EcoGreenEnergy

Soluciones BESS de Eco Green Energy: Gestión Inteligente con EMS para Maximizar la Inversión Solar

Eliana Zavala

Octubre, 2026
Exposolar Colombia

Building a Greener World!

Qualité Française





SOBRE NOSOTROS

Eco Green Energy Ltd. es un fabricante francés con certificación ISO de módulos fotovoltaicos, sistemas solares inteligentes y soluciones de almacenamiento de energía desde 2008.

- Poseemos una gigafábrica de alta tecnología (3GW) en Nantong, China, para la producción de nuestros módulos fotovoltaicos Eco Green Energy y ensamblaje de BESS.
- Tenemos más de 150 distribuidores en más de 75 países alrededor del mundo.
- Ofreciendo *calidad francesa* en cada detalle, nuestros módulos fotovoltaicos de hasta 725 W (M12 16BB) TopCon y BESS residenciales, C&I y Utility, cumplen con los altos estándares europeos e impactan en su negocio, así como en la vida de las personas.

Mapa Comercial



AMÉRICA
México, Colombia, Perú, El Salvador, Honduras, Ecuador, Argentina, Chile, Guatemala, Uruguay, Paraguay, Panamá

EUROPA
Francia, Alemania, Italia, Polonia, Países Bajos, España, Grecia, Chipre, Rumania, Bulgaria, Hungría, Luxemburgo, Bielorrusia, Bélgica, Macedonia del Norte

ASIA / OCEANÍA
China, Kazajistán, Camboya, Nueva Zelanda, Nueva Caledonia, Polinesia Francesa, Uzbekistán, Pakistán

MEDIO ORIENTE
Dubái, Arabia Saudita, Líbano, Jordania

ÁFRICA
Nigeria, Kenia, Madagascar, Egipto, Marruecos, Sudáfrica, Senegal, Eritrea, Ghana, Togo, Botsuana, Sudán, Túnez, Tanzania

EcoGreenEnergy

Módulos FV

Módulos FV

Atlas N-type TOPCon-R Series
Atlas PRO N-type TOPCon Series

Qualité Française

Bifacial
N TOPCon



• Celdas G12 (210*210mm)



• Celdas M10R (182*210mm)

Aplicaciones







Módulo	Potencia máxima	Dimensiones	Peso	Eficiencia máxima
Atlas TOPCon-R 96 Half Cells GM10R	460W	1762x1134x30 mm	25.4 kg	23.02%
Atlas TOPCon-R 108 Half Cells GM10R	510 W	1961x1134x30 mm	28.0 kg	22.93%
Atlas TOPCon-R 120 Half Cells GM10R	570 W	2172x1134x30 mm	31.5 kg	23.14%
Atlas TOPCon-R 132 Half Cells GM10R	630 W	2382x1134x30 mm	32.5 kg	23.32%
Atlas TOPCon-Pro 132 Half Cells GM12	730 W	2384x1303x33 mm	38.7 kg	23.5%

EcoGreenEnergy

Módulos FV

Atlas N-type TOPCon Series

Bifacial

N TOPCon

Qualité Française



- Celdas M10 (182*182mm)
  - Menor efecto de sombreado por puntos calientes
  - Protección Anti-PID / bajo LID
  - Menor coeficiente de temperatura

Aplicaciones







Módulo	Potencia Máxima	Dimensiones	Peso	Eficiencia Máxima
Atlas TOPCon 96 Half Cells GM10	445 W	1722x1134x30 mm	24.8 kg	22.79%
Atlas TOPCon 108 Half Cells GM10	495 W	1908x1134x30 mm	27.5 kg	22.88%
Atlas TOPCon 120 Half Cells GM10R	545 W	2094x1134x30 mm	30.3 kg	22.95%
Atlas TOPCon 132 Half Cells GM10	600 W	2278x1134x30 mm	31.3 kg	23.23%
Atlas TOPCon 132 Half Cells GM10	650 W	2465x1134x35 mm	35.8 kg	23.23%

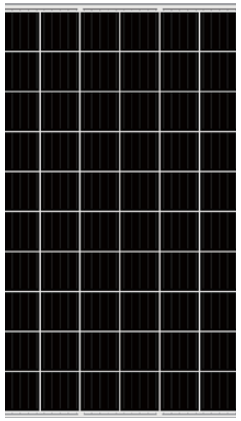
EcoGreenEnergy

Módulos **FV**

EOS Retro - PERC 5BB

- Actualización rentable
- Confiabilidad comprobada
- Ajuste mecánico perfecto
- Compatibilidad con el voltaje estándar





Rango de potencia	Número de celdas	Dimensiones	Peso	Aplicación	Eficiencia máxima
320-335W	60	1665x1002x35mm	18.9kg	C&I pequeños	20.08%
380-400W	72	1980x1002x35mm	22.9 kg	C&I y plantas solares	20.16%

Atlas TOPCon Agri Series



Alta transparencia (33 %) para tecnología PID

Protección contra LID reducido

Menor coeficiente de temperatura

Menores efectos de sombreado por puntos calientes

Mayor factor bifacial

Excepcional resistencia mecánica

Aplicaciones







Potencia máxima	Número de celdas	Dimensiones	Peso	Aplicación	Eficiencia máxima
350 W	72	1961x1134x30mm	28 kg	Agri	20.08%

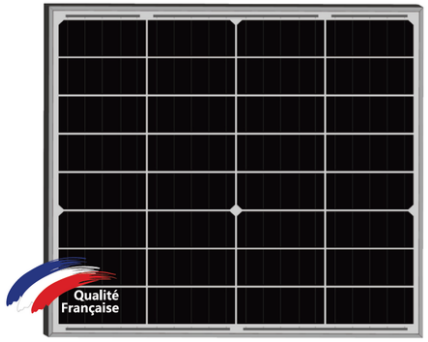
EcoGreenEnergy

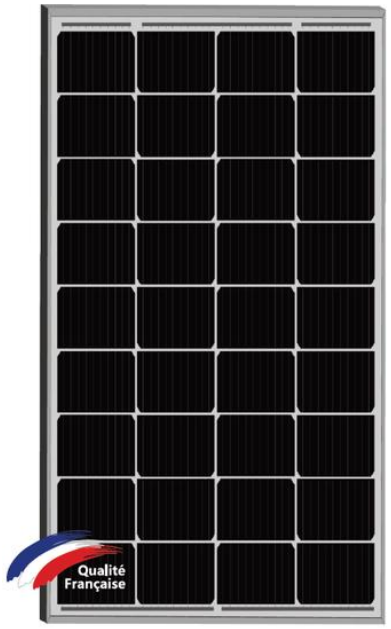
Módulos **FV**

Módulos FV off Grid

TOPCon

Qualité Française





Potencia	Módulo (Celdas)	Dimensiones (mm)
20W/18V 30W/20V 40W/20V 50W/20V 60W/18V 70W/18V 80W/20V 90W/18V 100W/20V 110W/18V 120W/18V 130W/20V	182*182 16BB	400*300*25 400*400*25 400*530*25 400*640*25 400*750*25 580*590*25 580*670*25 580*770*25 580*840*25 770*700*25 580*980*25 580*1070*25
140W/18V 150W/18V 160W/19V 170W/20V 180W/18V/36V 190W/19V/38V 200W/20V/40V	182*210 16BB	580*1120*30 770*900*30 670*1120*30 670*1220*30 770*1130*30 770*1200*30 770*1200*30
50W/18V 100W/18V 150W/18V 200W/18V/36V	POLY 156*156 5BB	520*680*30 970*680*30 1500*680*30 1320*992*35

EcoGreenEnergy

Soluciones Almacenamiento C&I



EGE LFP 63.84kWh

Baterías para interiores de acoplamiento CC

Capacidad: de 5.32 kWh a 63.84 kWh

Hasta 8 clusters en paralelo (510.72 kWh)



EGE-GAIA Flex AIO 112kWh CC (DC)

Sistema todo-en-uno para exteriores de acoplamiento CC

Potencia: 50 kW o 30kW

Capacidad: 112 kWh

Conexión en paralelo: 10 sistemas (aislados o conectados a red) (1120 kWh), 6 híbrido (672kWh)



EGE-GAIA Core AIO 232kWh CC (DC)

Sistema todo-en-uno para exteriores de acoplamiento CC

Potencia: 100 kW

Capacidad: 232 kWh

Conexión en paralelo: 4 sistemas aislados (928 kWh) o 21 sistemas conectados a red (4872 kWh)



EGE-GAIA Core AIO 261kWh CA (AC)

Sistema todo-en-uno para exteriores de acoplamiento CA

Potencia: 125 kW

Capacidad: 261 kWh

Conexión en paralelo: 5 sistemas aislados (1310 kWh) o 20 sistemas conectados a red (5240 kWh)



EGE-GAIA Flex AIO 418kWh CA (AC)

Sistema todo-en-uno para exteriores de acoplamiento CA

Potencia: 125kW o 210kW

Capacidad: 418kWh

Conexión en paralelo: 24 conectados a red (10,032 kWh)

EGE CORE-BESS

125KW/261KWh (CA couple)

EcoGreenEnergy



- Reduced Operation and Maintenance Costs
- Warranty: 5 years
- Flexibility for Diverse Applications
- Maximized Space Utilization
- Liquid Cooling

EGE GAIA Core 261kWh AIO

Our All-in-One Series offers a compact 261kWh solution designed for versatility and performance. With its high integration and energy density, this system is ideal for scalable energy storage across a wide range of commercial and industrial applications.

Qualité Française

Seguridad
Batería de almacenamiento de energía de ciclo largo,
Paquete de baterías IP67
Diseño de gabinete, IP55
Resistencia al fuego durante 1,5 h
Control eléctrico multinivel, compatible con protección contra incendios de un solo nivel.

Calidad
Inspección y depuración 100%

Aplicación
Diseño modular, altamente integrado, compacto y de fácil conección.
Compatible con múltiples máquinas en paralelo.
Fácil de expandir
Flexibilidad de elevación y móvil.

Solución Inteligente
Unidad electromagnética (EMU) de desarrollo propio
Detección en tiempo real y gestión inteligente
Diseño de batería refrigerada por líquido
Tecnología inteligente de control de temperatura

Nuevo EGE CORE-BESS

125KW/261KWh (Acoplamiento CA)



EcoGreenEnergy

Soluciones BESS Gran Escala



EGE-GAIA Core AIO 500kW/1044kWh

Sistema todo-en-uno para exteriores de acoplamiento CA
Potencia: 500kW
Capacidad: 1044kWh
Conexión en paralelo: sin función paralela

EGE-BESS-5.01MWh Contenedor

Potencia: Bajo demanda
Capacidad: 5.01MWh
Ciclo de vida: 12,000 ciclos
Capacidad de almacenamiento de energía superior en un contenedor de 20 pies



Soluciones EGE GAIA-BESS

Qualité Française



Mayor vida útil

Mayor densidad energética → Ahorra costes de terreno y construcción

Control inteligente de temperatura por refrigeración líquida
Larga vida útil del sistema, bajo consumo energético auxiliar
Diseño de pila dividida y adaptación a diferentes PCS

Protección integral, ultra alta seguridad

Monitoreo del ciclo de vida completo de las celdas de la batería + Barrera térmica del nivel de la celda de la batería.

Disyuntor graduado y protección de varillaje.
Advertencia de celda enferma + triple protección contra incendios

Operación y mantenimiento convenientes

Integración integrada, ciclo de entrega corto
Sistema abierto, inyección de frecuencia ultrabaja, fácil de operar
Monitoreo en la nube, órdenes de trabajo inteligentes

ADAPTABILIDAD EN CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS

Nivel de Protección IP55

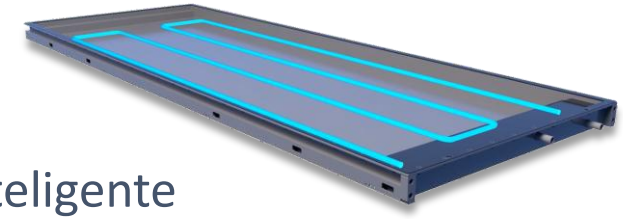


Resistente al viento, a la arena, a altas temperaturas y a grandes diferencias de temperatura entre el día y la noche.

Previene el frío, las bajas temperaturas, la lluvia helada, la nieve, etc.

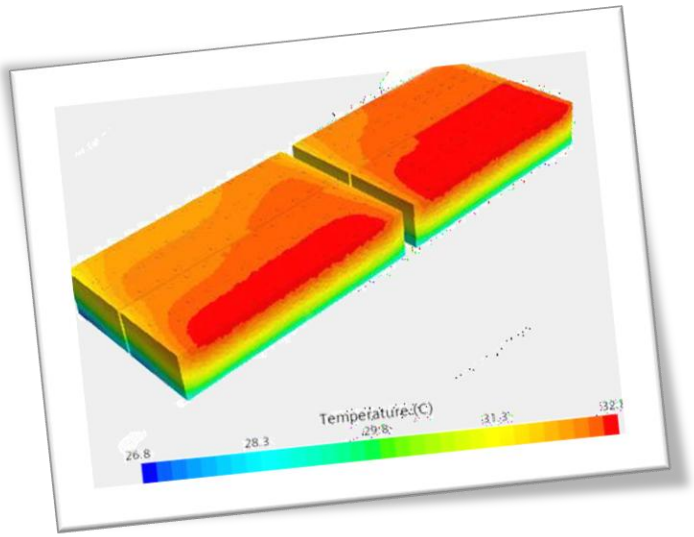
Anticorrosión, protección costera y alta humedad.

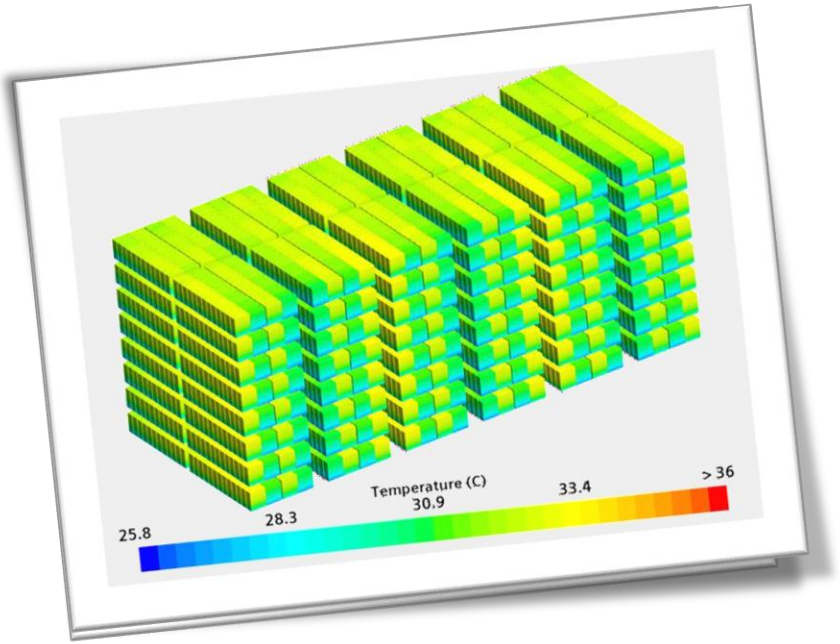
CONTROL INTELIGENTE DE TEMPERATURA DE REFRIGERACIÓN LÍQUIDA, BAJAS PÉRDIDAS Y LARGA VIDA ÚTIL.





Tecnología de control de temperatura inteligente y eficiente. Diseño de canal de flujo equilibrado.



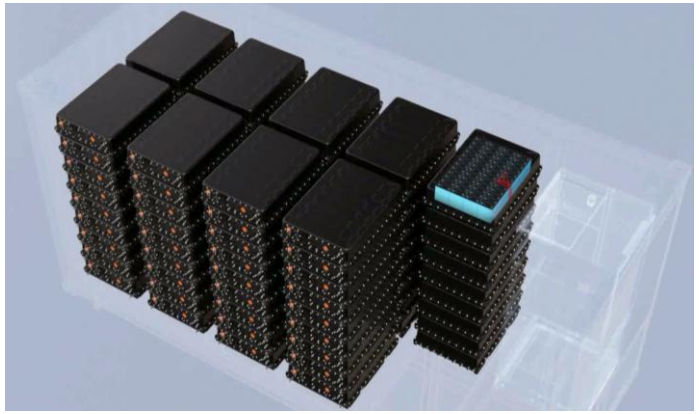


Diferencia de temperatura en un solo paquete: ≤ 3 ℃.

Diferencia de temperatura del sistema: ≤ 5 ℃.

SEGURIDAD POR NIVELES: COMBINANDO PREVENCIÓN

Primer Nivel de Protección



- Refrigeración líquida y control de temperatura en tiempo real a nivel del módulo de la batería.
- Extinción de incendios por inmersión en refrigerante.

Segundo Nivel de Contención



- Detección y alerta: Sensor de temperatura + detector de humo + detector de gas.
- Detección de gases -> Ventilación de extracción a prueba de explosiones con arranque automático.
- Detección de humo o fuga térmica -> supresión de incendios en aerosoles.

Tercer Nivel de Protección



- Sistema de rociadores de agua contra incendios con rociadores completamente cubiertos que previene la difusión del calor y el reencendido.

BMS: El guardián silencioso de la batería

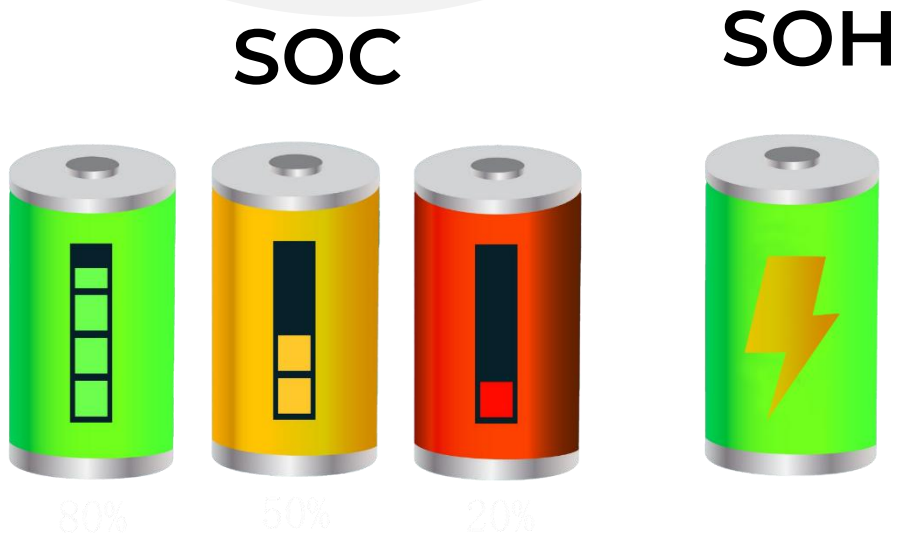
Protege la batería contra sobrecarga, sobredescarga, sobrecorriente y temperatura extrema

Mide en tiempo real:

- SOC (Estado de Carga) – energía disponible
- SOH (Estado de Salud) – vida útil remanente
- Voltaje por celda y temperatura diferencial

Comparte todos los datos con

el EMS Hermes para que éste decida cuándo cargar/descargar



El BMS alerta, y en EMS Hermes actúa

Anomalía detectada por BMS	**Acción automática de EMS Hermes**
Temperatura de celda > 55°C	Reduce potencia del PCS al 50%
Diferencial térmico > 5°C entre celdas	Pausa carga/descarga hasta equilibrar
Voltaje de celda por debajo de 2.5V	Desconexión inmediata + alarma en pantalla
SOC < 10% en horario de alta radiación	Fuerza carga solar prioritaria



Alarmas del BMS centralizadas en EMS Hermes

🚨 **Pantalla "Alarm Center"** de Hermes muestra:

- Top 5 alarmas activas (ej: "Abnormal DC", "BCU Hardware")
- Nivel de gravedad (Minor, Major, Critical)
- Dispositivo que la originó (BMS, EMS_CU, PCS…)

📄 **Exporta historial de alarmas** a Excel para análisis

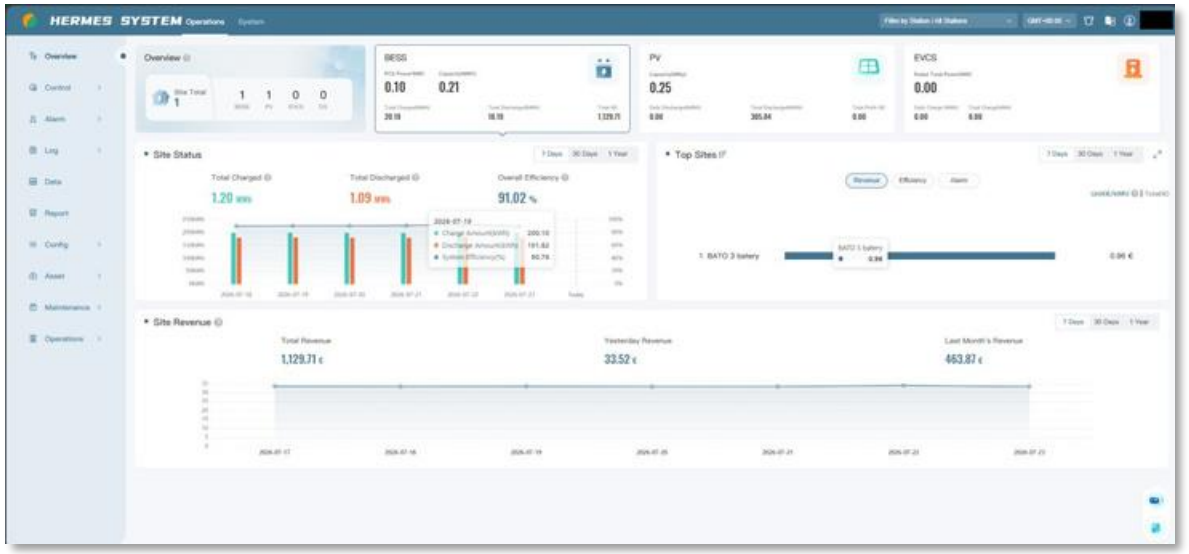
🛠️ **Crea órdenes de trabajo (Work Order)** desde la propia alarma



Desarrollado con HERMES
Sistema de Gestión de Energía EGE

Plataforma centralizada multinivel

- Activación automática de estrategias adaptada a sus necesidades
- Control de acceso multinivel, desde el administrador hasta el técnico de campo
- Integración de alarmas con tickets para O&M (Operación y Mantenimiento)
- Control de BESS a nivel de celda
- Despliegue masivo de flotas



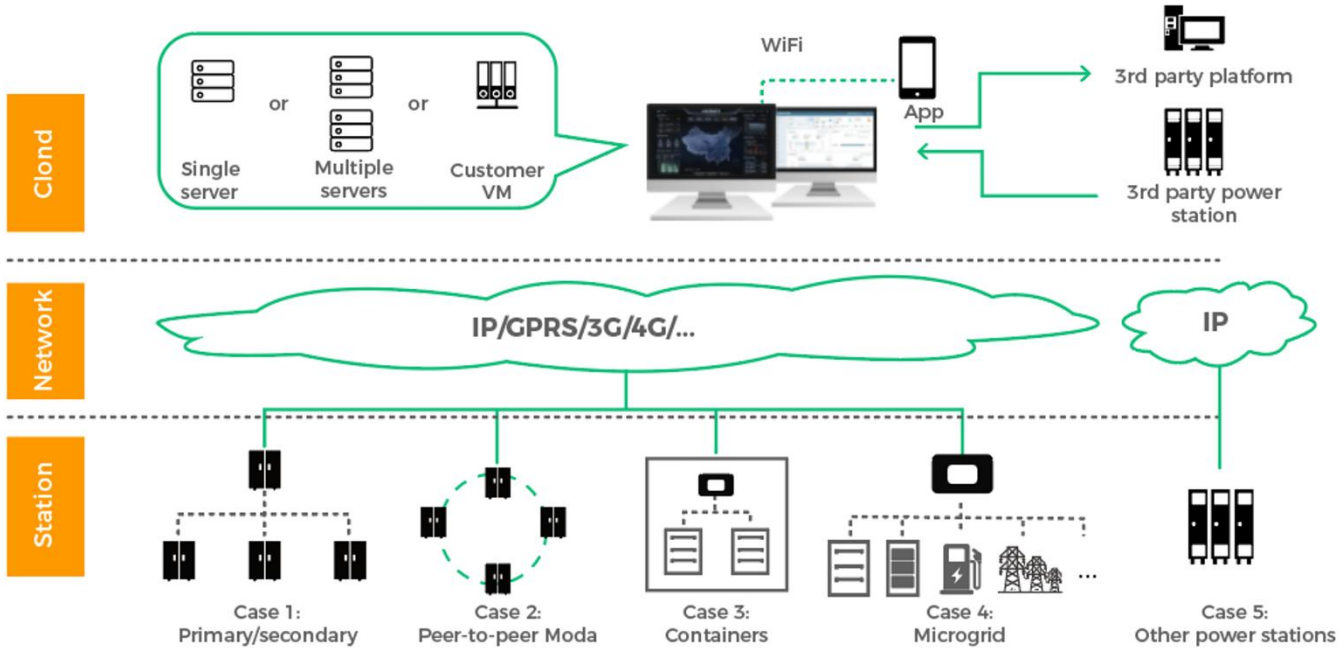


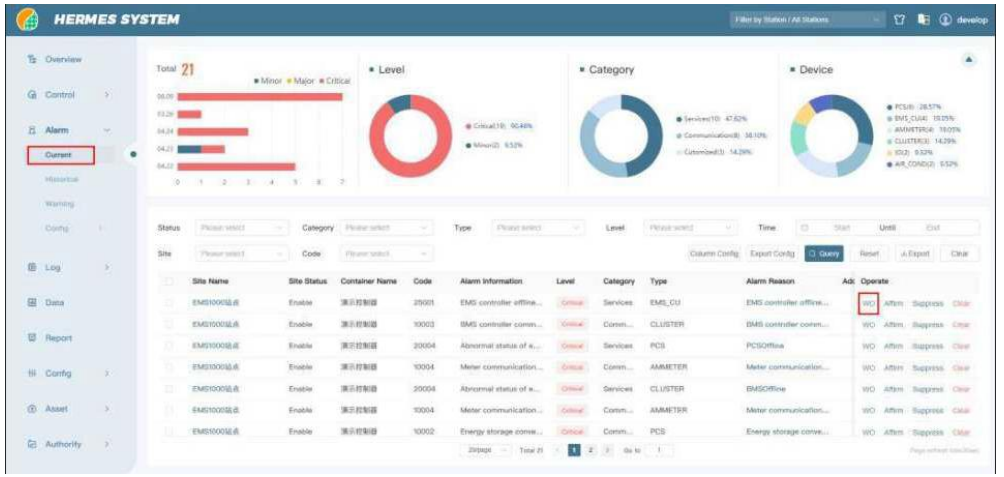
Vista general del panel de control: FV + BESS + parque de vehículos eléctricos

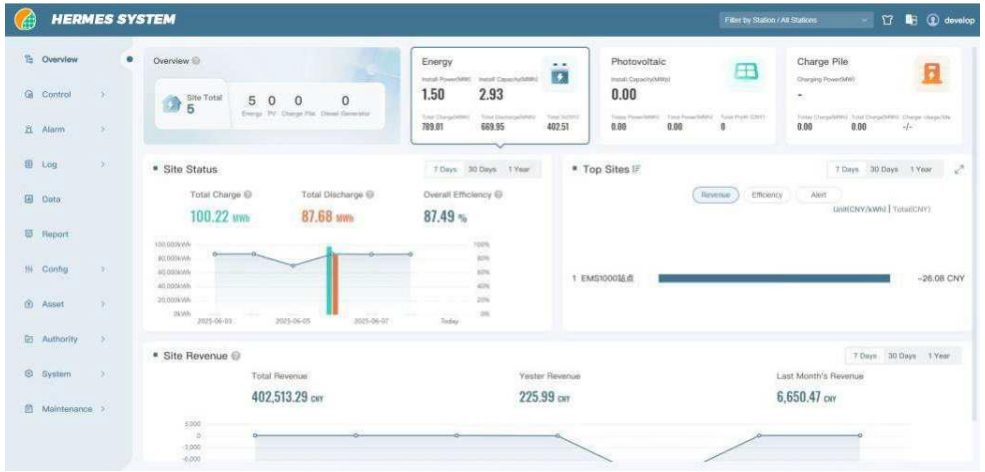
Visualización de KPI en tiempo real:

- Producción de energía
- Consumo de energía
- Ahorro en la factura de electricidad
- Tasa de autoconsumo
- Tasa de autosuficiencia

HERMES Y EL PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN







Funcionalidades clave que protegen y optimizan

Peak Shaving dinámico	Arbitraje solar + precio	Protección proactiva
Detecta picos de demanda y descarga la batería instantáneamente.	Prioriza carga solar; si hay excedente, decide vender o almacenar según precio de la electricidad.	Monitoriza temperatura, voltaje, SOC. Antes de una alarma grave, el EMS reduce potencia.

Hermes: el cerebro que maximiza tu retorno solar

- **Monitoreo en tiempo real** de PCS, BMS, medidor de red y solar
- **Control dinámico** (no por horarios fijos):
  - **Peak shaving** – descarga exactamente en el pico de demanda
  - **Arbitraje solar** – decide si almacenar o vender excedente según precio
- **Integración con precio de la luz** (plantillas personalizables)
- **Plataforma cloud** – accesible desde cualquier navegador

Hermes: control remoto, menos visitas, más ingresos

- **Lista de sitios** con estado online/offline, potencia actual, capacidad, ingresos acumulados
- **Modo mapa** para ver ubicación geográfica
- **Botones de acción remota**:
  - *Send Strategy* – cambia la estrategia de carga/descarga sin ir al sitio
  - *Send Parameter* – ajusta parámetros de protección (límites de voltaje, corriente…)
  - *Alarm Sync* – sincroniza alarmas tras una caída de comunicación
- **Acceso vía App móvil**

Hermes: Reportes que te ayudan a decidir

Gráficos predefinidos:

- Potencia activa del PCS
- SOC de la batería
- Potencia de red (importada/exportada)

Comparativa día anterior / semana / mes

- Gráfico de barras: Generación solar vs Descarga de batería vs Consumo de red
- Tabla resumen: Total descargado (MWh), ingresos estimados (€), eficiencia global
- Captura de pantalla de *Graph Reports* o *Data Management*

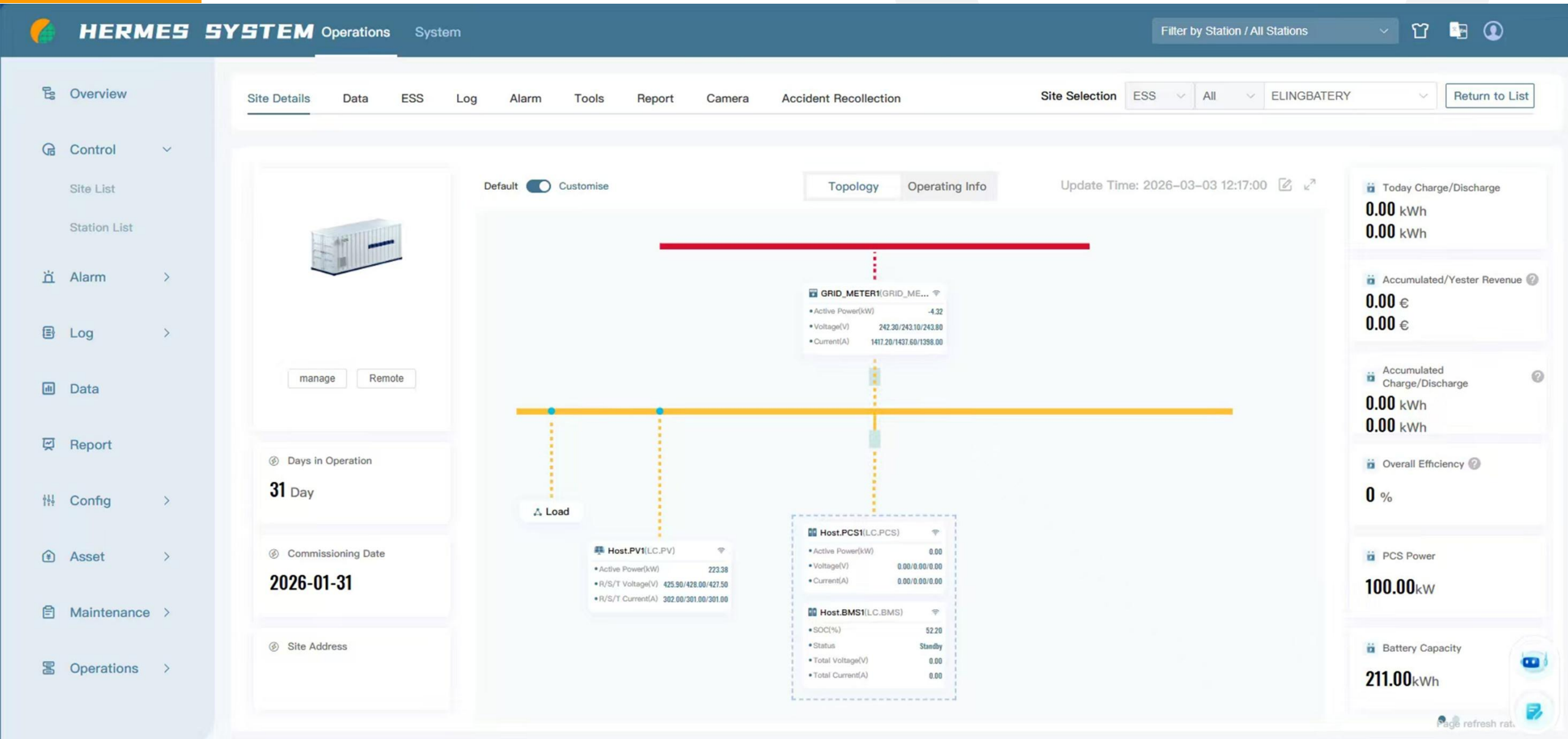
Cálculo automático de ingresos (si se configura precio de venta)

Exportación a Excel para tus propios análisis

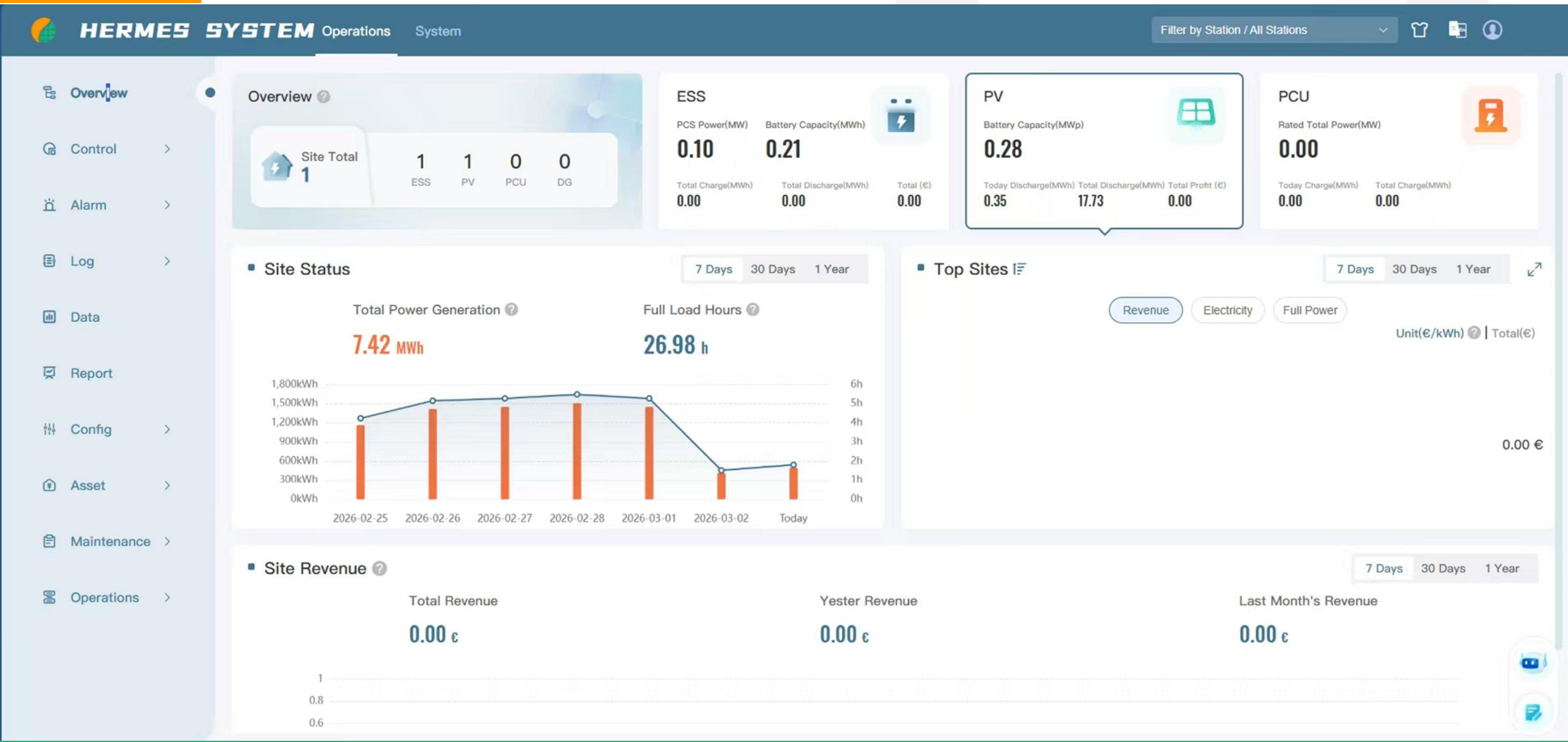
BMS + EMS = Máximo retorno solar

- ☑ **BMS** – protege la batería, mide con precisión, alarma ante anomalías
- ☑ **EMS Hermes** – decide, actúa, controla remoto y reporta
- ☑ **Juntos** – alargan la vida útil, reducen costos operativos, aumentan ingresos por kWh solar

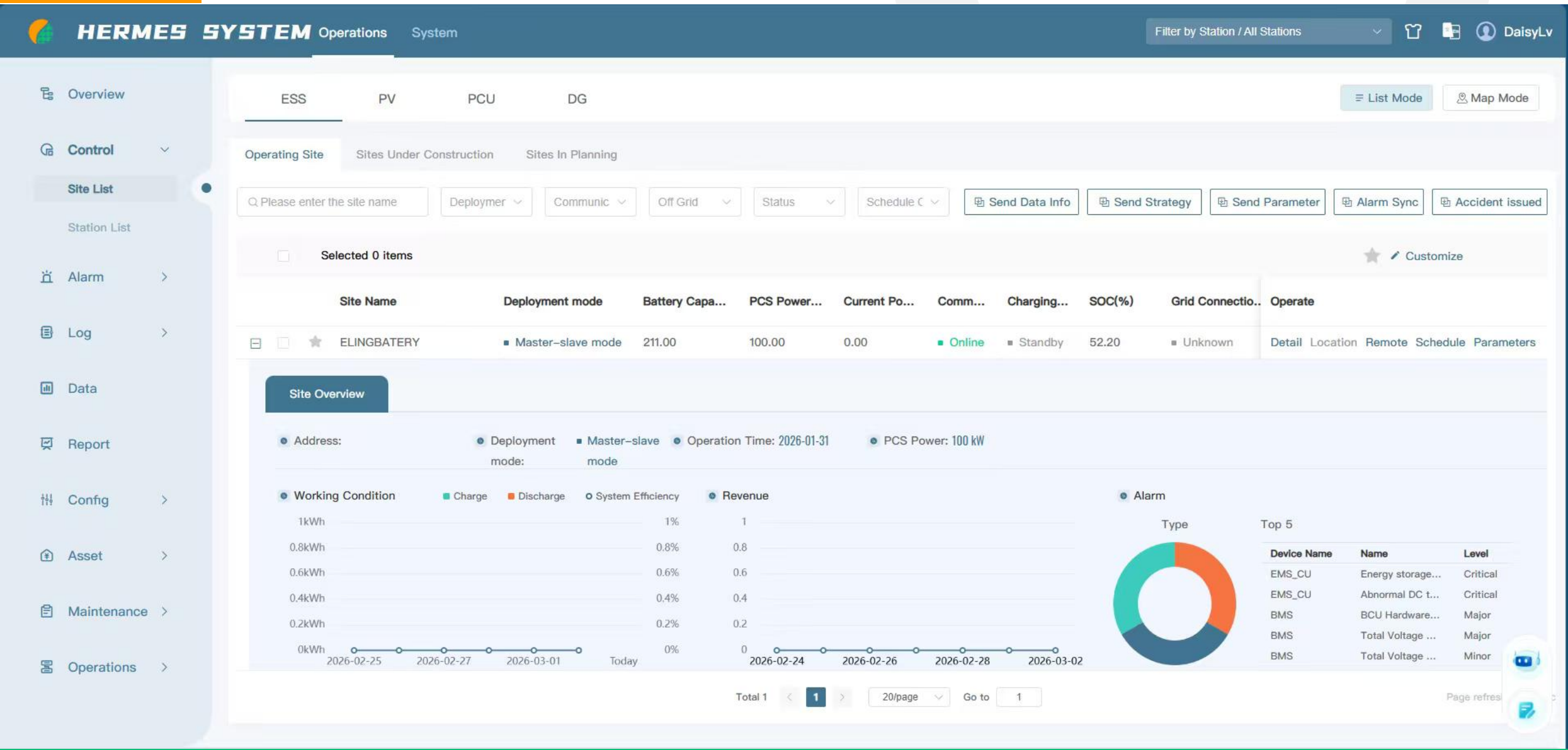
Vista de detalle del sitio



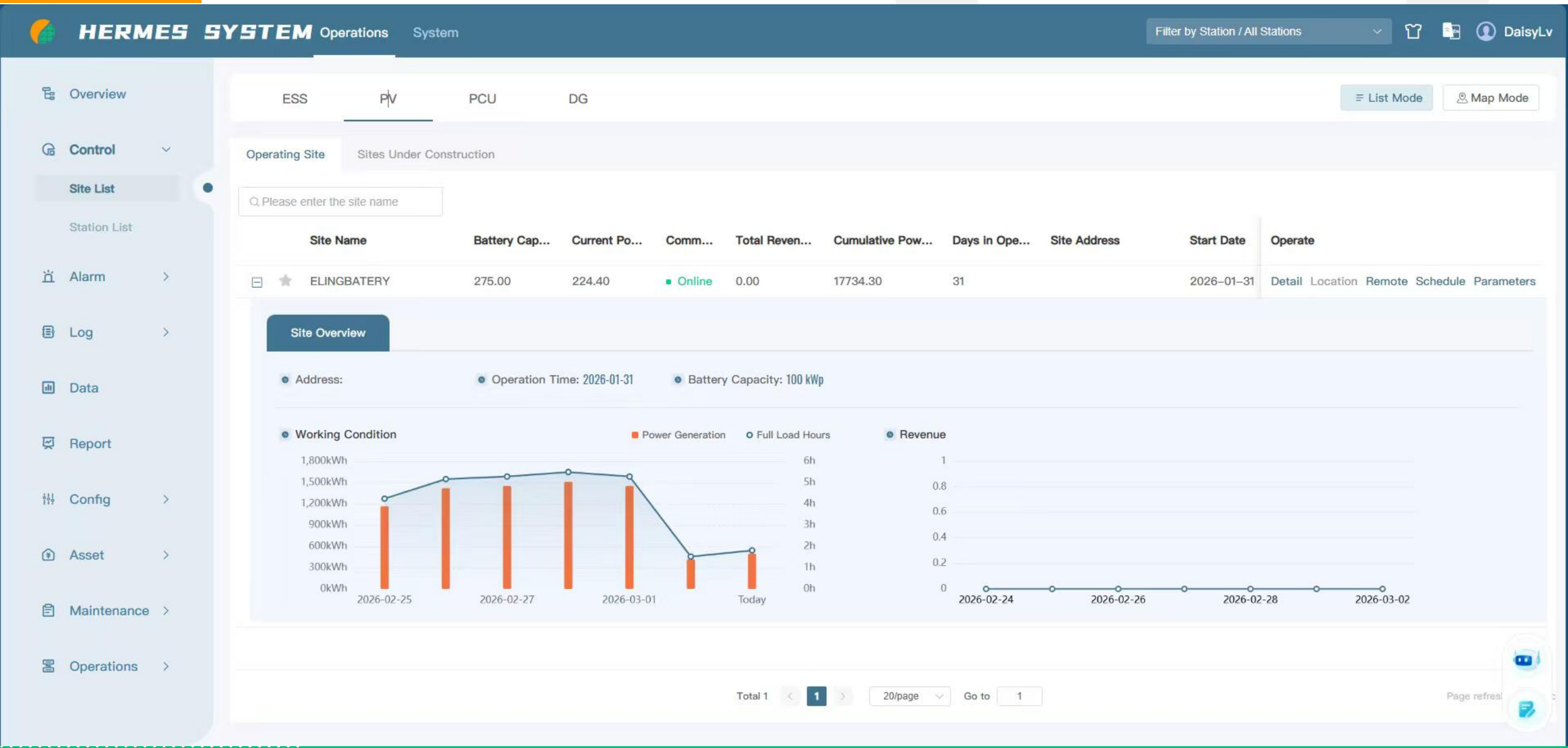
Resumen de rendimiento y beneficios



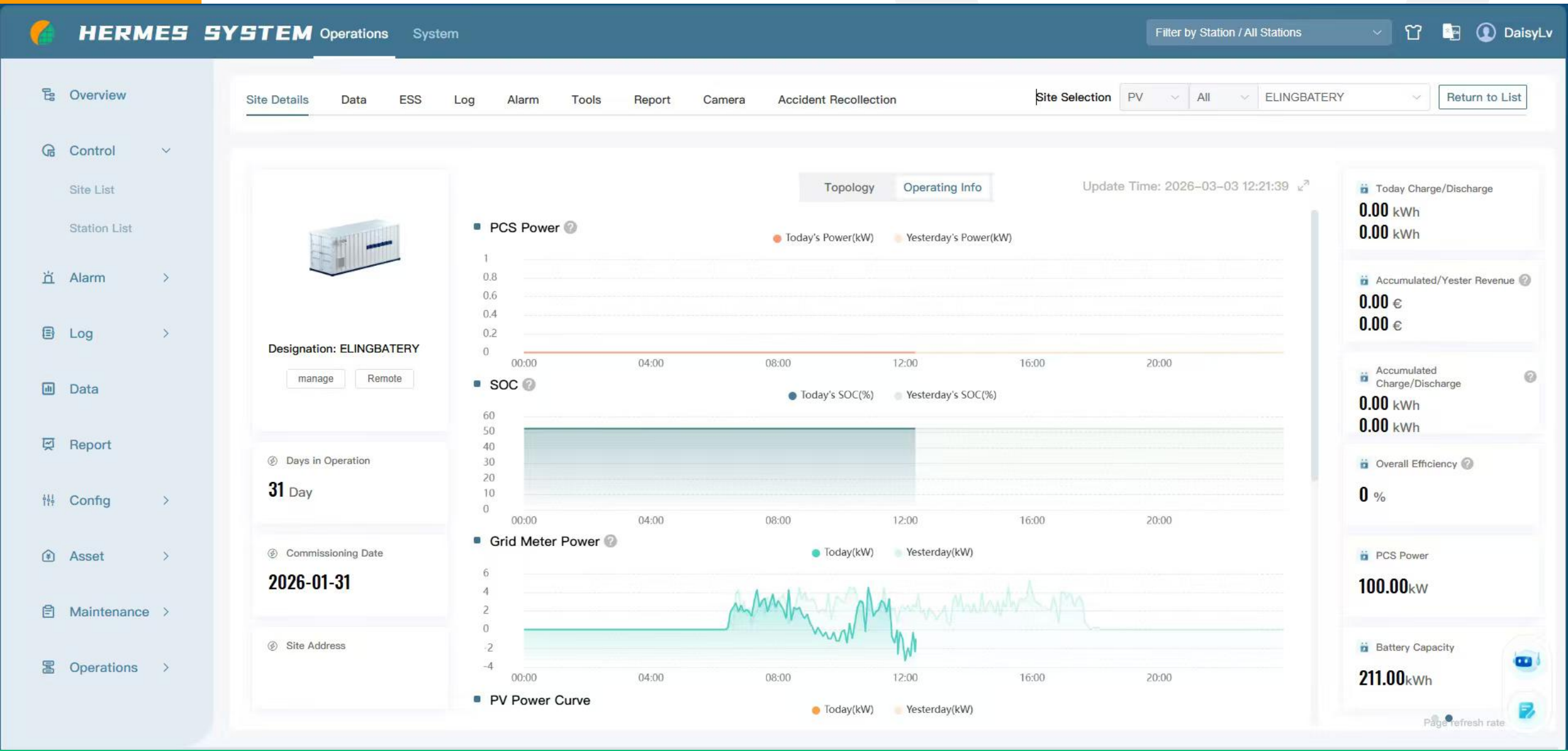
Lista del sitio: ESS



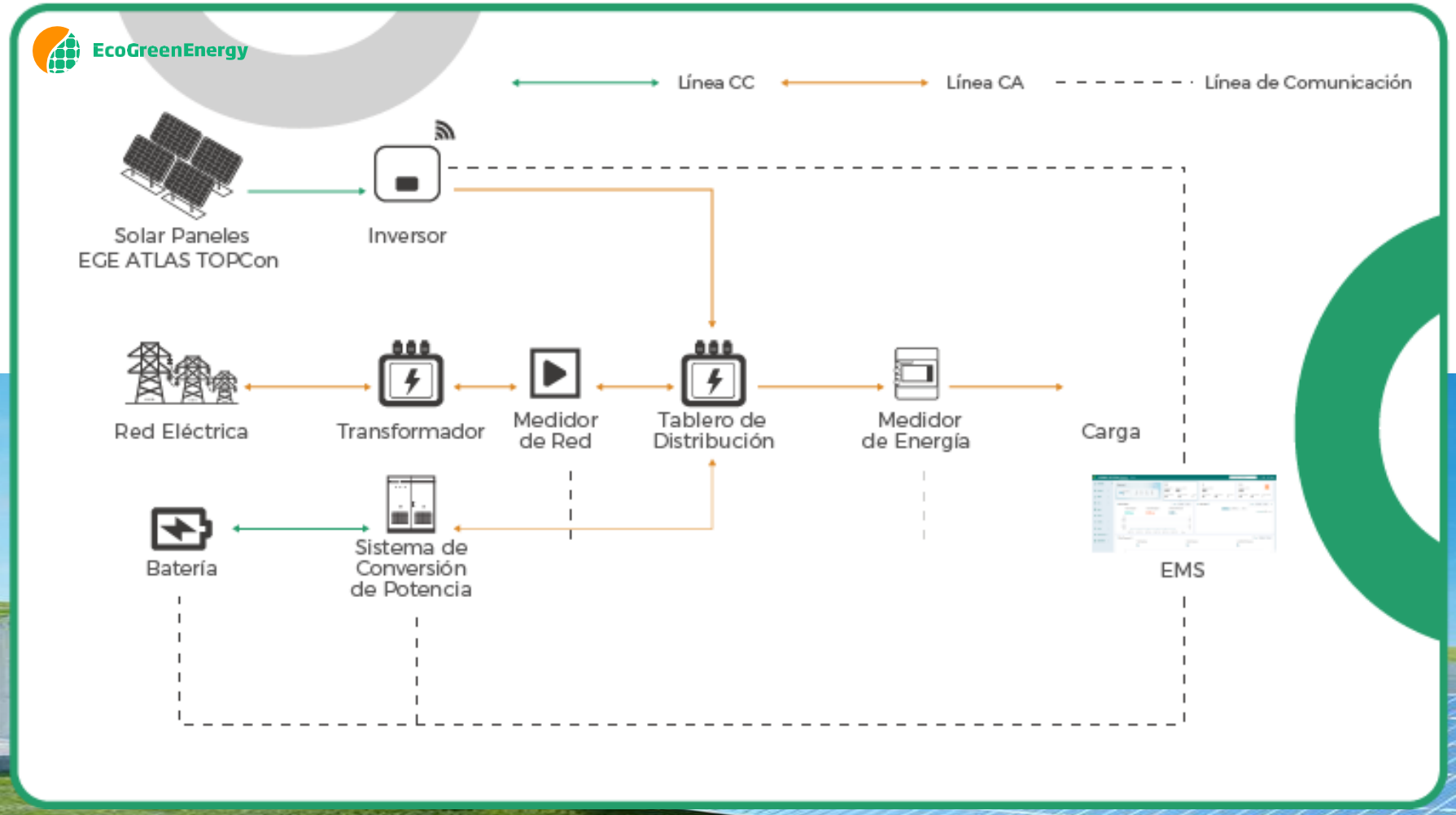
Lista del sitio: FV



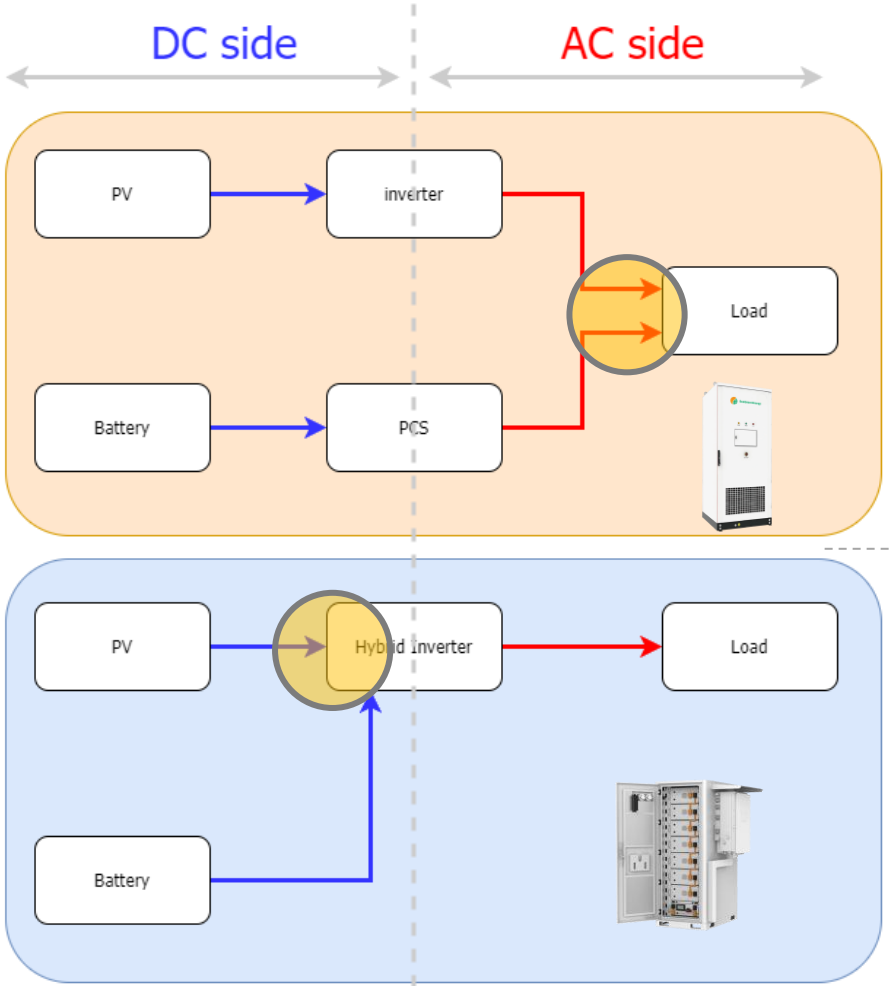
Topología y curvas del día



EGE – Una Solución Completa: Diagrama del Sistema

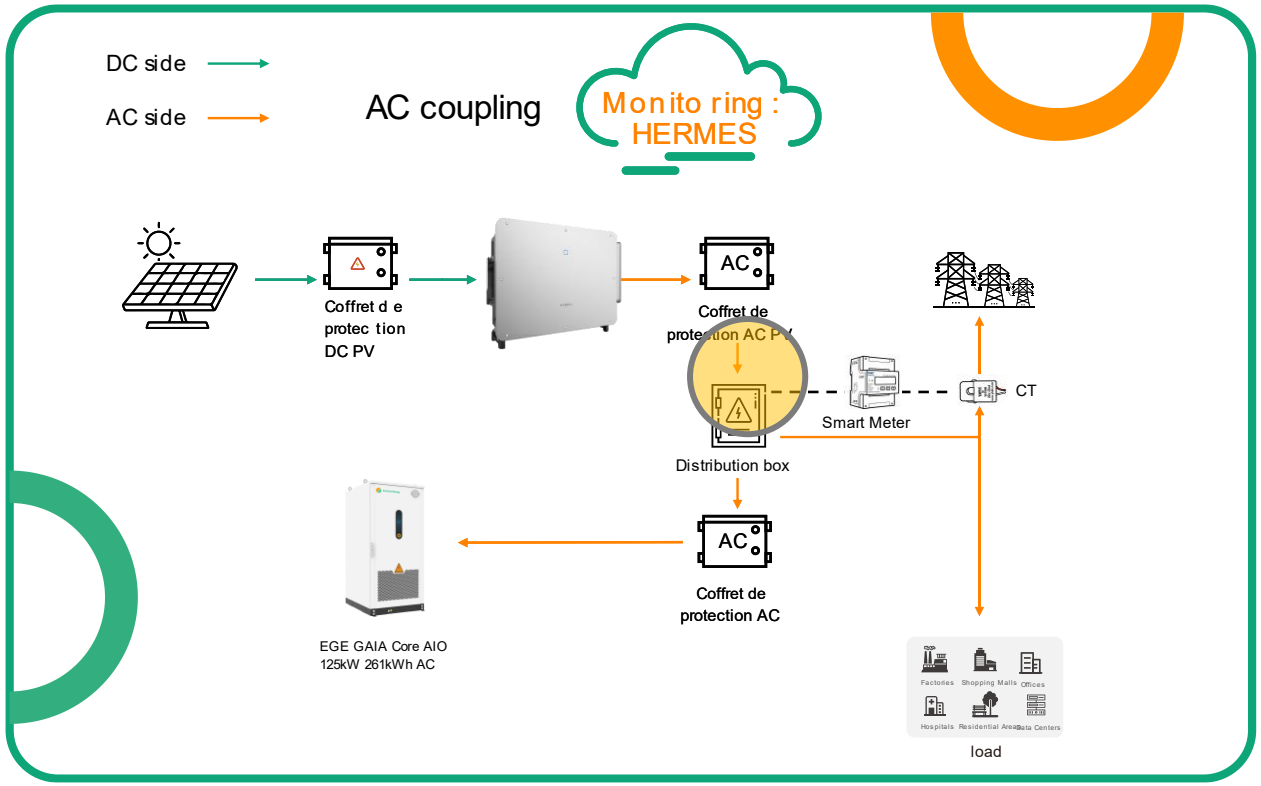


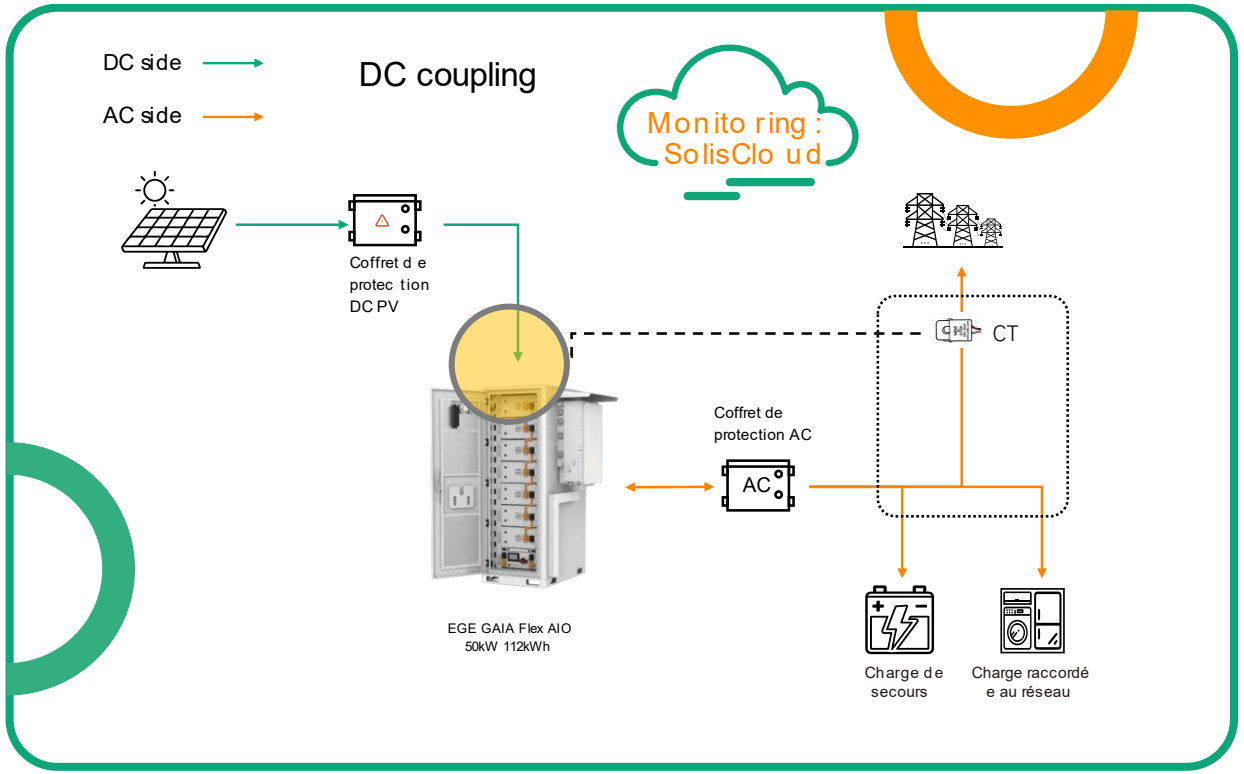
Diferencia entre acoplamiento de CA y CC



+ Pros +	- Cons -
• Implementación sencilla en una estación fotovoltaica existente. • Ofrece flexibilidad de diseño (tamaño independiente). • Almacenamiento fácil y/o expansión de la capacidad fotovoltaica.	• El coste total es más alto (inversor fotovoltaico + PCS de batería). • Menor eficiencia energética (doble conversión CC/CA).
• Mayor eficiencia energética (menos conversión de CC / CA). • Menor coste (uso de un inversor híbrido).	• Menos flexibilidad de diseño. • Almacenamiento y/o expansión de la capacidad fotovoltaica.

Diferencia entre acoplamiento de CA y CC





Contact us: info@eco-greenenergy.com

CERTIFICACIONES

Seguridad en celdas, módulos, grupos de baterías y sistemas

GB/T 36276

GB/T 34131

UN38.3
电池运输认证

UL9540

UL9540A

UL1973

RoHS

Reach

NPFA855

Reach

IEC62619

IEC63056

IEC62477-1

IEC60730

IEC61000-6-2/4

EcoGreenEnergy

APLICACIÓN COMERCIAL

Autoconsumo / Microred / Refuerzo de la red

- **Independencia energética**

Producción y consumo de energía in situ mediante paneles solares y sistemas de almacenamiento.

- **Reducción de costos:**

Minimizar la dependencia de la red y la inversión en infraestructuras de distribución.

- **Flexibilidad:**

Las microredes permiten la gestión autónoma de la energía para áreas o negocios aislados.



REFERENCIAS PROYECTOS

Vehículos eléctricos y BESS en China
Carga y gestión de la demanda

Rendimiento financiero: Rápido retorno del dinero a 4 años, generando más de 1,32 millones de RMB (190.000 USD) en ahorros al reducir los picos de costes eléctricos

Infraestructura: Se coordina perfectamente con la carga de vehículos eléctricos y las cargas en el sitio, permitiendo una electrificación escalable sin costosas actualizaciones de red.

Solución: 2 x GAIA Core DC de 100 kW/232 kWh

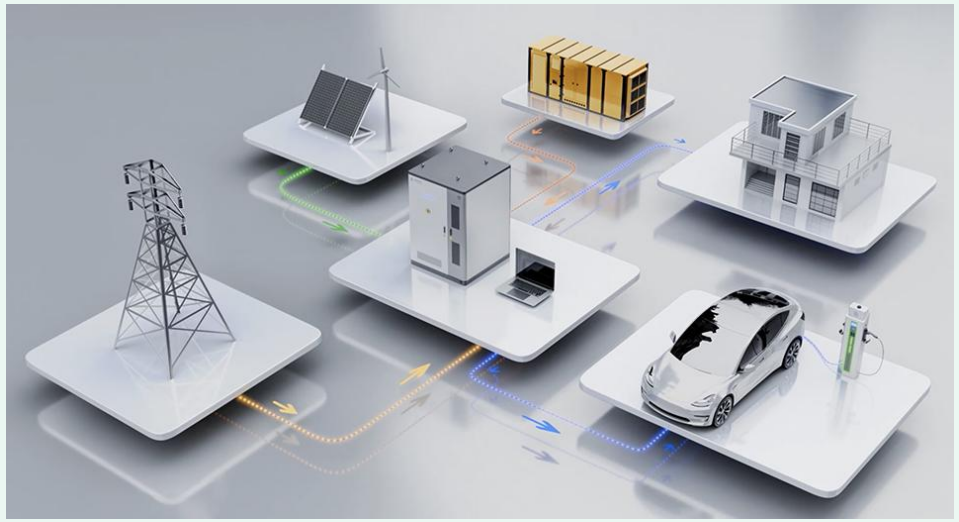


EcoGreenEnergy

Refuerzo de la red

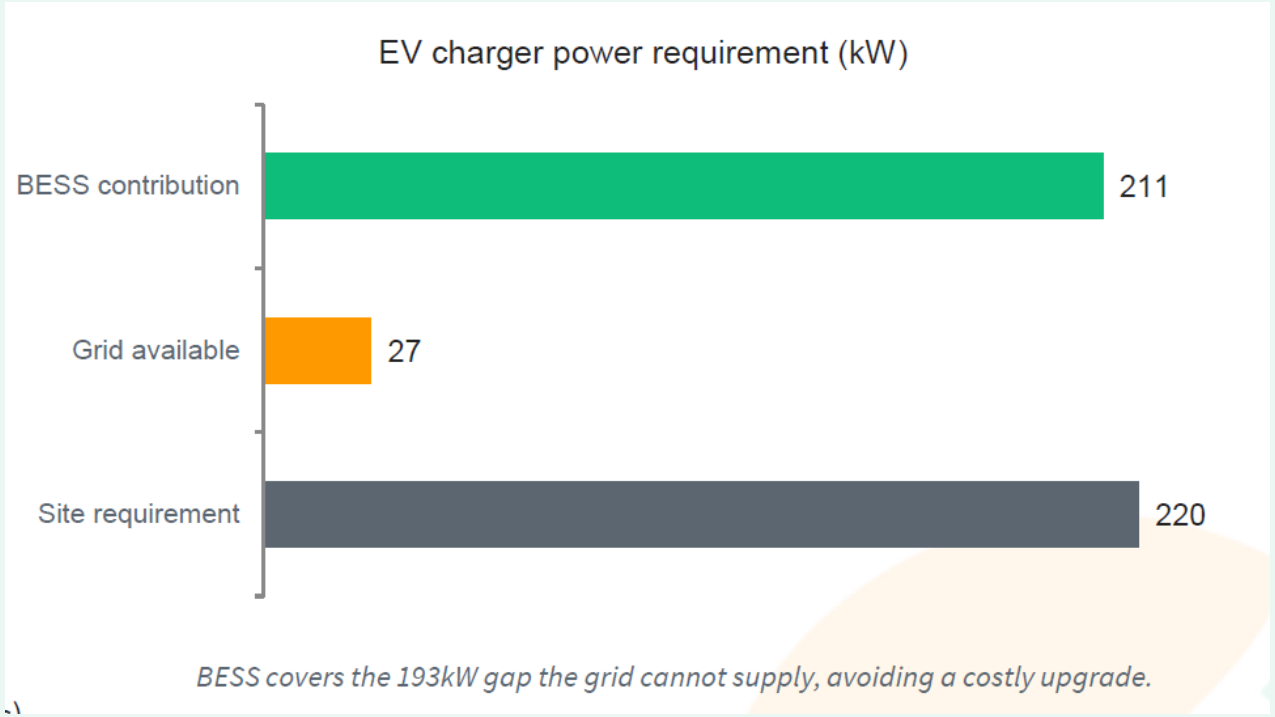
PROBLEMA

Debido al límite existente de la infraestructura de red, el proyecto se retrasó ya que el lugar enfrentó un déficit de energía al intentar instalar un cargador eléctrico de 220 kW; la red local solo podía suministrar 27 kW adicionales.



OBJETIVOS

Reducir la inversión en modernización de la red (80.000 USD) y el tiempo (12 meses) de usar un BESS para suministrar los 193kW que faltan.





Autoconsumo Fotovoltaico y de Baterías para el sector Comercial e Industrial de **Bulgaria**

Rendimiento financiero: Retorno del rendimiento inferior a 2 años con una renta real superior al 45%, lo que genera aproximadamente 40.000 €/año

Infraestructuras: Maximiza el autoconsumo de la energía solar existente, reduciendo significativamente la dependencia de los combustibles fósiles tradicionales y disminuyendo las emisiones de carbono.

Solución: 2 x EGE GAIA Core AC de 100kW/211kWh

EcoGreenEnergy

Desplazamiento de carga

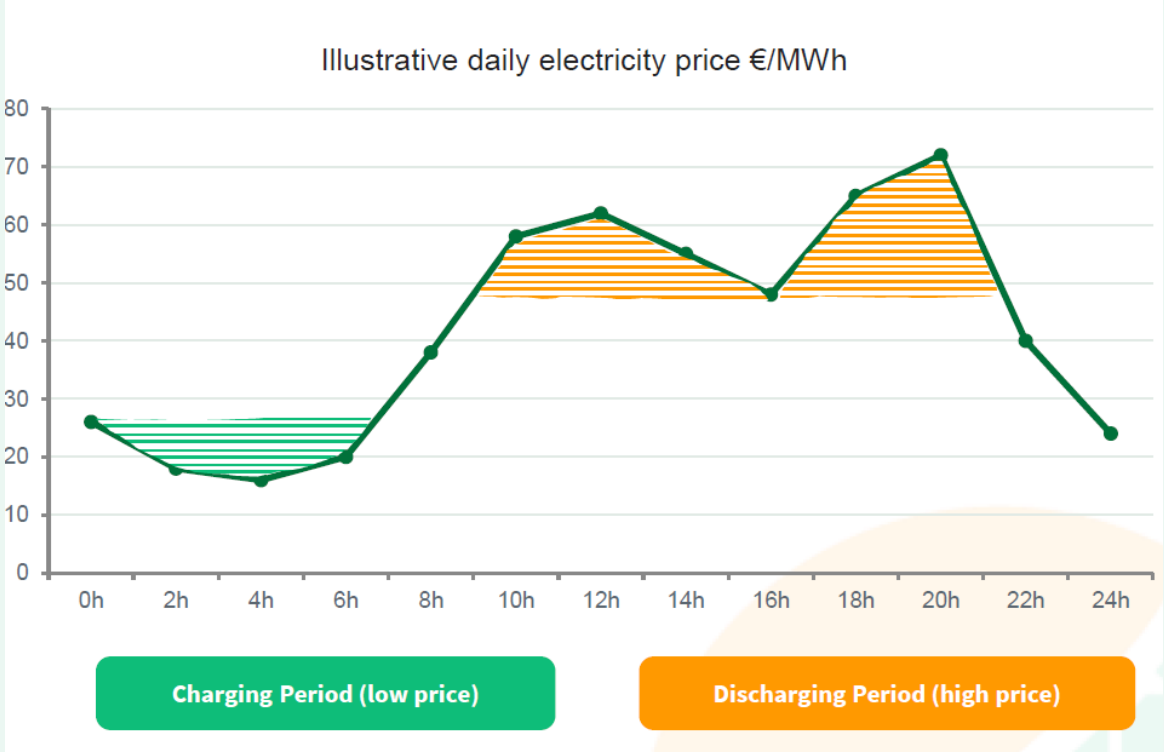
PROBLEMA

Durante el día, el precio de la electricidad puede variar, creando una brecha entre las horas punta y las horas poco frecuentes.

OBJETIVOS

Optimizar el tiempo de carga y descarga utilizando el Sistema de Gestión de Energía (EMS) para automáticamente:

- Cargar la batería cuando el precio de la electricidad esté bajo.
- Descargar la batería cuando el precio de la electricidad sea alto (autoconsumo / arbitraje)



MERIT-LINK ESS Project
June 2024
1MW/2MWh



Recorte de Picos (en la demanda) con Fotovoltaica y Baterías en **China**

Rendimiento financiero: Retorno de inversión a 3,5 años, ahorrando cientos de miles en costes eléctricos al aprovechar los picos de precios de alta carga industrial.

Infraestructuras: Proporciona una gestión energética robusta para la fabricación de alta demanda, protegiendo la producción de penalizaciones recurrentes de carga

Solución: 8 x EGE GAIA Core de 125kW/261kWh

EcoGreenEnergy

Recorte de Picos

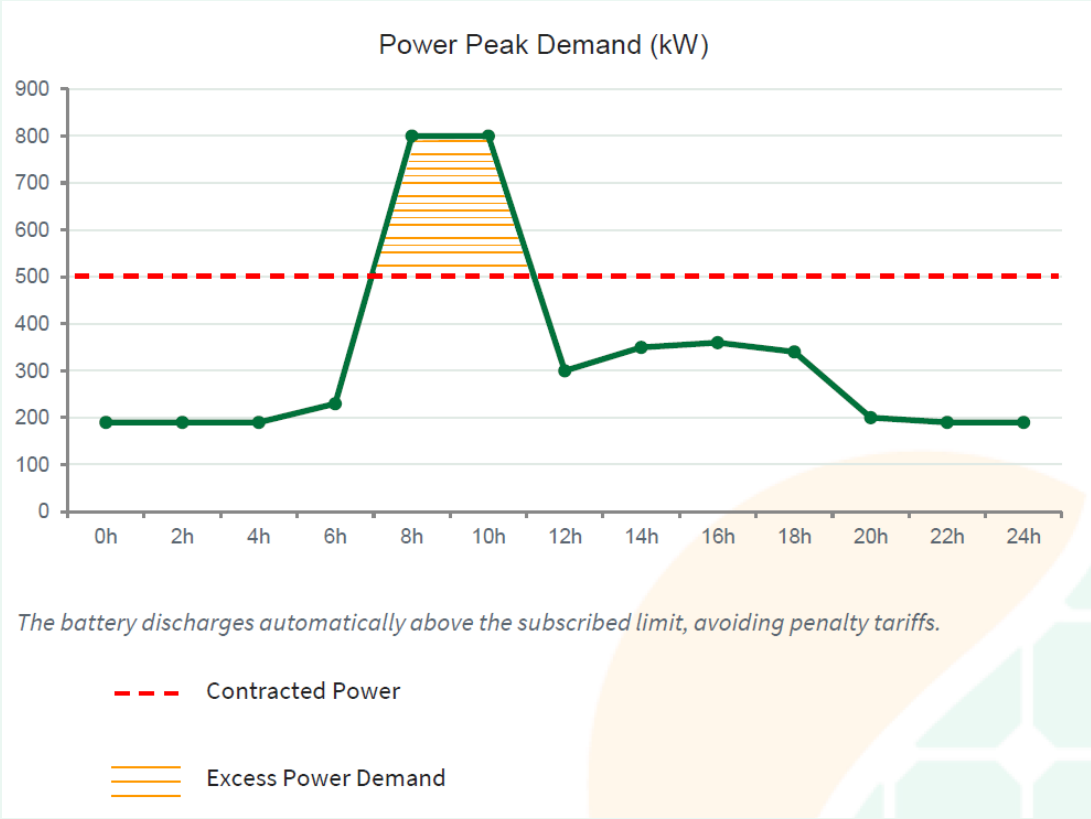
PROBLEMA

Durante los periodos de alta demanda eléctrica, el proveedor de energía aplicará penalizaciones por exceder su límite de suscripción por cada kW (potencia contratada) y/o kWh (energía consumida) excedido.

OBJECTIVO

Utilizar la energía almacenada en la batería de forma espontánea y automática para:

- Evitar penalizaciones tarifarias.
- Reducir la potencia contratada.



EcoGreenEnergy

Togo C&I PV y BESS Microred

Rendimiento financiero: Rápido retorno a 2 años, generando ahorros anuales superiores a 1,7 millones de dólares al asegurar la producción y reemplazar el costoso respaldo diésel.

Control sostenible: Elimina la dependencia de los generadores diésel, reduce las emisiones y garantiza energía continua para la cadena de frío crítica a pesar de una red inestable.

Infraestructura preparada para el futuro: Proporciona 5MW/5MWh de energía resiliente, protegiendo la producción y evitando el deterioro por cortes frecuentes sin depender de combustibles fósiles.

Solución: 1x EGE GAIA Pro 5MW/5MWh



EcoGreenEnergy

Caso de estudio: Lofty Farm

El equipo de ingeniería de EGE visitó la planta, preparó el estudio de viabilidad y diseñó una solución ideal que respondiera a todos los problemas del cliente.

Estudio de viabilidad

- Antecedentes y necesidades
- Análisis del consumo diario de electricidad
- Simulación diaria de producción de energía solar
- Comprobación de tierra para la instalación
- Proyecto completo de BOM
- Cálculo de CAPEX y OPEX
- Estimación del ROI

Solución

- 8652 x EGE TOPCon 585W módulos fotovoltaicos
- 1 x sistema de almacenamiento de 5 MW/ 5 MWh
- 1 x transformador de 1250kW, 20kV
- Soportes, cables y accesorios

PROYECCIÓN ROI (10 AÑOS)	
CAPEX	**2 844 927 USD**
OPEX	**853 478.1 USD**
- O&M	56 898.54 USD / año
- Seguro	28 449.27 USD / año
- OPEX anual	85 347.81 USD / año
Costo del proyecto	**3 698 405.1 USD**
- Costo anual	369 840.51 USD / año
Ahorro energético anual	**1 743 934 USD / año**
- Generación energética anual	8 719 670 kWh / año
- Precio de electricidad de la red	0.2 USD / kWh
Punto de equilibrio	**2.12 años**



Arbitraje & Load Shifting
FV y Baterías para el sector Comercial e Industrial de **Bosnia**

Sistema FV + almacenamiento de 211 kWh/100 kW

- **Datos técnicos**
- Batería: LFP, 211 kWh, 704 V nominal, 0,5C
- PCS integrado: 100 kW
- Acoplamiento: AC coupling
- Red: 400 V / 50 Hz, 3 fases + 4 hilos
- EMS: carga **solo desde solar** (nunca de la red); descarga a red o a sitio industrial
- **Industria de aplicación**





Arbitraje & Load Shifting
FV y Baterías para el sector Comercial e Industrial de **Bosnia**

Retos de puesta en marcha

- Complejidad del EMS para garantizar **nunca cargar desde red**
- Brecha de conocimiento técnico del EPC local (Eling) en su primer BESS a gran escala

Solución de EGE

- Soporte remoto desde Francia y Shanghái
- Desplazamiento a Bosnia del Director de I+D e ingeniero jefe
- Ajuste fino del EMS, validación funcional
- Formación en protocolos: **Modbus RTU, MQTT, monitor LCD**

Resultado final

- Sistema operativo desde el día 1, con carga 100% solar
- Mayor autoconsumo, inyección a red controlada y backup seguro

FV + BESS Bosnia — ROI del BESS

Marzo de 2026 · Bosnia · BESS 100 kW / 211 kWh — PPA del cliente: carga con excedentes FV / descarga en horas punta

PERFIL DEL SITIO — FV EXISTENTE

Capacidad instalada: 250 kWp (inversor Huawei)
Producción anual: 338,949 kWh/año
Uso: C&I, autoconsumo + exportación a la red

SISTEMA EGE PROPUESTO — BESS

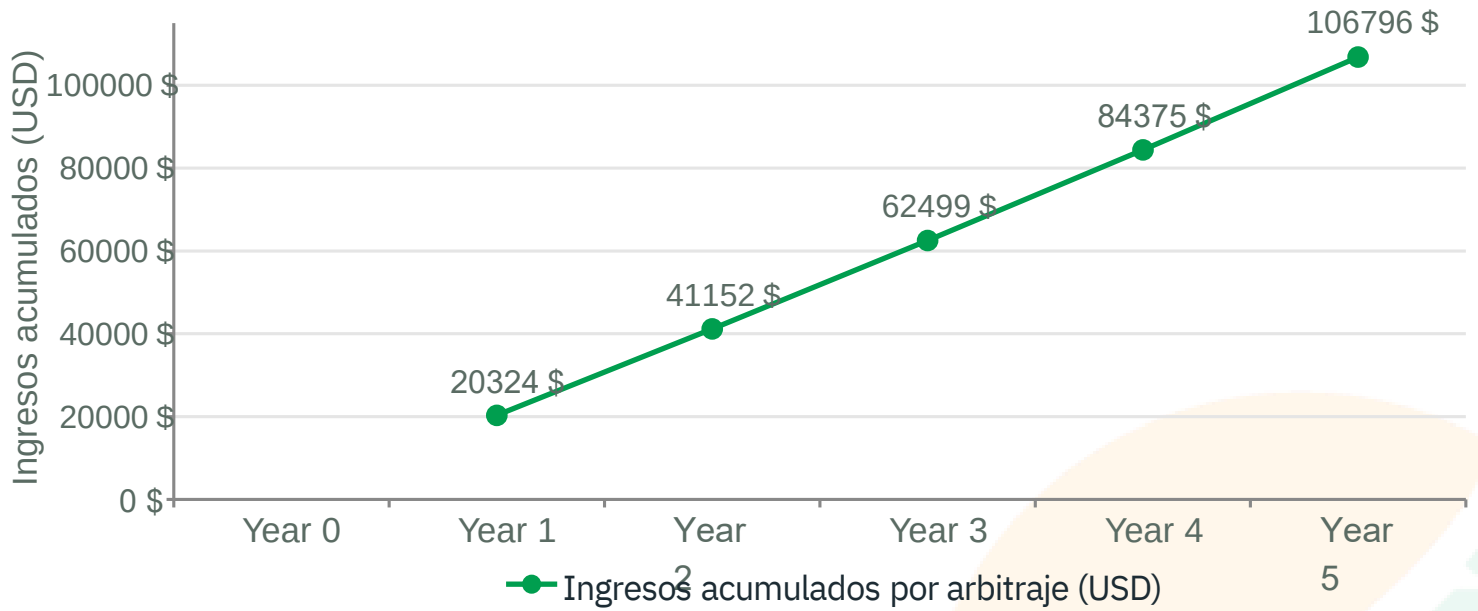
Almacenamiento: 1 × GAIA Core AIO — 100 kW / 211 kWh
Conversión: AIO integrado, acoplado en CA
EMS: Desplazamiento de carga / Arbitraje / Respaldo
Estrategia: carga con excedentes FV / descarga en horas punta

INDICADORES TÉCNICOS DEL BESS

Ciclos estimados: ≈ 0.9 ciclos/día
Vida útil: > 20 años (más de 8,000 ciclos)
Eficiencia CA-CA: ≈ 90%
Función de respaldo: continuidad del negocio durante cortes de la red

Ingresos del BESS basados en el arbitraje del PPA del cliente: Año 4 (≈ 3.8 años)

Ingresos acumulados del BESS — Solo arbitraje PPA (USD)



≈ 3.8 años
ROI — SOLO ARBITRAJE PPA

≈ USD 21.4K/año
INGRESOS POR ARBITRAJE

> 20 años
VIDA ÚTIL DEL BESS

100 kW / 211 kWh
CAPACIDAD BESS INSTALADA

Supuestos: recurso solar PVGIS 5.3 (SARAH-3), Sarajevo, Bosnia y Herzegovina, 43.86°N / 18.41°E, 30° FV; campo FV de 250 kW montado en suelo · BESS LFP: 90% DoD, 90% de eficiencia CA-CA, máximo 1 ciclo/día, cargado únicamente con energía solar (excedentes FV) · Estimaciones basadas en el PPA del usuario final.



LOAD SHIFTING
Proyecto BESS en **Polonia**

- **Escenario:** Instalación de un BESS de 1 MW/2 MWh acoplado en CA para una planta FV existente de 1 MW que alimenta una fábrica de acero. Debido a los frecuentes picos de demanda que excedían la potencia contratada cuando se encendían los hornos, el usuario final se enfrentaba a penalizaciones por parte del proveedor de electricidad, y renegociar la potencia contratada no era una opción.
- **Configuración del EMS:** El BESS se carga con la energía FV durante el día y con la red eléctrica durante la noche. Se descarga durante los picos de demanda para evitar penalizaciones.
- **Rendimiento financiero:** En Polonia, las penalizaciones se calculan con base en los 10 picos mensuales más altos de excedencia de potencia. Según la factura eléctrica del cliente de 2025, se estima un periodo de recuperación de la inversión de 3 años, con un ahorro anual aproximado de 360,000 USD gracias a las penalizaciones evitadas por exceder la potencia contratada.

Solución: 8 unidades de gabinetes EGE GAIA Core de 125 kW/261 kWh para ofrecer un sistema escalable y de alta capacidad para aplicaciones industriales.

Qualité Française

EcoGreenEnergy

FV + BESS Polonia (Varsovia) — ROI mediante reducción de picos de demanda

Julio de 2026 · Varsovia, Polonia · BESS 1 MW / 2 MWh — Penalización por exceder la potencia contratada ≈ 10 veces la tarifa fija de capacidad por cada kW excedido (Stoen Operator, tarifa B23)

PERFIL DEL SITIO — FV + CARGA DE FÁBRICA DE ACERO

FV existente: 1 MWp (acoplado en CA)
Perfil de carga: picos diarios ocasionados por el arranque de maquinaria
Picos de potencia contratada: excedentes diarios de entre 550 kW y 950 kW
Regla de penalización en Polonia: ≈ 47 USD/kW/mes (penalización ×10) para los 10 picos más altos del mes

SISTEMA EGE PROPUESTO — BESS

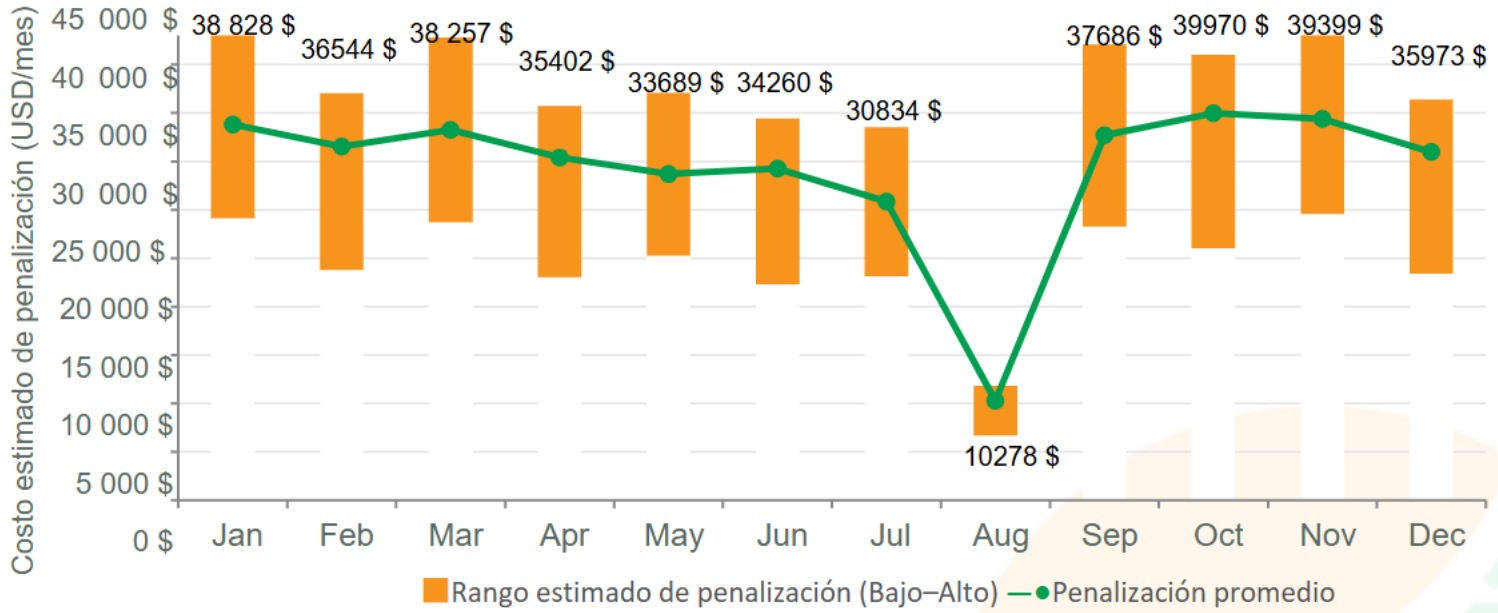
Almacenamiento: 8 × 125 kW / 261 kWh EGE GAIA Core — 1 MW / 2 MWh
Conversión: acoplado en CA, gabinetes modulares escalables
EMS: carga desde FV (día) + red (noche)
Estrategia: descarga durante los picos de demanda para mantenerse por debajo de la potencia contratada

INDICADORES TÉCNICOS DEL BESS

Respuesta: descarga casi instantánea ante picos de demanda
Ciclos: promedio de 1 ciclo equivalente/día
Vida útil: > 20 años (más de 8,000 ciclos)
Eficiencia CA-CA: ≈ 90%

Periodo de recuperación del BESS mediante penalizaciones evitadas: ≈ 2.8 años (> 290,000 USD/año evitados)

Costo mensual estimado por exceder la potencia contratada — Sin BESS (USD)



< 3 años	> $290K / año	1 MW / 2 MWh	> 20 años
PERIODO DE RECUPERACIÓN	PENALIZACIONES EVITADAS	CAPACIDAD BESS INSTALADA	VIDA ÚTIL DEL BESS

Supuestos: planta FV existente de 1 MW acoplada en CA, Varsovia, Polonia, 52.23°N / 21.01°E, que alimenta una carga C&I de una fábrica de acero · Cálculo basado en la factura eléctrica del cliente de 2025 · BESS LFP: 90% DoD, 90% de eficiencia CA-CA, peak shaving activado por eventos (≈ 1 ciclo equivalente/día en promedio), cargado principalmente con excedentes FV (día) y desde la red en horario valle (noche).

COMPARACIÓN ENTRE GENERADORES DIÉSEL Y FV + ALMACENAMIENTO

Datos de Ecuador

	GENERADORES DIÉSEL	SOLAR + ALMACENAMIENTO
COSTO A LARGO PLAZO	0,236 USD/kWh (Basado en 0,71 USD/L Precios volátiles * CAOS PRESUPUESTARIO	Solar = 0,04 USD/kWh Almacenamiento = 0,087 USD/kWh Energía predecible * CONTROL FINANCIERO
MANTENIMIENTO	Más de 15K USD al año Sobresalientes de motor Fallas en piezas	Sin partes móviles * 2 revisiones/año
CONTAMINACIÓN	Contaminación y ruido 24/7 Multas, riesgos de salud, quejas vecinales	CERO EMISIONES Cumple la Circular 029 de ARCONEL Protege trabajadores y eco-sistemas
OPERATIVIDAD	Horas de inactividad Demoras en arranque * Muerte de camarones/cultivos	Energía continua 24/7 GAIA BESS activa en <20ms * Operaciones ininterrumpidas
INVERSIÓN	Activo depreciable Valor baja 15%/año	Inversión apreciable Los paneles duran 25+ años Ahorros vitalicios tras 10+ años Independencia energética

UtilityScale Portfolio

MOLDAVIA

20MW

40MWh





UtilityScale Portfolio

SUIZA

30MW

75MWh







Utility Scale Portfolio

HUNGRÍA

150MWh



UtilityScale Portfolio

ESLOVAQUIA

40MW

80MWh



UtilityScale Portfolio

HUNGRÍA

25MW

50MWh



UtilityScale Portfolio

HUNGRÍA

9MW
POWER OUTPUT

20MWh



SOLICITUD PROYECTOS FV+BESS

EcoGreenEnergy

Qualité Française



Se debe llenar el siguiente formulario con información sobre el proyecto.

Solicitud de Proyectos FV+BESS-Sp.xlsx

Información general del proyecto y requisitos técnicos

3	Escenario de Aplicación	Información Requerida
☐	Optimización del Autoconsumo	1. Perfil de carga (resolución horaria como mínimo). 2. Potencia FV instalada (existente o planificada). 3. Tarifa eléctrica
☑	**Recorte de Picos - Reducción de Cargo por Demanda**	1. Perfil de carga (resolución horaria como mínimo) 2. Potencia contratada de red / Cargos por potencia pico 3. Reducción de pico objetivo (%)
☐	Arbitraje de Energía (Recorte de picos y llenado de valles)	a. Estructura de tarifa por tiempo de uso b. Precios de importación/exportación c. Perfil de carga (resolución horaria como mínimo)

La Base Técnica: Demanda, Dimensionamiento y Riesgos Operativos

El éxito financiero comienza con un análisis técnico riguroso

Análisis de Demanda y Dimensionamiento	Grandes Amenazas a la Rentabilidad
Perfil de Carga: Analizar históricos	**Baja Eficiencia (RTE):** Cada punto porcentual perdido impacta millones de USD en la vida del proyecto. Alerta: RTE < 85% (optimizable) o < 83% (crítico).
Riesgo de Desabastecimiento: Cuantificar el costo real de un corte de luz.	**Errores en Estimación de Estado de Carga (SoC):** Limita la capacidad de operación comercial. Alerta: Errores > ±15% (comunes sin software avanzado).
Dimensionamiento Correcto: • Sobredimensionamiento (>30%): Inmoviliza capital en activos infrautilizados. • Subdimensionamiento (<10%): Protección insuficiente contra degradación.	**Degradación Acelerada:** Reduce capacidad útil antes de lo previsto. Alerta: Degradación superior a la curva garantizada por el fabricante.
Clave: Dejar margen energético para apilamiento de ingresos y degradación futura.	**Retrasos en Puesta en Marcha:** Aplaza ingresos y aumenta costos. Alerta: Plazos de 1-2 meses (típico) o >8 meses (crítico).

Viabilidad Técnico-Financiera de Proyectos BESS

De las métricas técnicas a la bancabilidad: el nuevo estándar de evaluación.

Métrica Clave	Modelo de Ingresos	Condiciones de Bancabilidad
LCOS (Costo Nivelado de Almacenamiento):	**Apilamiento de Ingresos:**	Estabilidad de Ingresos: Contratos de largo plazo > dependencia del spot
• CAPEX + OPEX	1. Arbitraje de energía (compra barata, venta cara)	Madurez Tecnológica: Garantías sólidas (degradación, RTE, vida útil)
• Eficiencia (RTE)	2. Servicios complementarios (regulación frecuencia, control voltaje)	Track Record: Experiencia del desarrollador y socios técnicos
• Degradación (SoH)	3. Recorte de picos / Respaldo (segmento C&I)	Análisis de Sensibilidad: Escenarios optimista, neutral y pesimista
• Costos de reposición	4. Pago por capacidad (DS 70 - Chile)	

EcoGreenEnergy

CASO DE ESTUDIO

Cómo el BESS reduce la factura eléctrica

Para fábricas y sitios comerciales en LATAM, los consumos de potencia de pico (kW) y de energía (kWh) que **EXCEDEN** el contrato eléctrico resultan **EXTREMADAMENTE** costosos

Escenarios:

1. Reducción de la demanda máxima (kW)
2. Reducción del consumo total de energía (kWh)
3. Reducción combinada de demanda máxima (kW) y consumo energético (kWh)

Almacenamiento por Baterías

- **Fase de Carga** cuando la electricidad es más barata (horas valle) o cuando su planta consume poco para llenar la reserva.
- **Fase de Descarga** cuando las tarifas de red aumentan (horas punta) e inyecta energía para dar soporte a sus máquinas durante los picos de consumo.

Energy management system:

- **Conectividad Total**: Conecta el medidor, las baterías y sus máquinas.
- **Monitoreo en Tiempo Real**: Analiza su consumo segundo a segundo.
- **Ahorro Inteligente**: Detecta los precios altos para proteger su presupuesto.
- **Gestión Automática**: Carga y descarga la batería sin intervención humana.
- **Control Total**: Usted decide cómo automatizar y optimizar su ahorro.

Caso de estudio – Cliente Perú

Ubicación	Lima, Perú
Actividades	Fábrica de plásticos
Necesidades del cliente	**Reducir la factura eléctrica.** Tiene un contrato de **90 MWh/mes** con la distribuidora local, pero su consumo real es de **150 MWh/mes**. Paga costosas penalidades por exceso de potencia y demanda de energía.
Sistema solicitado	**Solución**: **FV + BESS** (Fotovoltaica + Almacenamiento)

Análisis de la factura eléctrica

Electricity bill shared by the client

MEDIA TENSIÓN – Sin IGV

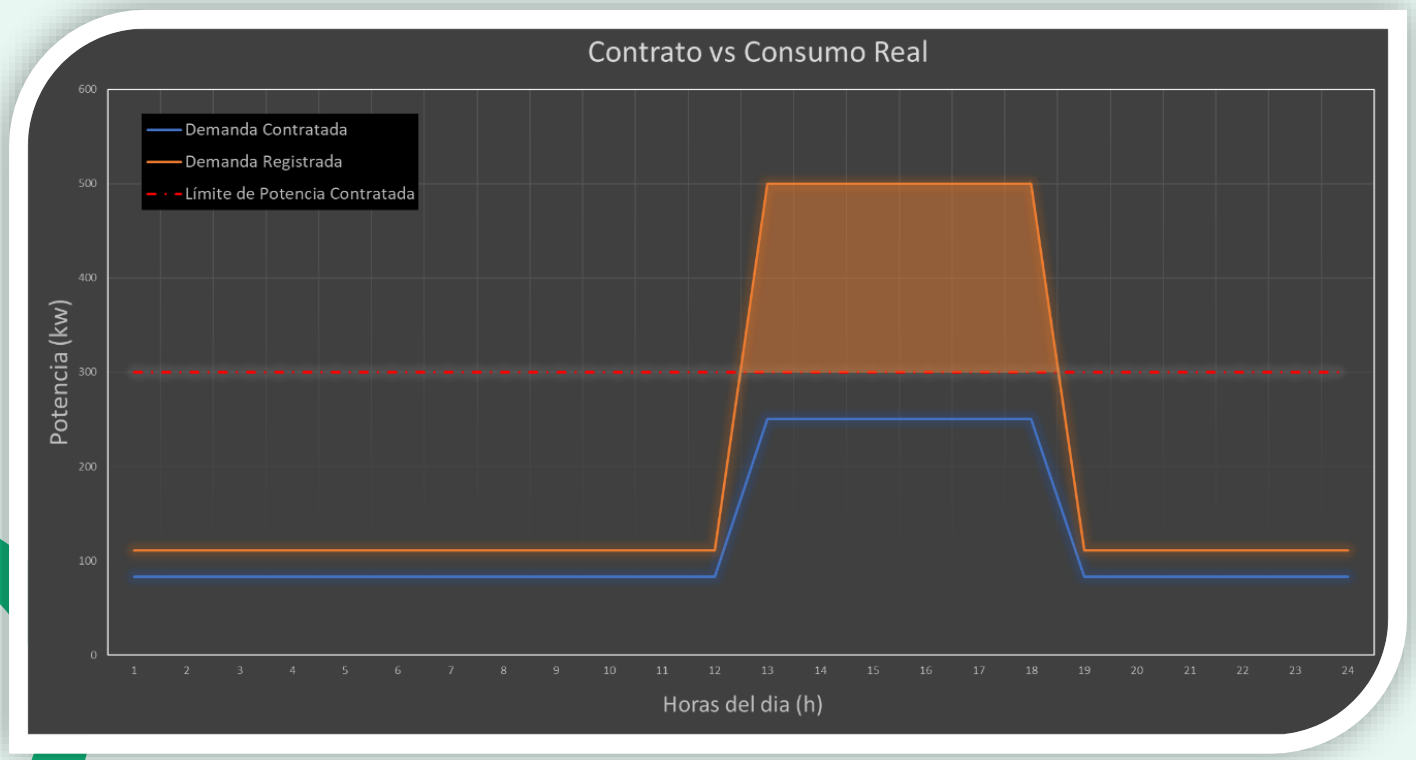
TARIFA MT2 – TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS (2E2P)

Concepto	Unidad	Tarifa $USD	Total $USD
Cargo Fijo Mensual	S//mes	1.41	$1.41
Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S//kW.h	0.080	$7,227
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S//kW.h	0.069	$4,134
Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S//kW-mes	17.79	$12,454
Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S//kW-mes	4.388	$3,071
Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S//kW-mes	4.501	$450
Cargo por Energía Reactiva que exced a el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S//kVar.h	1.394	N/A
Total			$27,338

Summary

Potencia contratada (kW)	Cantidad: **300 kW en hora punta** Precio unitario promedio: **$8.89/kW** Total: **$8,872**
Energía contratada (kWh)	Cantidad: **90,000 kWh** Precio unitario promedio: **$0.0746/kWh** Total: **$6,714**
Exceso de potencia (kW)	Exceso: **200 kW** Total penalidad: **$7,104**
Exceso de energía (kWh)	Cantidad: **60,000 kWh** Total penalidad: **$4,647**
TOTAL contrato	**$15,587**
TOTAL penalidades	**$11,751**
Proporción Penalidades / Contrato	**75%** Casi se paga tanto en penalidades como en electricidad contratada.

Análisis de la demanda eléctrica



Contrato:

- Límite de potencia: 300 kW
- Límite de energía mensual: 90,000 kWh

(Aproximadamente 3,000 kWh/día)

Realidad:

- Exceso de potencia: 200 kW
- Exceso de energía mensual: 60,000 kWh

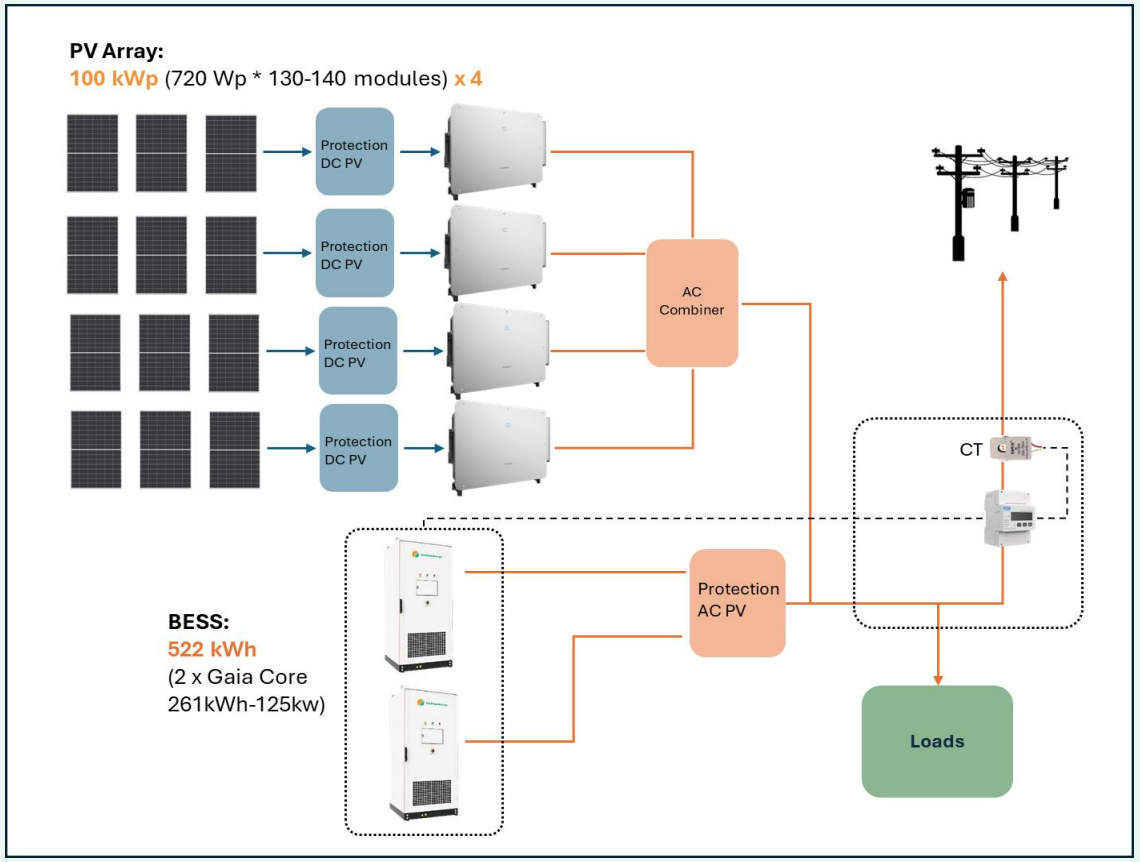
(Aproximadamente 2,000 kWh/día)

Solución :

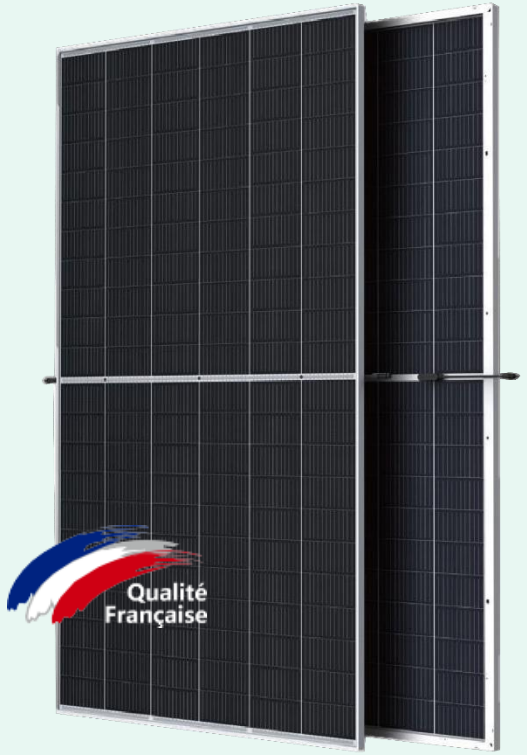
Reducción combinada de **demanda máxima** y **consumo energético**

Solución: FV + BESS

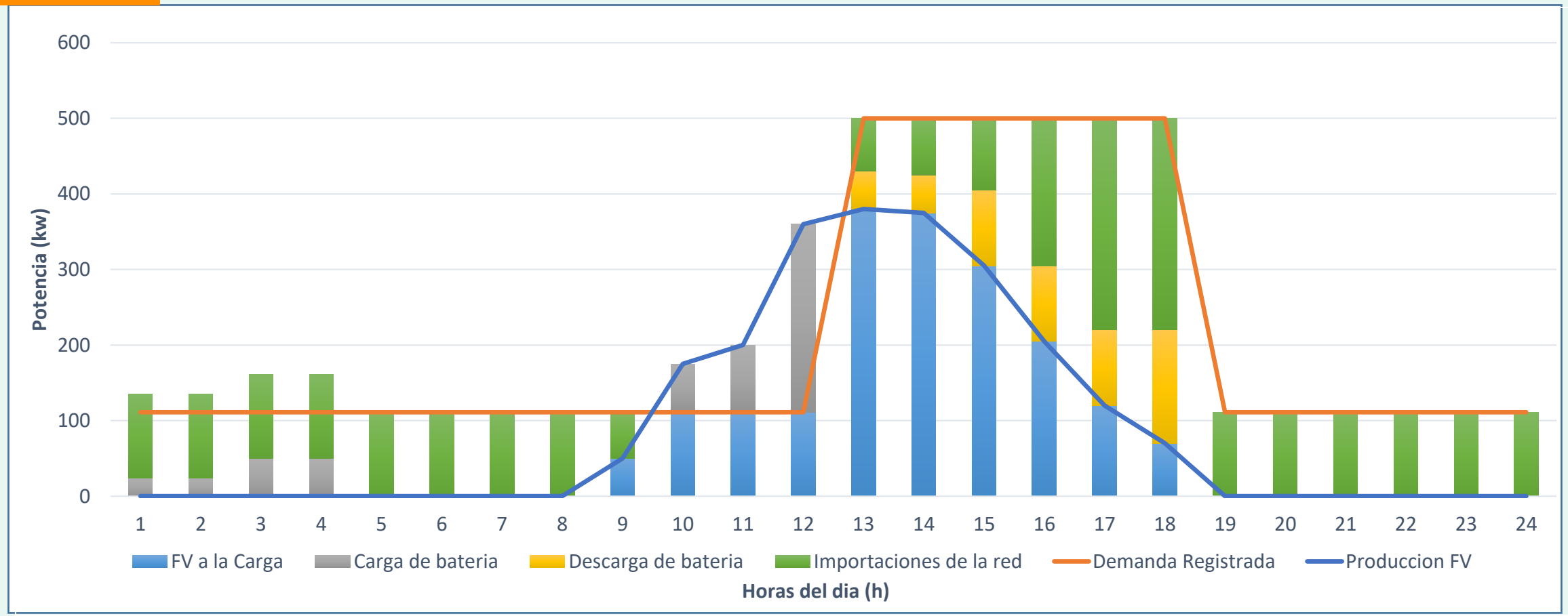
FV de 400 kW: 555 x 720 W GM12 EGE
BESS de 522 kWh: 2 x 261 kWh EGE Gaia Core







Simulación de la demanda eléctrica con FV + BESS



Gestión de Energía

- Producción del sistema FV (400 kW) = **2,240 kWh / día**
- Carga de batería desde FV = **400 kWh**
- Carga/descarga total de la batería = **522 kWh**
- Importación de la red = **2,760 kWh**

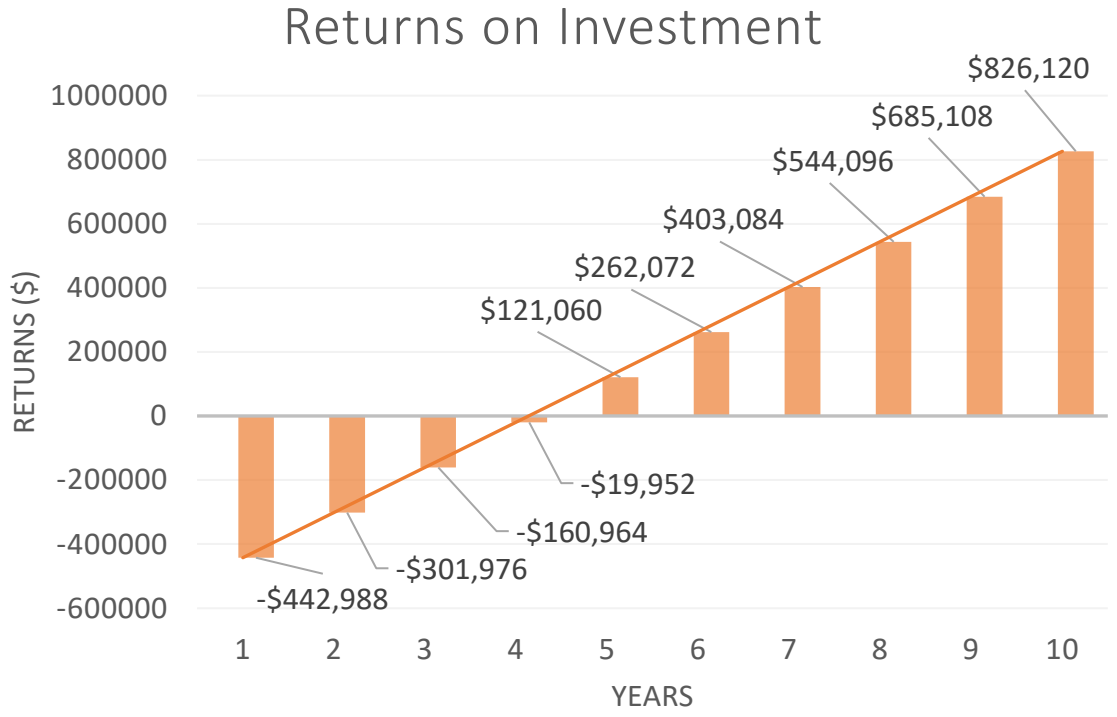
Costo de Red

- Penalidad por potencia: **$0**
- Penalidad por energía: **$0**
- Ahorro mensual: **$11,751 (> 40%)**

ROI FV + BESS

Costo	
CAPEX	584,000$
Costo eléctrico anual sin solución EGE	328,056 $
Costo eléctrico anual con solución EGE	187,044 $
Beneficio / Ahorro anual	141,012 $

Año	ROI
1	- 442,988 $
5	+ 121,060 $
10	+ 826,120 $



Análisis Financiero

- Punto de equilibrio Después de 4 años y 1 mes
- Retornos a partir del Año 4
- Año 10, ahorros de más de $820K

Otros beneficios financieros potenciales:

- Contrato menos costoso con su distribuidora eléctrica
- Obtención de mayores retornos mediante arbitraje de precios con EGE BESS

Q&A e Información de Contacto

Eliana Zavala
Sales Director -
Latin America and
The Caribbean



sales4@eco-greenenergy.com

Eco Green Energy

www.eco-greenenergy.com

GRACIAS

info@eco-greenenergy.com

www.eco-greenenergy.com

No.8 Wuyi Road, Sutong Science and Technology Industrial Park, Nantong, jiangsu