MAST3RBOOST CONCLUYE CON IMPORTANTES AVANCES EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE ALMACENAMIENTO DE HIDRÓGENO PARA UN FUTURO ENERGÉTICO SOSTENIBLE

- MAST3RBoost concluye con el desarrollo de un innovador demostrador de almacenamiento de hidrógeno basado en adsorción, poniendo de manifiesto el potencial del desarrollo de materiales impulsado por inteligencia artificial, el uso de materias primas circulares y las tecnologías de depósitos ligeros.
- Desde residuos agrícolas e industriales hasta materiales de altas prestaciones para el almacenamiento de hidrógeno, MAST3RBoost ha demostrado que los principios de la economía circular y la ingeniería de vanguardia pueden trabajar conjuntamente para acelerar la transición hacia un futuro energéticamente sostenible y climáticamente neutro.

Madrid (España), 28 de julio de 2026 – Tras cuatro años de investigación e innovación colaborativa, el proyecto europeo MAST3RBoost ha llegado a su conclusión, logrando importantes avances en el desarrollo de tecnologías de nueva generación para el almacenamiento de hidrógeno. Reuniendo a destacados centros de investigación, universidades y socios industriales de toda Europa y Sudáfrica, el proyecto ha demostrado cómo los materiales avanzados, las herramientas digitales y la ingeniería sostenible pueden contribuir a acelerar la transición hacia una economía basada en el hidrógeno.

El hidrógeno es ampliamente reconocido como uno de los principales vectores energéticos para alcanzar la neutralidad climática. Sin embargo, uno de los mayores desafíos para su implantación a gran escala sigue siendo el desarrollo de sistemas de almacenamiento seguros, eficientes y económicamente viables. Para responder a este reto, MAST3RBoost se ha centrado en el desarrollo de soluciones innovadoras de almacenamiento de hidrógeno por adsorción, utilizando materiales ultraporosos optimizados mediante aprendizaje automático y tecnologías avanzadas de depósitos ligeros.

A lo largo del proyecto, los investigadores desarrollaron carbones activados avanzados y Metal-Organic Frameworks (MOFs) capaces de almacenar cantidades significativas de hidrógeno. Estos materiales se obtuvieron mediante procesos sostenibles que incluyen la valorización de residuos agrícolas, subproductos agroalimentarios, residuos urbanos y desechos industriales, demostrando el potencial de los principios de la economía circular dentro de la cadena de valor del hidrógeno.

Uno de los principales logros del proyecto fue la integración de herramientas de inteligencia artificial y aprendizaje automático para acelerar el descubrimiento y la optimización de nuevos materiales. Gracias al desarrollo de

Funded by the European Union under grant agreement 101058574. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Health and Digital Executive Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

infraestructuras de datos específicas, modelos predictivos, técnicas de aprendizaje automático no supervisado, herramientas de visualización y flujos de trabajo basados en aprendizaje activo (active learning), los socios del proyecto pudieron identificar formulaciones de materiales prometedoras de forma más eficiente y reducir significativamente el esfuerzo experimental.

MAST3RBoost también logró reducir la distancia entre la investigación de laboratorio y la aplicación industrial. El proyecto escaló la producción de los materiales ultraporosos seleccionados desde síntesis a escala de gramos hasta su fabricación a escala piloto y desarrolló innovadores métodos de densificación que permiten integrar estos materiales en sistemas prácticos de almacenamiento de hidrógeno.

Paralelamente, se diseñaron y desarrollaron depósitos ligeros de almacenamiento de hidrógeno utilizando tecnologías de Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM), apoyadas por simulaciones basadas en Digital Twin (Gemelo Digital). Estos avances culminaron en la creación de un demostrador integrado que combina materiales innovadores, un diseño avanzado de los depósitos y estrategias de control operativo para el almacenamiento de hidrógeno en condiciones criogénicas. Actualmente se están completando las últimas actividades de puesta en marcha y validación operativa del sistema.

Más allá de los logros tecnológicos, MAST3RBoost situó la sostenibilidad y la seguridad en el centro de todos sus desarrollos. Para ello, se llevaron a cabo completos estudios de Análisis de Ciclo de Vida (LCA), Coste del Ciclo de Vida (LCC) y evaluación de riesgos, que permitieron analizar el rendimiento ambiental, económico y operativo de las soluciones propuestas, aportando información de gran valor para su futura implantación industrial y para el desarrollo de políticas públicas.

Los resultados obtenidos en MAST3RBoost contribuyen a reforzar el liderazgo europeo en el ámbito de las tecnologías avanzadas del hidrógeno, al tiempo que apoyan los objetivos del Pacto Verde Europeo (European Green Deal) y la transición hacia una economía baja en carbono. El conocimiento generado durante el proyecto seguirá sirviendo como base para futuras investigaciones, innovaciones industriales e iniciativas políticas destinadas a desarrollar sistemas de almacenamiento de hidrógeno más seguros, sostenibles y eficientes.

Con la finalización del proyecto, el consorcio confía en que las tecnologías, metodologías y colaboraciones desarrolladas en el marco de MAST3RBoost continúen impulsando futuras innovaciones en el ámbito de la energía limpia y contribuyan a acelerar la transformación sostenible de la industria.

Sobre MAST3RBoost

MAST3RBoost es un proyecto financiado por la Unión Europea con una duración de 48 meses que representa una

Financiado por la Unión Europea. Los puntos de vista y opiniones expresados pertenecen al autor/es y no necesariamente reflejan aquellos de la Agencia Ejecutiva Europea en los ámbitos de la Salud y Digital. Tampoco los de la Unión europea o la entidad financiadora son responsables de ellos.

iniciativa pionera en el ámbito del almacenamiento de hidrógeno. Basado en una nueva generación de materiales ultraporosos optimizados mediante aprendizaje automático, el proyecto pretende abrir un camino disruptivo para responder a las necesidades de los diferentes sectores del transporte.

El principal objetivo del proyecto ha sido desarrollar el primer demostrador del mundo a escala de 1 kg basado en crioadsorción de hidrógeno (H_2 cryo-adsorption), aprovechando las capacidades mejoradas de los materiales ultraporosos obtenidos mediante técnicas de aprendizaje automático. Este enfoque innovador promete ofrecer soluciones revolucionarias para el almacenamiento de hidrógeno, abriendo nuevas oportunidades dentro del actual panorama energético.

El consorcio está formado por 13 socios procedentes de nueve países europeos y Sudáfrica: Envirohemp S.L. (España); Contactica S.L. (España); Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (España); CIDETEC Surface Engineering Institute (España); Spike Renewables SRL (Italia); EDAG Engineering GmbH (Alemania); Nanolayers OU (Estonia); LKR Leichtmetall Kompetenzzentrum Ranshofen GmbH (Austria); University of Pretoria (Sudáfrica); Council for Scientific and Industrial Research (Sudáfrica); ISQ (Portugal); TWI Limited (Reino Unido); University of Nottingham (Reino Unido) y CNH Industrial (Italia).

Para más información acerca de MAST3RBoost, por favor contacta:

Coordinador: innovation@envirohemp.com

Responsable de comunicación: estibaliz.garmendia@contactica.es

Financiado por la Unión Europea. Los puntos de vista y opiniones expresados pertenecen al autor/es y no necesariamente reflejan aquellos de la Agencia Ejecutiva Europea en los ámbitos de la Salud y Digital. Tampoco los de la Unión europea o la entidad financiadora son responsables de ellos.