vinetur

Ramón Bilbao impulsa un gemelo digital para controlar mejor la fermentación del vino

El proyecto VINPRECISE aplicará inteligencia artificial y sensores para predecir aromas, automatizar procesos y reducir consumo energético

martes 17 de noviembre de 2026



Bodegas Ramón Bilbao ha puesto en marcha VINPRECISE, un proyecto de I+D con el que busca crear un gemelo digital para mejorar el control de la fermentación del vino. La iniciativa se ha dado a conocer este martes, 17 de noviembre, y contará con una duración prevista de 36 meses y una ayuda pública de 1.519.528,66 euros.

El proyecto estará liderado por la bodega riojana y tendrá la coordinación técnica del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, del CSIC. En el trabajo también participarán Bodegas Roda, Lallemand Bio, INCONEF, la Universidad de Zaragoza y Bio2Eng, del Instituto de Investigaciones Marinas del CSIC.

La financiación procede de la Agencia Estatal de Investigación, dependiente del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, y suma además cofinanciación de la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional. La iniciativa se enmarca en la colaboración entre bodegas, empresas tecnológicas y centros de investigación.

El objetivo de VINPRECISE es aplicar modelos computacionales híbridos, inteligencia artificial y sensores inteligentes a la vinificación. Con esa combinación, el consorcio quiere disponer de herramientas con más capacidad de predicción, más seguimiento en tiempo real y más automatización en una fase que resulta determinante para el resultado final del vino.

La fermentación concentra buena parte de esa atención. En esta etapa, las levaduras transforman los azúcares del mosto y condicionan aspectos como el perfil aromático, la estabilidad del proceso y parte de la calidad sensorial del producto final. Las bodegas ya trabajan con experiencia acumulada y control técnico, pero la iniciativa parte de la idea de que todavía hay margen para ajustar mejor las variables del proceso.

Un gemelo digital es, de forma general, una representación virtual de un proceso físico que permite simular su comportamiento con datos reales. En este caso, la herramienta se orientará a la fermentación vínica. La intención es que pueda monitorizar lo que ocurre dentro del depósito y, al mismo tiempo, ayudar a decidir cómo actuar sobre variables como la temperatura o la suplementación nutricional.

El trabajo se dividirá en cuatro líneas principales. La primera consistirá en crear un modelo predictivo del perfil aromático del vino. Para ello, se tendrán en cuenta factores como la influencia de la levadura, la temperatura, la composición del mosto y la nutrición añadida durante la fermentación.

La segunda línea estará centrada en una red de sensores inteligentes. El proyecto prevé combinar tecnologías como el infrarrojo cercano, conocido como NIR, y la nariz electrónica para seguir en tiempo real compuestos considerados relevantes durante la fermentación. Ese seguimiento busca ofrecer información continua sin depender solo de análisis puntuales.

La tercera línea se dedicará a la optimización y automatización del proceso. El consorcio plantea usar algoritmos que ayuden a ajustar variables de trabajo y, con ello, mejorar la eficiencia de la elaboración, reducir el consumo energético y favorecer la calidad sensorial del vino.

La cuarta parte del proyecto se llevará a la escala real de bodega. VINPRECISE prevé validar las soluciones en condiciones preindustriales o industriales y comprobar cómo responden en depósitos de fermentación con distinto comportamiento. Esa fase resulta importante porque la heterogeneidad entre depósitos puede alterar la evolución del proceso y limitar la utilidad de soluciones probadas solo en laboratorio.

Los socios sostienen que la iniciativa puede tener aplicación práctica en el sector vitivinícola si logra trasladar esos resultados a bodega. En el plano industrial, la meta pasa por mejorar el control de los procesos y aprovechar mejor las materias primas y otros recursos. En el plano ambiental, el proyecto vincula esa mejora operativa con una menor huella asociada a la producción de vino.

La participación conjunta de dos bodegas, varias entidades tecnológicas y organismos públicos de investigación responde también a esa idea de transferencia. Ramón Bilbao y Roda aportarán el entorno de producción; el IATA-CSIC coordinará el trabajo técnico; y el resto de socios cubrirán ámbitos como microbiología, sensórica, modelización e integración de soluciones.

Con este programa, el sector del vino suma una nueva iniciativa ligada a la digitalización de la bodega. La apuesta de VINPRECISE se concentra en una fase muy concreta del proceso, la fermentación, con la intención de convertir datos, sensores y modelos predictivos en una herramienta de uso real dentro de la elaboración.