



Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Valeria Ezeta Muñoz
Responsable Técnico de Nuevas Infraestructuras
Abril 2023

Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Índice

- 01 Power Electronics: División Solar y Almacenamiento**
- 02 Objetivos y descripción general del proyecto híbrido**
- 03 Mecanismos de hibridación solar con baterías**
- 04 Dimensionamiento capacidad de almacenamiento**
- 05 Estrategias de control**

Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Power Electronics: División Solar y Almacenamiento

Objetivos y descripción general del proyecto

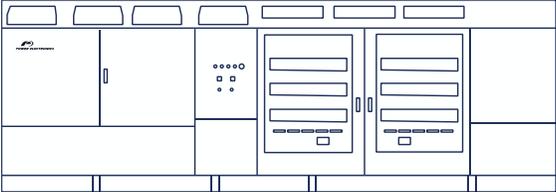
Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Power Electronics y gama de productos división renovables

SOLAR



HEMK



HEM

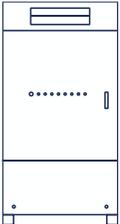
ALMACENAMIENTO



PCSK &
Multi PCSK
STATCOM



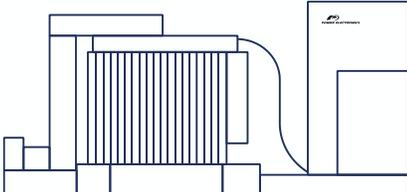
PCSM &
Multi PCSM



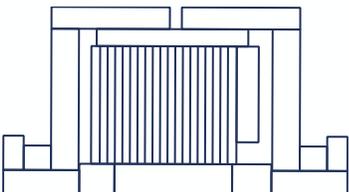
DC/DC



PPC PRO



MV SKID



TWIN SKID

Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Objetivos del proyecto

- Construir una instalación híbrida solar con almacenamiento pionera y de referencia en el sector con elevado avance tecnológico.
- Suministrar energía renovable a todo el proceso productivo de Power Electronics.
- Disponer de una estación de pruebas y validación de soluciones técnicas que nos permita seguir siendo líderes en el mercado renovable.
- Implementar estrategias de control para optimizar el rendimiento global de la instalación híbrida.
- Desarrollar y validar servicios avanzados de red para mejorar el comportamiento dinámico y estabilidad de la red eléctrica.



Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Características generales

Generación solar

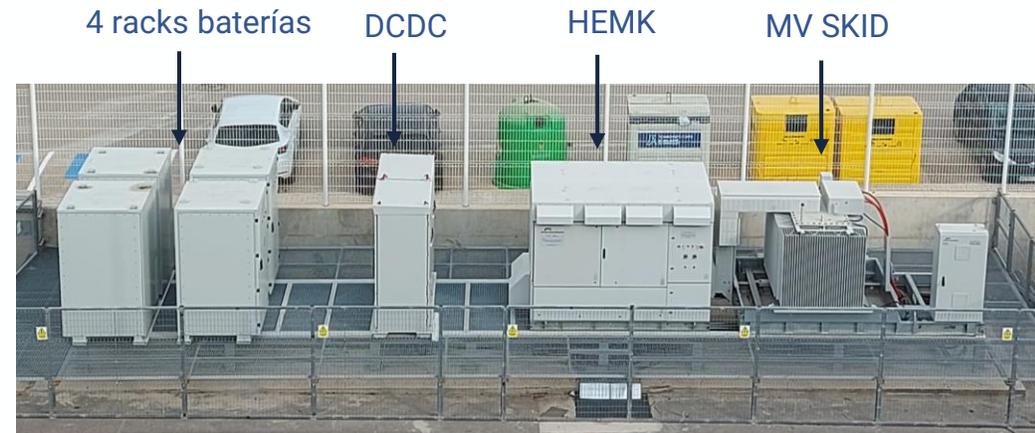


Instalación fotovoltaica sobre la cubierta de Power Electronics de 3600 kWp con módulos de 545W y una tensión máxima de 1500 V.

Acoplamiento AC: PCSK + Baterías



Acoplamiento DC: HEMK + DCDC + Baterías



Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Mecanismo de hibridación solar y baterías

Descripción y características del acoplamiento AC y acoplamiento DC
Diagrama del proyecto

Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Acoplamiento DC



- Carga/descarga de baterías a través DC/DC al mismo tiempo que el inversor puede suministrar energía.
- Elevado rendimiento de carga de baterías y mejor rendimiento global respecto al acoplamiento AC.



Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Acoplamiento AC



- Carga/descarga de baterías a través de un convertidor bidireccional AC/DC (PCS).
- Permite simplificación del control al gobernar las instalaciones de generación de forma independiente.
- Mayor rendimiento en descarga de baterías respecto al acoplamiento AC.

Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

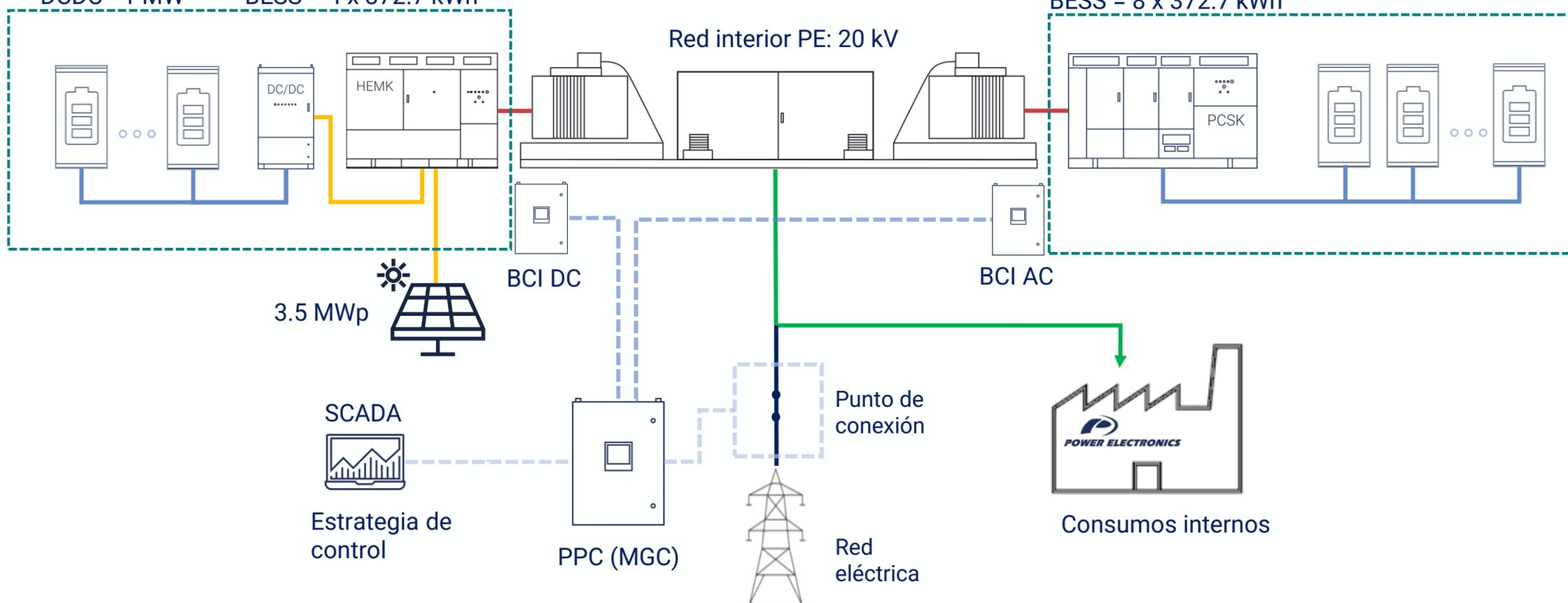
Descripción general del proyecto

Acoplamiento DC: HEMK + DCDC + Baterías

HEMK = 4200 kVA
DCDC = 1 MW BESS = 4 x 372.7 kWh

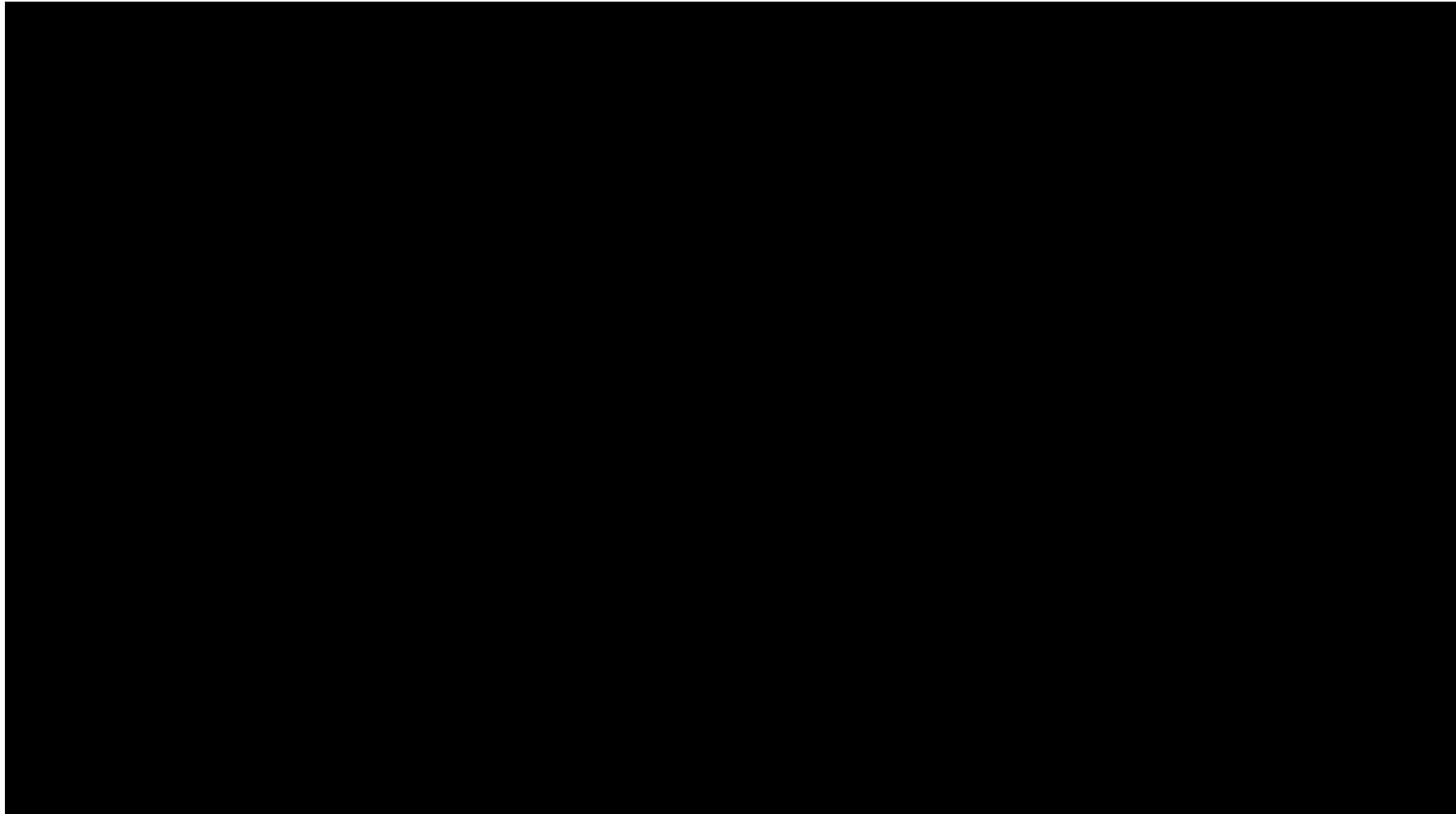
Acoplamiento AC: PCSK + Baterías

PCSK = 4200 kVA (4 entradas)
BESS = 8 x 372.7 kWh



Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Vídeo presentación



Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Dimensionamiento del almacenamiento

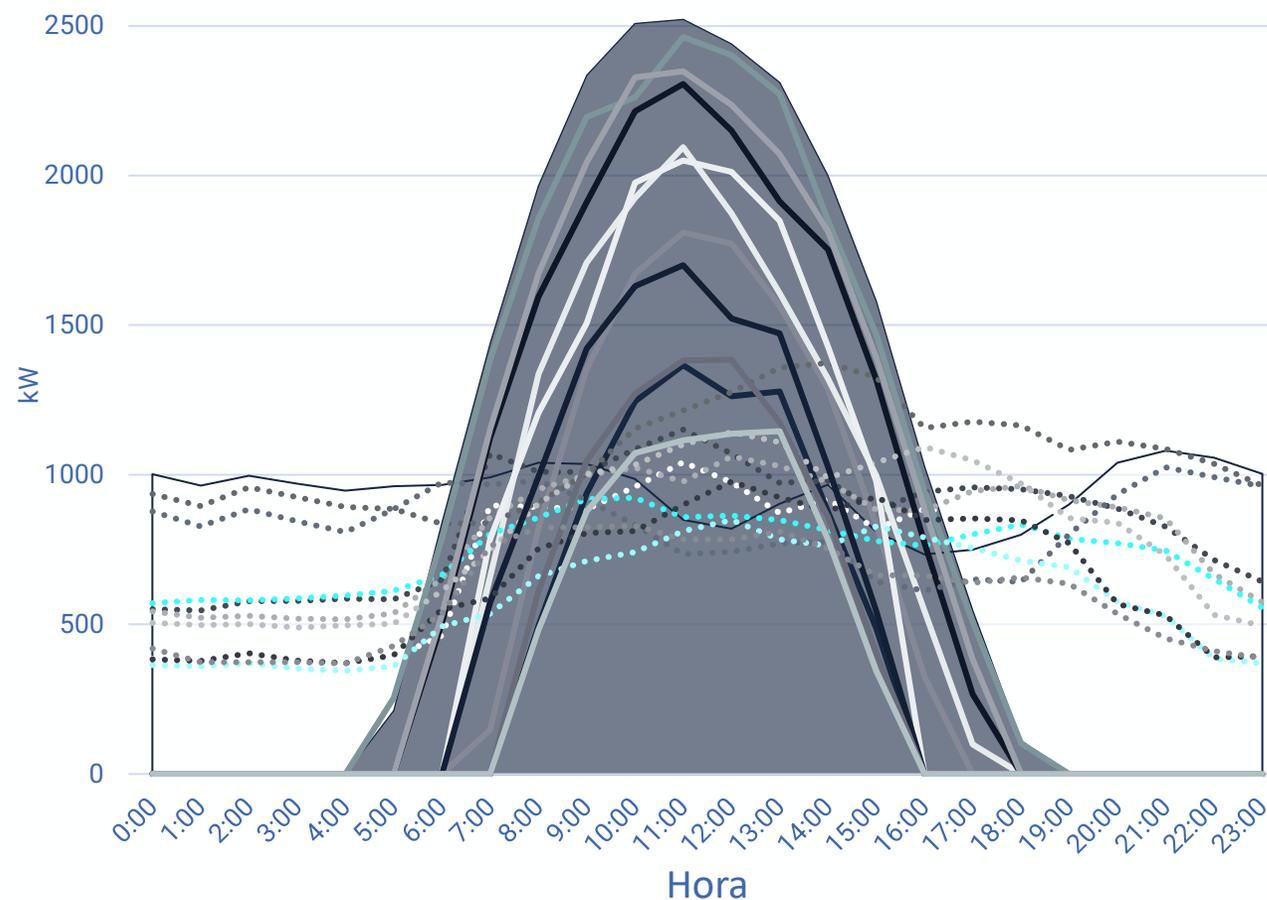
Determinación de la capacidad óptima de almacenamiento energético.

Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Capacidad de almacenamiento

- Simulaciones energéticas para determinar la configuración óptima del sistema, así como la potencia máxima de carga/descarga.
- Criterios de diseño: balance energético en la instalación, la optimización del consumo, banco de pruebas versátil y flexible, integración con gama de productos de Power Electronics.

Consumo real vs simulación generación solar



Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Capacidad de almacenamiento

Los factores que se han tenido en cuenta para definir la capacidad óptima de almacenamiento de las baterías son:

- Precio €/kWh de las baterías en el mercado.
- Capacidad de almacenamiento de las baterías.
- Aprovechamiento de las baterías.

Capacidad nominal = 4400 kWh



	Acoplamiento DC	Acoplamiento AC
Equipo de potencia	Convertidor DC/DC 1050 kW	Convertidor PCSK con múltiples entradas 4200 kVA
Capacidad almacenamiento	1490.8 kWh nominal (4 racks de baterías) Tecnología LFP	2981.6 kWh nominal (8 racks de baterías) Tecnología LFP

Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Estrategias de control

Esquema de control

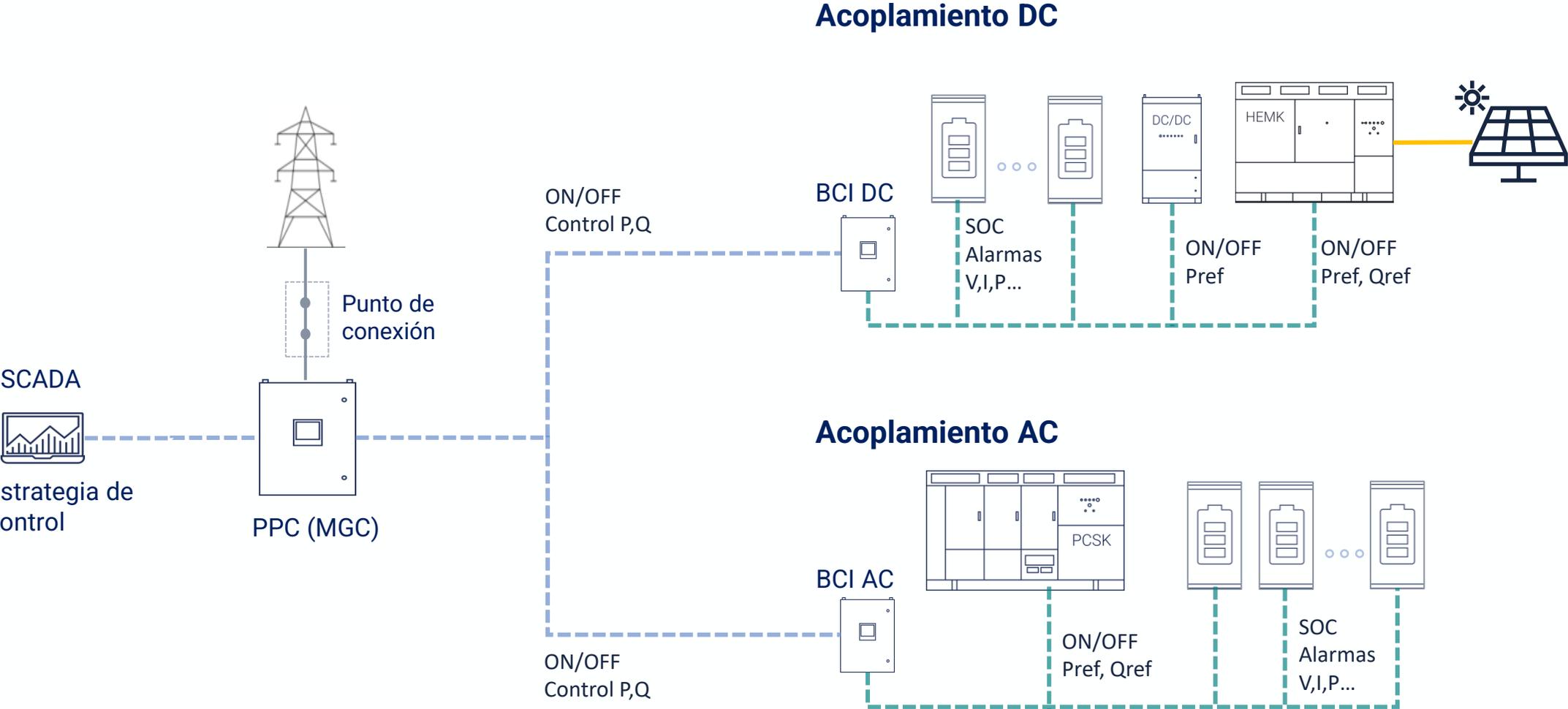
Control generación prioridad autoconsumo

Control basado en precio mercado eléctrico

Control microrred

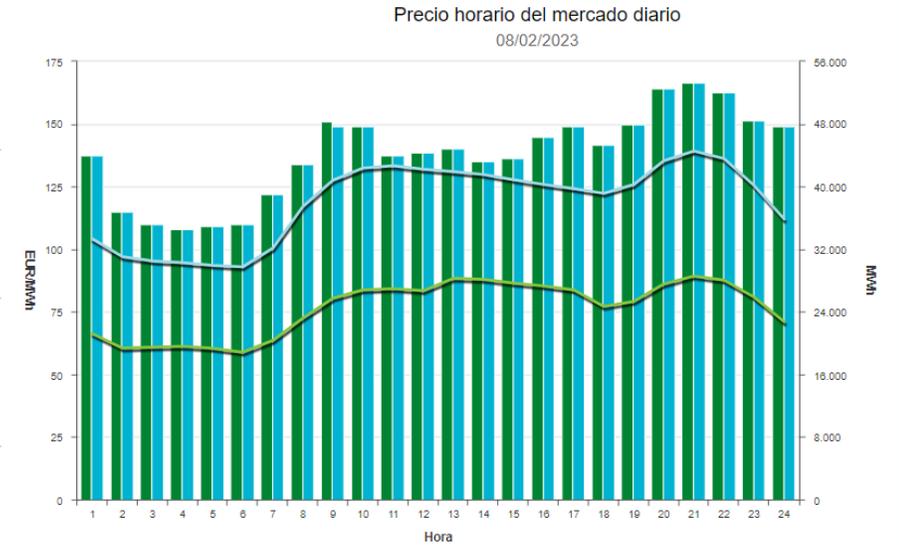
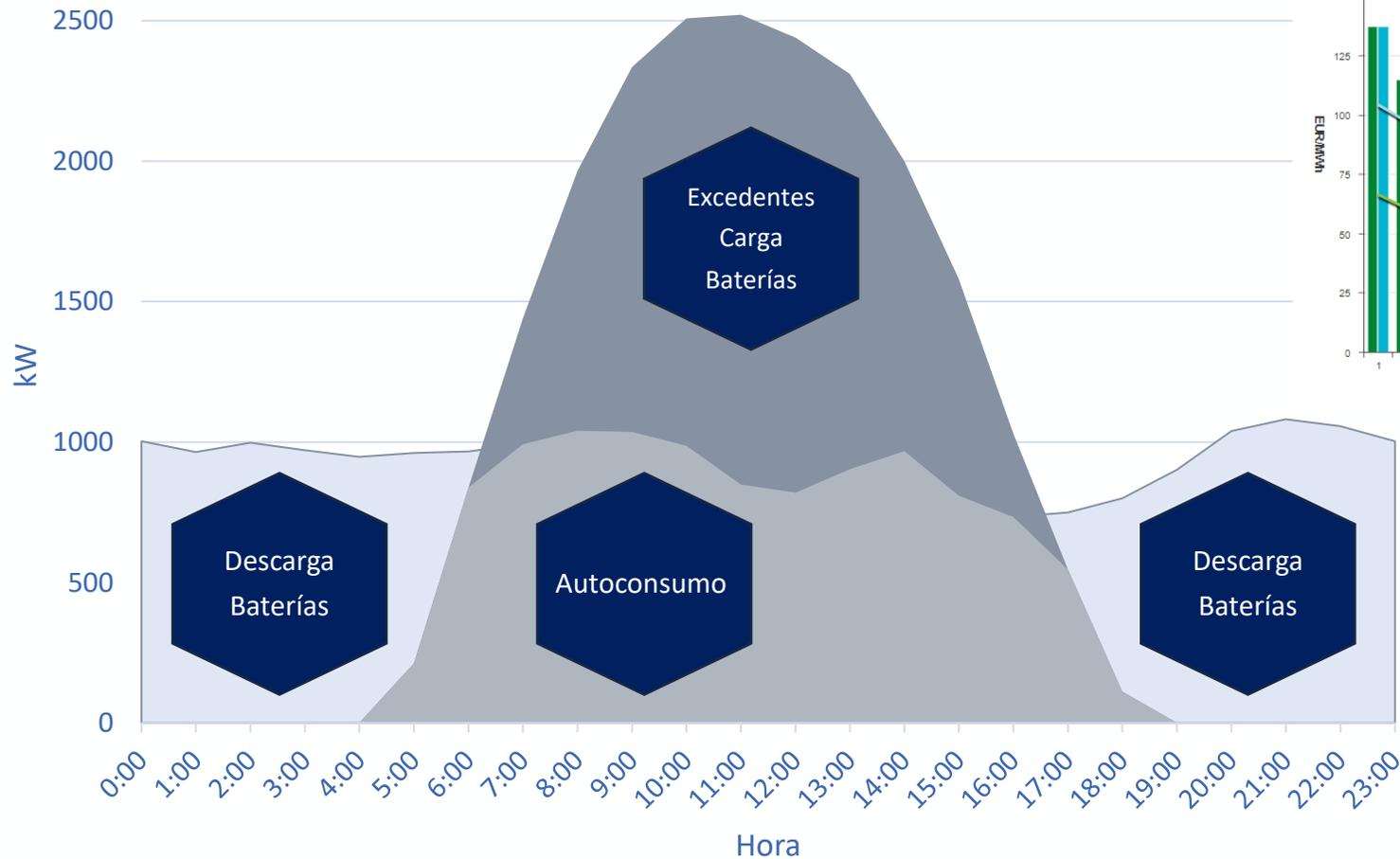
Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Esquema de control



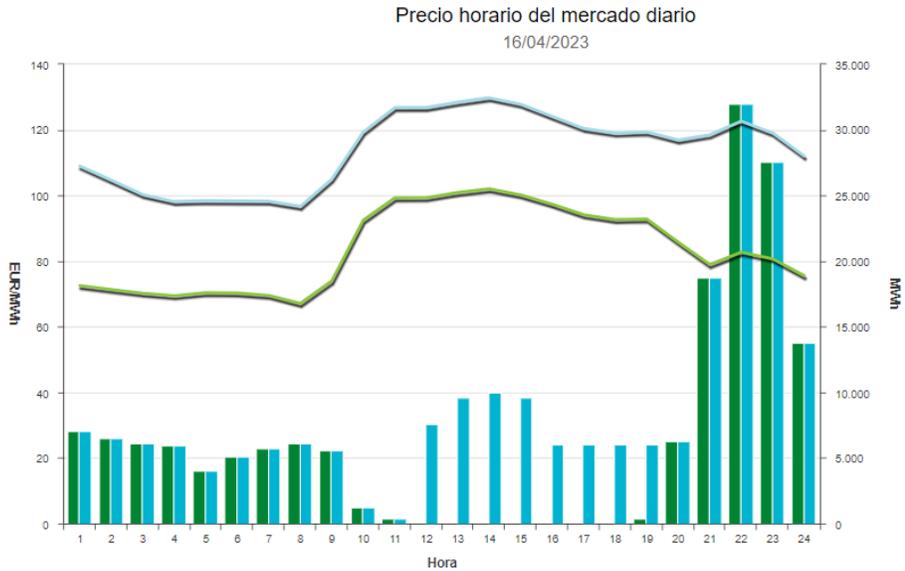
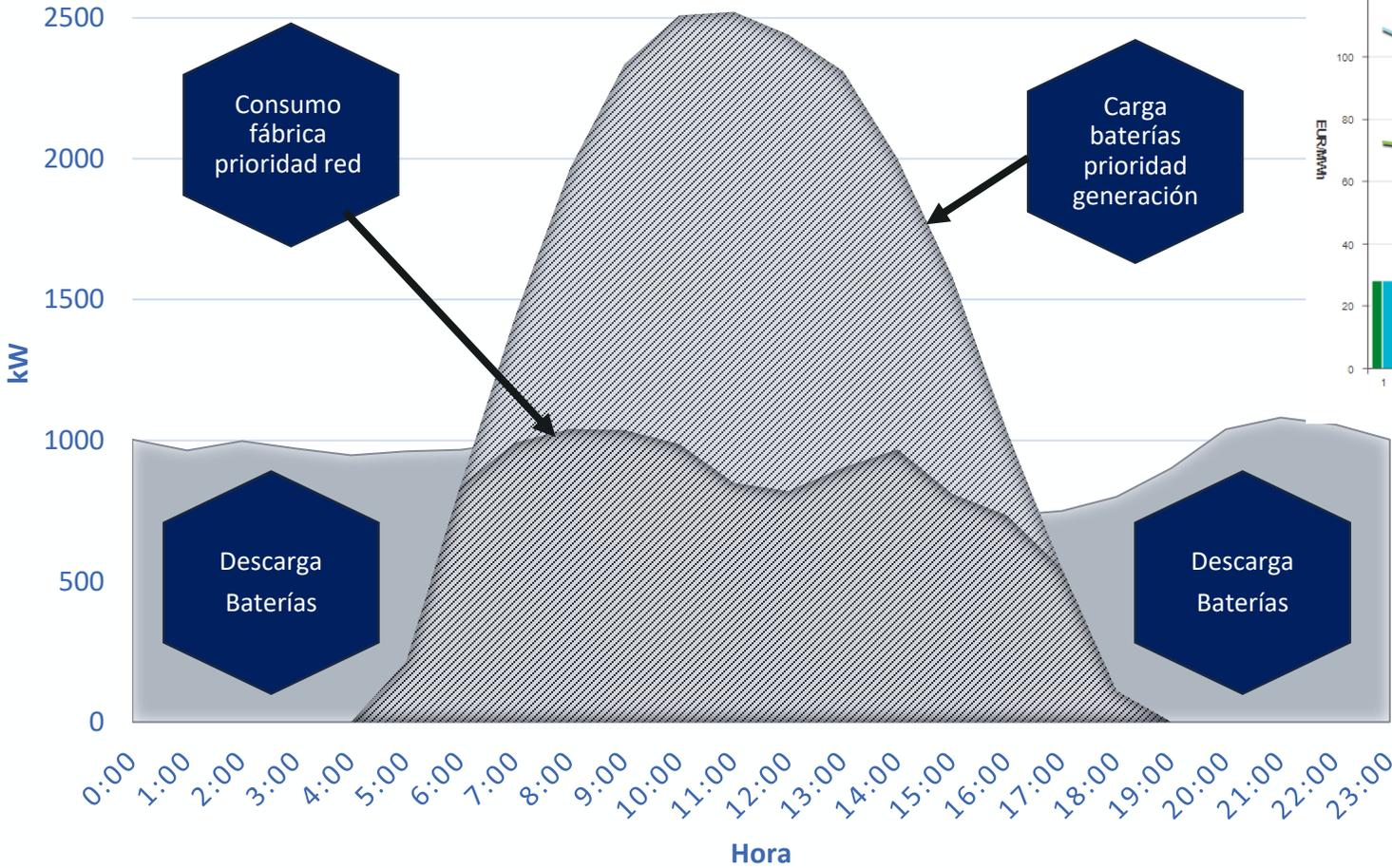
Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Control generación prioridad autoconsumo



Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Control basado en precio mercado eléctrico



Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Interfaz SCADA

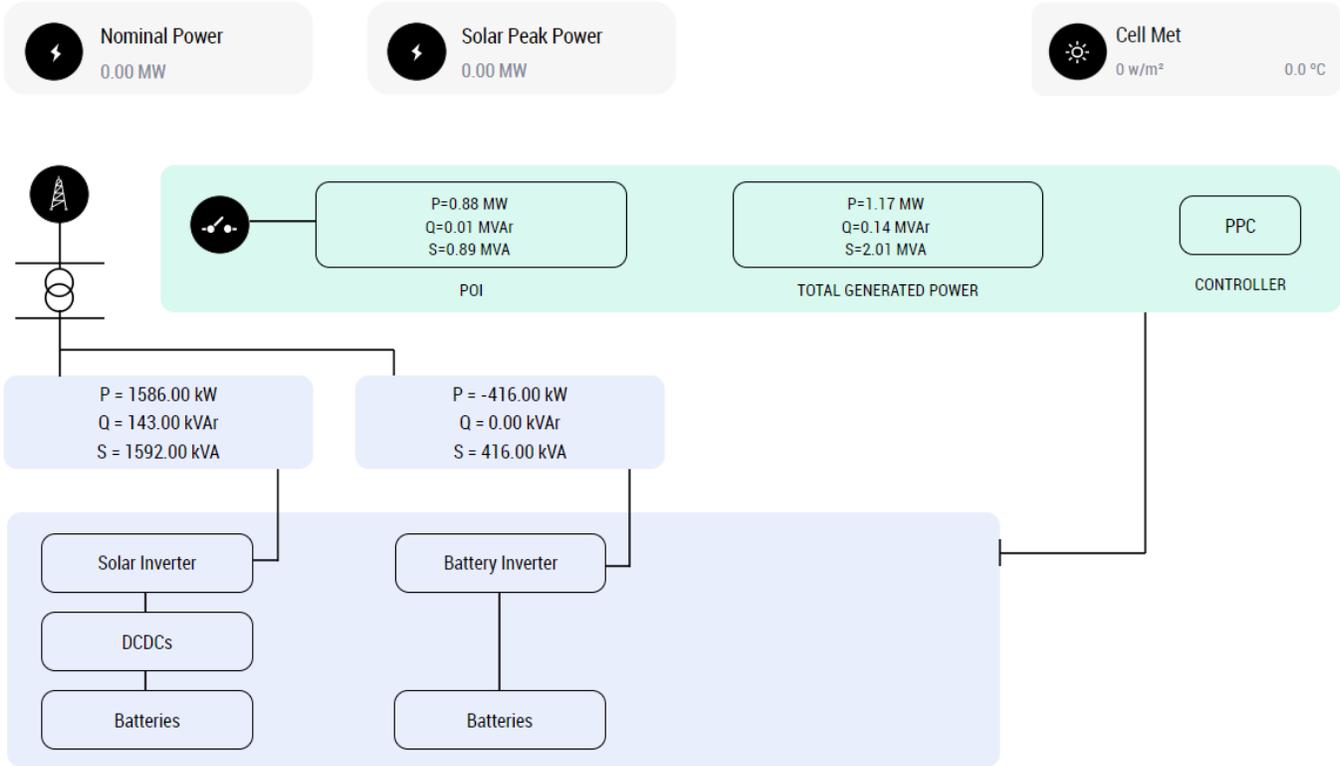


Home
General Overview

No events received.

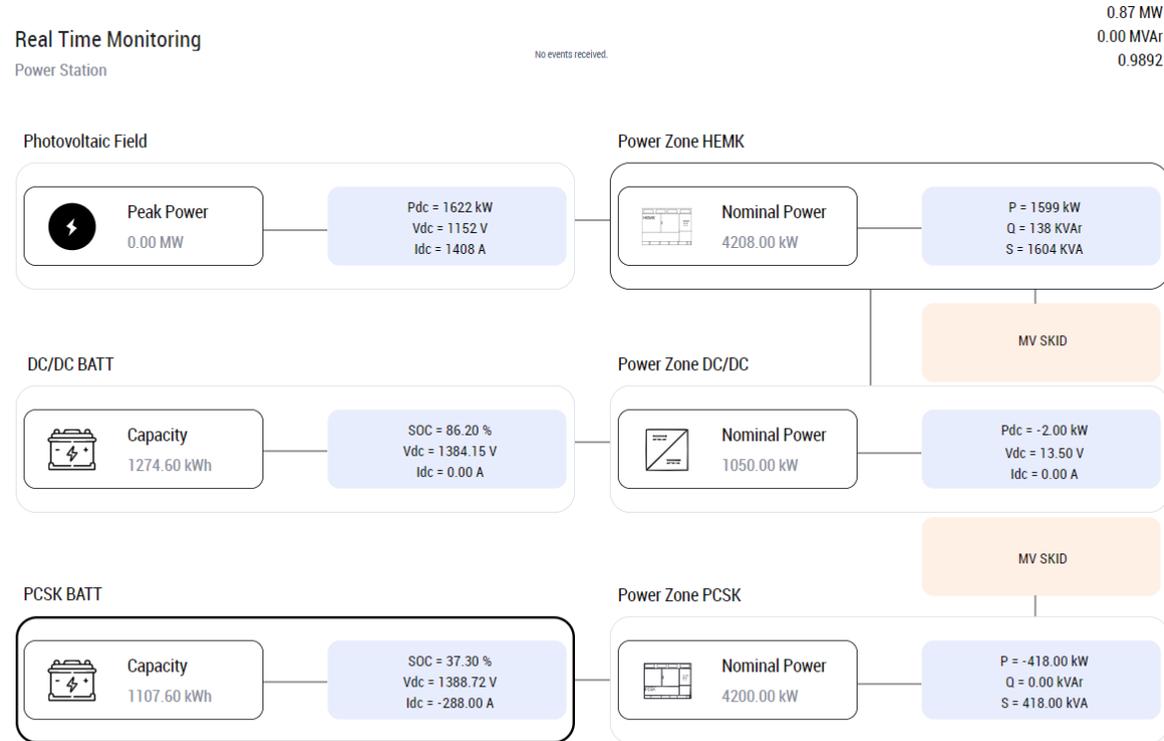
0.88 MW
0.01 MVar
0.9891

- Home
- Real time monitorization
- Energy balance
- Performance
- Advanced charts
- Reports generator
- Alarms
- Historical Alarms
- Communications
- Advanced configuration
- Storage Management



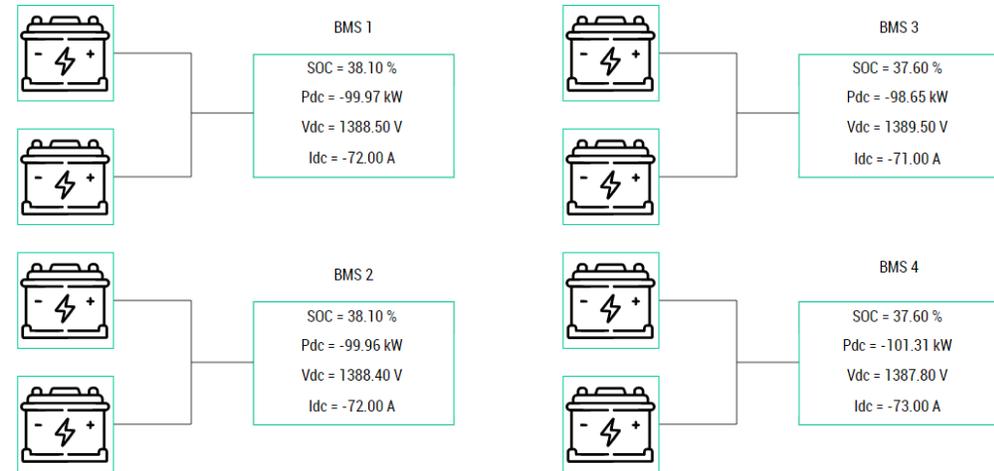
Caso de éxito: Almacenamiento en AC y DC de 4.4 MWh en el sector industrial

Interfaz SCADA



Solar Inverter

Voltage RS	666.5 V	Power (P)	1660 kW
Voltage ST	662.4 V	Power (Q)	181 kVar
Voltage TR	667.0 V	Power (S)	1669 kVA
Current R	1472.2 A	P Limit	1684kW (39.79%)
Current S	1458.9 A	Q Limit	30.00 %
Current T	1489.8 A	S Limit	100.00 %
Power Factor	0.994		
DC Voltage	1146 V	Q Ref.	4.15 %
DC Current	1472 A		





Gracias por su atención

Contacto

Pla de Carrases B, CV-35, Salida 30,

46160 Lliria, Valencia, Spain.

Tel. [\(+34\) 961 366 557](tel:+34961366557) / Fax [\(+34\) 961 318 201](tel:+34961318201)

24/7 Technical assistance service.

Tel. [902 402 070](tel:902402070)

POWER-ELECTRONICS.COM