



Interreg
España - Portugal



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



AGERAR

AGERAR II : BOLETÍN JUNIO

ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES
EN COMUNIDADES ENERGÉTICAS LOCALES





Interreg
España - Portugal



AGERAR

ÍNDICE

Últimos resultados del proyecto

Ensayos de larga duración de supercondensadores híbridos en INTA	4
CEL virtual: algoritmos de gestión y optimización en ITG	6
Algoritmo para centrales de hidrógeno verde adaptado para CER en INEGI	8

Difusión del proyecto

INTA: ScienCity y Conference on Renewable Energies and Power Quality	11
ITG: presentación de un artículo técnico en Dínamo Técnica	12
INEGI: La integración del hidrógeno verde en las Comunidades de Energía Renovable en H2Magazine	13

Otras noticias

Estancia ITG en las instalaciones de INTA	15
Evento de cierre del proyecto	16
Noticias sobre CELs: Caso práctico de almacenamiento de energía en una Comunidad Energética Local en España	17



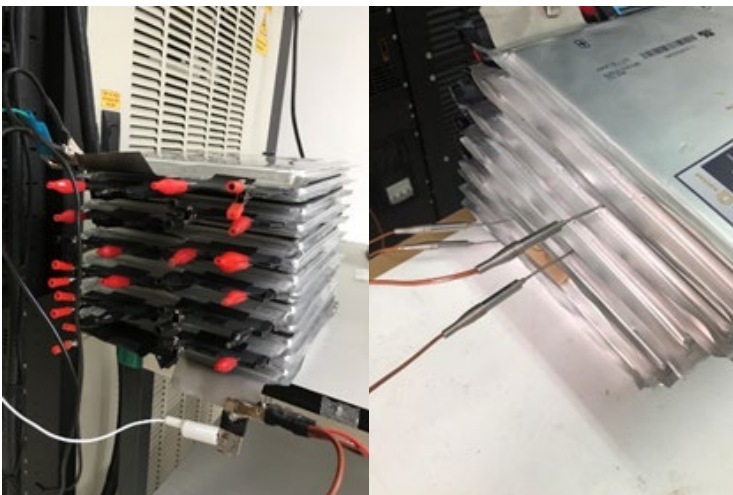
Interreg
España - Portugal



AGERAR

Ensayos de larga duración de supercondensadores híbridos en INTA

El supercondensador híbrido (48 VDC de tensión nominal) se ha sometido a ensayos de durabilidad de 75 ciclos, simulando un funcionamiento en una aplicación residencial real durante dos meses y medio. Estos resultados se han comparado con los obtenidos para una batería de ion litio LTO en similares condiciones.



Ensayos de durabilidad de Módulo AGERAR de 13 baterías LTO.



Ensayos de durabilidad de SCH.

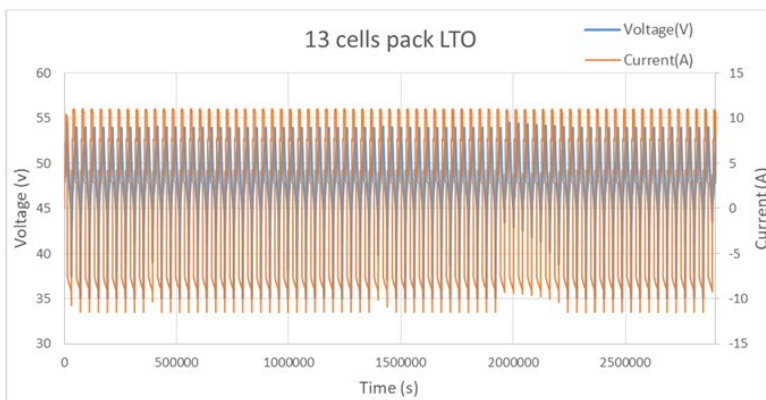


Interreg
España - Portugal

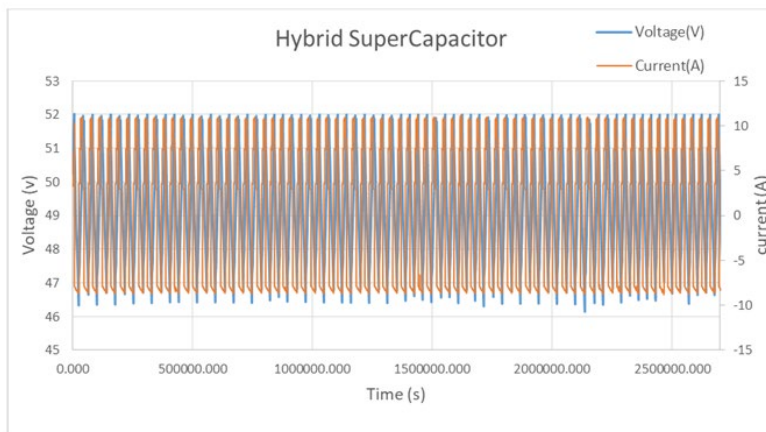


AGERAR

En las gráficas que se muestran a continuación se puede observar el comportamiento análogo de las dos tecnologías en cuanto a energía de carga y descarga, obteniéndose valores similares de rendimiento medio del orden del 92%.



Representación del voltaje e intensidad frente al tiempo en los 75 ciclos carga y descarga del módulo AGERAR de 13 baterías LTO para un perfil de verano en España.



Representación del voltaje e intensidad frente al tiempo en los 75 ciclos carga y descarga del SCH para un perfil de verano en España.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el laboratorio, se puede concluir que los supercondensadores híbridos (SCH) son una alternativa adecuada para sustituir y complementar a las baterías de ion litio en aplicaciones estacionarias, como en Comunidades Energéticas Locales, aunque hay que tener en cuenta que los SCH son una tecnología muy novedosa, y por tanto la madurez en aplicaciones reales es baja. Además, hay que tener en cuenta que, al trabajar con altas densidades de potencia y altas intensidades, su instalación y operación requiere componentes y protocolos diferentes a los habitualmente utilizados en baterías de ion litio.



Interreg
España - Portugal



AGERAR

CEL virtual: algoritmos de gestión y optimización en ITG

Dentro del proyecto AGERAR II, se ha establecido una Comunidad Energética Virtual (CEL) entre dos instalaciones que se encuentran separadas físicamente por más de 700 kilómetros. Estas instalaciones son el Laboratorio de Redes Inteligentes de ITG en A Coruña y la microrred experimental del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales (INTA) en el Centro de Experimentación de El Arenosillo, en Huelva. La creación de esta CEL virtual se ha realizado mediante el uso de una plataforma de gestión de comunidades energéticas desarrollada por ITG.

En el caso de las instalaciones del INTA, su monitorización se lleva a cabo directamente a través de la plataforma, conectada al SCADA que controla la microrred, obteniendo datos en tiempo real desde los propios equipos. Por otro lado, las instalaciones de ITG tienen un sistema mixto de monitorización para alimentar a la CEL virtual, debido a sus características específicas. La parte virtual, que incluye convertidores regenerativos, se supervisa mediante una plataforma llamada Power Hardware in the Loop (PHIL), que recoge los datos y los envía a la plataforma de gestión. Por otro lado, las instalaciones fotovoltaicas y de almacenamiento se monitorizan mediante sensores integrados en los equipos, y la plataforma los lee a través de una API de conexión.



Laboratorio energético de ITG



Interreg
España - Portugal



AGERAR

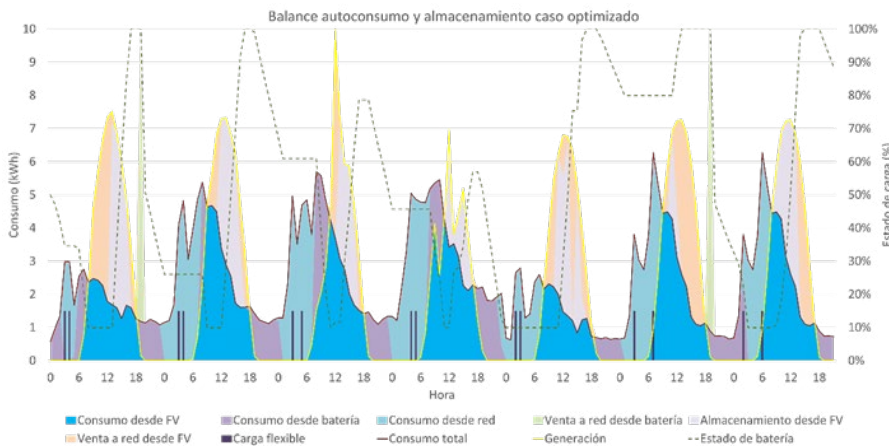


Figura 1. Ejemplo de balance energético para un usuario, desagregado por las diferentes fuentes para una semana en la CEL virtual optimizada.

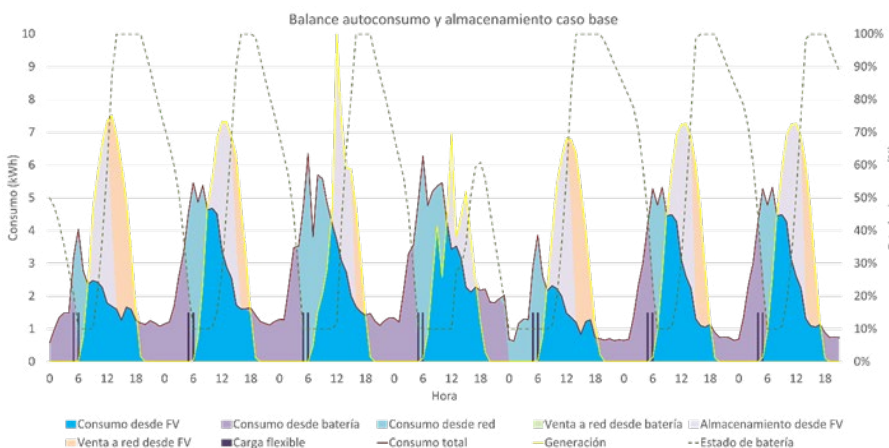


Figura 2. Ejemplo de balance energético para un usuario, desagregado por las diferentes fuentes para una semana en la CEL virtual sin optimizar.

Sobre esta CEL virtual se han testado algoritmos de gestión y optimización desarrollados en el proyecto. En este contexto, se han logrado ahorros aproximados de hasta el 10% en comparación con un escenario base que sigue una operativa tradicional, en la que las cargas flexibles se activan en horarios predefinidos y el almacenamiento se carga o descarga de manera preferente antes que la red eléctrica. Por otro lado, se han mejorado los coeficientes de reparto utilizados sobre la CEL virtual. Esta optimización ha resultado en un beneficio económico de alrededor del 5%, en promedio para la comunidad, en comparación con un escenario donde se emplean coeficientes fijos basados en la potencia instalada de los usuarios.



Interreg
España - Portugal



AGERAR

Algoritmo para centrales de hidrógeno verde adaptado para CER en INEGI

El INEGI ha desarrollado un algoritmo para evaluar la viabilidad técnica, energética y económica de la aplicación de centrales de hidrógeno verde en Comunidades de Energía Renovable (CER). El algoritmo ha sido diseñado para permitir la comparación de diferentes escenarios, posibilitando una toma de decisiones rápida y efectiva por parte de los gestores de las CER, con el objetivo de garantizar la viabilidad técnica y económica del uso de hidrógeno verde en estas comunidades.

La herramienta de simulación ha sido creada utilizando Microsoft Excel y ha sido probada en cinco casos de estudio distintos, basados en estudios energéticos y levantamiento de la capacidad instalada de energías renovables, principalmente sistemas fotovoltaicos. Para cada caso, se han analizado cuatro escenarios:

- Escenario de autoconsumo sin almacenamiento de energía.
- Escenario de autoconsumo con almacenamiento de energía en baterías convencionales.
- Escenario de autoconsumo con almacenamiento de energía en hidrógeno.
- Escenario de autoconsumo con almacenamiento de energía en baterías convencionales e hidrógeno.





Interreg
España - Portugal



AGERAR



Se han definido condiciones técnicas y económicas para los sistemas de almacenamiento de energía, como capacidad nominal de las baterías, eficiencia del electrolizador, costos de adquisición y mantenimiento de los equipos, entre otros. Además, el análisis económico ha considerado tasas de inflación anual, aumento anual del precio de la energía y tarifas de venta.

El algoritmo ha sido adaptado para ser utilizado tanto en escenarios ongrid, donde el sistema está conectado a la red eléctrica, como en escenarios offgrid, donde el sistema es autónomo y toda la demanda es atendida por fuentes renovables y sistemas de almacenamiento.

La aplicación de este algoritmo puede ayudar a los gestores de las CER en la toma de decisiones sobre la implementación de centrales de hidrógeno verde en sus comunidades, permitiendo evaluar la viabilidad técnica y económica de diferentes escenarios, considerando las características específicas de cada caso de estudio.



Interreg
España - Portugal



AGERAR

INTA: ScienCity y Conference on Renewable Energies and Power Quality

Jornadas ScienCity

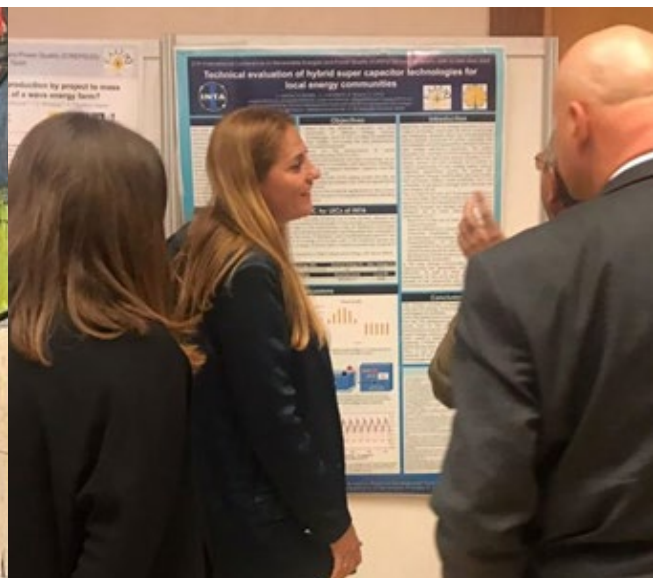
En noviembre de 2022 el INTA presentó un póster con título “Analysis and Optimization of Microgrids as a Key Element in the Management of Local Energy Communities” en las V Jornadas ScienCity celebradas en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Huelva.

International Conference on Renewable Energies and Power Quality

En mayo de 2023 el INTA asistió al 21th International Conference on Renewable Energies and Power Quality (ICREPQ'23) que tuvo lugar en la Universidad Pontificia de Comillas de Madrid, dónde se presentó el póster “Technical evaluation of hybrid super capacitor technologies for local energy communities”. El evento tuvo mucha afluencia de académicos, científicos, ingenieros, fabricantes y usuarios de distintos sectores relacionados con las energías renovables y su almacenamiento.



Jornadas ScienCity



International Conference on Renewable Energies and Power Quality



Interreg
España - Portugal



AGERAR

ITG: presentación de un artículo técnico en Dínamo Técnica

ITG presentó un **artículo técnico** sobre la digitalización de comunidades energéticas en el medio especializado Dínamo Técnica. En este artículo se aborda como la digitalización de las CEL permite realizar predicciones fiables sobre la evolución a futuro de la producción y la demanda de energía en estas comunidades, y cómo estas predicciones alimentan a la inteligencia artificial de gestión y control. Esta gestión optimizada que genera importantes ahorros económicos derivados de mejorar el reparto interno de la energía, optimizar el uso de cargas flexibles e incrementar el uso del almacenamiento. Esto implica además múltiples beneficios: reducir el consumo energético y las emisiones de carbono, reducir la dependencia de los combustibles fósiles, promover la energía renovable local, fortalecer los lazos comunitarios y la creación de empleo.

En el artículo se abordan los sistemas que ha creado ITG y como se concluye que podrían producir ahorros de hasta un 15% del coste para los usuarios, combinando diferentes técnicas. Además se describe el funcionamiento de la CEL virtual creada y cómo se ha integrado en la plataforma IoT desarrollada durante el proyecto.

The screenshot shows the article page on the 'Dínamo Técnica' website. The article title is 'DIGITALIZACIÓN DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS LOCALES'. Below the title is a line chart titled 'Balance autoconsumo y almacenamiento caso optimizado'. The chart displays energy consumption and production over a 24-hour period. The legend includes: consumo desde PV (PV consumption), consumo desde batería (battery consumption), consumo desde red (grid consumption), venta a red desde batería (battery to grid sale), almacenamiento desde PV (PV to storage), carga flexible (flexible load), consumo total (total consumption), generación (generation), and estado de batería (battery status). The article text below the chart discusses the benefits of local energy communities (CEL) in addressing energy challenges and promoting sustainable energy sources.

Artículo técnico sobre la digitalización de comunidades energéticas en el medio especializado Dínamo Técnica



Interreg
España - Portugal



AGERAR

INEGI: La integración del hidrógeno verde en las Comunidades de Energía Renovable

La integración del hidrógeno verde en las Comunidades de Energía Renovable fue el título del [artículo](#) publicado en la revista H2Magazine en la edición de marzo/abril. Bajo la autoría del investigador Lucas Marcon, el artículo abordó la integración del hidrógeno verde en las Comunidades de Energía Renovable (CER) como una solución para promover la descarbonización y el almacenamiento de energía. Actualmente, hay diversos proyectos en todo el mundo que buscan producir hidrógeno verde, convirtiéndolo en un vector importante para la transición energética.

El artículo destacó algunos proyectos piloto en Portugal que tienen como objetivo probar soluciones innovadoras para las CER, entre ellos: la Comunidad de Energía de Agra do Amial, la Comunidad Energética Condominio da Torre y la Comunidad Energética de la Isla de Culatra. En este contexto, el proyecto AGERAR fue mencionado como un ejemplo que busca desarrollar soluciones técnicas para promover la eficiencia energética y el uso de energías renovables en microredes comerciales y residenciales, utilizando tecnologías innovadoras de almacenamiento de energía y tecnologías de información y comunicación.

El artículo concluye destacando que, además del desarrollo tecnológico, es esencial aclarar los aspectos políticos y regulatorios para garantizar la seguridad de las inversiones en las CER.



Artículo técnico sobre la integración del hidrógeno verde en la edición marzo/abril de la revista H²Magazine



Interreg
España - Portugal

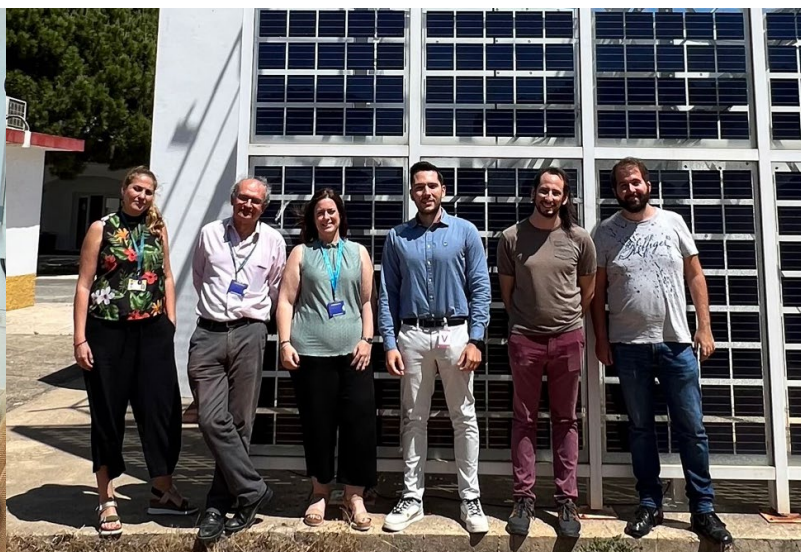


AGERAR

Estancia ITG en las instalaciones de INTA

En mayo de 2023, el Instituto Tecnológico de Galicia (ITG) realizó una visita a las instalaciones del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales (INTA) en El Arenosillo con múltiples objetivos clave. El principal propósito de la visita fue desarrollar acciones dentro del proyecto AGERAR II, que incluyeron la integración de la microrred en una plataforma de monitorización, la aplicación de algoritmos de predicción en tiempo real para la microrred, la creación de una microrred virtual que conecte la microrred y el laboratorio ITG, la implementación de algoritmos de coeficiente de reparto en tiempo real para la microrred, el desarrollo de algoritmos de cargas flexibles para gestionar cargas virtuales en ITG en función de la generación de la microrred y los precios de mercado, así como la validación de los modelos de simulación utilizados.

Además de los aspectos técnicos del proyecto, durante la visita se realizaron actividades complementarias, tales como una visita a las instalaciones y las infraestructuras de investigación del INTA. También se llevó a cabo una exposición de las capacidades del laboratorio ITG y una demostración en funcionamiento de las plataformas desarrolladas por ITG.



Evento de cierre del proyecto

A mediados de junio de 2023 tuvo lugar en la sede de ITG en A Coruña el evento de cierre del proyecto AGERAR II, donde se reunieron ITG, INTA e INEGI para presentar resultados y conclusiones finales del proyecto.

En dicho evento de cierre tuvo lugar una rueda de prensa en el que asistieron algunos periodistas que publicaron en distintos medios los principales trabajos e hitos alcanzados en el proyecto.

- Acceso a publicación en [El Economista](#)
- Acceso a publicación en [Europa Press](#)



De izquierda a derecha: Rosa María Rengel Gálvez, Ingeniera Cosultora en INTA, Santiago Rodríguez Charlón, Director de la División de Energía de ITG y Ricardo Barbosa, Coordinador Técnico Senior en INEGI



Interreg
España - Portugal



AGERAR

Noticias sobre CELs: Caso práctico de almacenamiento de energía en una Comunidad Energética Local en España

Continuando con las informaciones generales sobre proyectos y casos prácticos de Comunidades Energéticas Locales, especialmente en Portugal y España, que se incluyeron en el primer boletín del proyecto AGERAR II, en esta edición se aborda un caso práctico en España con almacenamiento de energía.

En España, sólo una pequeña parte de las Comunidades Energéticas Locales actualmente constituidas incluyen almacenamiento de energía entre los servicios que ofrecen a sus miembros, siendo una de estas la ubicada en la localidad de Crevillent (Valencia).



Pedanía "El Realengo" Crevillent, Piloto en parcela municipal sin uso reurbanizada para uso deportivo, recreativo y zona verde. Cooperativa Eléctrica Crevillent.



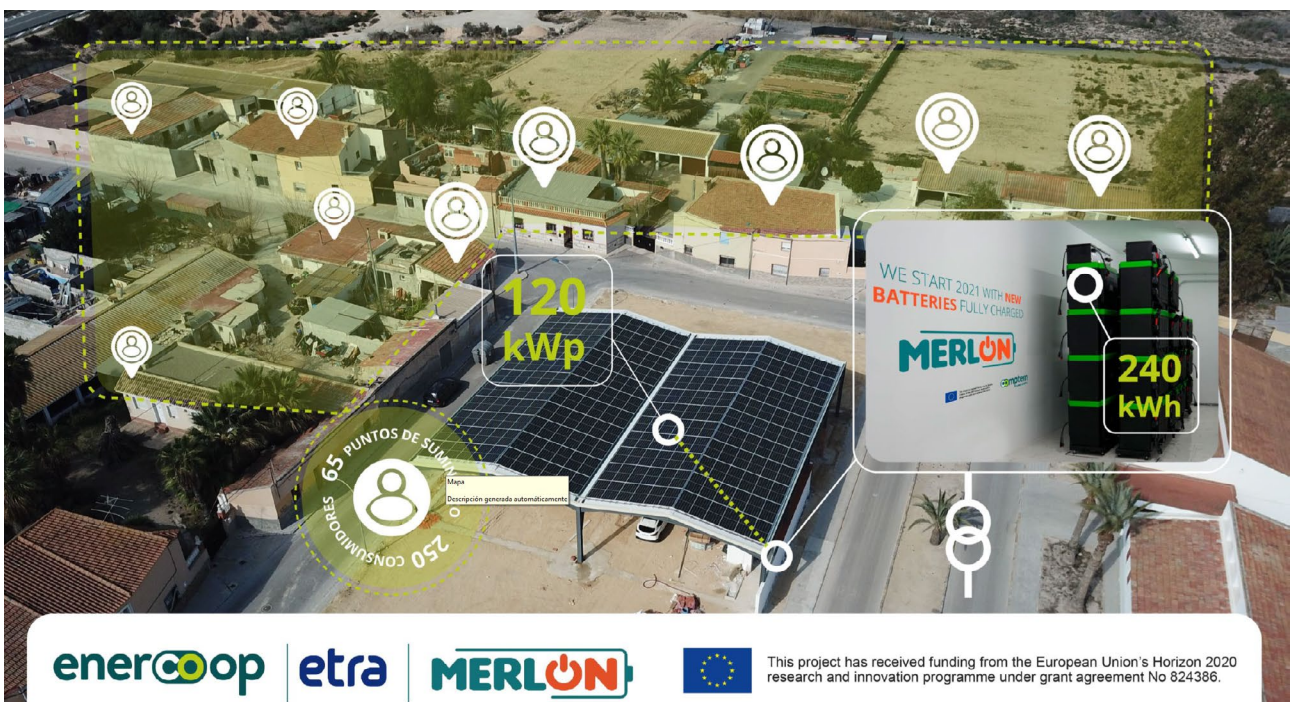
Interreg
España - Portugal



AGERAR

En 2020 concluyó la implantación de la primera célula piloto de autoconsumo colectivo a partir de energía solar fotovoltaica situada en la pedanía crevillentina de El Realengo. Esta primera célula de autoconsumo colectivo tiene una potencia de generación fotovoltaica de 120 kWp, y cuenta con una capacidad de almacenamiento de 240 kWh mediante baterías electroquímicas de tecnología de ion litio, que se encuentran en funcionamiento desde 2021. Hasta ahora las baterías han estado funcionando como peak shaving para limitar los excedentes y optimizar la instalación, aunque actualmente están trabajando en el proceso de mejorar su operación para también tener en cuenta los precios de mercado en su operación.

En el periodo 2021-2030 se pretende generalizar este modelo de autoconsumo colectivo celular a todo el municipio de Crevillent (30.000 habitantes), con el objetivo de alcanzar una potencia total instalada en servicio de 5.000 kW, de los que aproximadamente 1.600 kW se desarrollarán sobre cubiertas de edificios o espacios municipales, situadas en el entorno urbano, y el resto en plantas solares de pequeño tamaño (1 a 5 MW) ubicadas en el entorno periurbano del propio municipio. Actualmente se está desarrollando una planta de 3MW para la comunidad energética en la que se espera disponer también de almacenamiento en los próximos años.





AGERAR II : BOLETÍN JUNIO

www.agerar2.itg.es



Interreg
España - Portugal



UNIÓN EUROPEA
UNIÃO EUROPEIA



AGERAR

itg
instituto
tecnológico
de galicia

ineqi driving science
& innovation

