



Jornada “Creando impacto de manera sostenible: Las empresas B Corp”. Foto: Platos Tradicionales.

en dos años gracias a la implementación de envases de madera.

A la hora de tomar la decisión de acreditarse como empresa B Corp, Platos Tradicionales se inspiró en compañías internacionales como Patagonia, alineando su modelo de negocio con valores como la sostenibilidad y equidad. El resultado de esta decisión es que, además de mejorar el ambiente laboral y la eficiencia operativa, la empresa se ha posicionado varios pasos por delante en términos de cumplimiento normativo y expectativas sociales. “Nos ha aportado ser mejores, es un sentimiento común. Nosotros no nos hicimos B Corp para vender más, sino para hacer las cosas mejor y llevar esta forma de ser a todas las áreas de la empresa”. En este sentido, ha reconocido el apoyo imprescindible del CEO de la compañía, que retó a un equipo de cinco personas para alcanzar este hito: “Es importantísimo, si la dirección no se lo cree, es imposible que consigas hacerlo llegar al resto de la organización”.

Por otro lado, tal y como ha señalado Mar Oliver, “los objetivos sociales y medioambientales pueden y deben coexistir armoniosamente con la rentabilidad empresarial”.

La jornada, organizada por la Universidad Jaume I de Castellón, también se centró en la presentación del informe “Ecosistema, innovación y medición del impacto en las empresas B Corp europeas”, elaborado por el grupo de investigación FACES. Los resultados de este estudio muestran que las empresas que obtienen el sello B Corp son empresas más innovadoras y con mejores relaciones con sus grupos de interés. ■

IDENTIFICAN EL ORIGEN DE UN VINO POR SU FIRMA QUÍMICA

Investigadores de las universidades de Ginebra y de Burdeos logran identificar con un 100 % de precisión la marca química de varios vinos tintos

Muchos especialistas han intentado averiguar si cada vino posee su propia firma química y si, de ser así, puede usarse para identificar su origen. De momento no se ha podido llegar a una conclusión definitiva. En este contexto, un equipo de la Universidad de Ginebra (UNIGE), en colaboración con el Instituto de Ciencias de la Viña y el Vino de la Universidad de Burdeos, han aplicado herramientas de inteligencia artificial a los datos existentes y han logrado identificar con un 100 % de precisión la marca química de vinos tintos de siete grandes fincas de la región de Burdeos. Estos resultados, publicados en la revista *Communications Chemistry*, allanan el camino para nuevas herramientas potenciales capaces de combatir la falsificación, así como para herramientas predictivas que ayuden a guiar la toma de decisiones en el sector del vino.

“Los resultados allanan el camino para nuevas herramientas capaces de combatir la falsificación”

Cada vino es el resultado de mezclas finas y complejas de miles de moléculas. Sus concentraciones varían según la composición de la uva, que depende en particular de la naturaleza y estructura del suelo, de la variedad de uva y de las prácticas del viticultor. Estas variaciones, incluso las más pequeñas, pueden tener un gran impacto en el sabor del vino. Esto hace que sea muy difícil determinar el origen concreto de un vino basándose únicamente en este criterio sensorial. Con el cambio climático, los nuevos hábitos de consumo y el aumento de las falsificaciones, la necesidad de contar con herramientas eficaces para determinar la identidad de los vinos se ha vuelto crucial.

¿Existe entonces una firma química, invariable y específica de cada finca, que permitiría hacerlo? Alexandre Pouget, profesor titular del Departamento de Neurociencias Básicas de la Facultad de Medicina de la UNIGE, explica: “El sector vitivinícola ha realizado numerosos intentos para responder a esta

pregunta, con resultados cuestionables o a veces correctos, pero que implican técnicas pesadas. Esto se debe a la gran complejidad de las mezclas y a las limitaciones de los métodos utilizados, que son un poco como buscar una aguja en medio de un pajar”.

Uno de los métodos utilizados es la cromatografía de gases, que consiste en separar los componentes de una mezcla por afinidad entre dos materiales. La



Cada vino es el resultado de mezclas finas y complejas de miles de moléculas.

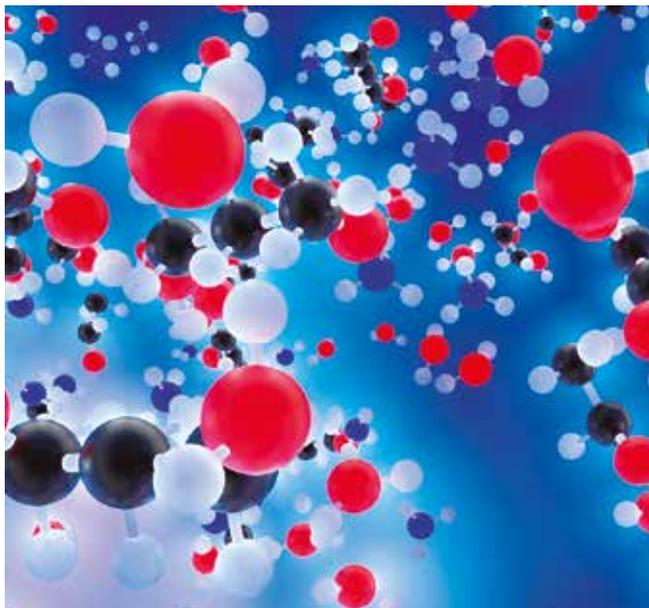


Ilustración relativa a moléculas.

“Procesaron los cromatogramas de 80 vinos tintos de doce añadas y de siete fincas”

mezcla pasa por un tubo muy fino, de 30 metros de largo, y los componentes que tienen mayor afinidad con el material del tubo se separan gradualmente de los demás. Cada separación se registra mediante un “espectrómetro de masas”. Entonces se produce un cromatograma, que muestra “picos” que indican las separaciones moleculares. En el caso del vino, debido a la gran cantidad de moléculas que lo componen, estos picos son sumamente numerosos, lo que hace muy difícil un análisis detallado y exhaustivo.

DATOS PROCESADOS POR MACHINE LEARNING

En colaboración con el equipo de Stephanie Marchand del Instituto de Ciencias de la Viña y el Vino de la Universidad de Burdeos, el equipo de Alexandre Pouget encontró la solución combinando cromatogramas y herramientas de inteligencia artificial. Estos cromatogramas proceden de 80 vinos tintos de doce añadas (1990-2007) y de siete fincas

de la región de Burdeos. Estos datos en bruto se procesaron mediante machine learning, un campo de la inteligencia artificial en el que los algoritmos aprenden a identificar patrones recurrentes en conjuntos de información.

“En lugar de extraer picos específicos y deducir concentraciones, este método nos permitió tener en cuenta los cromatogramas completos de cada vino, que pueden comprender hasta 30.000 puntos, incluido el “ruido de fondo”, y resumir cada cromatograma en dos coordenadas X e Y, tras eliminar las variables innecesarias. Este proceso se llama reducción de dimensionalidad”, explica Michael Schartner, ex becario postdoctoral en el Departamento de Neurociencias Básicas de la Facultad de Medicina de UNIGE y primer autor del estudio.

UN MODELO 100% FIABLE

Al colocar las nuevas coordenadas en un gráfico, los investigadores pudieron ver siete “nubes” de puntos. Descubrieron que cada una de estas nubes agrupaba cosechas de la misma finca en función de sus similitudes químicas. “Esto nos permitió demostrar que cada finca tiene su propia firma química. También hemos observado que tres vinos estaban agrupados a la derecha y cuatro a la izquierda, lo que corresponde a las dos orillas del Garona en las que se encuentran estas fincas”, explica Stéphanie Marchand, profesora del Instituto de Ciencias de la Viña y del Vino en la Universidad de Burdeos y coautora del estudio.

A lo largo de sus análisis, los investigadores descubrieron que la identidad química de estos vinos no estaba definida por la concentración de unas pocas moléculas específicas, sino por un amplio espectro químico. “Nuestros resultados muestran que es posible identificar el origen geográfico de un vino con un 100 % de precisión, aplicando técnicas de reducción de dimensionalidad a los cromatogramas de gases”, afirma Alexandre Pouget, quien dirigió esta investigación.

Esta investigación proporciona nuevos conocimientos sobre los componentes de la identidad y las propiedades sensoriales de un vino. También allana el camino para el desarrollo de herramientas que apoyen la toma de decisiones (para preservar la identidad y la expresión de un terruño, por ejemplo) y para combatir la falsificación de manera más eficaz. ■

EL CIRCUITO INTERLABORATORIO DE ENOCONSENS BUSCA ESTABLECER UN CRITERIO GENERAL COMÚN DE ANÁLISIS SENSORIAL

Se trata de un sistema de ejecución y evaluación de tres pruebas realizadas a partir de una misma muestra por un conjunto de paneles de cata

El Centro Tecnológico del Vino (VITEC) presenta el circuito interlaboratorio para establecer un criterio general común y compartido dentro del análisis sensorial enológico. Esta iniciativa pionera en España se enmarca en el proyecto ENOCONSENS de i4Vi, una alianza que agrupa a VITEC, el Instituto Catalán de la Viña y el Vino (INCAVI), el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA) y la Universidad Rovira i Virgili (URV) para impulsar la I+D+i vitivinícola. Este proyecto trabaja para integrar nuevas estrategias que afronten los retos de presente y de futuro del sector.

Las personas interesadas en participar pueden inscribirse en <https://es.research.net/r/enoconsensinterlab> o contactar con enoconsens@vitec.wine.

El circuito interlaboratorio de ENOCONSENS es un sistema de ejecución y evaluación de tres pruebas realizadas a partir de una misma muestra por un conjunto de paneles de cata, de acuerdo con unas condiciones preestablecidas, para poder comparar los resultados obtenidos.

“Cada uno de los tres ejercicios se repetirá una vez por trimestre”



El circuito interlaboratorio de ENOCONSENS es una iniciativa pionera en España. Foto: VITEC.

En concreto, cada uno de los tres ejercicios se repetirá cuatro veces durante el año, es decir, una vez por trimestre. En cada trimestre se hará un primer ejercicio con seis muestras a analizar para evaluar la aptitud técnica de los catadores participantes en cuanto a detección e identificación de los principales defectos del vino; un segundo ejercicio con seis muestras a analizar para evaluar la capacidad para identificar algunos de los aromas más característicos de los vinos; y un tercer ejercicio con doce muestras a analizar para evaluar el umbral de detección y aceptación de los defectos del vino.

Este sistema de ejercicios intercomparativos de análisis es anónimo y está enfocado a laboratorios de análisis sensorial y catadores, tanto en grupo como a título individual. Los participantes podrán apuntarse en una, en dos o en las tres pruebas que se realizarán cada trimestre de 2024. Así pues, recibirán los packs de muestras a analizar con las instrucciones del ejercicio de manera periódica. Para facilitar la máxima implementación de esta necesaria herramienta, los tres primeros meses se ofrecen sin coste.

El papel que juega el análisis sensorial en la elaboración del vino no tiene equivalente en ningún otro sector, porque no solo sirve como un instrumento para el control de calidad, sino que es una herramienta de control analítico con una incidencia directa en la toma de decisiones, y que requiere de profesionales específicamente formados en esta disciplina. Aun así, no existe en el sector un criterio general común y compartido con descriptores, escalas y umbrales, sin los sesgos y las diferencias dadas por las capacidades de percepción de cada catador. En este sentido, VITEC ha trabajado en el lanzamiento de un sistema de intercomparación que contribuye decisivamente a asegurar la validez de los resultados obtenidos por los catadores, mediante la calibración de las propias valoraciones con las del resto de participantes del circuito interlaboratorio, ayudando a asegurar el necesario entrenamiento y validación de los catadores.

VITEC dispone de Panel de Cata acreditado ISO 17025 (LE/2457) desde 2018 y una amplia experiencia como participante en ejercicios interlaboratorios europeos de análisis sensorial de vinos. ■

BEBIDAS

**“El análisis sensorial
sirve como un
instrumento para el
control de calidad y es
una herramienta de
control analítico con una
incidencia directa en la
toma de decisiones”**

UN GEMELO DIGITAL PARA EL SECTOR CÁRNICO

El proyecto MEATwin de Clusaga busca desarrollar un gemelo digital que sirva como herramienta de planificación de la producción en las empresas

El Clúster Alimentario de Galicia (Clusaga) aborda la necesidad del sector cárnico de mejorar la planificación y producción con el proyecto estratégico MEATwin, que se basa en la investigación industrial en diferentes tecnologías de Inteligencia Artificial, modelado y analítica de procesos y datos y visión hiperspectral, para su posterior integración en un gemelo digital que sirva como herramienta de planificación de la producción en las empresas del sector cárnico.

El proyecto eMEATwin recibe financiación de la convocatoria 2023 de apoyo a Agrupaciones Empresariales Innovadoras (AEI) del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MINCOTUR) y, bajo

“Integrarán recogida de datos, sensorización y visualización de indicadores clave en una herramienta única”



Foto: Clusaga.

la coordinación de Clusaga, cuenta para su ejecución con un consorcio compuesto por cuatro empresas tecnológicas (Norlean, TripleAlpha, Kaizen Institute y RIA 21), dos centros tecnológicos (ANFACO-CECOPECA y Fundación Centro Tecnológico da Carne) y una empresa alimentaria del sector cárnico (Jamones González).

El objetivo del proyecto es, por primera vez, integrar tecnologías de recogida de datos, sensorización y visualización de indicadores clave en una herramienta que permita hacer un uso integrado de ellas. La gran apuesta de MEATwin reside en la implantación efectiva de la herramienta en el sector debido a la flexibilidad de esta. Así, gracias al empleo de un gemelo digital basado en IA, se conseguirá una solución transversal al sector, que facilitará a las pymes el acceso a tecnologías digitales de despliegue rápido y las dirigirá hacia la máxima eficiencia de sus procesos.

De este modo, MEATwin aborda la necesidad del sector cárnico de mejorar la planificación y producción mediante una solución de digitalización de coste asumible para las pymes. Y, en consecuencia, impulsará el sector al permitir a las empresas tomar mejores y más ágiles decisiones en sus procesos.

Junto a MEATwin, Clusaga está coordinando la ejecución de otros tres proyectos beneficiarios de la convocatoria de apoyo a AEIs del MINCOTUR. VitIA 5.0 pretende mejorar la productividad y sostenibilidad del sector vitivinícola mediante la aplicación de IA, IoT y biotecnología; IA40WASTE pretende promover la eficiencia de los procesos productivos de la industria alimentaria minorando las mermas de producción en la etapa industrial; y DIG4.OVO, cuyo objetivo es el sector avícola de puesta, se orienta a lograr una cadena de valor eficiente, de calidad, comprometida con el desarrollo sostenible y con garantías de bienestar animal.

Todas estas iniciativas, coordinadas y presentadas por Clusaga, cuentan con apoyo de la Oficina Técnica Next Generation Galicia Food, una iniciativa impulsada por la Xunta de Galicia.

En total, estos seis proyectos involucran a 24 entidades socias del Clúster, de las cuales siete son empresas del sector de la alimentación y las bebidas. ■

EMBUTIDOS MARTÍNEZ APUESTA POR LA OPTIMIZACIÓN Y ROBOTIZACIÓN DE SU PLANTA DE CHESTE

El proyecto integrará sistemas robotizados y de IA en las zonas de embutición, secaderos y envasado y en las cámaras de refrigeración de producto final

Embutidos Martínez, empresa española líder nacional en la elaboración de embutidos frescos y oreados, burger meat y hamburguesas premium en España, continúa su apuesta por mantenerse a la vanguardia de la tecnificación dentro de su sector. En esta línea, la compañía, que se ha convertido en un referente en Europa, aborda la inversión de 4M de euros en la optimización, robotización e implantación de nueva tecnología IA en su planta de Cheste (Valencia).

El proyecto supone un salto adelante en la automatización y la tecnología en el proceso de producción de embutidos a todos los niveles. Desde el diseño de los espacios hasta la implementación de sistemas de IA y equipos robotizados, todo está pensado para optimizar la eficiencia y sostenibilidad de la planta, en línea con su estrategia de impacto positivo.

Asimismo, una de las características destacadas es la revolucionaria cimentación que permite espacios diáfanos sin pilares intermedios, mejorando la distribución de las áreas de trabajo para optimizar las mejoradas salas de secado, la renovada área de envasado y las cámaras de refrigeración para el producto final.



Foto: Embutidos Martínez.

“Podrá ampliar su capacidad productiva en 4 millones de kilos de productos oreados al año”

Al mismo tiempo, se optimizarán los flujos de aire y se dotará al nuevo espacio de un equipamiento robotizado de última generación, que permitirá distribuir temperatura y humedad de forma homogénea y controlada a todos los productos.

La IA aplicada en el sistema de control de las salas ayudará en el análisis de residuos, anticipándose a posibles cambios y reprogramando las condiciones, garantizando una mayor eficiencia en todo el conjunto y permitirá también mantener la homogeneidad y la máxima garantía de calidad y seguridad alimentaria.

De hecho, Embutidos Martínez ha desarrollado, en conjunto con sus colaboradores, un sistema automático de transporte de los productos que ayudará a evitar mermas y desperdicios, dentro de su estrategia de impacto positivo.

Y todo eso, además, mejorando la ergonomía de los puestos de trabajo en las zonas remodeladas, evitando sobreesfuerzos.

“La nueva construcción contará con unos estándares de automatización y tecnificación, para que todo el flujo del proceso sea continuo, optimizando tiempos, mejorando la eficiencia energética y los procesos productivos”, explica Raúl Martín, director general corporativo de Familia Martínez, quien añade que “esta iniciativa nos permite ir a la vanguardia y ahondar en mejorar, en eficiencia y eficacia, en nuestro proceso productivo al completo en favor de las personas y el medio ambiente”.

De hecho, estas mejoras podrán redundar a futuro en la ampliación de la capacidad productiva de Embutidos Martínez en 4 millones de kilogramos anuales de productos oreados, que vendrán a incrementar la actual producción anual de la compañía, que ronda los 43 millones de kilogramos de producto. ■

ARTIKODE INTELLIGENCE, NUEVA SPIN OFF DE LA UPV CENTRADA EN EL ANÁLISIS DE IMÁGENES DE GRANDES DIMENSIONES MEDIANTE IA

Con la digitalización de la agricultura y de la salud se producen imágenes de gigapíxeles cuyo procesamiento es muy costoso

La Universitat Politècnica de València (UPV) ha participado en la constitución de una nueva spin off: Artikode Intelligence, especializada en el análisis de imágenes digitales de grandes dimensiones, cuyo procesamiento es muy costoso, mediante inteligencia artificial.

El objetivo de las spin off UPV es aportar tejido económico innovador a la Comunitat Valenciana. Cabe destacar que Artikode Intelligence es la primera spin off de la UPV formada por una mayoría de mujeres.

La empresa prevé dos líneas de negocio: agrotech, aplicada a la digitalización del sector agrícola y healthtech, centrada en el ámbito de la salud. La primera ya está en funcionamiento y se comercializará durante los próximos meses en Estados Unidos, donde cuenta con un gran mercado potencial. La segunda línea de negocio, relacionada con el diagnóstico médico, evoluciona más lentamente debido a las estrictas regulaciones del sector.

En la actualidad se están desplegando satélites y drones para la digitalización de la agricultura. “Se generan imágenes muy grandes”, explica Valery Naranjo, catedrática de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la UPV y socia mayoritaria de Artikode Intelligence. “Gracias a la inteligencia artificial, nuestra plataforma permite analizar la información de estas imágenes de gigapíxeles de forma eficiente. Eso es lo que nos diferencia de la

competencia. El modelo, además, está vivo, aprende con los datos que le entran”.

“Una de las líneas de negocio será la agrotech, aplicada a la digitalización del sector agrícola”

El equipo de Artikode Intelligence lo integra personal investigador del grupo Computer Vision and Behaviour Analysis del Instituto HumanTech: Valery Naranjo, Fernando López, Adrián Colomer y Rocío del Amor. Completa el equipo la CEO de la empresa, la joven ingeniera Ana Martín.

La tecnología en que se basa la empresa es resultado de diversos proyectos de investigación. “Me he dedicado al tratamiento de imagen desde que entré en la universidad, en 1995”, especifica Valery Naranjo.

“Cuando llegó la inteligencia artificial, el tratamiento de imagen clásico casi desapareció y entonces nos modernizamos. Desde 2012 estamos trabajando en esta plataforma con diferentes proyectos: europeos, nacionales, regionales... y el que nos dio el mayor empujón para sacarla al público fue un proyecto de valorización de la Generalitat Valenciana”, aclara la investigadora de la UPV. ■



Constitución de la spin off Artikode Intelligence. Foto: Universitat Politècnica de València (UPV).

FOOD TECH

“Gracias a la inteligencia artificial, nuestra plataforma permite analizar la información de estas imágenes de gigapíxeles de forma eficiente”

**Valery Naranjo, catedrática de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la UPV
y socia mayoritaria de Artikode Intelligence**

SNACKS SALUDABLES GRACIAS A LA HARINA DE LENTEJA

Anaconda Foods lanza el snack con mayor porcentaje de harina de lenteja de Europa, que proporciona 26 gramos de proteína por cada 100 gramos

Anaconda Foods, compañía española innovadora en el mercado de la alimentación, dentro del sector de los snacks, lanzó en diciembre "Popped Lentejas", el primer snack del mercado con el mayor porcentaje de harina de lenteja en Europa.

“Tiene solo 10 gramos de grasa, un 50 % menos que los snacks convencionales”

Se trata de un producto único en el sector por su composición nutricional y por su gran sabor naturalmente 'adictivo', elaborado solo con tres ingredientes naturales: un 88,7 % de harina de lenteja, y aceite de girasol alto oleico en crudo para impregnar la Sal del Himalaya.

Los "Popped Lentejas" proporcionan 26 gramos de proteína por cada 100 gramos, convirtiéndose en el snack con mayor composición proteica del mercado, con proteínas de alta calidad procedentes de una de las legumbres más completas. Además, al ser un producto horneado tiene solo 10 gramos de grasa, un 50 % menos que los snacks convencionales, y tiene etiqueta limpia, facilitando la lectura y comprensión para los consumidores.

El nuevo snack de Anaconda Foods es para veganos y celíacos, y está libre de sueros añadidos de leche o soja. Y gracias a su forma fina y crujiente, se posiciona como el aliado ideal para dippear de manera saludable. "Popped Lentejas" está disponible en los más de más de 1.700 puntos de venta donde se distribuye la marca en España, y también se exporta a diversos países.

Con este lanzamiento, Anaconda Foods sigue revolucionando el sector con nuevas alternativas saludables a los snacks tradicionales, dirigidas a aquellos consumidores, y en especial al público joven. "Estamos muy ilusionados con este nuevo lanzamiento, sin duda uno de los más estratégicas para nosotros, donde queremos demostrar que es posible ofrecer a los consumidores alternativas naturales y de calidad a los snacks tradicionales, y contribuir a una alimentación saludable en su día a día, garantizando el aporte proteico necesario de una forma fácil, y sobre todo,

sabrosa", afirma Víctor Alonso, fundador y CEO de Anaconda Foods.

Este lanzamiento se une a la gama de snacks saludables de Anaconda Foods, formada ya por diez referencias, y entre las que destacan su línea de Nachos, únicos en Europa por el aporte de proteína de legumbres sin harinas, o la gama de Palomitas, con "Healthy Palomitas", explotadas en aire caliente, las Palomitas "Sweet and Salty" con azúcar moreno orgánico y un punto de sal marina, o las de "Microondas", totalmente orgánicas y las únicas de Europa fabricadas sin aceite con energía renovable, y con un pack 100% compostable, cuidando el medio ambiente.

Además, a finales de septiembre lanzó "Guisantos", los primeros gusanitos elaborados con harina de guisantes en España. Se trata de la reinención de todo un clásico de los snacks infantiles, que destacan por su completa composición nutricional, elaborados con ingredientes naturales como son la harina de guisante verde, de maíz y de arroz, y aceite de girasol. ■



"Popped Lentejas" y "Guisantos". Foto: Anaconda Foods.

JAKION Y EROSKI COLABORAN PARA IMPULSAR LA INNOVACIÓN EN EL SECTOR CONSERVERO

Han desarrollado una versión mejorada de una nueva crema de calabacín con quinoa, con la participación activa de los consumidores

Jakion, en colaboración con la cooperativa Eroski, ha desarrollado una nueva crema de calabacín con quinoa, como parte del proyecto de innovación agroalimentaria europeo RIS Straight to Market (RIS S2M). Este proyecto, cofinanciado por EIT Food con el respaldo del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT), tiene como objetivo llevar a los mercados principales productos alimenticios nuevos o altamente mejorados desde el punto de vista nutricional o sostenible.

“Esta nueva crema de calabacín con quinoa es una fuente de proteína natural”

La crema de calabacín con quinoa, además de una deliciosa alternativa, es una opción nutricionalmente equilibrada. Esta innovadora crema se distingue por ser una fuente de proteína natural, sin espesantes, sin estabilizantes y sin conservantes, con un contenido reducido de grasa y sal. Estas características no solo satisfacen las demandas de los consumidores preocupados por su salud, sino que también contribuyen a mejorar el estado nutricional general.

“En línea con nuestra misión de apoyar a los agricultores

locales, procuramos que las verduras utilizadas en nuestra crema de calabacín tengan una procedencia preferentemente local o de agricultores Km-0, Euskal Baserri. Esta elección garantiza ingredientes frescos, de calidad, y respalda la sostenibilidad y la economía local”, aseguran desde Jakion y Eroski.

El proyecto, que se extenderá a lo largo de 2024, refleja la dedicación de Jakion y Eroski a la creación de productos alimenticios que deleiten el paladar y que promuevan un estilo de vida saludable.

Un aspecto destacable es que, para asegurarse de que su crema de calabacín satisfaga las expectativas y necesidades de sus consumidores, Jakion ha coorganizado con ellos talleres diseñados para evaluar y perfeccionar la nueva receta antes de su lanzamiento al mercado. Los participantes en estos encuentros participativos han tenido la oportunidad de contribuir a ajustar la receta a través de actividades creativas y de intercambio de conocimientos, y han aportado valiosos conceptos para productos frescos destinados a todos.

Con esta iniciativa, Jakion reafirma su compromiso con la innovación, la salud del consumidor y el apoyo a la comunidad local. La crema de calabacín, con su combinación única de sabor y beneficios nutricionales, representa un paso audaz hacia un futuro alimentario más saludable y sostenible. ■



Foto: Jakion y Eroski.

NIROLEO REVOLUCIONA EL CONTROL DE LA CALIDAD DEL ACEITE DE OLIVA CON TECNOLOGÍA NIRS DE BAJO COSTE

Este grupo operativo permite clasificar aceites de oliva virgen extra y virgen con un 85 % de fiabilidad

En un esfuerzo por mejorar significativamente el control de la calidad del aceite de oliva, el grupo operativo NIROLEO, en el que participan Citoliva, la Asociación Empresarial Almazaras Industriales de Córdoba (ACORA), la Universidad de Córdoba (UCO) y la DOP Baena, ha desarrollado un sistema analítico de uso in situ pionero, basado en la tecnología NIRS, capaz de caracterizar y categorizar al instante y con la máxima fiabilidad aceites de oliva.

“Citoliva ha analizado 600 muestras de aceites de oliva de diferentes categorías”

El grupo de investigación AGR-128 de la ETSIAM de la Universidad de Córdoba, liderado por la Prof. Dolores Pérez Marín, ha sido el encargado de desarrollar modelos predictivos para cuantificar parámetros de calidad y perfiles sensoriales, así como modelos discriminantes que permiten clasificar el aceite de oliva según su calidad y categoría comercial.

Para ello, Citoliva ha analizado 600 muestras de aceites de oliva de diferentes categorías (virgen extra, virgen y lampante), proporcionando información detallada sobre parámetros físico-químicos y nutricionales, así como perfiles sensoriales.

Asimismo, para el análisis in situ, los investigadores de la UCO han evaluado diferentes sensores NIRS, incluyendo tres equipos portátiles (dos de muy bajo coste) y un equipo de línea con dos opciones de medida. Además, para contrastar los resultados de los sensores NIRS portátiles de última generación, se han utilizaron tres instrumentos NIRS de laboratorio de altas prestaciones que marcan el potencial máximo de la tecnología.

Los resultados marcan un hito y van a ser muy útiles para caracterizar los aceites de oliva producidos, así como para clasificar de forma inmediata aceites de las categorías virgen extra y virgen, aspecto para el

que existe una dificultad enorme con las tecnologías analíticas tradicionales, con una fiabilidad del 85 % en la discriminación entre ambas.

NIROLEO representa además un avance científico significativo al demostrar que la capacidad predictiva de equipos NIRS portátiles y de línea, incluso cuando se utiliza un equipo de muy bajo coste, es similar a la obtenida con instrumentos NIRS de laboratorio de altas prestaciones. Esto es especialmente relevante para el sector oleícola, ya que los pequeños productores podrían acceder a esta tecnología asequible, garantizando y autenticando la calidad de su producción.

La catedrática de la ETSIAM de la Universidad de Córdoba, Dolores Pérez Marín, ha destacado la trascendencia de estos resultados, ya que NIROLEO “pone al servicio del sector una tecnología analítica no destructiva, rápida y económica, que proporciona una “huella digital” única para cada aceite producido. Esto se traduce en una garantía inequívoca de calidad, seguridad y autenticidad, que podría repercutir en el incremento de la competitividad del sector agroalimentario y de la confianza de los consumidores”.

NIROLEO está cofinanciado con el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) a través del Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2022, y la Junta de Andalucía a través de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural. ■



Foto: Citoliva.

ELABORADOS

“NIROLEO pone al servicio del sector una tecnología analítica no destructiva, rápida y económica, que proporciona una ‘huella digital’ única para cada aceite producido”

Dolores Pérez Marín, catedrática de la ETSIAM de la Universidad de Córdoba

NUEVO SISTEMA INTELIGENTE DE COCINAS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL SECTOR HORECA

La plataforma asocia las actividades para la elaboración de un producto con sus consumos y sus costes asociados, y recomienda medidas optimizadas

España es el país con más bares y restaurantes del mundo por persona. Suma más de 277.000 establecimientos, crea empleo para 1,7 millones de personas y representa el 4,7 % del Producto Interior Bruto (PIB), según el informe UVE Market 2021. El sector Horeca, compuesto además de por la restauración, por la hostelería y el catering, es un eje económico clave para su entorno. Fruto de ello, existe una alta demanda energética en este sector, donde el 66 % del consumo se da en las cocinas.

“Reducirá el consumo en agua y energía de las cocinas de hoteles, restaurantes y cafés”

De ahí que un consorcio formado por empresas y centros tecnológicos han unido fuerzas para desarrollar un sistema inteligente para la gestión sostenible de las cocinas del sector Horeca, a través de la optimización energética y los recursos. El reto es, además de reducir los costes operativos, disminuir la huella ambiental de la actividad de las cocinas de hoteles, restaurantes y cafés.

Al frente del proyecto se encuentran: Etxesoft, que ofrece servicios en el campo de las TICs; The Loaf

Bakery, panadería artesanal con varios establecimientos en Donostia-San Sebastián; la cooperativa de servicios de restauración a colectividades, Ausolan; Icelan (TEC), dedicada al desarrollo de proyectos de climatización, ventilación y eficiencia energética; BCC Innovation, centro tecnológico en gastronomía de Basque Culinary para la transferencia de conocimiento entre profesionales de la gastronomía y sectores empresariales; y el centro de investigación aplicada y desarrollo tecnológico TECNALIA, que participa en este proyecto en la digitalización de los sistemas activos a través de sensores de monitorización, y contribuirá además a la explotación analítica y predictiva de datos, desarrollando algoritmos.

La solución se basa en un software activo que permite visualizar y, además, asociar los consumos determinados con las distintas tareas o actividades para la elaboración de un producto, así como sus costes asociados. Todo ello se realizará a través de una metodología que gestione de forma activa qué procesos están activos para recomendar patrones de conducta optimizados, como, por ejemplo, apagar un horno con antelación, encenderlo a una hora determinada, ordenar acciones, regular la potencia de la extracción dependiendo del proceso en marcha, etc. Se trata de un proyecto que se desarrollará a lo largo de dos años, hasta 2025, y que cuenta con el apoyo de Gobierno Vasco, a través de su programa HAZITEK. ■



Foto: Consorcio Etxesoft, The Loaf Bakery, Ausolan, Icelan, BCC Innovation y TECNALIA.

LAS CUBETAS PERFORADAS DE ARAVEN CONTRIBUYEN A UNA MENOR CARGA MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS

Gracias a su base perforada para separar el alimento del exudado producido al descongelar ofrecen ventajas higiénico sanitarias, culinarias y económicas

Los contenedores de Araven, marca líder en productos para el sector Horeca, con base perforada para separar el alimento y el exudado que se produce al descongelar ofrecen ventajas higiénico sanitarias, culinarias y económicas frente a los que no tienen este diseño especial. Así lo ha demostrado un estudio realizado por el Instituto Universitario de Investigación Mixto Agroalimentario de Aragón (IA2), de la Universidad de Zaragoza, que concluye hasta cinco beneficios prácticos de su uso: más tiempo de vida útil, menor presencia de bacterias patógenas, menor merma del peso, una mejor calidad sensorial en crudo y mayor ternura y jugosidad al cocinar luego los alimentos.

“El volumen de exudado tras la descongelación fue un 60 % menos con las cubetas de Araven”

En el trabajo “Estudio y caracterización para la conservación de la carne de pollo”, realizado por los doctores Marta Alejandre, Pedro Marquina y Juan Calanche, se compararon los resultados en dos partidas de 7 kg de filetes de pechuga de pollo del mismo proveedor, conservadas en un contenedor con y sin cubeta perforada, de idéntica manera. Los dos recipientes se congelaron, se mantuvieron así durante dos semanas y después se descongelaron en cámara frigorífica durante 48 horas.

Los análisis al final de este proceso mostraron beneficios significativos de la cubeta perforada, que permite una mayor capacidad de retención de agua de la carne (CRA), asociada a la conservación de proteínas y nutrientes hidrosolubles. El volumen de exudado generado tras la descongelación fue del 7,34 % del peso en el envase convencional y del 2,98 % en el segundo: un 60 % menos.

El estudio del IA2 muestra que la carga microbiana al final de la descongelación subió un 25 % en los filetes

en contacto con el líquido, mientras que solo lo hizo un 2 % en el contenedor con cubeta perforada, retardando la aparición de las señales de deterioro. Al separar el líquido se reduce significativamente el peligro biológico potencial de las bacterias patógenas como la *E. coli* o *Salmonella spp.*

Por otro lado, se muestra una importante reducción de la merma en crudo al separar el exudado. El peso neto de la pechuga disminuye un 7,5 % si no se emplea este sistema, frente a un 3 % en la cubeta perforada, lo que aporta también ventajas económicas para el restaurante.

Araven ofrece una completa gama de cubetas perforadas, con capacidades desde 0,5 hasta 90 litros, reutilizables, reciclables y con un cuidado diseño para facilitar el uso y la limpieza en el trabajo profesional. ■



Foto: Araven.

GUÍA CON MÁS DE 70 MEDIDAS DE ECODISEÑO PARA EL SECTOR CERVECERO

Elaborada por Ecovidrio y Cerveceros de España, incluye recomendaciones para reducir el peso o evitar elementos que dificulten el reciclado

Ecovidrio, la entidad encargada del reciclaje de envases de vidrio en España, y Cerveceros de España han presentado una Guía de Ecodiseño dirigida a más de 250 compañías cerveceras. El documento se basa en el estudio de las últimas tendencias, informes técnicos de referencia y fuentes internacionales.

Enmarcadas en siete grandes líneas de trabajo: eliminación de elementos de envasado, mejora de la reciclabilidad, reducción del peso unitario, reducción de la huella ambiental, optimización de formatos y fomento de la reutilización, entre otras, la guía incluye más de 70 medidas de ecodiseño, adaptadas a las singularidades del sector cervecero y aplicadas a todas las fases (producción y reciclado) y a los elementos del envasado primario -incluyendo también latas, o barril-, así como aquellos propios del envasado secundario y terciario.

Algunas de las recomendaciones más destacadas son el uso de técnicas de serigrafía o el grabado en las botellas como alternativa de las etiquetas; la eliminación de las cápsulas que cubren el cuello de la botella y su acortamiento; disminución del grosor de los tapones para reducir su peso; reducción del tamaño de las etiquetas y priorizar el uso de pegamentos con menor adherencia y el refuerzo del sistema de reutilización de botellas para el sector HORECA con modelos de botella compatibles para las distintas instalaciones del sector que permitan consolidar los sistemas de reutilización ya establecidos y que han hecho posible, junto con el barril, que casi el 79 % de la cerveza vendida en este canal provenga de envases reutilizables.

“El sector cervecero ha evitado generar más de 4.600 t de residuos gracias a medidas como la reducción del peso”

Además, el documento también ofrece protocolos destinados a facilitar la implementación del ecodiseño

en la actividad diaria de las compañías, recomendaciones para reducir su impacto ambiental y maximizar el reciclaje de todos los elementos que componen el envase. Según estudios de la Fundación Ellen McArthur, la etapa de diseño del envase puede suponer hasta el 80 % de su impacto ambiental total.

Según los resultados del último Planes Empresariales de Prevención 2022-2022 llevado a cabo por Ecovidrio, el sector cervecero ha evitado la generación de más de 4.600 t de residuos gracias a la reducción del peso unitario de los envases y a la eliminación de elementos de los envases (etiquetas, collarines, separadores).

El vidrio de origen 100 % natural y circular, unido a sus propiedades para no interferir con el contenido del envase ni modificar sus propiedades con el tiempo, se ha convertido en uno de los materiales de envasado más predominantes del sector cervecero, que tiene como objetivo para 2025 que el 80 % de la composición de los envases de vidrio proceda de materiales reciclados. Esta guía se suma a otras ya existentes, como las destinadas al sector del vino y al de las bebidas espirituosas, respectivamente. Además, próximamente verá la luz la Guía de Ecodiseño para el sector de la sidra. ■



Botellas de cerveza. Foto: Ecovidrio y Cerveceros de España.

FOOD DESIGN

**“Casi el 79 % de la
cerveza vendida
en el canal
HORECA proviene
de envases
reutilizables”**

Ecovidrio

NUEVA TECNOLOGÍA PARA EL PROCESADO TÉRMICO POR ALTAS PRESIONES QUE MEJORA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

High Pressure Thermal Processing (HPTP) de HIPERBARIC mejora la seguridad al utilizar menos temperatura que las tecnologías térmicas habituales

La compañía burgalesa Hiperbaric, líder mundial en tecnologías de alta presión, ha desarrollado una nueva tecnología para el procesado térmico por altas presiones (*High Pressure Thermal Processing, HPTP*) en colaboración con la agencia científica nacional de Australia (CSIRO).

En concreto, el nuevo sistema se basa en el desarrollo de un innovador contenedor que añade calor suave a las máquinas de procesado por altas presiones, combinando la letalidad en la destrucción de los microorganismos del calor intenso con la rapidez de la alta presión. En esta línea, el contenedor es capaz de soportar condiciones extremas de presión de hasta

6.000 bares y temperaturas superiores a los 90 °C, manteniendo al mismo tiempo los alimentos aislados del agua utilizada durante el proceso.

“Incorpora un nuevo contenedor que añade calor suave a las máquinas de procesado”

El sistema, sencillo y compatible con todas las máquinas HPP Hiperbaric existentes, consiste en precalentar el



Equipo para Prensado en Frío. Foto: Hiperbaric.



El contenedor es capaz de soportar condiciones extremas de presión de hasta 6.000 bares. Foto: Hiperbaric.

contenedor y el alimento, cerrarlos herméticamente y, a continuación, utilizar altos niveles de presión para alcanzar rápidamente temperaturas de esterilización. Esta innovación es adecuada para garantizar que los productos sean microbiológicamente seguros utilizando menos calor en comparación con las tecnologías térmicas que se emplean habitualmente para la conservación de alimentos. A diferencia de los métodos convencionales de pasteurización térmica, HPTP permite esterilizar a temperaturas más bajas, manteniendo el sabor natural, los nutrientes y la apariencia de los alimentos.

El nuevo contenedor permitirá que una amplia variedad de productos se beneficie de las ventajas del proceso HPTP siendo estables a temperatura ambiente.

“Este proceso es sencillo y compatible con todas las máquinas HPP de Hiperbaric”

Mediante el control de la presión y la temperatura, la tecnología HPTP permite la rápida inactivación de patógenos y esporas para conseguir productos de baja acidez estables a temperatura ambiente.

Asimismo, consigue una mejor conservación del valor nutricional y el sabor que los métodos térmicos estándar, y la reducción de los contaminantes de procesado que pueden producirse a altas temperaturas.

Para Carole Tonello, vicepresidenta de Hiperbaric, la colaboración firmada con CSIRO es estratégica para la compañía, al tratarse de un “líder mundial en investigación científica. Desarrollar esta tecnología de vanguardia con un colaborador como la agencia científica nacional de Australia es todo un reto para nosotros”, afirma Tonello, para quien también supone “un gran avance que ampliará las aplicaciones de HPTP y ayudará a nuestros socios fabricantes de alimentos a ofrecer a los consumidores alimentos increíblemente frescos y saludables”.

Según el doctor Kai Knoerzer, Investigador Científico Principal de CSIRO, “en nuestra agencia estamos comprometidos con la excelencia científica y la innovación que pueden beneficiar a las industrias de todo el mundo. Este proyecto aprovecha nuestros profundos conocimientos en materia de procesamiento, seguridad y envasado de alimentos para ayudar a introducir en el mercado un avance que realmente cambiará las reglas del juego”.

Con esta nueva tecnología, Hiperbaric pretende revolucionar los alimentos y bebidas estables en ambiente, proporcionando una calidad excepcional que antes solo era posible para los productos refrigerados. ■

EMPRESAS VASCAS SE UNEN PARA EXPLORAR NUEVOS SISTEMAS DE I+D PARA ALARGAR LA VIDA ÚTIL DE SUS ALIMENTOS

El proyecto ViUtiFood de BASQUE FOOD CLUSTER, AZTI y TECNALIA busca reducir el despilfarro y abrir oportunidades comerciales para las empresas

En la batalla del sector alimentario por reducir el volumen de desperdicio generado a lo largo de toda su cadena de valor, una de las principales soluciones pasa por alargar la vida útil de los alimentos a través de nuevas tecnologías y estrategias de producción y conservación, que permitan mantener sus características nutricionales y organolépticas el mayor tiempo posible sin afectar a seguridad alimentaria.

De cara a identificar las soluciones de I+D+i que mejor respondan a este propósito, BASQUE FOOD CLUSTER y los centros de investigación AZTI y TECNALIA ponen en marcha el proyecto ViUtiFood, iniciativa que ya ha recabado el interés y apoyo de casi 30 empresas de la cadena alimentaria vasca.

ViUtiFood busca identificar soluciones e impulsar su implantación para permitir a las empresas vascas alargar la vida útil de sus alimentos garantizando tanto la seguridad alimentaria como los estándares de calidad de las personas consumidoras y las exigencias de la distribución. Asimismo, persigue la eficiencia en el consumo energético, contribuyendo a un uso más inteligente de los recursos, sin olvidar la apertura de nuevas oportunidades comerciales para las empresas.

“La iniciativa ya ha recabado el apoyo de casi 30 empresas de la cadena alimentaria vasca”

La jornada de lanzamiento del proyecto ha servido para poner el foco sobre las principales causas que afectan a la vida útil de los productos de alimentación en cada una de sus fases: desde la elección de las materias primas a su comercialización, pasando por los



Jornada de lanzamiento del proyecto. Foto: ViUtiFood.

procesos de formulación, elaboración, transformación, envasado, almacenaje, logística, etc.

Entre los retos identificados destacan la optimización del control de las condiciones de almacenamiento, distribución y transporte, la mejora de los nuevos materiales de envasados sostenibles, la incorporación de nuevas tecnologías de procesado y el aprovechamiento de recursos naturales.

ViUtiFood es un proyecto financiado a través de la línea de Economía Circular de las Iniciativas Tractoras Transversales promovidas por el Gobierno Vasco dentro del PCTI Euskadi 2030. ■



CONSERVACIÓN

**“El proyecto ViUtiFood
estudiará nuevas
tecnologías y estrategias
de producción y
conservación que
garanticen la seguridad
alimentaria y los
estándares de calidad”**

BASQUE FOOD CLUSTER, AZTI y TECNALIA

EL ESTUDIO GENÉTICO MÁS COMPLETO DEL ATÚN ROJO REVELA DATOS INÉDITOS RELEVANTES PARA SU CONSERVACIÓN FUTURA

El centro tecnológico AZTI ha analizado el ADN de más de 500 atunes rojos procedentes de las tres zonas de puesta conocidas en el mundo

Los esfuerzos en la conservación del atún rojo, un recurso con un alto valor en el mercado, han tenido como resultado un panorama más optimista y esperanzador para la especie. A pesar de ello, el conocimiento científico sobre la biología de esta emblemática especie sigue siendo esencial para establecer planes de gestión eficientes y sostenibles que se anticipen a posibles cambios en su abundancia y/o distribución.

“Por primera vez se tiene en cuenta como zona de puesta la costa noreste de EE UU”

En este contexto, el centro tecnológico AZTI, especializado en investigación marina y alimentaria, ha llevado a cabo un estudio genético con más de 500 individuos de estos atunes en las principales zonas de puesta a nivel mundial del Atlántico. El objetivo del estudio, cuyos resultados acaban de publicarse en la prestigiosa revista *Molecular Ecology*, <https://doi.org/10.1111/mec.17188>, era el de averiguar cuántas poblaciones de atún rojo y cómo están conectadas entre sí. Incluyendo una tercera zona de puesta descubierta en 2016 en el Noreste de Estados Unidos.

“Durante todos estos años hemos supuesto que, a pesar de ser capaz de realizar grandes desplazamientos migratorios dentro del océano Atlántico, el atún rojo es fiel a la hora de realizar la puesta en la misma zona



Atún. Foto: AZTI.

donde ha nacido. Sin embargo, recientemente se encontró actividad de puesta en una zona cercana a la costa Noreste de Estados Unidos que no había sido incluida en estudios genéticos previos y cuyo origen se desconocía”, afirma Natalia Díaz-Arce, investigadora de genética pesquera de AZTI.

Este ha sido por tanto el primer análisis genético del atún rojo del Atlántico que incluye todas las zonas de puesta conocidas hasta la fecha con el reto de descubrir el origen de los individuos que ponen en el Noreste americano y actualizar la información sobre los stocks pesqueros.

HOMOGENEIZACIÓN GENÉTICA DEL ATÚN ROJO

El estudio ha revelado que la zona de puesta ubicada cerca de la costa noreste de Estados Unidos es utilizada por atunes provenientes del Mediterráneo y del Golfo de México. Además, por primera vez, se han observado adultos de origen mediterráneo realizando la puesta en el Golfo de México.

Durante la investigación, también se han identificado en el genoma del atún rojo de origen mediterráneo trazas del genoma del atún blanco que aluden a una antigua hibridación entre las dos especies.

“Al igual que los humanos tenemos un pequeño porcentaje de ADN del neandertal, el atún rojo del Mediterráneo también porta en su genoma una huella genética de una especie cercana, el atún blanco”, explica Díaz-Arce.

Los individuos de la tercera zona de puesta analizados por el equipo de AZTI muestran características genéticas intermedias y también presencias de estas trazas de atún blanco.

“Este hallazgo revela que, lo que se creía que eran dos stocks o poblaciones aisladas reproductivamente (las que ponen en el Mediterráneo y Golfo de México, respectivamente), si bien tienen tendencia a volver a realizar la puesta en el lugar donde han nacido, no solo están mezcladas demográficamente si no que existe además una zona de puesta (Noreste de Estados Unidos) donde se reproducen entre sí”, destaca la experta.

Estos resultados aportan un conocimiento esencial sobre la conectividad de las poblaciones del atún rojo que podrá aplicarse en las estrategias de gestión para mejorar la explotación pesquera y la conservación de la especie.



La zona de puesta ubicada cerca de la costa noreste de Estados Unidos es utilizada por atunes provenientes del Mediterráneo y del Golfo de México.

“Se han observado adultos de origen mediterráneo realizando la puesta en el Golfo de México”

Además, el descubrimiento de la conectividad de la zona del Mediterráneo con las otras dos áreas de puesta podría implicar consecuencias a futuro, como la homogeneización genética de todo el atún rojo a nivel mundial, y un efecto en la capacidad de resiliencia del atún rojo a cambios ambientales.

El proyecto, finalizado en 2023, ha contado con financiación del Gobierno Vasco a través del proyecto GENGES y de una ayuda de formación al personal investigador y tecnólogo, así como de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT), encargada de la gestión del atún rojo en el Atlántico, a través de su programa de investigación del atún rojo para todo el océano (GBYP). ■

Referencia

Díaz-Arce, N., Gagnaire, P.-A., Richardson, D. E., Walter, J. F., Arnaud-Haond, S., Fromentin, J.-M., Brophy, D., Lutcavage, M., Addis, P., Alemany, F., Allman, R., Deguara, S., Fraile, I., Goñi, N., Hanke, A. R., Karakulak, F. S., Pacicco, A., Quattro, J. M., Rooker, J. R., Arribasbalaga, H and Rodríguez-Ezpeleta, N. (2023). Unidirectional trans-Atlantic gene flow and a mixed spawning area shape the genetic connectivity of Atlantic bluefin tuna. *Molecular Ecology*, 00, 1–18. <https://doi.org/10.1111/mec.17188>

UNA INVESTIGACIÓN ABRE LAS PUERTAS A LA MEJORA GENÉTICA DE PLANTAS DE INTERÉS COMERCIAL

Aplicando unas gotas de un fármaco utilizado para prevenir ataques de gota, se ha conseguido modificar el número cromosómico de *Arabidopsis thaliana*

Un equipo de investigación liderado por la Universidad Complutense de Madrid (UCM) ha conseguido modificar el número cromosómico de la especie herbácea *Arabidopsis thaliana* (de 10 a 20 cromosomas) y convertirla en poliploide.

A. thaliana es una especie diploide –sus células somáticas tienen dos juegos de cromosomas–, y suele utilizarse como especie modelo en análisis genéticos. Muchas de las conclusiones obtenidas en estos estudios se suelen extrapolar a otras especies vegetales.

A partir de la aplicación de colchicina, un fármaco que se usa para prevenir los ataques de gota, se han conseguido convertir plantas diploides de *A. thaliana* en plantas tetraploides, es decir, en plantas con cuatro juegos de cromosomas en sus células somáticas.

La poliploidía supone la presencia de más de dos juegos de cromosomas en las células somáticas. El trigo, las coles, el algodón, el tabaco o la patata, especies de interés comercial, son poliploides.

Una vez obtenidas las plantas poliploides de *A. thaliana*, los investigadores han estudiado el efecto que producen ciertas mutaciones que afectan a la meiosis (la división celular que origina los gametos) y que habían sido previamente caracterizadas en plantas diploides de *A. thaliana*.

“El estudio se ha llevado a cabo en una especie modelo sin interés comercial, pero pone de manifiesto la aplicación de una metodología sencilla (tratamiento con colchicina para obtener plantas poliploides) para comprobar si las mutaciones que pueden tener un impacto positivo en técnicas de mejora agrícola analizadas en esta especie tienen el mismo efecto en especies poliploides”, destaca Mónica Pradillo, investigadora del Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología de la UCM y coautora del trabajo publicado en *New Phytologist*.

Para llevar a cabo el estudio, en el que también ha participado la Universidad de Birmingham, se han analizado cientos de plantas de *A. thaliana* tratadas con la colchicina. Ha sido necesario analizar numerosas



Arabidopsis thaliana es una planta modelo de laboratorio. Foto: Kaan Mika/ Shutterstock.

“Los resultados pueden aplicarse a especies como los cereales”

plantas porque el fármaco produce la muerte de muchas de ellas y no siempre es efectivo para conseguir poliploides.

En relación a las metodologías empleadas, se han utilizado técnicas citológicas (preparaciones cromosómicas, inmunolocalización, hibridación in situ con fluorescencia) y microscopía de fluorescencia. Además, se ha llevado a cabo un estudio de expresión génica utilizando para ello técnicas moleculares (extracción de RNA y valoración mediante PCR cuantitativa, RT-qPCR).

“Con estos resultados se podrían diseñar nuevas estrategias para aplicarlas en programas de mejora genética de especies de interés agronómico”, concluye Pradillo. ■

Referencia _____

Parra-Nunez, P., Fernández-Jiménez, N., Pachon-Penalba, M., Sanchez-Moran, E., Pradillo, M. and Santos, J.L. (2024), Synthetically induced *Arabidopsis thaliana* autotetraploids provide insights into the analysis of meiotic mutants with altered crossover frequency. *New Phytol*, 241: 197-208. DOI: 10.1111/nph.19366.

FRESCOS

“Se ha conseguido convertir plantas diploides de *A. thaliana* en plantas tetraploides, es decir, en plantas con cuatro juegos de cromosomas en sus células somáticas”

GALICIA RECUPERARÁ VARIEDADES TRADICIONALES DE AVENAS NEGRAS PARA SU TRANSFORMACIÓN EN PRODUCTOS ALIMENTARIOS

De entre las 130 variedades de avena negra conservadas en el banco de germoplasma de la MBG, ya se han plantado las seis de mayor potencial

La avena es el quinto cereal en importancia mundial para alimentación humana. Actualmente, de las tres principales especies cultivadas, la variedad autóctona *A strigosa* fue muy importante en Galicia para alimentación animal hasta los años 80 del s. XX, sufriendo después una importante regresión asociada al abandono del campo. Desde hace unos años, el cultivo nacional ha ido aumentando debido a sus ventajas para el medio ambiente y la salud humana, aunque su potencial está, todavía, infrutilizado.

Esta situación de partida fue la base sobre la que se desarrolló el Grupo Operativo para Recuperación y valorización de avenas negras autóctonas de Galicia liderado por el grupo de Adaptación y sostenibilidad de cultivos de la Misión Biológica de Galicia - CSIC en el que participan en calidad de socios la Fundación Juana de Vega, el restaurante Culler de Pau y Cosmética Muuhlloa y como entidades colaboradoras la Axencia Galega de Calidade Alimentaria (AGACAL), a través del CIAM (Centro de



Presentación del GO Avenas Negras. Foto: Fundación Juana de Vega.

Investigaciones Agrarias de Mabegondo), y el Instituto Ourenés de Desenvolvemento Económico (Inorde). También contará con la colaboración de Panadería Dacuña y las universidades de A Coruña y de Santiago de Compostela.

“La Avena strigosa presenta una gran tolerancia a la sequía y necesita menor aporte de insumos”

Durante los próximos tres años, hasta finales de septiembre de 2026, las entidades formarán un consorcio interdisciplinar y complementario. Su objetivo común será validar el potencial comercial y tecnológico de las variedades tradicionales de avenas negras gallegas mediante su transformación en productos de alto valor añadido como fermentados, productos de panadería y productos cosméticos, aprovechando que las avenas negras presentan un componente de alto valor funcional como las avenatramidas y tocoferoles.

Este proyecto fue uno de los seleccionados para ser financiados en la pasada convocatoria 2023 de las Ayudas para la ejecución de proyectos innovadores de los Grupos Operativos de la Asociación Europea de la Innovación (AEI), cofinanciadas con el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader) en el marco del Plan estratégico de la política agraria común (PEPAC) 2023-2027.

Este mediodía, la sede la Misión Biológica de Galicia (Pontevedra), acogió la reunión de lanzamiento del Grupo Operativo para Recuperación y valorización de avenas negras autóctonas de Galicia con la asistencia de representantes de las entidades del consorcio y colaboradores.

CAMPOS DE CULTIVO EN TRES AMBIENTES DE GALICIA

De entre las 130 variedades de avena negra conservadas en el banco de germoplasma de la Misión Biológica de Galicia, en tres ambientes representativos de Galicia ya se están testeando las seis de mayor potencial, según estudios previos llevados a cabo en conjunto por la MBG y el Centro Investigaciones Agrarias Mabegondo (CIAM).



Presentación del GO Avenas Negras. Foto: Fundación Juana de Vega.

A partir de aquellas de las que se obtengan mejores características, se desarrollarán los productos alimentarios y cosméticos, contando con la experiencia y conocimiento acumulado de las empresas Culler de Pau, Muuhlloa y la Panadería Dacuña.

Varias son las ventajas de producción de la *Avena strigosa*. Debido a su gran rusticidad presenta una gran tolerancia a la sequía, necesita menor aporte de insumos (agua, fertilizantes y fitosanitarios) y hay un menor riesgo de pérdida de la cosecha debido a estrés biótico o abiótico. Frente a otros cultivos, es más resistente al cambio climático, adecuándose a las exigencias de sostenibilidad de la Unión Europea. También le afectan menos las deficiencias en el manejo agronómico y, aunque el suelo sea pobre y ácido, tampoco supone una limitación para su crecimiento.

“Aunque el suelo sea pobre y ácido, no supone una limitación para su crecimiento”

“El cultivo de variedades tradicionales favorece la biodiversidad, la soberanía alimentaria, la modernización de la agricultura gallega en base a premisas ambientales, que fomenta el conocimiento y la innovación del sector en Galicia”, destacan los promotores. ■

FERMENTACIÓN PARA LOGRAR COLORANTES SOSTENIBLES

Investigadores del DTU Biosustain desarrollan un proceso de fermentación que produce colorantes alimentarios de tipo betalaína

Investigadores del Centro de Biosostenibilidad de la Fundación Novo Nordisk (DTU Biosustain) han desarrollado un proceso de fermentación innovador que produce colorantes alimentarios naturales de tipo betalaína. Esta innovadora tecnología revolucionará la industria de los colorantes alimentarios al ofrecer una alternativa más sostenible y eficiente a los métodos de extracción tradicionales. El resultado de la investigación se publica en la revista *Nature Microbiology*.

Las betalaínas se utilizan comúnmente en todo el mundo en productos que van desde sustitutos de la carne hasta dulces y helados. La más conocida de este grupo es la betanina, un pigmento que hasta ahora se obtiene de la remolacha roja. Pero la concentración de betanina en la remolacha roja es aproximadamente del 0,2 % del peso húmedo. Este bajo contenido hace que los métodos de extracción tradicionales generen un gran desperdicio.

“Lo verdaderamente revolucionario de nuestro proceso no es solo su sostenibilidad y su costo potencialmente más bajo, sino también que se puede obtener un producto de mayor pureza. Si bien el extracto de remolacha contiene azúcares en altas concentraciones, nuestro producto fermentado se puede preparar sin azúcar y así se puede hacer más concentrado. Además, el proceso actual presenta una plataforma desde la cual podemos expandirnos para producir otros colorantes de tipo betalaína, que actualmente son demasiado caros para extraerlos de las plantas”, indica la profesora Irina Borodina.

“Permitiría cubrir la demanda mundial de colorantes con un menor uso de los recursos”

El grupo de investigación de DTU Biosustain, supervisado por la profesora Borodina, utilizó una levadura oleaginosa que se encuentra comúnmente en el queso, *Yarrowia lipolytica*, para lograr esta hazaña. Además, el equipo realizó ingeniería metabólica para optimizar el metabolismo celular, garantizando una



Philip Tinggaard Thomsen, uno de los primeros autores de la investigación. Foto: DTU Biosustain.

mayor producción de color y una reducción de los subproductos, evitando así un oscurecimiento no deseado.

Como parte del proyecto de investigación, investigadores de la Oficina de Innovación Sostenible de DTU Biosustain proporcionaron una evaluación integral del ciclo de vida del nuevo proceso de fermentación: “Nuestros hallazgos indican que el proceso basado en la fermentación utiliza significativamente menos recursos, energía y tierra en comparación con la extracción tradicional de betanina de la remolacha. De hecho, si aprovechamos plenamente el potencial de esta producción de color basada en la fermentación, podemos cubrir la demanda mundial con solo una décima parte de la superficie terrestre equivalente”, afirma el Dr. Sumesh Sukumara.

Otras evaluaciones tecnoeconómicas indican que la betanina producida por fermentación podría ser una alternativa viable en las condiciones actuales del mercado. Esto abre el potencial para una paleta más amplia de colorantes alimentarios naturales, que se producen de forma más sostenible y potencialmente más asequibles. ■

Referencia _____

Thomsen, P.T., Meramo, S., Ninivaggi, L. et al. Beet red food colourant can be produced more sustainably with engineered *Yarrowia lipolytica*. *Nat Microbiol* 8, 2290–2303 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41564-023-01517-5>

MATERIAS PRIMAS

**“Además de la
sostenibilidad de nuestro
proceso y su costo
potencialmente más
bajo, también destaca
que se puede obtener
un producto de mayor
pureza”**

**Irina Borodina, profesora del Centro de Biosostenibilidad de la Fundación
Novo Nordisk (DTU Biosustain)**

AHORRAMAS LOGRA DAR UNA SEGUNDA VIDA A MÁS DEL 98 % DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN SU PLATAFORMA CENTRAL

Así lo avala el sello 'De Residuos a Recursos: Zero a Vertedero' de Saica Natur, que Ahorramas ha renovado por tercer año consecutivo

Ahorramas, compañía referente en el sector de la distribución alimentaria y especialista en producto fresco de calidad, ha renovado por tercer año consecutivo el sello 'De Residuos A Recursos: Zero A Vertedero' de Saica Natur, la división del Grupo Saica especializada en la gestión de residuos y servicios medioambientales, a través de la certificadora alemana TÜV SÜD.

“Ese porcentaje de los residuos se ha destinado a reutilización, reciclaje o valorización energética”

Ahorramas ha obtenido en 2023 una valorización neta del 98,48 % de las más de 14.000 toneladas anuales

de residuos generados en su plataforma central de Velilla de San Antonio (Madrid). El sello acredita así que ese porcentaje de los residuos han sido destinados a reutilización, reciclaje o valorización energética, evitando su depósito a vertedero, convirtiéndose en una de las plataformas más sostenibles de la Comunidad de Madrid.

Este certificado, que acredita la labor de las empresas por dar un nuevo uso a sus recursos sobrantes, evitando que acaben en los vertederos y distingue a aquellas compañías que apuestan de manera proactiva por la economía circular y la reducción de desechos en sus instalaciones, responde al compromiso de Ahorramas con la sostenibilidad, desarrollando su actividad con el menor impacto posible.

Además, la compañía reafirma su apuesta por la reducción de su huella de carbono aprovechando los recursos disponibles, permitiendo reducir residuos y hacer un uso más responsable de las materias primas. ■



Foto: Ahorramas.



Placas fotovoltaicas. Foto: ALDI.

ALDI CONTINÚA SU APUESTA POR LA ENERGÍA SOLAR PARA REDUCIR SUS EMISIONES

Ha evitado la emisión de 7.208 toneladas de CO₂ en los últimos dos años gracias a la incorporación de cerca de 21.600 placas solares

ALDI ha evitado la emisión de 7.208¹ toneladas de CO₂ en los últimos dos años gracias al uso de energía solar en sus tiendas. En total, desde 2018 la cadena de supermercados ha ahorrado la emisión de más de 9.700 toneladas de CO₂. Para lograr esta continuada mejora en su compromiso energético, la compañía incorporó cerca de 21.600 módulos a su red de instalaciones fotovoltaicas durante el año pasado, que permitieron cerrar el año con más de 59.000 placas solares.

Las instalaciones fotovoltaicas de ALDI actualmente se encuentran en más de 230 tiendas por todo el país, un 22 % más respecto a 2022, y permiten aprovechar el 97 % de la energía generada para el propio consumo del establecimiento y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Durante 2023, la compañía obtuvo un autoconsumo eléctrico de más 25,2 millones de kWh, lo que supone un incremento del doble respecto a 2022, año en que la misma cifra era de 13,1 millones.

El compromiso de ALDI con la sostenibilidad también se ve reflejado en otras medidas que la cadena de supermercados promueve para mejorar su eficiencia energética. La compañía promueve la adaptación de un modelo de tienda más respetuosa con el medio ambiente mediante la instalación de iluminación LED, sistemas de domótica y el uso de CO₂ como gas refrigerante, una alternativa natural y más sostenible que otras opciones disponibles en el mercado.

“El año pasado obtuvo un autoconsumo eléctrico de más 25,2 millones de kWh”

Actualmente, todas las tiendas de ALDI cuentan con iluminación LED y cerca de 180 han sido dotadas con puntos de recarga para coches eléctricos. Además, más de la mitad de sus supermercados en España (257) disponen de domótica para mejorar la eficiencia en la climatización e iluminación, así como la supervisión de las instalaciones y aprovechamiento y gestión de la energía en las tiendas. La compañía incorpora esta tecnología desde 2015 y calcula que el ahorro energético asciende a casi 2 millones de kWh por año, teniendo en cuenta las incidencias del clima y el alumbrado que se pueden solucionar gracias a su uso en un periodo de 12 meses.

Por otro lado, cerca de 160 establecimientos utilizan CO₂ como gas refrigerante, lo que se traduce en un importante ahorro energético de aproximadamente 260.000 kg de CO₂ por tienda. De hecho, gracias a este sistema ALDI evita la emisión potencial a la atmósfera de 5.368 toneladas de CO₂ al año. ■

¹ Estos valores podrán variar y ser revisados al alza o la baja según las actualizaciones de las publicaciones de las compañías eléctricas del coeficiente kWh/KgCO₂.

EL CSIC ENTRA A FORMAR PARTE DE HYDROGEN EUROPE RESEARCH, RED EUROPEA QUE IMPULSA LA INVESTIGACIÓN EN HIDRÓGENO LIMPIO

Esta iniciativa agrupa a más de 150 organizaciones y promueve la investigación sobre hidrógeno y pilas de combustible

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el principal organismo público de investigación de España, se ha adherido formalmente a Hydrogen Europe Research, una red formada por más de 150 instituciones de toda Europa para impulsar la investigación sobre hidrógeno limpio y pilas de combustible en el continente.

La entrada del CSIC en esta red permitirá acceso a recursos y oportunidades de financiación europea relacionadas con la tecnología para producir hidrógeno de forma no contaminante, en conexión con el trabajo que desarrolla el CSIC. Así, uno de sus institutos más punteros en este campo, el Instituto de Tecnología Química (ITQ), centro de excelencia Severo Ochoa mixto entre el CSIC y la Universitat Politècnica de València, lidera la participación del organismo en esta red, en la que se incluyen otros 10 centros.

Hydrogen Europe Research (HER) es una entidad sin ánimo de lucro con fines científicos y académicos. Su objetivo es coordinar y promover la investigación y la agenda pública europea relativa al hidrógeno y las pilas de combustible. Concretamente, representa a las organizaciones de investigación de este sector en

“Entrar en esta red le permitirá acceder a recursos y oportunidades de financiación europea”

general, y en su relación con el partenariado europeo del hidrógeno (Clean Hydrogen Partnership) en particular.

HER proporciona a la comunidad de investigación asesoramiento técnico, la participación activa en el partenariado europeo, el análisis estratégico o la participación en proyectos. La red HER está conformada por prestigiosas instituciones científicas y académicas de distintos países: más de 150 organizaciones de investigación y tecnología, empresas, centros de investigación y universidades de toda Europa.

Un total de 11 institutos del CSIC participan en esta red:

- Instituto de Tecnología Química (ITQ).
- Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (ICP).
- Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2).
- Instituto de Carboquímica (ICB).
- Instituto de Cerámica y Vidrio (ICV).
- Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM).
- Instituto de Ciencia de los Materiales de Sevilla (ICMS).
- Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono (INCAR).
- Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP).
- Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA).
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME). ■



Sistema de almacenamiento de energía.

Distribuidor oficial de Yale en España

Contamos con la mayor red de distribución de España con 62 puntos de servicio, un equipo técnico formado por más de 400 personas y 360 talleres móviles para dar asistencia dónde y cuándo cada cliente lo necesite.



LA DIETA MEDITERRÁNEA RICA EN AOVE PODRÍA REDUCIR LOS SÍNTOMAS DE LA DEPRESIÓN

Parece ejercer un efecto beneficioso sobre pacientes recuperados de un trastorno depresivo, reduciendo sus síntomas depresivos residuales

La depresión es la enfermedad mental más común en el mundo, con 280 millones de pacientes, estimándose que el 3,8 % de la población se encuentra afectada. Y, lo más preocupante, su incidencia no hace más que crecer. Hace ahora cinco años un equipo de investigación coordinado por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, con la colaboración de centros reclutadores en Vitoria, Pamplona, Madrid y Las Palmas de Gran Canaria, lanzó la iniciativa Prevención de recurrencia de depresión con dieta mediterránea (PREDIDEP). Se partió de la premisa de que una intervención en la dieta de los pacientes tendría un efecto sobre esa dolencia. Teniendo en cuenta que la depresión y la enfermedad cardiovascular comparten mecanismos patológicos comunes como la presencia de inflamación o el estrés oxidativo, el modelo elegido fue la dieta mediterránea, rica en aceite de oliva virgen extra (AOVE) que tan buenos resultados había ofrecido en los estudios PREDIMED y CORDIOPREV para las dolencias cardiovasculares.

En 2019 se reclutó a 52 hombres y 144 mujeres de entre 18 y 86 años que habían sufrido al menos un episodio de depresión en los últimos cinco años. Una parte de esos pacientes siguieron el patrón mediterráneo con los aceites de oliva como principal fuente de grasa, mientras que el resto tomó una dieta de control. El sector de los aceites de oliva, a través de la Organización Interprofesional del Aceite de Oliva Español, fue el encargado de suministrar las cantidades de AOVE para este estudio. La recomendación fue que los participantes tomaran un mínimo de cuatro cucharas al día de AOVE.

“Destacan los avances de los pacientes en los indicadores de calidad de vida”

Ahora los resultados del proyecto se están dando a conocer en publicaciones como *Experimental Gerontology* y *Nutritional Neuroscience*. Almudena Sánchez-Villegas, coordinadora del estudio, explica:



La recomendación fue que los participantes en el estudio tomaran un mínimo de cuatro cucharas al día de AOVE.

“El seguimiento de un patrón de dieta Mediterránea suplementada con AOVE parece ejercer un efecto beneficioso sobre pacientes recuperados de un trastorno depresivo, reduciendo sus síntomas depresivos residuales tanto a corto como a medio plazo. Los participantes con síntomas residuales de depresión asignados a dieta Mediterránea suplementada con AOVE redujeron esta sintomatología (de 2 a 3 puntos) de forma significativa tanto a corto como a largo plazo; no encontrándose reducción significativa en la sintomatología depresiva en el grupo control en ningún momento del seguimiento”. La doctora destaca especialmente los avances que los pacientes han experimentado en los indicadores de calidad de vida. Se les pasó un cuestionario que permite evaluar cuatro dimensiones físicas de calidad de vida y otras tantas mentales: “Es interesante recalcar el resultado obtenido para las denominadas “salud mental” y “vitalidad” (ambos dominios mentales) y para la puntuación global mental. Los pacientes asignados a dieta Mediterránea suplementada con AOVE consiguieron aumentar significativamente las puntuaciones en estos 3 parámetros en torno a 7, 9 y 3 puntos respectivamente tras dos años de intervención”.

Almudena Sánchez-Villegas cree que estos resultados han de tenerse en cuenta en la práctica clínica a partir de ahora: “Debería incluirse la recomendación del seguimiento de esta dieta rica en AOVE en los pacientes con antecedentes de depresión junto a su seguimiento y control clínico habitual de tipo farmacológico y/o psicológico”. ■

UN COMPONENTE DE LA GRASA LÁCTEA PODRÍA AYUDAR A PREVENIR EL DETERIORO COGNITIVO LEVE ASOCIADO AL ENVEJECIMIENTO

Un estudio indica que la membrana del glóbulo graso presente en la leche (MFGM) bovina podría ralentizar la pérdida de las capacidades cognitivas

Un equipo de investigación liderado por el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL, CSIC-UAM) ha publicado un estudio clínico en personas mayores de 65 años en el que se concluye que la suplementación de la dieta con componentes de la membrana del glóbulo graso lácteo (en inglés, MFGM), resulta de gran interés por su implicación en la potenciación de la memoria y podría emplearse en la prevención del deterioro cognitivo leve durante la edad adulta.

“Los investigadores han evaluado una bebida láctea fortificada con MFGM”

Estudios recientes han reportado que durante el envejecimiento se produce una reducción del contenido en fosfolípidos en diversas regiones cerebrales, lo que se ha vinculado al deterioro cognitivo asociado al envejecimiento. La MFGM consiste en una estructura compleja de glicoproteínas, fosfolípidos, esfingolípidos, glicolípidos (cerebrósidos y gangliósidos), colesterol y otros componentes minoritarios. Entre los fosfo- y esfingolípidos presentes en la MFGM se incluyen: fosfatidilcolina (PC), fosfatidiletanolamina (PE), fosfatidilinositol (PI), fosfatidilserina (PS) y esfingomielina (SM). El papel de la SM en el cerebro es bien conocido por su contribución a la cognición, mientras que a la PS se le atribuyen efectos positivos en enfermedades como depresión, estrés e incluso en la enfermedad de Alzheimer. El estudio parte de la hipótesis de que la MFGM bovina, de composición similar a la de leche humana, se utiliza también para mejorar la formulación de preparados para lactantes, a los que aportan beneficios cognitivos e inmunitarios.

Varios estudios preclínicos en modelos animales, llevados a cabo por el mismo grupo del investigador en el CIAL Javier Fontecha que ha realizado el presente

estudio, han demostrado que la suplementación de la dieta con un concentrado de MFGM, obtenido a partir de un subproducto lácteo como la mazada (suero de mantequilla), modula la expresión de miRNA, mejora la resistencia a insulina y la señalización sináptica del hipocampo, atenúa la memoria emocional (condicionamiento contextual del miedo), modifica la composición lipídica de los sinaptosomas en corteza frontal e hipocampo y mejora la memoria de trabajo espacial.

Los investigadores han desarrollado una bebida láctea fortificada con MFGM y la han probado en un estudio clínico piloto aleatorizado. 44 sujetos mayores de 65 años, sanos o con deterioro cognitivo leve, recibieron una ración diaria de leche con MFGM o leche control desnatada (sin MFGM) durante 14 semanas. Al inicio y al final del estudio, se sometió a los voluntarios a una batería de pruebas cognitivas y analíticas. Aquellos participantes que consumieron el preparado con MFGM mostraron mejoras en la memoria episódica, es decir, la capacidad de recordar acontecimientos recientes de su vida, con especial relevancia en mujeres frente a hombres. Por todo ello, concluyen, que la suplementación nutricional con MFGM podría emplearse para prevenir o ralentizar la progresión del deterioro cognitivo relacionado con la edad.

Los autores indican que cualquier intervención en este sentido debería iniciarse antes de que se manifiesten los síntomas clínicos, como medida preventiva. Futuros estudios clínicos a largo plazo podrían arrojar más luz sobre este punto. Actualmente, el grupo se centra en el abordaje de ensayos que permitan elucidar los mecanismos de acción del MFGM a nivel cognitivo. ■

Referencia

María V. Calvo, Viviana Loria Kohen, Carmen Díaz-Mardomingo, Sara García-Herranz, Shishir Baliyan, João Tomé-Carneiro, Gonzalo Colmenarejo, Francesco Visioli, César Venero, Javier Fontecha. Milk fat globule membrane-enriched milk improves episodic memory: A randomized, parallel, double-blind, placebo-controlled trial in older adults. *Journal of Functional Foods*. DOI: doi.org/10.1016/j.jff.2023.105849

LA COMIDA ITALIANA GOURMET SALTA AL ESPACIO

Investigadores de la marca de pasta Rana han trabajado en un programa de alimentación para los astronautas de una misión espacial

La empresa familiar Rana ha sido el proveedor oficial de alimentos para el periodo de cuarentena de los astronautas antes de la misión Axiom Mission 3 (ASx-3), que se lanzó el 17 de enero desde Florida con destino a la Estación Espacial Internacional. En ella ha participado el astronauta español con doble nacionalidad española-americana, Michael Eladio López-Alegría, líder de la misión.

Se trata de un programa de alimentación gourmet y nutricionalmente equilibrado diseñado por los tecnólogos alimentarios de la firma de alimentación italiana, en el centro de investigación y desarrollo 'Casa Innovazione Rana', en combinación con la experiencia del restaurante "Famiglia Rana", galardonado con una estrella Michelin el año pasado. Es exclusivo para la tripulación de astronautas durante las semanas previas a su viaje al espacio.

“Es un programa de alimentación gourmet y nutricionalmente equilibrado”

Este hito se enmarca en el proyecto 'Italian Food in Space', que apoya la candidatura de la cocina italiana como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad de la UNESCO.

En declaraciones de Giovanni Rana Jr., Director de Innovación del Grupo Rana: “Estamos encantados de participar en el proyecto 'Comida italiana en el espacio', que nos permite continuar nuestra misión de difundir con orgullo la excelencia y la experiencia gastronómica italiana por todo el mundo y más allá”.

Por su parte, el CEO del Grupo Rana, Gian Luca Rana, afirma: “La cocina italiana representa la historia y la identidad de nuestro país, y creemos que para valorizarla y promoverla aún más eficazmente, es fundamental una colaboración eficaz entre los sectores público y privado. Por eso hemos decidido apoyar a las instituciones italianas en este proyecto, impulsando este logro histórico en el que Italia desempeña un papel clave”.



Giovanni Rana Jr. junto al Coronel Walter Villadei. Foto: Rana.

Las semanas previas al lanzamiento son cruciales para el éxito de la misión, ya que la tripulación alcanza el punto máximo de preparación física y psicológica, para lo cual la alimentación es un elemento clave. El Coronel Walter Villadei, explica: “La comida no es solo una necesidad, sino un recurso valioso en un entorno que nos prepara para el alto estrés psicofísico de los vuelos espaciales. La combinación adecuada de nutrientes, calidad y sabor pasa a formar parte de una estrategia más amplia para preparar y mantener las operaciones de los astronautas y una contramedida a los efectos de la radiación, la microgravedad y los procesos oxidativos”.

Los consumidores tendrán la oportunidad de probar la misma gama de productos que disfrutaron los astronautas en la misión Ax-3, y seguir el periplo gastronómico de la tripulación durante la cuarentena gracias a la miniserie de 90 segundos 'AstroRana', emitida en Instagram [@giovanrirana_es](https://www.instagram.com/giovanrirana_es). ■

ALIMENTACIÓN ESPECIAL

“La comida no es solo una necesidad, sino un recurso valioso en un entorno que nos prepara para el alto estrés psicofísico de los vuelos espaciales”

Coronel Walter Villadei

BARCELONA CULINARY HUB PRESENTA EL MÁSTER EN PANADERÍA ARTESANAL Y GESTIÓN DEL OBRADOR

El sector demanda una nueva generación de profesionales capaces de crear productos de panadería de alta calidad

El sector de la panadería genera alrededor de 200.000 empleos en España y cuenta con 45.000 puntos de venta en todo el país, según la Confederación Española de Panadería, Pastelería y Afines (CEOPPAN). Históricamente, se ha considerado el pan como uno de los alimentos base en el Mediterráneo, gracias a su versatilidad y su alto contenido en fibra, hidratos de carbono, vitaminas y minerales.

“El Máster dota de conocimientos sobre nutrición, composición de alimentos y sostenibilidad”

La Organización Mundial de la Salud recomienda consumir 250 g de pan al día como parte de una alimentación saludable, y los hábitos de consumo españoles demuestran la importancia de este alimento. Solo en 2022, cada persona consumió cerca de 30 kg de pan, según cifras del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

Precisamente por la importancia de este alimento en nuestra dieta, los consumidores buscan cada vez más una panadería de calidad, en la que se utilicen productos naturales y saludables. Frente a la creciente demanda, CEOPPAN denuncia que el sector sufre una crisis de relevo generacional por la falta de plataformas que incentiven y promocionen este sector de la industria gastronómica.



La metodología se basa en el *learning by doing*, que permite a los estudiantes aprender junto a expertos, trabajando sobre casos reales. Foto: Barcelona Culinary Hub.



“Se impartirá de forma presencial a partir de octubre, con una duración de 10 meses”

Los consumidores buscan cada vez más una panadería de calidad.

En este contexto, Barcelona Culinary Hub, la Escuela Superior de Gastronomía de Planeta Formación y Universidades, presenta el Máster de Formación Permanente en Panadería Artesanal y Gestión del Obrador, que ofrece una formación completa y atractiva para una nueva generación de profesionales del sector de la panadería altamente capacitados/as, preparados para innovar y combinar técnicas tradicionales con las últimas tendencias culinarias.

UN MÁSTER QUE FUSIONA TRADICIÓN E INNOVACIÓN

Con el Máster de Formación Permanente en Panadería Artesanal y Gestión del Obrador, la escuela gastronómica referente en Barcelona quiere revolucionar la panadería tradicional y demostrar cómo este alimento aparentemente complementario puede elevar una propuesta gastronómica. La formación proporciona las herramientas necesarias para los futuros emprendedores y emprendedoras del sector, desde la elaboración del pan al diseño de un plan de negocio, la presentación del producto al cliente o la construcción de una marca sólida y reconocida.

“Nunca dejaremos de necesitar panaderos/as, este oficio ha existido siempre y es uno de los pilares de nuestra sociedad. Por eso es tan importante que seamos capaces de preservar los sabores de siempre mientras innovamos y creamos productos saludables, sostenibles y deliciosos”, explica Josep Trullàs, cocreador del Máster y profesional que acumula más de 35 años en el sector de la panadería artesanal.

Con este objetivo, además de abordar la elaboración tradicional del pan, el plan de estudios del Máster dota de conocimientos sobre nutrición, composición de alimentos y sostenibilidad. También trabaja la gestión integral de un obrador de panadería artesanal, que engloba la selección de la maquinaria idónea, los requisitos técnicos y sanitarios de los establecimientos y la aplicación de las tecnologías más avanzadas para gestionar los procesos de elaboración. El Máster trata incluso estrategias para generar marca de producto en una panadería artesanal, ofreciendo una formación 360º en el negocio panadero.

El Máster, que se impartirá de forma presencial en la sede de Barcelona Culinary Hub a partir de octubre y tendrá una duración de 10 meses, está dirigido a profesionales de la panadería artesanal, emprendedores/as, técnicos/as y consultores/as que busquen desarrollar su negocio en el sector de la panadería. Barcelona Culinary Hub aplica una metodología basada en el learning by doing, que permite a los/as estudiantes aprender junto a expertos/as del sector, trabajando sobre casos reales con el fin de descubrir en primera persona cómo funciona el negocio de la panadería artesanal.

“Precisamente porque la panadería se ha transmitido desde hace generaciones, queremos que la experiencia del claustro y del resto de profesionales del sector sirvan como base para los futuros emprendedores, transmitiéndoles toda nuestra confianza y seguridad en este noble trabajo”, concluye Trullàs. ■

CURSO 'INTRODUCCIÓN A LA CATA: DESCUBRIENDO EL PERFIL DEL VINO'

Profundiza en aspectos como las diferencias entre las variedades de uva o los cambios sensoriales que sufre el vino durante su crianza y envejecimiento

La Universidad de La Rioja organiza una segunda edición del curso 'Introducción a la cata: descubriendo el perfil del vino' que, en el marco del proyecto Enorregión-Campus Internacional del Vino, ofrece la oportunidad de profundizar en diferentes aspectos de la cata del vino.

“Organizado por la Universidad de La Rioja, se celebrará los días 12, 13, 19 y 20 de marzo”

Dirigido a todas aquellas personas interesadas en el mundo del vino, el curso se celebrará los días 12, 13, 19 y 20 de marzo (de 18 a 20 horas) en la Sala de Catas del Complejo Científico-Tecnológico de la Universidad de La Rioja (calle Madre de Dios, 53).

Esta actividad, que se puso en marcha como continuación del Curso de Divulgación 'Introducción a la Cata: Disfrutar con el Vino', del que se han organizado cuatro ediciones, profundiza en aspectos como las diferencias entre las variedades de uva o los cambios sensoriales que sufre el vino durante su crianza y envejecimiento, entre otros aspectos.

Las catas, para las que no son necesarios conocimientos previos de ningún tipo en relación al mundo del vino, estarán dirigidas por Pedro Balda Manzanos, profesor asociado de la Universidad de La Rioja.

El cupo es de 28 plazas (se requiera un mínimo de 20 inscritos para su celebración) y la matrícula, de 15 euros por inscripción. Las personas interesadas pueden ampliar información a través del correo-e: ptr@unirioja.es y del teléfono: 941 299 805.

El curso comenzará el martes 12 de marzo con una sesión monográfica dedicada al estudio de los vinos blancos durante la que se analizarán las principales variedades blancas que hay en España, así como

sus regiones típicas de producción. Se profundizará en el perfil aromático y gustativo que ofrecen tres variedades emblemáticas de sus respectivas denominaciones de origen.

El miércoles 13 de marzo se celebrará la segunda sesión, en la que se explicará a los asistentes la evolución de los vinos blancos a lo largo del tiempo. Para ello, se profundizará en los cambios que sufre un vino joven hasta su paso por una crianza en madera y un envejecimiento en botella. Se profundizará sobre los aspectos sensoriales que marcan su evolución, para aprender a detectarlos y valorarlos.

En la sesión del martes 19 de marzo, llegará el turno de los vinos tintos. Los asistentes podrán conocer las peculiaridades de variedades nacionales distintas al Tempranillo. Para ello se analizarán tres variedades vinculadas a tres regiones españolas diferentes para conocer sus principales características.

El curso concluirá el miércoles 20 de marzo con una sesión dedicada a vinos tintos españoles elaborados con variedades internacionales. En esta jornada los participantes tratarán identificar los principales rasgos que caracterizan a dichas variedades, así como sus diferencias. En esta ocasión, se profundizará en su capacidad de crianza y su vinculación a sus respectivos *terroirs*. ■



Uvas.

FORMACIÓN

“Se profundizará en el perfil aromático y gustativo que ofrecen distintas variedades tanto nacionales como internacionales”



CUATRECASAS

Cuatrecasas es una firma de abogados líder con presencia en más de 10 países. Representamos a algunas de las mayores empresas a nivel mundial, asesorándolas en sus inversiones en los principales mercados en los que opera. Asesoramos en todas las especialidades del derecho de empresa.

DESDE LA COSECHA AL CONSUMO: EL PROYECTO DE LEY DE PREVENCIÓN DE PÉRDIDAS Y EL DESPERDICIO ALIMENTARIO

El pasado 9 de enero se reactivó la tramitación de este Proyecto de Ley que introduce novedades para todos los operadores de la cadena alimentaria

Paula Belén Moreno-Cervera de la Cuesta
grupo.alimentacion@cuatrecasas.com

Casi un tercio de los alimentos producidos a escala global acaban siendo desperdiciados (FAO, 2022). En España, esto equivale en aproximadamente 65,5 kilos por persona o un total de 1.170 millones de kilos en el país. Frente a esta realidad, el pasado 9 de enero se reactivó la tramitación del Proyecto de Ley de Prevención de Pérdidas y el Desperdicio Alimentario (el “Proyecto de Ley”), que pretende reducir el desperdicio de alimentos y disminuir las pérdidas en la cadena alimentaria. Es decir, establece un marco legal para los alimentos que, pese a ser destinados al consumo humano, terminan como residuos o siendo utilizados para hacer compost.

Para ello, el Proyecto de Ley introduce novedades, en línea con el Objetivo 12 de la Agenda 2030, para todos los operadores de la cadena alimentaria.

LA JERARQUÍA DE PRIORIDADES

El principio vertebrador de la norma es la jerarquía de prioridades para los alimentos que se hayan convertido en desperdicio alimentario:

- En primer lugar, se establece el consumo humano como uso prioritario de los alimentos desperdiciados a través de su donación y redistribución.

- Cuando lo anterior no sea posible, se prevé su aprovechamiento para la elaboración de otros alimentos (i.e. fruta en mermeladas o zumos), además de para su transformación en subproductos de otras industrias o para piensos de animales.

- Finalmente, como último recurso, se dispone su gestión como residuo para compost, o su valorización energética para obtener biocombustibles.

“Se establece el consumo humano como uso prioritario de los alimentos desperdiciados”

¿QUÉ IMPLICA EL PROYECTO DE LEY PARA LOS AGENTES DE LA CADENA ALIMENTARIA?

Derivado de la jerarquía de prioridades, los agentes de la cadena alimentaria deberán disponer de un plan para prevenir las pérdidas y el desperdicio alimentario.

“Solo queda atender a la tramitación parlamentaria para conocer el contenido final del Proyecto de Ley”

Asimismo, se introduce la obligación de llegar a acuerdos de donación de excedentes con empresas, entidades de iniciativa social, ONGs o bancos de alimentos. Esta obligación no alcanzará a las tiendas de alimentación con una superficie de hasta 1.300 m².

El incumplimiento de tales obligaciones se verá sancionado con la imposición de multas. En concreto, para los agentes que no dispongan de un plan de prevención se establece una horquilla de multas de entre 2.001 y 60.000 euros, pudiendo aumentar la multa hasta un máximo de 500.000 euros en caso de reincidencia.

Del mismo modo, no aplicar la jerarquía de prioridades o no realizar donaciones de conformidad con lo expuesto, será multado con hasta 2.000 euros.

EL “DERECHO AL TÁPER” EN EL SECTOR DE LA RESTAURACIÓN

Igualmente, resulta interesante señalar que el Proyecto de Ley contempla como obligación, una práctica cada vez más común en los restaurantes del país: ofrecer al cliente la posibilidad de llevarse envasadas las sobras de la comida que no ha podido terminar.

A estos efectos, el restaurante ha de informar al cliente de tal opción de una manera clara y visible; además de cobrar por los envases en caso de ser de plástico de un solo uso, tal y como establece la Ley 7/2022, de residuos.

EL ESTABLECIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA CADENA ALIMENTARIA

En adición, el Proyecto de Ley establece buenas prácticas a desempeñar dependiendo del tipo de agente en la cadena alimentaria. Para las empresas que venden alimentos al consumidor final, se destaca:

- la disposición por los establecimientos al por menor de líneas de venta para productos “imperfectos o poco estéticos”, así como la promoción de productos de temporada, proximidad o ecológicos;
- los incentivos de venta de productos con fecha de consumo preferente o caducidad próxima;
- el establecimiento de protocolos e infraestructuras para minimizar el desperdicio; o,

- la sensibilización sobre la reducción de pérdidas y desperdicios alimentario, tanto al personal como al público en general.

Por otro lado, el sector de la hostelería y demás proveedores de servicios alimentarios también cuentan con medidas para fomentar el compostaje de los alimentos, su donación y la flexibilización de los menús. Además, se sugiere que las empresas del sector incorporen criterios de compra sostenible con respecto a sus proveedores.

UN MARCO LEGAL PIONERO

A la vista de lo anterior, la aprobación del Proyecto de Ley supondría la entrada en vigor –prevista para 2025– del primer marco legal frente el desperdicio alimentario en España.

En este sentido, el Proyecto de Ley introducirá obligaciones a las que los distintos agentes de la cadena alimentaria deberán adaptarse. Sin embargo, la lucha contra el derroche alimentario también presenta oportunidades de negocio, como las empresas Too Good To Go, Be Bono, o TALKUAL Foods.

En definitiva, si bien desde algunos sectores ya se ha expresado la necesidad de contar con una norma flexible y adaptada a los distintos tipos de negocios; ahora solo queda atender a la tramitación parlamentaria para conocer el contenido final del Proyecto de Ley. ■



Paula Belén Moreno-Cervera de la Cuesta.

Labsummit® 2024: Innovación y grandes retos dentro de los laboratorios

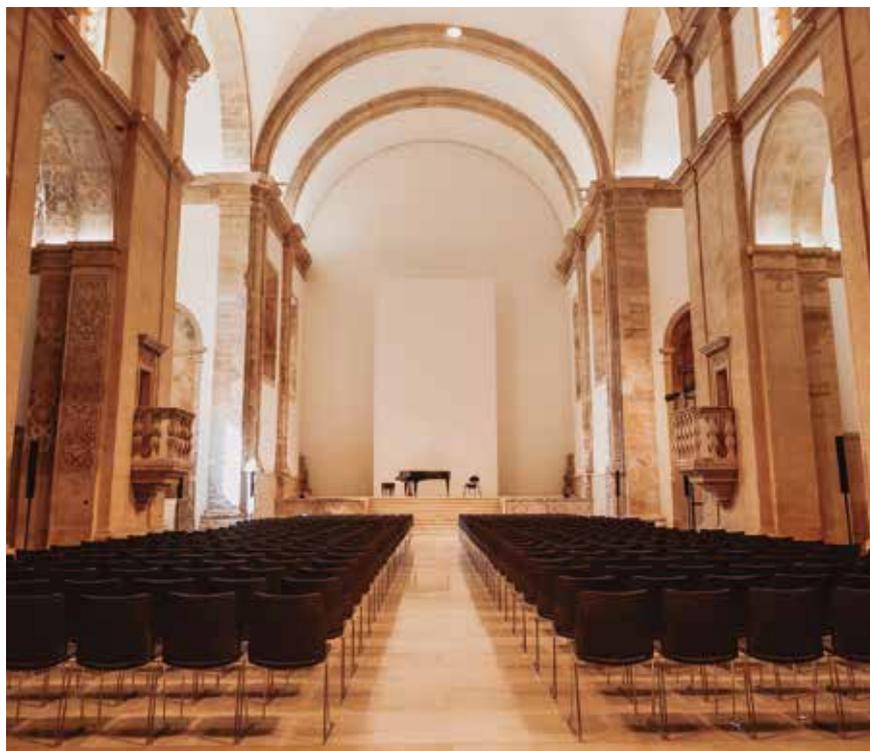
Este año Coímbra, acogerá el gran evento del año labsummit®, que reunirá a profesionales y expertos de todo el mundo para hablar sobre innovación y retos en el ámbito de los laboratorios.

Profesionales, científicos, gestores y técnicos se encontrarán en Coímbra del 16 al 18 de mayo de 2024 para asistir a Labsummit, un evento internacional que se realizará en el Convento São Francisco, de Coímbra, Portugal como escenario principal, el cual, promete ser un catalizador de innovación y soluciones para los retos a los que se enfrentan los laboratorios contemporáneos.

Labsummit, ha sido creado en torno a los pilares de Sostenibilidad, Laboratorios, Digitalización y Productividad, por lo que está diseñado para ser un escenario donde las mentes más brillantes converjan para compartir ideas, desarrollar estrategias y desencadenar avances significativos. El evento, de tres días de duración, abarcará una gran variedad de temas, como innovaciones en equipos de laboratorio, nuevas técnicas de análisis y pruebas, reglamentos y normas del sector y cuestiones relacionadas con la gestión de laboratorios.

Labsummit también proporcionará un entorno propicio para el aprendizaje, la colaboración y la innovación en el ámbito de los laboratorios, fomentando el intercambio de ideas y experiencias entre los participantes.

El evento contará con conferencias a cargo de ponentes nacionales e internacionales, presentaciones de casos de éxito, mesas redondas, sesiones en paralelo, expositores, talleres, actividades lúdicas y oportunidades para establecer



El Convento São Francisco, en Coímbra, será el escenario principal de Labsummit.

contactos que proporcionen información valiosa para mejorar la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad.

¿POR QUÉ ASISTIR?

Participe en debates sobre los retos y oportunidades de la industria: El evento ofrecerá un entorno favorable para debatir cuestiones importantes para la industria de los laboratorios, como la innovación, la tecnología, la normativa y los retos a los que se enfrentan estos profesionales.

Aprenda de expertos en diversos campos: Labsummit contará con charlas y talleres presentados por expertos en diferentes áreas del laboratorio, ofreciendo a los participantes la oportunidad de aprender de los mejores profesionales del sector.

Exposición de nuevas tecnologías y productos: El evento será una oportunidad para conocer nuevos equipos y productos que se pueden utilizar en los laboratorios, además de permitir a los participantes conocer a proveedores y fabricantes de equipos y reactivos.

Ampliar conocimientos técnicos: El evento contará con talleres y sesiones prácticas que permitirán a los participantes perfeccionar sus conocimientos técnicos, aprender nuevas técnicas de laboratorio y debatir cuestiones específicas con otros profesionales del sector.

Actualización de normativas y reglamentos: Labsummit acogerá debates sobre cuestiones reglamentarias y normativas relacionadas con el sector de los laboratorios, lo que ayudará a los profesionales a mantenerse al día de los cambios y novedades en las normas que regulan sus actividades.

Networking: Será una excelente oportunidad para establecer contactos con otros profesionales de los laboratorios, lo

que puede resultar muy valioso de cara a futuras colaboraciones, asociaciones empresariales y posibles oportunidades de empleo.



PONENTES DESTACADOS

André Gameiro Mendes - CEO | ISQCTAG Automotive Technologies

Eduardo Rivero Graña - Director de Laboratorio | CTAG

James Connelly - CEO | My Green Lab

João Garcia - Alpinista portugués

Lucian Cernat - Head of Governance Risk and Compliance | Comisión Europea

Mayte Garrote - CTO | Oqotech

Ross King - Profesor | Universidad de Cambridge

Tiago Sacchetti - Director sector Ibérico | Bosch Industry Consulting

LOS ORGANIZADORES

Ambidata® Group, ISQ y RELACRE forman una unión que abarca todo el espectro de actividades relacionadas con los laboratorios, desde soluciones tecnológicas y apoyo a la acreditación hasta servicios integrales que garantizan la calidad, la seguridad y la sostenibilidad. Los esfuerzos de estas 3 organizaciones contribuyen significativamente al avance y la competitividad de los laboratorios a nivel mundial.

Ambidata® Group ofrece soluciones informáticas avanzadas y digitalización de los procesos de laboratorio.

ISQ, con sus servicios integrales, alinea los objetivos empresariales con los reglamentos y normas, ofreciendo soluciones integradas de ingeniería, inspección, ensayos y formación. **RELACRE**, mediante su apoyo a la acreditación, contribuye al reconocimiento y la credibilidad de los laboratorios.





Foto: Cimico.

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MÁS EFICIENTE

Ofrecemos diversas tecnologías propias adecuadas para eliminar la materia orgánica, el nitrógeno y/o el fósforo disueltos en dichas aguas

Inés Larrea Villanueva. Co-founder & CEO de Cimico

Cimico nace en 2021 con el objetivo de llevar al mercado soluciones para tratar la materia orgánica, el nitrógeno y el fósforo de las aguas residuales (denominado tratamiento biológico) de manera optimizada, más eficaz, más robusta y con menor coste.

Cimico puede ceñirse exclusivamente al tratamiento biológico, en el que es especialista, o dar una solución conjunta para toda la planta de tratamiento, ya que, al ser el tratamiento biológico el corazón de una planta, todos los tratamientos previos y posteriores le afectan y el equipo de Cimico tiene pleno conocimiento sobre ellos.

Solemos trabajar con distintas casuísticas, que se podrían resumir en: 1) clientes que tienen problemas con su planta y no saben por qué; 2) clientes a los que les han endurecido los límites de vertido; 3) clientes que quieren ampliar su capacidad productiva y, por tanto, deben ampliar también la de su depuradora; 4) clientes que pagan un canon y que quieren dejar de hacerlo por su alto coste, instalando una depuradora

propia, o 5) clientes que están construyendo una planta nueva.

“Podemos ceñirnos al tratamiento biológico o dar una solución conjunta para toda la planta”

Para todos ellos, Cimico tiene la capacidad y el conocimiento de analizar la casuística de la planta, plantear distintas soluciones, simularlas matemáticamente para ver cuál sería la más interesante técnico-económicamente, y suministrar la solución completa con tecnología propia para el biológico y tecnología de terceros aprobada por Cimico para el resto de tratamientos.

En lo que se refiere al tratamiento biológico, Cimico ofrece tecnologías de tratamiento propias

que, de manera resumida, son capaces de tratar la misma agua en menos espacio y con un menor coste de inversión. Como hemos dicho antes, estas tecnologías son las adecuadas para eliminar la materia orgánica, el nitrógeno y/o el fósforo disueltos en las aguas residuales de la industria. Además de las tecnologías de tratamiento, Cimico también suministra soluciones digitales de control avanzado para sus tecnologías o para tecnologías existentes ya instaladas, que garantizan al cliente el cumplimiento de los requerimientos, evitando multas o sanciones, manteniendo el consumo energético al mínimo posible y, por tanto, reduciendo los costes operativos.

“En el sector alimentario las aguas pueden ser muy distintas, pero tenemos solución para todas ellas”

Todas nuestras soluciones son genéricas, no específicas para el sector alimentario, por lo que analizamos caso por caso las aguas a tratar para definir la solución adecuada. Tenemos distintas experiencias en el sector alimentario y, como los lectores sabrán, según el tipo de producto producido, las aguas pueden ser muy

distintas, pero en Cimico tenemos solución para todas ellas: aguas que sólo contengan materia orgánica (con sus diferentes concentraciones), aguas que también contengan nitrógeno, aguas con mucho nitrógeno y poca materia orgánica, etc.

FUNCIONAMIENTO Y VENTAJAS DE NUESTRA TECNOLOGÍA

Nuestra tecnología se basa en tres pilares:

- **MOBED®**: un lecho móvil de diseño propio y patentado sobre el que las bacterias crecen de forma optimizada y que mejora la hidráulica de los reactores biológicos.
- **Filmath™**: un sistema de simulación matemática propio basado en conocimiento y contrastado con datos reales para un diseño óptimo de las soluciones para reducir los costes de inversión que es el secreto de nuestras soluciones.
- **Soluciones digitales** para garantizar la correcta operación de la depuradora minimizando el consumo energético de la misma.

Con las herramientas que acabamos de describir, potenciamos el crecimiento de cada tipo de bacteria actuante en su óptimo entorno de crecimiento, de



Inés recoge el premio a la startup más innovadora de Euskadi en los premios EmprendeXXI. Foto: Cimico.

manera que, cuanto más rápido crezcan, mayor capacidad de tratamiento tiene la solución, menos ocupa y menos cuesta. Y todo ello lo simulamos matemáticamente para garantizar que está bien diseñado y que va a estar bien operado. Es decir, mejoramos la capacidad de tratamiento con un diseño comprobado reduciendo los costes de inversión y de operación.

“Los límites de vertido tendrán un fuerte endurecimiento normativo a nivel europeo”

IMPORTANCIA DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

Entendemos que la importancia de tratar correctamente el agua residual es doble. Por un lado, está la responsabilidad a nivel medioambiental con el planeta y con la sociedad, dado el impacto de las aguas residuales y los problemas de escasez de agua cada vez más intensos.

Y, por otro lado, está la cuestión legal, por la que las empresas industriales están obligadas a tratar correctamente sus aguas bajo riesgo de multa o cierre de fábrica. Esta segunda cuestión, además, se va a volver más exigente con un fuerte endurecimiento normativo a nivel europeo que se notará pronto en los límites de vertido.

SEGUNDA RONDA DE INVERSIÓN, UN GRAN IMPULSO PARA NUESTRO CRECIMIENTO

Ha sido una operación que ha llevado tiempo, pero cuya envergadura (7 M€) nos ha dado y nos está dando capacidad para crecer y profesionalizar la empresa. Contamos con unos socios previos y nuevos que conforman un accionariado muy experimentado y profesional y confiamos en su apoyo y consejo para llevar Cimico a todo el mundo.

Asimismo, hemos recibido distintos galardones este último año, todos ellos destacándonos en el mundo pyme o startup y dentro del sector del medio ambiente. Somos la única empresa en España que suministra este tipo de soluciones y sólo contamos con cinco grandes competidores a nivel mundial

respecto a los que ofrecemos las ventajas que ya hemos comentado. Entendemos que es por eso por lo que nos han premiado y la verdad es que es emocionante para todo el equipo y una forma más de dar a conocer nuestro trabajo y nuestras soluciones.

Centrándonos ya en el futuro, podríamos decir que el plan de Cimico se enfoca en tres objetivos. El primero, seguir desarrollando nuevas tecnologías que mejoren las soluciones existentes y completen nuestra oferta tecnológica. El segundo, llegar a más clientes y ejecutar más proyectos, especialmente en el ámbito industrial donde queremos trabajar directamente con el dueño de la depuradora. Y el tercero, ampliar nuestra presencia a nuevos mercados, entre los que destacaríamos el sur de Europa, Oriente Medio y Latinoamérica, empezando por México. ■



Relleno colonizado. Foto: Cimico.

START-UP

**“Tenemos solución
para aguas que sólo
contengan materia
orgánica, aguas que
también contengan
nitrógeno, aguas con
mucho nitrógeno y poca
materia orgánica, etc.”**

**Inés Larrea Villanueva
Co-founder & CEO de Cimico**

APUESTA POR LOS CACAHUETES NACIONALES: SABOR Y SOSTENIBILIDAD

Ana Climent recupera el sabor del cacahuete valenciano auténtico, gracias a las variedades Collaret y Cacaúa conservadas por su familia durante años

En 2020, Ana Climent decidió apostar por rescatar dos variedades de cacahuete valenciano en vías de extinción (Collaret y Cacaúa), que en su familia se cultivaban para autoconsumo año tras año. Lo hace a través de su empresa Ca Climent (cacliment.com/es), con sede en La Granja de la Costera (Valencia) y dedicada al cultivo, tostado y distribución de dichas variedades.

“Prácticamente todo el cacahuete que consumimos actualmente es de importación”

“En pleno confinamiento, al estar en València sin poder ir a visitar a mis padres tan a menudo al pueblo, tuve que comprar productos en el supermercado que habitualmente consumía de nuestro campo. Fue entonces, en pleno aperitivo al sol, cuando noté un sabor diferente en los cacahuets ‘Collaret’ que compré en el supermercado... Al mirar el origen en la etiqueta vi: USA, y ahí empecé a descubrir que prácticamente todo el cacahuete que consumimos actualmente es de importación”, explica.

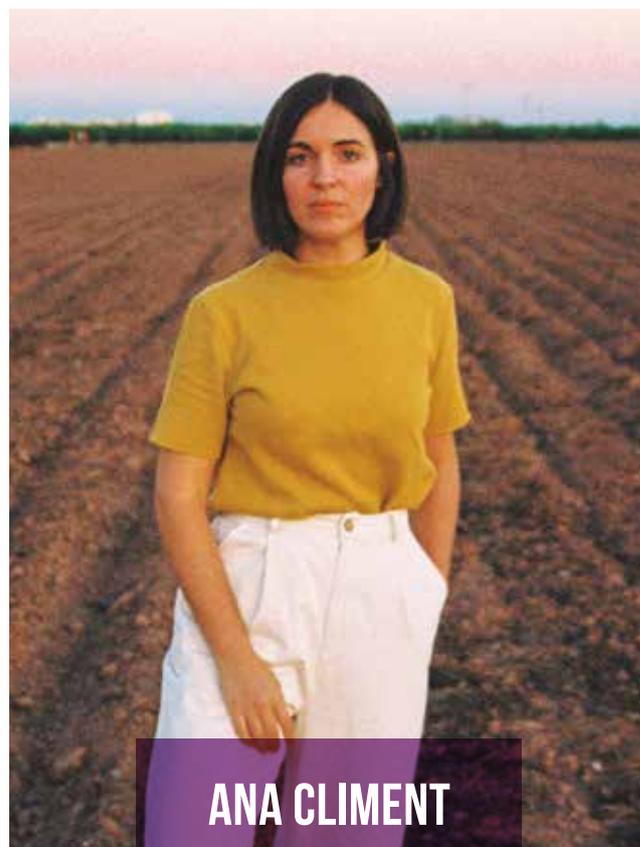
En efecto, muchos agricultores locales tuvieron que abandonar el cultivo del cacahuete en los años 70 debido a los precios más bajos de los productos de importación, por lo que hoy casi todos los cacahuets que consumimos proceden de Estados Unidos y China.

La familia de Ana Climent ha conservado desde hace cuatro generaciones la semilla autóctona de las variedades tradicionales del Collaret y la Cacaúa, y ahora quiere recuperar el sabor del cacahuete valenciano auténtico.

Para Ana, tomar el relevo en una empresa familiar dedicada a la agricultura “es todo un reto y también conlleva una gran carga de reconciliación con la profesión. Mi padre tuvo que abandonar la agricultura profesionalmente por no ser rentable y ahora, después

de más de 20 años, volver a emprender en este sector con un modelo que pueda dar una esperanza y salida rentable, es alentador. Necesitamos todavía una inversión mayor para poder escalar el negocio familiar pero en los dos primeros años de emprendimiento vemos que la respuesta es muy positiva”.

El camino hasta llegar aquí ha sido complejo, puesto que ha requerido mecanizar partes del proceso de cultivo para que se requieran menos horas de trabajo en campo: “Es un proceso muy manual y costoso que encarece la producción. También fue costoso iniciar la actividad con un tostadero propio para poder ofrecer un cacahuete recién tostado prácticamente bajo demanda. Las instalaciones, registro sanitario, formación, etc.”, detalla Ana.



ANA CLIMENT

Fundadora de Ca Climent



Cacahuetes. Foto: Javier Díez.

Actualmente ofrecen las variedades tradicionales valencianas Collaret y Cacaúa tostados con cáscara, principalmente en envases 100 % compostables de 200 g con sal o sin sal. “También comercializamos estas variedades en crudo para otras elaboraciones y formatos más grandes para tiendas a granel o restaurantes”, añade la responsable de Ca Climent”. Se pueden comprar a través de su web (<https://cacliment.com/es/tienda>) o físicamente en una selección de tiendas de la Comunitat Valenciana (<https://cacliment.com/es/puntos-de-venta/#mapa>).

“Nuestros cacahuetes tienen una huella de carbono menor que los cultivados en EE. UU.”

Una característica fundamental de este proyecto es la importancia que da a la sostenibilidad. Además de los envases sostenibles que hemos mencionado, cabe destacar que un paquete de Cacaúa Climent de 200 g tiene una huella de carbono casi 22 veces menor que el que se cultiva en EE. UU. y se vende en València, según ha calculado el ambientólogo Jaime Fons.

Por añadidura, cultivar variedades tradicionales valencianas tiene la ventaja de que son plantas adaptadas al clima de la zona, por lo que el consumo hídrico que necesitan es mucho menor que los cultivos propios de otros climas como los tropicales.

Para más adelante, una vez el cultivo del cacahuete y sus variedades tradicionales valencianas Collaret y Cacaúa esté recuperado y asentado, la agricultora adelanta que “nos gustaría poder seguir revalorizando y rescatando variedades autóctonas en peligro de extinción. Solo en la Comunitat Valenciana hay más de 45 variedades catalogadas (según recoge el Catálogo Valenciano de Variedades Tradicionales de Interés Agrario de la Comunitat) y muchas de ellas si no se recuperan terminarán desapareciendo”.

En cuanto a reconocimientos, en 2023 Ana Climent ganó el programa de emprendimiento femenino Empowering Women in Agrifood (EWA) en España, organizado por el organismo europeo EIT Food. “Es un reconocimiento que nos reafirma: nos emociona pensar que estamos en el camino correcto al ver que iniciativas como CA Climent, que para algunas personas pueden parecer utópicas, se pueden crear y evolucionar gracias a que cada vez hay un consumidor consciente dispuesto a comprar productos con valores

como la proximidad, el cuidado por el entorno, la recuperación de variedades autóctonas, el relevo generacional en la agricultura, etc.”, asegura.

Además, ha sido escogida como finalista a los premios Talento Joven CV, cuyos vencedores se darán a conocer en una gala el 28 de febrero.

Ana recuerda que las mujeres todavía suponen un porcentaje muy bajo con respecto a los hombres en el sector agroalimentario: “Según el Censo Agrario del Instituto Nacional de Estadística correspondiente a 2020, en ese año en España había 261.634 mujeres al frente de explotaciones agrícolas, un 22 % más que en 2009. Las mujeres suponen el 28,6 % del total, una cifra aún lejana al deseado 50 % pero que refleja una evolución positiva en un sector históricamente masculinizado”.

“Las mujeres al frente de explotaciones agrícolas suponen el 28,6 % del total”

Y añade que “muchas veces las mujeres se encargan de tareas relacionadas con la tierra, aunque su contribución ha sido invisible: el poder del campo siempre lo han ostentado los hombres. Estamos ante una evolución positiva que esperemos cambie el paradigma para que otras mujeres puedan desarrollarse profesionalmente en el sector agroalimentario”.

Por otro lado, la emprendedora también considera que la profesión de agricultor/a se ha visto denigrada por ciertos prejuicios. Por ejemplo, tal y como comenta, “desde que estudié Bachiller, algunos profesores nos llegaron a advertir que si la clase no mejoraba el rendimiento ‘íbamos a acabar recogiendo naranjas’. A ojos de la mayoría, una persona que se dedicaba a la agricultura se entendía que era porque no había encontrado otra opción mejor y era lo último a lo que recurrir. Probablemente, de haberme educado y mostrado otras opciones de estudio como Agrónomos, habría optado por estudiar una carrera relacionada con el sector sin descartarlo por las connotaciones negativas que conllevaba”.

Para finalizar, a las mujeres que quieran emprender en el sector, Ana Climent les diría que “la agricultura



Productos Ca Climent.

es uno de los oficios más complejos e interesantes que he conocido. Se requieren muchas habilidades de diferentes áreas (química, meteorología, botánica, etc.). No es para todas las personas... pero sí para las que sienten una fuerte conexión con la naturaleza, las que tienen una gran capacidad de trabajo y de improvisación constante. Requiere de mucho esfuerzo, pero a la vez es de las profesiones más gratificantes cuando ves crecer el fruto de la tierra. Hay que aprender de las generaciones anteriores, aportando nuestra visión innovadora, que busca una agricultura respetuosa y sostenible económica y medioambientalmente”. ■



Variedades. Foto: Javier Díez.

SHE`S

**“La agricultura es
uno de los oficios más
complejos e interesantes
que he conocido.
Requiere de mucho
esfuerzo, pero a la vez es
de las profesiones más
gratificantes”**

**Ana Climent
Fundadora de Ca Climent**

TRABAJO ARTESANAL Y CALIDAD PARA AÑADIR AÚN MÁS VALOR A LA MEJOR MATERIA PRIMA

Utilizamos métodos tradicionales combinados con la última tecnología para elaborar conservas gourmet de pescados y mariscos

Augusto García Menéndez

Director de Calidad y Producción de Real Conservera Española

Real Conservera Española es una empresa conservera de fabricación artesanal que combina la tradición conservera de Galicia, y más concretamente de la zona del Salnés, con la innovación y nuevas tecnologías. Elaboramos conservas gourmet de pescados y mariscos, comprando las materias primas de mayor calidad y tratándolas con mimo y máximo cuidado utilizando métodos tradicionales combinados con la última tecnología, respetando al máximo el producto y dándole el valor añadido de un cuidado trabajo artesanal.

En nuestra empresa la inocuidad y la calidad son los requisitos principales a la hora de elaborar cualquier producto. Respecto a la Inocuidad, somos una empresa que se autoexige al máximo; prueba de ello es que estamos certificados IFS Food, uno de los estándares en Seguridad Alimentaria más reconocido a nivel mundial, por el cual pasamos auditorías de certificadoras independientes que nos evalúan todos los años.

Primamos la calidad sobre la productividad

La Calidad es nuestra razón de ser. En nuestra empresa pretendemos añadirles aún más valor a las mejores materias primas con el trabajo de nuestras expertas artesanas, y el nivel de exigencia es altísimo, primando la calidad por encima de la productividad.

Implicamos en ello a nuestro personal mediante la Cultura de Calidad, esto es, mediante una formación continua, implicando a todo el personal en muchas de las decisiones, escuchando sus propuestas. Somos un equipo unido, donde cada uno cuenta y aporta, y llevamos muchos años trabajando codo con codo para sacar la mejor conserva del mundo.

“Nuestras fabricaciones están sometidas a controles de calidad continuos y catas de cada lote”



Augusto García Menéndez.



Control de calidad. Foto: Real Conservera Española.

Elaboración artesanal: el respeto por el producto es la clave

En nuestro proceso de elaboración artesanal, sin duda destaca nuestro respeto por el producto. De nada sirve adquirir las mejores materias primas si después no las tratas adecuadamente durante tu proceso. Cómo limpian, cocinan, seleccionan e introducen pieza por pieza en la lata las manos expertas de nuestras artesanas, no existe ninguna máquina que lo haga.

Además, nuestras salsas están elaboradas sin aditivos, con ingredientes naturales y con recetas tradicionales con años de historia.

Controles de calidad y certificaciones

Respecto a mis tareas como responsable de Calidad de Real Conservera Española, se trata de un doble trabajo. Por un lado, verificar el cumplimiento de todos

los procedimientos establecidos en nuestro Manual de Calidad certificado y elaborado conforme a la norma IFS Food, lo que asegura la inocuidad de nuestros productos. Coordinando las verificaciones internas y validaciones en laboratorios acreditados.

Por otro lado, verificar que nuestros productos cumplen los altísimos estándares de Calidad marcados por la empresa para ser considerados como aptos. Realizando controles de calidad y catas.

“Implicamos a nuestro personal mediante la Cultura de Calidad”

Aparte de los diferentes controles internos para cada proceso, establecidos tras análisis de riesgos de los

misimos, se realizan también controles analíticos en nuestro laboratorio y en laboratorios externos certificados ENAC.

Además, nuestras fabricaciones están sometidas a controles de calidad continuos, así como a catas de cada lote. También pasamos diferentes auditorías externas e internas a lo largo del año.

En cuanto a certificaciones, como ya he comentado estamos certificados IFS Food, y también tenemos validadas todas nuestras referencias por la FDA americana, y estamos certificados para elaborar productos bajo los sellos DOP Mexillón de Galicia, CRAEGA, Pesca de Rías y Berberecho de Noia.

“Estamos certificados IFS Food y tenemos validadas todas nuestras referencias por la FDA”

Por último, por lo que se refiere a los consumidores, considero que empiezan a descubrir que dentro de las conservas de pescado hay una amplia gama de productos que únicamente tienen en común que se presentan dentro de la lata. Empiezan a valorar que hay productos gourmet, elaborados con las mejores materias primas y con el valor añadido de un minucioso y experto trabajo artesanal, como son nuestras conservas. ■



Proceso de elaboración. Foto: Real Conservera Española.



Producto. Foto: Real Conservera Española.

DIRECTOR DE CALIDAD

**“Somos un equipo
unido, donde cada
uno cuenta y aporta,
y llevamos muchos
años trabajando codo
con codo para sacar
la mejor conserva del
mundo”**

**Augusto García Menéndez, Director de Calidad y Producción de Real
Conservera Española**

APLICACIÓN DE LA ESPECTROSCOPIA DE INFRARROJO CERCANO PARA EL CONTROL DE ACRILAMIDA EN PATATAS FRITAS

Los métodos de determinación actuales requieren mucho tiempo y laboriosidad, por lo que resulta interesante aplicar la tecnología NIRS

C. M. Peraza-Alemán, X. Francés, S. Arazuri, A. López-Maestresalas, T. Mangado y C. Jarén IsFOOD, Universidad Pública de Navarra. cjaren@unavarra.es
J.I. Ruiz de Galarreta y L. Barandalla
Neiker Tecnalia, Centro Arkaute. Vitoria-Gasteiz

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, debido a las mayores exigencias por parte de los consumidores, la industria ha mostrado un interés creciente en la implementación de nuevas tecnologías para el control de la calidad que permitan un trabajo continuo, rápido, fiable y sostenible. Los actuales procesos de producción hacen que técnicas instrumentales comúnmente utilizadas, como la Cromatografía Líquida de Alta Resolución o la Cromatografía de Gases, no sean del todo eficientes al requerir preparación de las muestras, destrucción del producto, generar residuos y especialmente por ser

relativamente lentas en comparación con los niveles de producción. En este contexto, la Espectroscopía de Infrarrojo Cercano, más conocida por sus siglas en inglés NIRS (*Near Infrared Spectroscopy*) se presenta como una alternativa factible al ser una técnica rápida, no destructiva y capaz de garantizar productos de alta calidad (1).

La Espectroscopía de Infrarrojo Cercano se basa en la interacción de la radiación electromagnética entre 780 y 2500 nm aproximadamente con enlaces tipo CH, CO, NH y COOH presentes en los alimentos. Esta radiación penetra en la muestra y



Patatas fritas.



Para esta investigación se utilizaron dos variedades de patata.

la luz se absorbe selectivamente en función de las frecuencias de vibración específicas de las moléculas presentes, produciendo un espectro que depende de la composición química y física de la muestra. Esto permite correlacionar características o compuestos de las muestras analizadas. Sin embargo, los espectros presentan una serie de inconvenientes que dificultan esta predicción de compuestos. Es muy común la superposición de bandas y la gran cantidad de información redundante (colinealidad) que se obtiene, por lo que resulta difícil asignar grupos químicos a longitudes de onda específicas. Además, los resultados que se obtienen solo son aplicables a muestras con características similares.

Por otra parte, para poder interpretar esta gran cantidad de datos, es necesario realizar un análisis quimiométrico. La quimiometría es la ciencia que permite transformar toda la información espectral en datos útiles e interpretables para la toma de decisiones. Es decir, a partir de un gran conjunto de datos complejos, se pueden crear modelos que expliquen de forma fiable el contenido de un compuesto en una matriz alimentaria, o a qué clase pertenece un alimento, entre muchas otras interrogantes.

El presente caso de estudio se basó en el desarrollo de un modelo para la predicción del contenido de acrilamida en patatas fritas (chips). La acrilamida es un compuesto considerado como posible carcinógeno en humanos (2) que se forma a partir de la reacción de azúcares reductores y aminoácidos libres a altas temperaturas ($> 120^{\circ}\text{C}$). Las autoridades europeas han establecido un valor máximo de $750 \mu\text{g}/\text{kg}$ de acrilamida en patatas chips (3). Actualmente esta determinación se basa en métodos instrumentales que requieren mucho tiempo y laboriosidad, como explicamos anteriormente, por lo que resulta interesante aplicar la tecnología NIRS para la predicción de este compuesto.

“NIRS es una técnica rápida, no destructiva y capaz de garantizar productos de alta calidad”

MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIAL VEGETAL

Para esta investigación se utilizaron dos variedades de patata, una variedad con buenas características para la fritura: Agria y otra con peor aptitud: Jaerla, con el objetivo de lograr una buena distribución en el contenido de acrilamida. Se analizaron un total de 200 muestras, 100 por variedad (4).

Proceso de fritura

Tanto la cosecha de las patatas como el proceso de fritura se llevó a cabo en el Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario (NEIKER-Tecnalia) (4). Primeramente, se pelaron los tubérculos, cortándolos en rodajas de 1,2–1,3 mm de grosor aproximadamente y lavándolos durante 1 o 2 minutos con agua a presión para arrastrar el almidón de la superficie y evitar después del proceso de fritura la aparición de manchas de diferentes colores. A continuación, se secaron las rodajas con papel de filtro y se frieron en aceite de girasol a una temperatura de 180 ± 5 °C durante 3 minutos. Para garantizar una fritura regular, se introdujo una rejilla para que las rodajas quedaran cubiertas de aceite. Seguidamente, las patatas ya fritas (chips) fueron escurridas para eliminar el aceite adherido. Cada muestra se colocó dentro de una bolsa de papel individualmente y debidamente identificadas para su posterior análisis.

Espectrofotómetro y adquisición de espectros

Para la adquisición de los espectros se utilizó un espectrofotómetro Brimrose Luminar 5030, con tecnología AOFT (Filtro optoacústico ajustable) (Figura 1) del Laboratorio de Ingeniería de la

Postrecolección de Productos Agrarios de la Universidad Pública de Navarra. El funcionamiento de este equipo se basa en la emisión de un haz de luz que incide sobre la muestra, donde parte de esta luz es reflejada y recolectada por un detector InGaAs (Arseniuro de Indio y Galio). A continuación, la información es recogida en forma de reflectancia mediante el *software* Snap32!™ (Brimrose Corporation of America, Sparks, MD, USA).

Antes de la adquisición de los espectros, las patatas *chips* se trituraron intentando obtener el mismo tamaño de triturado para todas las muestras, después se coloraron en placas Petri (Figura 2) y se introdujeron en el portamuestras del equipo (Figura 1). Se tomaron cuatro medidas aleatorias para cada muestra en un rango de 1200 a 2200 nm, con un paso de onda de 1 nm, de modo que, se obtuvieron 1001 datos de reflectancia para cada espectro. Por último, se calculó la media de las cuatro medidas, para obtener un espectro medio por muestra.

Análisis de referencia (contenido de acrilamida)

La determinación del contenido de acrilamida se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC) mediante cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas triple cuadrupolo (HPLC-MS/MS) y corrección con dilución isotópica (^{13}C -acrilamida) basada en la norma UNE-EN 16618:2015 (5).

Análisis quimiométrico

Una vez obtenidos tanto los datos del contenido de acrilamida (variable a predecir), como los espectros de cada muestra (variables explicativas), se procedió a realizar los modelos de predicción mediante una regresión por mínimos cuadrados parciales, cuyos resultados se compararon para seleccionar aquel modelo que estimara mejor el contenido en acrilamida. Para la validación del modelo se utilizó una validación cruzada (CV).

Las mediciones de un espectrofotómetro pueden traer consigo mucho ruido, lo cual provoca que los modelos obtenidos tengan poca robustez. Para disminuir el efecto de dispersión de la luz y aumentar la relación señal/ruido se aplicaron diferentes preprocesados a los espectros como centrado medio (*Mean Center*,

**“La quimiometría
permite transformar
la información
espectral en
datos útiles e
interpretables”**



Las autoridades europeas han establecido un valor máximo de 750 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de acrilamida en patatas chips.

MC), variable normalizada estándar (*Standar Normal Variate*, SNV), deducción de tendencia (*Detrend*), 1ª y 2ª Derivada.

Además, para eliminar gran parte de información irrelevante se aplicó un método automático de selección de longitud de ondas. Este método identifica las longitudes de onda que más importancia van a tener a la hora de modelar los datos, eliminando aquellas irrelevantes. Además de mejorar los modelos, estas técnicas de selección de longitud de ondas sirven para disminuir el coste computacional que se requiere a la hora de construir un modelo.

Los modelos obtenidos fueron evaluados en base a varios parámetros: coeficientes de determinación (R^2) y errores cuadráticos medios (RMSE) de calibración (cal) y de validación cruzada (cv). Un modelo se considera más robusto cuanto mayor sean sus R^2 y menores sus RMSE.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los valores del contenido de acrilamida se muestran en la Tabla 1. La variedad *Jaerla* presentó un valor medio casi cinco veces superior al de *Agria*, variedad considerada como apta para fritura. Además, presentó una variabilidad en los datos muy superior. El 98 % de las muestras de la variedad *Jaerla* estuvieron por encima de los límites permitidos (750 $\mu\text{g}/\text{kg}$), mientras que en la variedad *Agria* solo lo superó el 18 %.

“Se analizaron 200 muestras, 100 de la variedad *Agria* y 100 de *Jaerla*”

La Figura 3 muestra los espectros medios de reflectancia de cada una de las variedades analizadas. En ellos se observan las bandas de absorción a 1450 y 1940 nm característica de los grupos OH debidas a la presencia del agua, y que se corresponden con el primer sobretono y con las bandas de combinación de este enlace. Además, destacan las bandas en torno a 1210, 1736, 1762, 2060 y 2090 nm que son características de proteínas, lípidos y agua (grupos OH, NH, CH) (6).

“Se aplicó un método automático de selección de longitud de ondas”

En la Tabla 2 se muestran los resultados de los modelos obtenidos para los distintos preprocesados aplicados a los espectros completos. Estos modelos se realizaron después de eliminar algunos espectros anómalos que se identificaron mediante la 2ª Derivada + MC. El mejor modelo obtenido fue para el preprocesado SNV+MC con el coeficiente de determinación de validación cruzada más alto (R^2_{cv} : 0,55) y el error más bajo (RMSE_{cv}: 1093,3) en relación con los otros

preprocesados. Aunque hay que señalar que el modelo de 1ª derivada + MC obtuvo el mayor coeficiente de determinación en la calibración (R^2_{cal} : 0,71).

Una vez obtenidos los modelos, se procedió a aplicar una selección automática de longitudes de onda para eliminar aquellas longitudes de onda que no aportan información, por ser redundante, con el objetivo de intentar mejorar los modelos.

“El 98 % de las muestras de Jaerla superó los límites permitidos; de Agria, solo el 18 %”

La selección de las longitudes de onda se realizó con los espectros preprocesados con SNV+MC. El método seleccionó un total de 241 longitudes de onda del total de 1001 (Figura 4), es decir, se logró eliminar aproximadamente el 75 % de la información redundante de los datos. Posteriormente, se repitió el proceso de modelado con el 24,7 % de las longitudes de onda seleccionadas para cada preprocesamiento (Tabla 3). El mejor modelo se obtuvo con el preprocesado SNV+MC (R^2_{cv} : 0,64; RMSE_{cv}: 984,06).

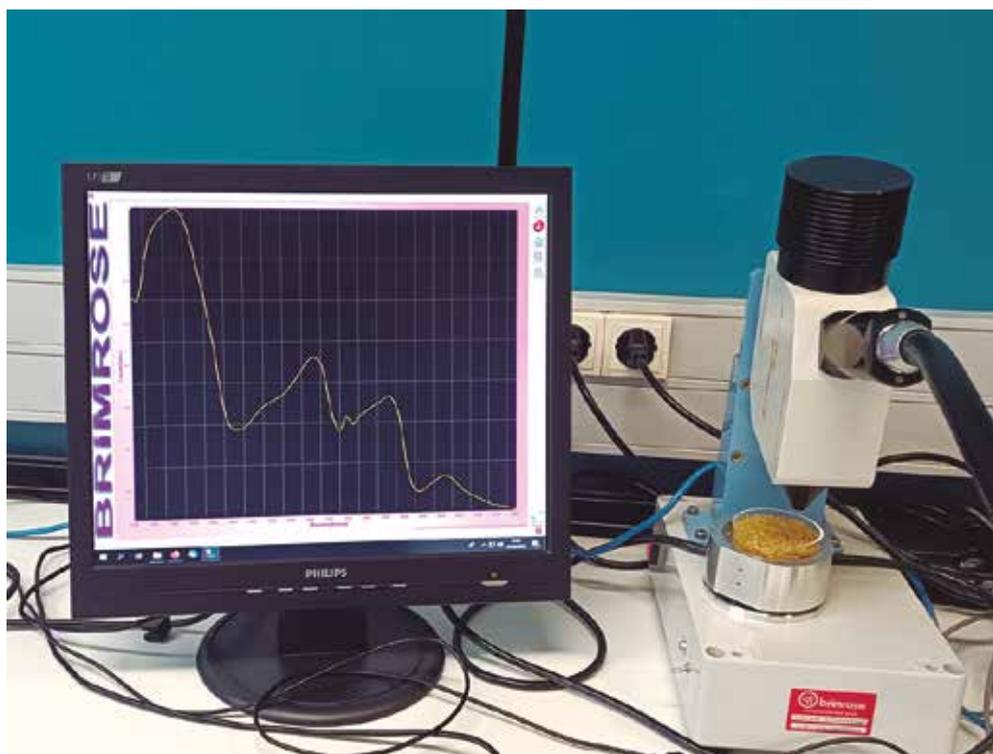


Figura 1. Espectrofotómetro Brimrose Luminar 530.

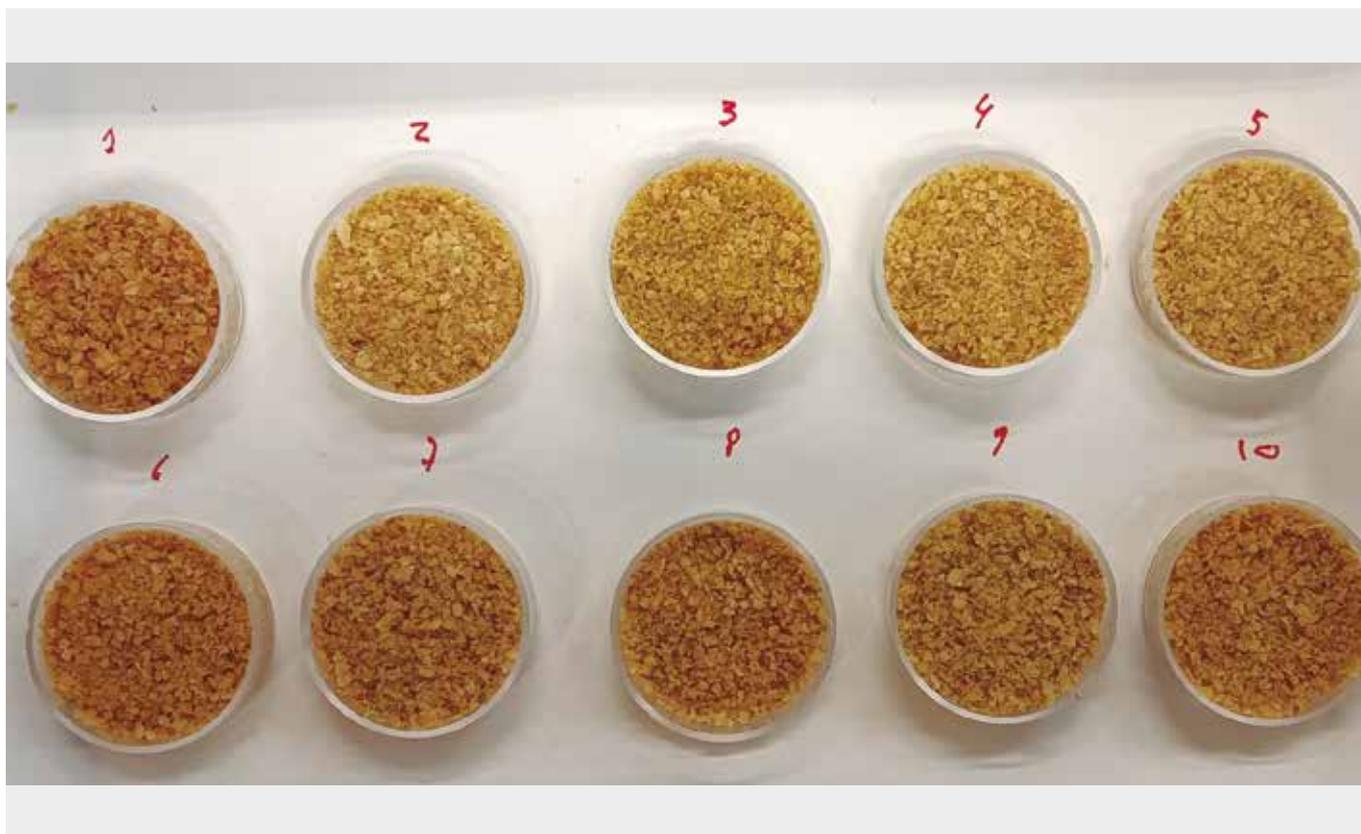


Figura 2. Placas Petri con muestras de patatas chips trituradas.

Con estos resultados se demuestra la importancia del preprocesamiento de datos para disminuir interferencias habituales como la dispersión de la luz. Por otra parte, a través de la selección de longitudes de onda se logra, por un lado, disminuir la complejidad de los modelos y, por otro, obtener mejores resultados de predicción.

“NIRS combinada con el análisis quimiométrico tiene potencial para detectar la concentración de acrilamida en patata frita”

CONCLUSIONES

En este estudio se investigó la capacidad de la tecnología NIRS para predecir el contenido en

acrilamida en muestras de patata frita. Se obtuvieron coeficientes de determinación entre 0,63-0,76 en los modelos de calibración y entre 0,47-0,64 en los modelos de validación cruzada. Los modelos se mejoraron mediante la aplicación de distintos preprocesamientos y la reducción de la dimensión de los datos. De acuerdo con los resultados obtenidos, el uso de la tecnología NIRS combinada con el análisis quimiométrico tiene potencial para detectar la concentración de acrilamida en patata frita. Sin embargo, en futuros estudios será necesario seguir aumentando el número de muestras para poder reducir aún más el error de predicción.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el MICINN: PID2019-109790RR-C22. Los autores agradecemos a F. Javier Morales y Marta Mesías del ICTAN-CSIC de Madrid por su colaboración. ■

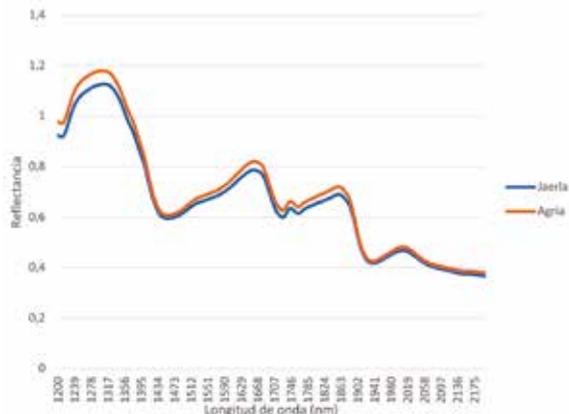


Figura 3. Espectros medios de reflectancia de las dos variedades de patata.

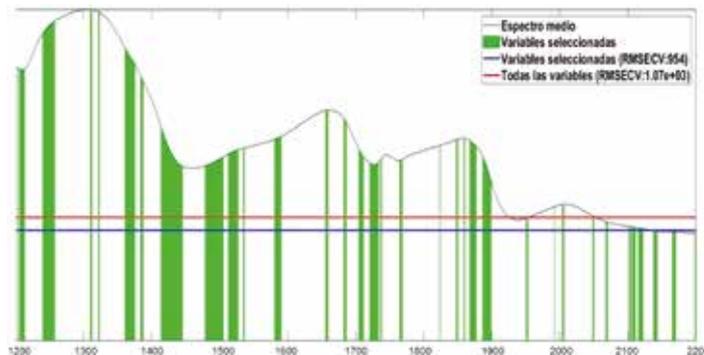


Figura 4. Selección automática de longitudes de onda.

Variedad	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica	Intervalo confianza	t	P(T<=t) dos colas
Agría	130	3.299	579	368	73,09		
Jaerla	216	8.845	2.749	1.597	316,90		
Total	130	8.845	1.664	1.587	221,3	-13,2	1,7E-24

Tabla 1. Estadísticos básicos del contenido de acrilamida ($\mu\text{g}/\text{kg}$) de las dos variedades de patatas fritas.

Pretratamientos	R^2_{cal}	R^2_{cv}	RMSE_{cal}	RMSE_{cv}
MC	0,64	0,50	976,31	1157,57
SNV+MC	0,65	0,55	961,89	1095,3
Detrend+MC	0,54	0,40	1106,5	1272,06
1ª derivada+MC	0,71	0,53	878,96	1123,16
2ª derivada+MC	0,63	0,43	988,91	1236,32

Tabla 2. Modelos después de eliminar espectros extraños en la segunda derivada.

Pretratamientos	R^2_{cal}	R^2_{cv}	RMSE_{cal}	RMSE_{cv}
MC	0,68	0,54	919,72	1107,91
SNV+MC	0,76	0,64	793,10	984,06
Detrend+MC	0,66	0,50	947,53	1167,19
1ª derivada+MC	0,69	0,47	903,78	1199,41
2ª derivada+MC	0,63	0,48	986,33	1181,26

Tabla 3. Modelos con la selección de longitudes de onda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) López, A., Arazuri, S., García, I., Mangado, J., Jarén, C. (2013): A review of the Application of Near-Infrared Spectroscopy for the Analysis of Potatoes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61: 5413-5424.

(2) International Agency for Research on Cancer. (1994). Some industrial chemicals. International Agency for Research on Cancer.

(3) Comisión Europea. (2017). Reglamento (UE) 2017/2158 de la Comisión, de 20 de noviembre de 2017, por el que se establecen medidas de mitigación y niveles de referencia para reducir la presencia de acrilamida en los alimentos. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 304, 24-44. <http://data.europa.eu/eli/reg/2017/2158/oj/spa>

(4) Jarén, C., Peraza-Alemán, C.M., Francés, X., Arazuri, S., López-Maestresalas, A., Mesías, M., Morales, F.J., Barandalla L. y Ruiz de Galarreta J.I. 2023 Determinación de acrilamida en patatas chips por tecnología NIRS. IX Congreso Ibérico XVII Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas, Mérida.

(5) Asociación española de Normalización. (2015). Análisis de los productos alimenticios. Determinación de acrilamida en alimentos mediante cromatografía en fase líquida acoplada con espectrometría de masas (LC-ESI-MS-MS) (Norma UNE-EN 16618:2015).

(6) Jarén, C., Zambrana, P.C., Pérez-Roncal, C., López-Maestresalas, A., Ábrego, A., Arazuri, S. (2022). Potential of NIRS Technology for the Determination of Cannabinoid Content in Industrial Hemp (*Cannabis sativa* L.). *Agronomy*, 12(4): 938.

ARTÍCULO

**“Los modelos
se mejoraron
mediante la aplicación
de distintos
preprocesamientos
y la reducción de
la dimensión de los
datos”**

C. M. Peraza-Alemán, X. Francés, S. Arazuri, A. López-Maestresalas, T. Mangado y C. Jarén, IsFOOD, Universidad Pública de Navarra

**J.I. Ruiz de Galarreta y L. Barandalla
Neiker Tecnalia, Centro Arkaute. Vitoria-Gasteiz**

EN EL PRÓXIMO N°...

ESPECIAL ALIMENTACIÓN ESPECIAL

Las diversas etapas de la vida tienen requerimientos nutricionales distintos y centran numerosas investigaciones dirigidas a mejorar la salud de cada segmento de población. En el próximo Especial veremos ejemplos, entre otros, de proyectos que trabajan en el desarrollo de alimentos que ayuden a prevenir la obesidad infantil, o en la obtención de ingredientes a partir de excedentes de caqui y de naranja y el estudio de su efecto prebiótico sobre la microbiota intestinal de mujeres postmenopáusicas. Foto: Fruselva.



Estudian el impacto de la *Yersinia enterocolitica*

El Instituto Quadram ha investigado el impacto de esta bacteria como una posible causa no reportada de enfermedades transmitidas por alimentos en humanos...



Pulsos eléctricos contra *Anisakis* y *Toxoplasma*

La Cátedra SAMCA de Desarrollo Tecnológico de Aragón ha premiado al proyecto PARAFree, con una tecnología basada en pulsos eléctricos de alto voltaje...

Foto: Equipo de investigación de PARAFree.



Avance para reducir el coste de la carne cultivada

La Universidad de Tufts ha logrado crear células musculares bovinas que producen sus propios factores de crecimiento, lo que eliminaría costosos ingredientes...

Foto: Universidad de Tufts. Alonso Nichols.

¿Se quiere suscribir a nuestra revista?

✓ 91 446 96 59

www.revistaalimentaria.es

Si hay algo que quiera contarnos o denunciar sobre seguridad alimentaria, contacte con: informacion@eypasa.com

REVISTA ALIMENTARIA

Puede seguirnos en:





Higher Power

La mayor plataforma de innovación
y negocio para el sector Horeca

+45.000
Empresarios y
directivos

+650
Firmas
expositoras

+600
Speakers
internacionales

10
Auditorios

**FOOD & BEVERAGE
SOLUTIONS**

**HORECA WINE
& SPIRITS**

**SMART KITCHENS
& EQUIPMENT**

**HEALTH
& SAFETY**

**DESIGN
& EXPERIENCE**

DIGITAL WORLD

**NEW CONCEPTS
& FRANCHISES**

**DELIVERY & FOOD
AS A SERVICE**

**RESTAURACIÓN
AUTOMATIZADA**

SOCIOSANITARIO



Escanea el QR y consigue
un 50% de descuento en tu
pase a HIP 2024

www.expohip.com

HIP es un evento en colaboración de:

NEBEXT
NEXT BUSINESS EXHIBITIONS

**IFEMA
MADRID**



¿Cómo digitalizar de forma rentable **mis procesos industriales?**

[siemens.es/alimentacionybebidas](https://www.siemens.es/alimentacionybebidas)

La fabricación inteligente para empresas de alimentación y bebidas debe proporcionar la flexibilidad necesaria para adaptarse a tu dinámico entorno de fabricación, permitiendo reducir el tiempo de comercialización, aumentar la flexibilidad, optimizar las operaciones, reduciendo además la descarbonización de su industria.

Además, Siemens Financial Services le financia la actualización de los equipos que necesite para que le sea más sencilla su transición digital. Las soluciones para su industria se basan en nuestra experiencia y portfolio de productos. Contacte con nosotros.

SIEMENS