

ENERGÍA VERDE EN CESVIRECAMBIOS **PLACAS FOTOVOLTAICAS CON ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS DE SEGUNDA VIDA**



Por **Enrique Zapico Alonso**
DIRECTOR DEL MOBILITY LAB DE CESVIMAP
✉ calidad@cesvimap.com

MAPFRE ha manifestado siempre su preocupación por la sostenibilidad y la protección al medio ambiente, encuadrada en #LaParteQueNosToca. Ahora, en sus grandes inmuebles está instalando paneles fotovoltaicos para abastecer parte de su consumo eléctrico, evitando la emisión a la atmósfera de CO₂.

En **CESVIrecambios** hemos instalado también nuestra **planta fotovoltaica de autoconsumo**.

Sin embargo, somos parte de MOI, la plataforma de innovación de MAPFRE. Por ello, diseñado por CESVIMAP, nuestra instalación fotovoltaica tiene una característica diferenciadora. Hemos incorporado el almacenamiento de energía sobrante... **¡en baterías de segunda vida!** Proceden de las recuperadas de vehículos eléctricos que han llegado a CESVIrecambios al final de su vida útil.

Una de las soluciones más eficientes y respetuosas con el medioambiente es dar una segunda vida a las baterías de los vehículos eléctricos antes de destinarlas a su reciclado final. Cumplimos, de este modo, con la segunda de las tres "R" de la economía circular: **reutilizar**.

Este proceso integral de **economía circular** -por la que desde CESVIMAP hemos apostado siempre- incluye el almacenamiento de la energía para nuestro propio consumo en baterías de vehículos eléctricos dados de baja. Nos adelantamos a lo que en un futuro próximo requerirá el nuevo Reglamento Europeo de baterías y sus residuos, donde la **segunda vida** de las baterías, especialmente las provenientes de vehículos eléctricos al final de su vida útil, es un aspecto clave dentro su tratamiento.

Para realizar esta transformación de las baterías de los vehículos eléctricos en un sistema de almacenamiento de

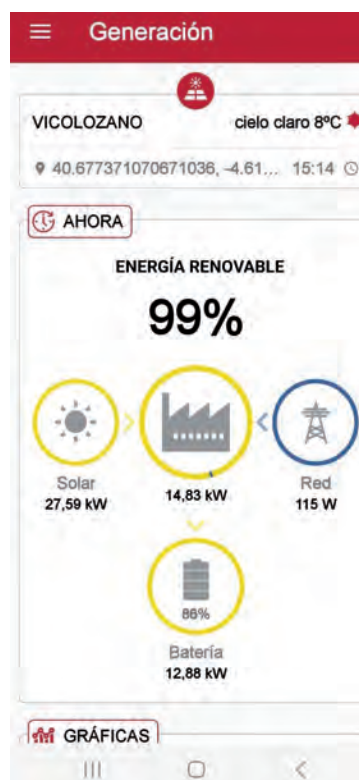
energía hemos contado con la experiencia de la empresa española -pionera y líder en la segunda vida de las baterías eléctricas- BeePlanet Factory S.L.

Hemos desarrollado un profundo conocimiento en CESVIMAP con el proyecto "Second Life", realizado en 2021 y financiado en parte con fondos del CDTI para proyectos de I+D. Con él, hemos evaluado el estado de salud y capacidad remanente de las baterías de los vehículos eléctricos recibidos en CESVIrecambios. Seleccionando las más adecuadas las hemos transformado en un sistema de almacenamiento de energía.

Ventajas

Las baterías de los vehículos eléctricos presentan diversas ventajas frente a otras para el almacenamiento de energía eléctrica combinada con fuentes renovables. La tecnología empleada para la fabricación de baterías de vehículos eléctricos es la más avanzada actualmente. Hay que tener en cuenta que los requerimientos para su uso en automoción son mucho más exigentes que para otras aplicaciones: mayores demandas de potencia, mayores densidades de energía y mayores requisitos de seguridad.

En la instalación de almacenamiento de CESVIrecambios, las baterías de segunda vida fabricadas son del tipo denominado de "alta tensión". Con una tensión nominal de 720 V conseguimos que trabajen a bajas intensidades de carga y descarga



CESVIRECAMBIOS: DATOS TÉCNICOS DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO CON ALMACENAMIENTO

Instalación fotovoltaica

Nº de placas FV: 126 (monocristalinas, de 144 células)

Potencia de cada placa FV: 450 Wp

Potencia FV total instalada: 56,7 kWp

Conexión campo FV: 5 strings de 15 placas (15s5p) y 3 strings de 17 placas (17s3p)

Potencia total inversores: 53 kW (33 kW + 20 kW) trifásico

Instalación de almacenamiento

Capacidad total baterías: 100 kW·h (4 x 25 kW·h)

Potencia total baterías: 100 kW (4 x 25 kW)

Tensión nominal baterías: 720 V

Tipo de baterías: ion de litio. Baterías de segunda vida procedentes de VE procesados en CESVirecambios

Potencia del inversor de baterías: 100 kW trifásico

CESVirecambios aplica en sus propias instalaciones medidas de economía circular y de consumo sostenible

(en comparación con sistemas tradicionales de baterías de plomo-ácido, que suelen trabajar a 48 V). Aseguramos, así, su larga vida al no someterlas a grandes peticiones -frente al uso para el que fueron diseñadas, la tracción de vehículos eléctricos-.

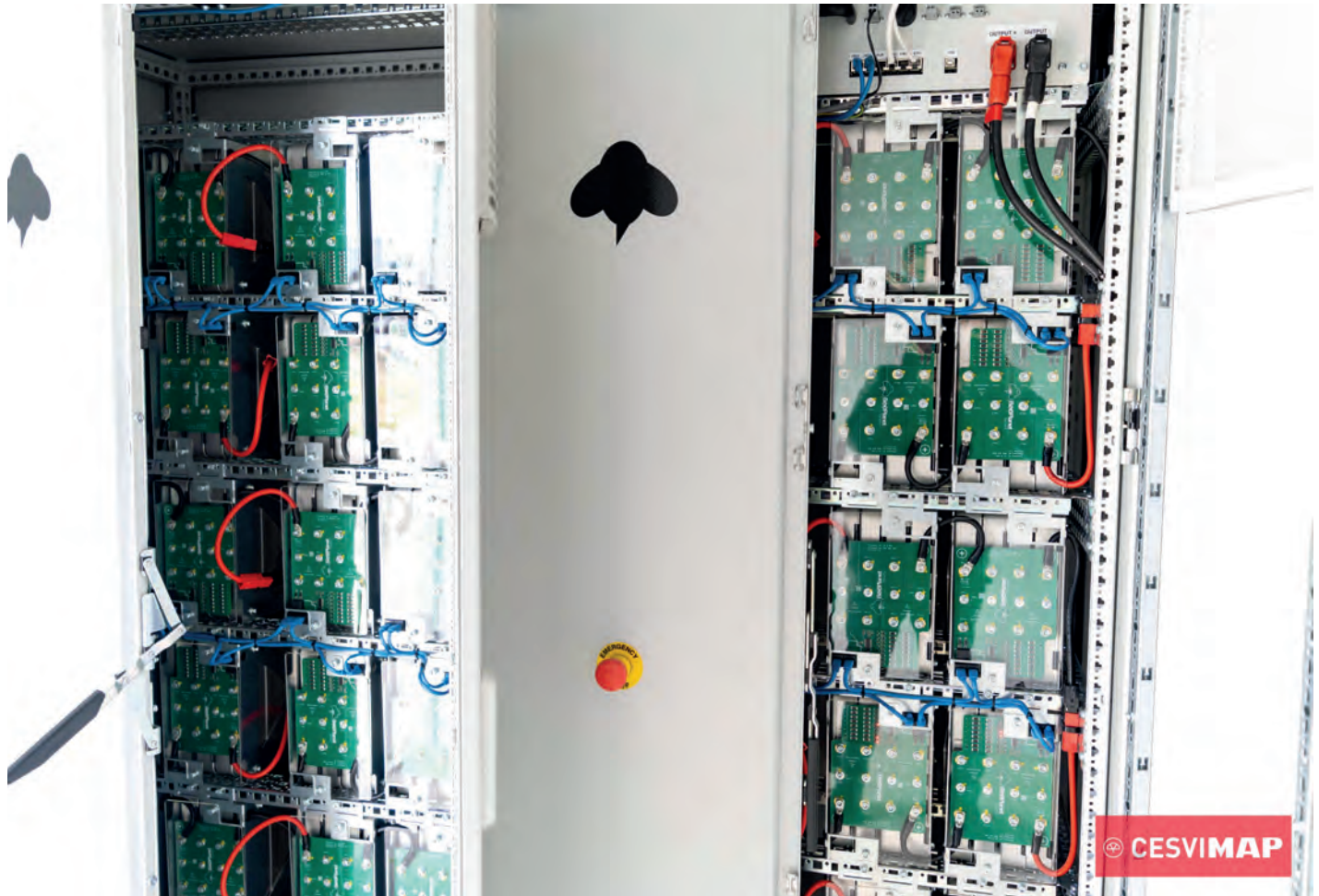
Se prevé que estas baterías de segunda vida puedan proporcionar unos 3000 ciclos en esta nueva aplicación; se traduce, aproximadamente, en unos **10 años adicionales de vida**.

Modo de funcionamiento

Instalación fotovoltaica con almacenamiento conectada a red en modo autoconsumo sin excedentes (inyección cero hacia la red).

Sistema configurado para autoconsumo con "peak shaving"





Es decir, estas baterías han prestado su servicio como baterías de vehículos eléctricos durante 10 años. Pero ahora, con este nuevo uso, están en disposición de prestar otro tipo de servicio -menos exigente- durante 10 años más. Todo ello, sin consumir nuevos recursos para su fabricación. Cumplimos así la primera "R" de la economía circular: **reducir**.

Si, a lo largo de este tiempo, alguno de los módulos falla, gracias al diseño modular de los sistemas de almacenamiento desarrollados por BeePlanet es posible reemplazar muy fácilmente sólo los módulos afectados, sin necesidad de sustituir la batería completa.

También podemos aumentar la capacidad de almacenamiento total añadiendo, simplemente, más armarios de baterías. No exigiría hacer modificaciones mayores en la instalación actual, así, CESVIrecambios podrá, en un futuro próximo, seguir reutilizando las baterías de más vehículos eléctricos que lleguen al final de su vida útil.



Precauciones adoptadas en las baterías

No obstante, en el empleo de baterías de segunda vida hay que mantener ciertas precauciones, dado que se trata de una instalación eléctrica sometida al cumplimiento de toda una serie de reglamentaciones. No todas las baterías de vehículos eléctricos se pueden

utilizar en una segunda vida. Deben reunir una serie de requisitos que aseguren su seguridad funcional; también, mantener una capacidad remanente suficiente como para asegurar el funcionamiento del nuevo sistema de acumulación de energía durante un mínimo de años. Este sistema de almacenamiento de energía instalado en CESVIrecambios cumple con toda la reglamentación y homologaciones exigidas actualmente respecto a las baterías de ion de litio para su uso en esta aplicación: compatibilidad electromagnética, seguridad eléctrica, la de aplicación a baterías de ion de litio para almacenamiento estacionario...

Con el fin de conseguir esta seguridad e idoneidad en las baterías de segunda vida, CESVIMAP participa -desde hace más de un

CESVIMAP participa como miembro activo en el Comité Técnico de Normalización de UNE para establecer criterios de seguridad e idoneidad de las baterías de segunda vida

año- como miembro activo en el Comité Técnico de Normalización de UNE (CTN-UNE 203/SC 21). Establece así qué requisitos deben tener las baterías usadas procedentes de vehículos eléctricos para su empleo en aplicaciones de segunda vida.

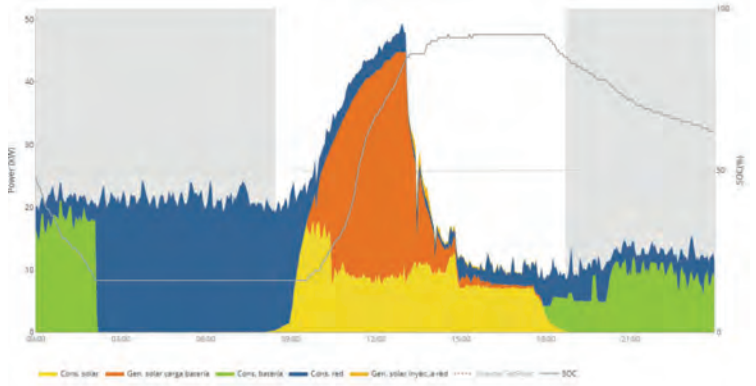
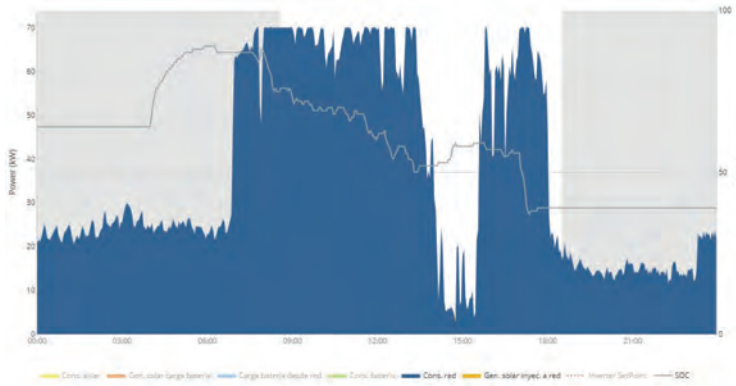
Sostenibilidad

Desde el punto de vista de la sostenibilidad, incorporar sistemas de almacenamiento a una instalación de energía renovable permite aprovechar mejor esta infraestructura. Por ejemplo, podremos almacenar el excedente de la producción de energía de los paneles fotovoltaicos en estas baterías. Así, la consumiremos en nuestro propio centro de CESVIrecambios en determinados momentos. Un ejemplo, cuando no haya sol o cuando el pico de energía demandada sea superior al producido. Se conoce como desacoplar el consumo de la producción -se produce en un momento y se consume en otro-.

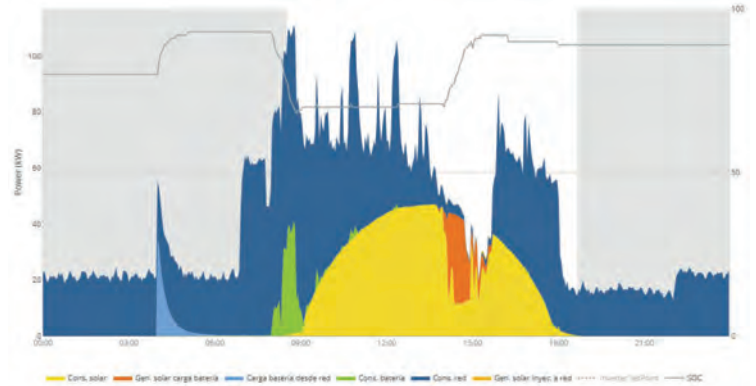
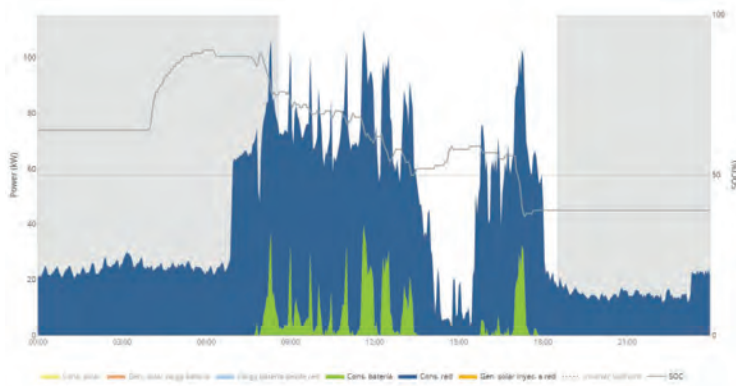
Esta estrategia está permitiendo a CESVIrecambios alcanzar unas ratios de autoconsumo combinado -fotovoltaica + baterías- en los días no laborables en torno al 40%. Y los valores alcanzan el 90 % de autoconsumo combinando la fotovoltaica (consumo en tiempo real) con el almacenamiento (consumo en diferido o desacoplado).

Otra estrategia, con perfil economicista, es emplear las baterías para hacer "**peak shaving**". Este "palabrejo" significa aplanar la curva de





Perfil de consumo/producción en día no laborable



Perfil de consumo/producción en día laborable

Estrategia de 'peak shaving'. En la foto superior se aprecian los picos de consumo 'afeitados'.

la demanda "afeitando" los picos de consumo que se producen. Se establece para ello un valor de potencia demandada de la red. A partir de él, las baterías son las que aportan dicha punta de potencia. Con esto podemos reducir, en ciertos tramos horarios que elijamos, la potencia contratada con la compañía comercializadora y reducir, consecuentemente, nuestra factura eléctrica mensual. Para mayor ahorro, lógicamente, aplicaremos la estrategia de *peak shaving* en los tramos horarios con una tarifa de potencia más elevada...

En CESVIrecambios, gracias al empleo del *peak shaving* podemos reducir hasta en un 50% la potencia contratada durante las franjas horarias más caras, es decir, durante el día, con el consiguiente ahorro económico en nuestras facturas. Disponer de baterías para almacenar la energía también nos permite almacenar energía eléctrica directamente desde la red en las franjas horarias con precio más reducido: la noche. Además, la demanda de nuestras instalaciones en esas horas es pequeña; posteriormente, consumimos la energía almacenada en las franjas horarias más caras.

Con esta iniciativa, CESVIrecambios aplica en sus propias instalaciones medidas de economía circular y de consumo sostenible ●



Para saber más:

- BeePlanet
- MAPFRE
- CTN 203/SC 21 - Acumuladores (baterías y elementos secundarios)
- Propuesta de nuevo Reglamento de baterías y sus residuos

