

Madrid, 29 de junio de 2026

Nace GUARDIANE-Q, un proyecto de investigación pionero en España sobre seguridad cuántica y defensa integral del almacenamiento subterráneo de hidrógeno renovable

- El proyecto cuenta con un presupuesto total de 7,04 millones de euros, de los que el Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (CDTI) financia 5,47 millones, en el marco de la Misión 6 del Programa Misiones Ciencia e Innovación 2025, orientada a reforzar capacidades tecnológicas nacionales para la autonomía estratégica en seguridad y defensa.
- GUARDIANE-Q es un consorcio que reúne a cinco empresas: Trinity Energy Storage, H2B2 Electrolysis Technologies, Hydra Space, Plexus Tech y Quside. Además, cuenta con el apoyo científico de ocho entidades académicas y de investigación, entre las que se encuentran el CIEMAT, el Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2) y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), entre otros.
- El proyecto se desarrollará entre 2026 y 2029 e investigará y validará, en entornos controlados, cinco líneas tecnológicas complementarias que incluyen análisis avanzado de riesgos, monitorización multisensorial, inteligencia distribuida, comunicaciones satelitales resilientes y criptografía post-cuántica.

El consorcio GUARDIANE-Q ha iniciado formalmente sus actividades como proyecto de investigación industrial orientado a diseñar y validar una arquitectura de seguridad avanzada para infraestructuras críticas de almacenamiento subterráneo de hidrógeno renovable. Esta iniciativa, pionera en España por su enfoque integral de seguridad, se desarrollará a lo largo de cuatro años, entre 2026 y 2029.

GUARDIANE-Q está formado por Trinity Energy Storage (entidad coordinadora), H2B2 Electrolysis Technologies, Hydra Space, Plexus Tech y Quside. El consorcio cuenta además con la colaboración científico-técnica de una red de ocho entidades y unidades especializadas: CIEMAT, Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2), Centro Tecnológico EURECAT, Centro Tecnológico IKERLAN, Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), Universidad Politécnica de Madrid (a través del Instituto Universitario de Microgravedad Ignacio da Riva UPM-ETSIAE-IDR y el Grupo de Radiación UPM-ETSIT-GR), Laboratorio de Mecánica de Rocas de la Universidade da Coruña (UDC-LaMeRoc) y Laboratorio Oficial José María de Madariaga (UPM-LOM).

La iniciativa GUARDIANE-Q cuenta con un presupuesto total de 7,04 millones de euros, de los cuales el CDTI aporta 5,47 millones, y se inscribe en la Misión 6 del Programa Misiones Ciencia e Innovación 2025, que financia proyectos orientados a la capacitación para la autonomía estratégica en seguridad y defensa.

GUARDIANE-Q surge en el contexto del Proyecto Aljarafe, una iniciativa de Trinity Energy Storage que busca transformar yacimientos de gas natural agotados en el primer almacenamiento subterráneo de hidrógeno verde de España. El proyecto Aljarafe ha sido incluido recientemente en la lista provisional de la planificación de la red europea de hidrógeno elaborada por ENTSG (European Network of Transmission System Operators for Gas), paso previo para ser declarado Proyecto de Interés Común Europeo.

Líneas de trabajo de GUARDIANE-Q

El almacenamiento de hidrógeno renovable en yacimientos de gas natural agotados es una opción técnicamente viable y con menor impacto ambiental que construir nuevas instalaciones. El foco de GUARDIANE-Q está en la definición y validación de un marco de seguridad específico para estas infraestructuras que garantice los máximos estándares de protección física, ambiental y digital.

Para abordar este desafío, el proyecto trabaja sobre cinco líneas técnicas complementarias:

- La primera define y analiza los escenarios de riesgo físico, ambiental, operativo y digital como base analítica para el diseño de los sistemas de protección.
- La segunda desarrolla sistemas de monitorización multisensorial combinados con algoritmos de análisis capaces de detectar señales tempranas de anomalía.
- La tercera aborda el desarrollo de una plataforma de inteligencia distribuida con arquitectura edge-cloud para integrar flujos de datos, activar alertas y apoyar la toma de decisiones ante incidentes.
- La cuarta investiga soluciones de comunicaciones satelitales soberanas y resilientes que garanticen la transmisión de datos incluso ante la degradación o pérdida de las redes terrestres.
- La quinta aplica criptografía post-cuántica y generación cuántica de entropía para proteger los sistemas de supervisión y control frente a ciberamenazas emergentes, una línea especialmente singular en el contexto industrial europeo.

El conjunto de estas tecnologías será validado en entornos controlados o representativos (no en explotación comercial), con el objetivo de generar resultados transferibles a otras infraestructuras críticas de almacenamiento energético más allá del hidrógeno.

Sobre GUARDIANE-Q

GUARDIANE-Q es un proyecto de investigación industrial orientado al diseño y validación conceptual de una arquitectura integral de seguridad avanzada para infraestructuras críticas de almacenamiento subterráneo de hidrógeno renovable. El proyecto combina análisis de escenarios de riesgo físico, ambiental, operativo y digital, monitorización inteligente, comunicaciones resilientes y criptografía post-cuántica. El proyecto –que se desarrollará entre 2026 y 2029– cuenta con una subvención del Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (CDTI) y está apoyado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, en el marco del Programa Misiones Ciencia e Innovación 2025.