

ESTACIÓN PARA LA RECARGA DE VEHICULOS ELECTRICOS

El presente proyecto consiste en el diseño y análisis de una estación de recarga de vehículos eléctricos basada en generación solar fotovoltaica y almacenamiento energético mediante hidrógeno verde, ubicada en el municipio de Agüimes, en la isla de Gran Canaria. El proyecto se desarrolla como Trabajo Fin de Máster para la obtención del título de Máster en Ingeniería Industrial.

La instalación se concibe como una microrred híbrida destinada a cubrir la demanda energética asociada a la recarga de vehículos eléctricos y a los servicios auxiliares, reduciendo la dependencia de la red eléctrica convencional. Para ello, se integra un sistema de almacenamiento de energía de larga duración mediante hidrógeno, capaz de garantizar la continuidad del suministro.

La generación renovable se realiza mediante una instalación fotovoltaica de 627 kW de potencia pico, diseñada para cubrir la demanda en condiciones normales de operación y generar excedentes. Estos excedentes se emplean en la producción de hidrógeno por electrólisis, que se almacena y se reconvierte posteriormente en electricidad mediante una pila de combustible, asegurando el suministro en periodos de baja generación solar.

La estación se sitúa en una parcela próxima a una de las principales vías de comunicación de la isla, seleccionada por criterios técnicos, energéticos y urbanísticos. El diseño cumple la normativa aplicable a instalaciones industriales, así como el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la ITC-BT 52 para infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos.

Debido a la presencia de hidrógeno, se han adoptado medidas específicas de seguridad industrial, incluyendo la separación de subsistemas, distancias de seguridad reglamentarias y ventilación natural en zonas críticas, conforme a la normativa vigente.

En conjunto, el proyecto demuestra la viabilidad técnica y energética de integrar energía fotovoltaica y almacenamiento mediante hidrógeno en estaciones de recarga de vehículos eléctricos, constituyendo una solución sostenible, escalable y especialmente adecuada para entornos insulares.

Este proyecto apuesta por las energías limpias y una movilidad sostenible para el futuro de la sociedad, combinando tecnología limpia para ofrecer un servicio con las máximas garantías de forma sostenible y eficiente



Recarga de vehículos eléctricos integrada en una microrred híbrida con generación renovable y almacenamiento energético mediante hidrógeno verde.

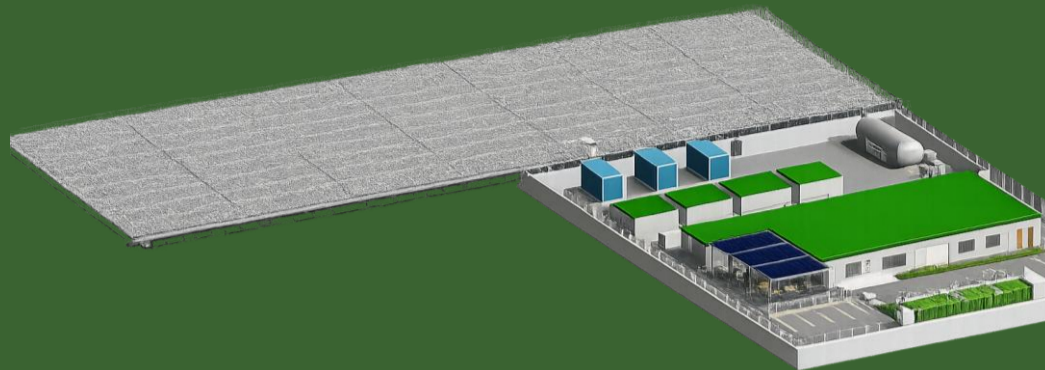
Instalación fotovoltaica de 627 kW de potencia pico, compuesta por 1.140 módulos solares de 550 W.

Almacenamiento de energía mediante hidrógeno verde como vector energético de larga duración

Electrolizador de tecnología PEM, con una potencia aproximada de 80 kW y una producción diaria del orden de 30 kg de H₂.

Garantizar el suministro energético para la recarga de vehículos eléctricos y servicios auxiliares reduciendo la dependencia de la red eléctrica convencional y las emisiones asociadas.

Conexión a red eléctrica como sistema de respaldo en condiciones excepcionales.



Etapas de producción de energía renovable (fotovoltaica)

- **Captación solar**

Los paneles fotovoltaicos captan la radiación solar disponible.

- **Conversión fotovoltaica**

La energía solar se transforma en electricidad en corriente continua.

- **Configuración eléctrica**

Los módulos se agrupan en strings para alcanzar la tensión de trabajo.

- **Conversión a corriente alterna**

Los inversores convierten la corriente continua en corriente alterna.

- **Autoconsumo directo**

La electricidad se destina prioritariamente a la recarga y servicios.

- **Gestión de excedentes**

El exceso de energía se deriva a la producción de hidrógeno.

Etapas de producción y almacenamiento de hidrógeno verde

- **Derivación de energía**

El EMS envía el excedente eléctrico al electrolizador.

- **Electrólisis del agua**

El agua se descompone en hidrógeno y oxígeno usando electricidad renovable.

- **Producción de hidrógeno verde**

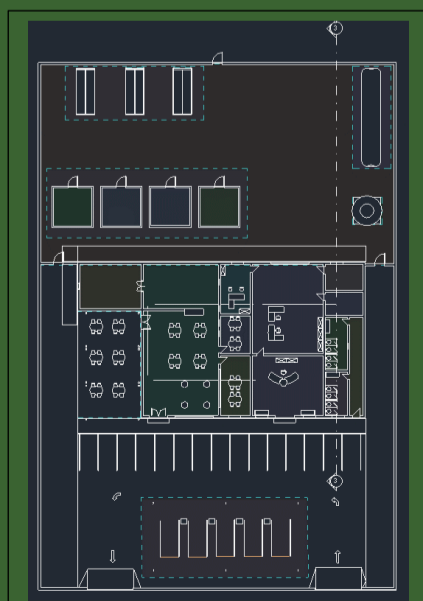
Se obtiene hidrógeno sin emisiones asociadas.

- **Compresión del hidrógeno**

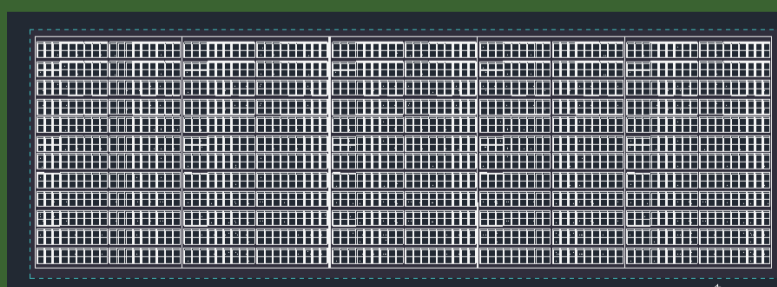
El hidrógeno se comprime hasta la presión de almacenamiento.

- **Almacenamiento energético**

El hidrógeno se almacena como reserva de energía.



Campo fotovoltaico



Edificio representativo