

Autonomous energy for off-grid areas
Energía autónoma para áreas sin conexión a redes

Integrating hydrogen systems with renewable energy provides an ideal autonomous solution for remote regions facing significant logistical challenges. The LIFE ZEROENERGYMOD project addresses this need, offering an innovative and sustainable energy solution designed to provide autonomy and security in the most challenging environments. La integración de sistemas de hidrógeno con energías renovables ofrece una solución autónoma ideal para regiones remotas con desafíos logísticos significativos. El proyecto LIFE ZEROENERGYMOD nace de esta necesidad, proporcionando una solución energética innovadora y sostenible diseñada para ofrecer autonomía y seguridad en los entornos más desafiantes.

The ZEROENERGYMOD solution consists of two synergistic modules La solución ZEROENERGYMOD consta de dos módulos sinérgicos

Enermod Module
Módulo Enermod

- Provides renewable energy
Proporciona energía renovable
- Energy storage for the Passivmod
Almacenamiento energético al Passivmod
- Facilitates operation monitoring and maintenance. Facilita el seguimiento de la operación y el mantenimiento

Passivmod habitable module
Módulo habitable passivmod

- Low energy consumption
Bajo consumo energético
- High efficiency
Alta eficiencia
- Passivhaus standard
Estándar Passivhaus
- Reduces energy consumption by 75-85%
Reduce el consumo energético un 75-85%



ENERMOD MODULE:
PROVIDES RENEWABLE ENERGY TO THE PASSIVMOD
MÓDULO ENERMOD:
PROPORCIONA ENERGÍA RENOVABLE AL PASSIVMOD

PASSIVMOD HABITABLE MODULE:
ELECTRICALLY POWERED BY THE ENERMOD
MÓDULO HABITABLE PASSIVMOD:
ALIMENTADO POR EL MÓDULO ENERMOD

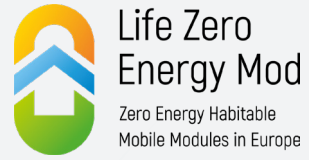
Patent: The Result of a Job Well Done
Patente: el resultado de un proyecto bien hecho

First Modular Construction in the World that is Dismountable and Transportable, While Maximizing Energy Efficiency Thanks to the Compliance with the 5 PassiveHaus Principles. Primera construcción modular en el mundo que es desmontable y transportable, a la vez que maximiza la eficiencia energética gracias al cumplimiento de los 5 principios PassiveHaus.



The project ZEROENERGYMOD - LIFE19 CCM/ES/001327 has received funding from the LIFE program of the European Union. The contents of this website reflect only the authors' view and LIFE Program is not responsible for any use that may be made of the information it contains.

El proyecto ZEROENERGYMOD - LIFE19 CCM/ES/001327 ha recibido financiación del programa LIFE de la Unión Europea. El contenido de este sitio web refleja únicamente la opinión de los autores y el Programa LIFE no es responsable del uso que pueda hacerse de la información que contiene.



Introduction to Renewable Energies and Hydrogen Technologies in Extreme Environments
Introducción a las Energías Renovables y Tecnologías del Hidrógeno en Entornos Extremos

The advantages / Las ventajas

The hydrogen system coupled with renewable energy sources allows for autonomy from the electrical grid. El sistema de hidrógeno acoplado a fuentes de energía renovable permite autonomía de la red eléctrica.

Different renewable energy sources and power levels can be applied based on needs and location, provided that their integration into the system is studied. Se pueden aplicar diferentes fuentes de energía renovable y diferentes potencias en función de la necesidad y de la ubicación, siempre que se estudie la integración de estas en el sistema.

Committed to the environment, this project guarantees zero emissions during use and operation, contributing to a cleaner and more sustainable future for all. Comprometido con el medio ambiente, este proyecto asegura cero emisiones en la etapa de uso y operación, contribuyendo a un futuro más limpio y sostenible para todos.

The measurement, control, and data acquisition system enable autonomous operation of the prototype, aimed at improving system management. El sistema de medida, control y adquisición de datos permite un funcionamiento autónomo del prototipo con el objetivo de mejorar la gestión del sistema.

It ensures optimal performance over time. Garantiza un rendimiento óptimo a lo largo del tiempo.

ENERMOD

How to achieve energy autonomy and supply security?
¿Cómo lograr autonomía energética y seguridad de suministro?

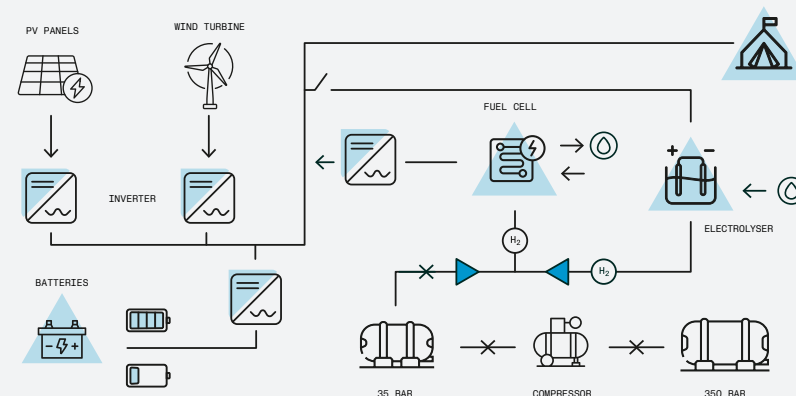
→ Renewable energies / Energías renovables

Photovoltaic energy is the most commonly used renewable source in off-grid installations, although other sources like wind energy can also be integrated. The ENERMOD features solar panels and a mini wind turbine to meet the module's energy demand, offering high versatility and easy installation. La energía fotovoltaica es la fuente renovable más común en instalaciones aisladas, aunque también se pueden integrar otras fuentes como la eólica. El ENERMOD cuenta con placas solares y una mini turbina eólica para cubrir la demanda energética del módulo, ofreciendo alta versatilidad y fácil instalación.

What happens if the total energy consumption is not covered by the available renewables? ¿Qué ocurre si no se cubre todo el consumo con las renovables disponibles?

→ Battery Storage / Almacenamiento en baterías

The ENERMOD features 4 lithium batteries that provide up to 2 days of energy autonomy, charging with excess renewable energy and discharging when production is insufficient. Battery storage is intraday, while hydrogen storage is seasonal. El ENERMOD cuenta con 4 baterías de litio que proporcionan hasta 2 días de autonomía energética, cargándose con energía renovable excedente y descargándose cuando la producción es insuficiente. El almacenamiento en baterías es intradiario, mientras que el almacenamiento en hidrógeno es estacional.



A modular and flexible energy solution Una solución energética modular y flexible

What happens if there's still consumption to cover despite everything?
¿Qué ocurre si a pesar de todo queda consumo por cubrir?

→ Hydrogen storage / Almacenamiento de hidrógeno

When the batteries are fully charged and there is excess renewable energy, hydrogen is produced in an electrolyzer, which separates water into hydrogen and oxygen through electrolysis. Cuando las baterías están completamente cargadas y hay excedente de energía renovable, se produce hidrógeno en un electrolizador, que separa el agua en hidrógeno y oxígeno mediante electrólisis.

The hydrogen produced is initially stored in a low-pressure tank called buffer. If the low-pressure tank is full, a compressor transfers the hydrogen to a high-pressure tank. El hidrógeno producido se almacena inicialmente en un depósito de baja presión llamado buffer. Si el tanque de baja presión está lleno, un compresor transfiere el hidrógeno al depósito de alta presión.



(1) Low-pressure tank Depósito de baja presión
(2) High-pressure tank Depósito de alta presión

How is energy produced from stored hydrogen?
¿Cómo se produce energía a partir del hidrógeno almacenado?

→ Fuel Cell / Pila de combustible

The stored hydrogen is used in a fuel cell to meet the module's energy demand during periods of low renewable production, extending the system's autonomy up to 48 days. El hidrógeno almacenado se utiliza en una pila de combustible para cubrir la demanda energética del módulo durante períodos de baja producción renovable, extendiendo la autonomía del sistema hasta 48 días.

Fuel cells convert the chemical energy of hydrogen directly into electricity through a reaction with oxygen, producing water and heat as byproducts, offering an efficient and low-emission energy solution. Las pilas de combustible convierten la energía química del hidrógeno en electricidad mediante una reacción con oxígeno, generando agua y calor como subproductos, y ofreciendo una solución energética eficiente.