

Sistema avanzado de gestión energética para puertos y terminales

Acerca del participante: Hitachi Energy

Hitachi Energy es un líder tecnológico mundial que impulsa la transición energética mediante la integración de sistemas eléctricos, soluciones digitales y automatización. Como parte del Grupo Hitachi, la empresa opera en la intersección entre la energía y la digitalización, abordando retos complejos en entornos con gran densidad de infraestructuras, como puertos y terminales.

A través de este desafío, Hitachi Energy pretende colaborar con startups para explorar soluciones innovadoras y escalables para la gestión energética multivectorial en terminales portuarias, con un fuerte enfoque en casos de uso operativos reales y una vía clara hacia una prueba de concepto (PoC) implementable en un entorno portuario real.

Resumen del desafío

Los puertos y las terminales marítimas están experimentando una profunda transformación energética. La electrificación progresiva de las operaciones, la integración de nuevas fuentes de energía renovable y la aparición de nuevos vectores energéticos —como el suministro de energía en tierra (OPS), la recarga de vehículos eléctricos, el autoconsumo fotovoltaico, el almacenamiento de energía, la producción y el consumo de hidrógeno y de combustibles sintéticos— están aumentando significativamente la complejidad de la gestión energética de las terminales.

Paralelamente, los objetivos de descarbonización del transporte marítimo y portuario exigen que las terminales adopten herramientas avanzadas capaces de cuantificar, comparar y anticipar el impacto medioambiental de las decisiones operativas. La sustitución gradual de las soluciones basadas en el diésel por alternativas electrificadas —como el OPS, los vehículos eléctricos o la generación renovable— exige modelos fiables para estimar las reducciones de emisiones de CO₂ y respaldar la toma de decisiones basada en datos.

Este reto se centra en el diseño de un **sistema de gestión energética (EMS) multivectorial de última generación** adaptado a las terminales portuarias, capaz de actuar como una capa de control digital entre la energía y las operaciones.

El EMS propuesto debería permitir a los operadores de terminales:

- **Proporcionar una visión unificada e integrada** que combine la información de la terminal, el consumo energético a nivel de activos, las previsiones de demanda y la inteligencia predictiva.

- **Optimizar el uso de múltiples fuentes de energía**, incluyendo la generación renovable local (p. ej., fotovoltaica), los sistemas de almacenamiento de energía en baterías (BESS), la generación y el almacenamiento de hidrógeno, y los sistemas de respaldo.
- **Apoyar la modelización de escenarios para la planificación operativa**, teniendo en cuenta los horarios de atraque de los buques, las estrategias de apilamiento de contenedores refrigerados y los periodos de máxima demanda.
- **Gestionar cargas crecientes y muy variables**, como conexiones de OPS, contenedores refrigerados, recarga de vehículos eléctricos y camiones, grúas y equipos de patio.

Se espera que el EMS funcione como una **torre de control de energía y operaciones**, proporcionando capacidades tales como:

- Supervisar y pronosticar las necesidades energéticas de OPS, contenedores refrigerados, grúas y flotas de vehículos eléctricos.
 - La comparación de las emisiones de CO₂ entre las operaciones basadas en diésel y las alternativas electrificadas (OPS, vehículos eléctricos y generación renovable), proporcionando **estimaciones claras de las emisiones evitadas**.
 - Coordinar múltiples fuentes de suministro de energía (red, fotovoltaica, BESS, hidrógeno, combustible de buques portacontenedores y OPS) y sus costes.
 - Realización de simulaciones de escenarios para respaldar tanto la planificación operativa como la energética.
 - Demostración de cómo los activos de almacenamiento contribuyen a la gestión de picos de demanda y a la mitigación de las restricciones de la red.

Resultados esperados

Se espera que cada startup participante entregue:

- Un **diseño conceptual y una arquitectura de un EMS multivectorial** relevante para los operadores portuarios y de terminales.
- Una **hoja de ruta clara hacia una prueba de concepto (PoC) implementable** que pueda probarse en un entorno de terminal real.