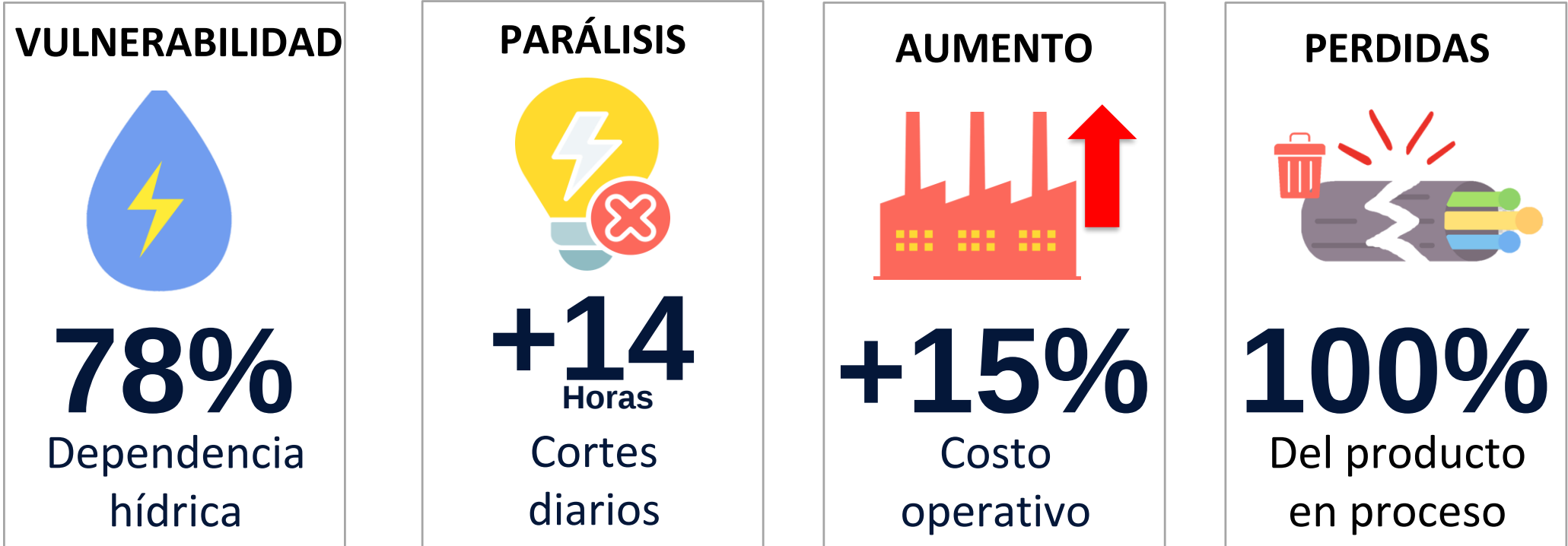


SIEMPRE ENCENDIDO

DISEÑO DE SISTEMA HÍBRIDO PARA RESILIENCIA Y OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA EN LA PRODUCCIÓN DE FIBRA ÓPTICA.

CRISIS ENERGÉTICA: GOLPE A LA INDUSTRIA

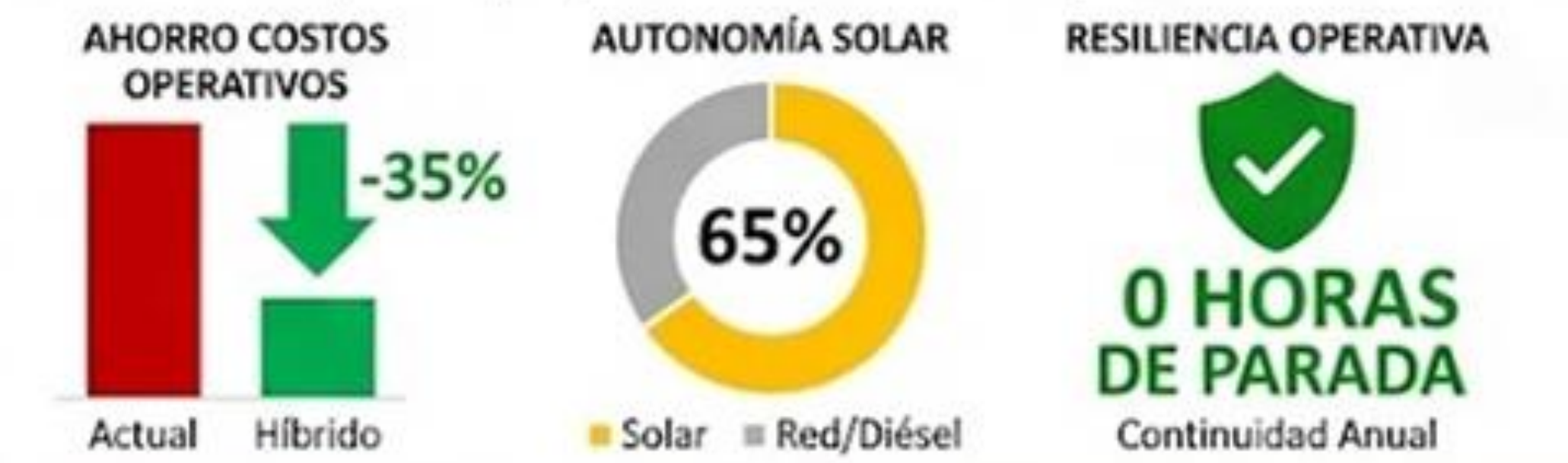
La sequía paraliza la manufactura nacional.



La inestabilidad de la red afecta la continuidad operativa de la planta, cuya potencia instalada es de 500 kW. De esta, el 51% (253 kW) corresponde a Cargas Críticas de Energía (CCE) esenciales para las etapas de producción. Un corte no programado en estas fases provoca la solidificación de polímeros y la pérdida total del material en línea, exigiendo un sistema de respaldo con tiempo de transferencia cero.

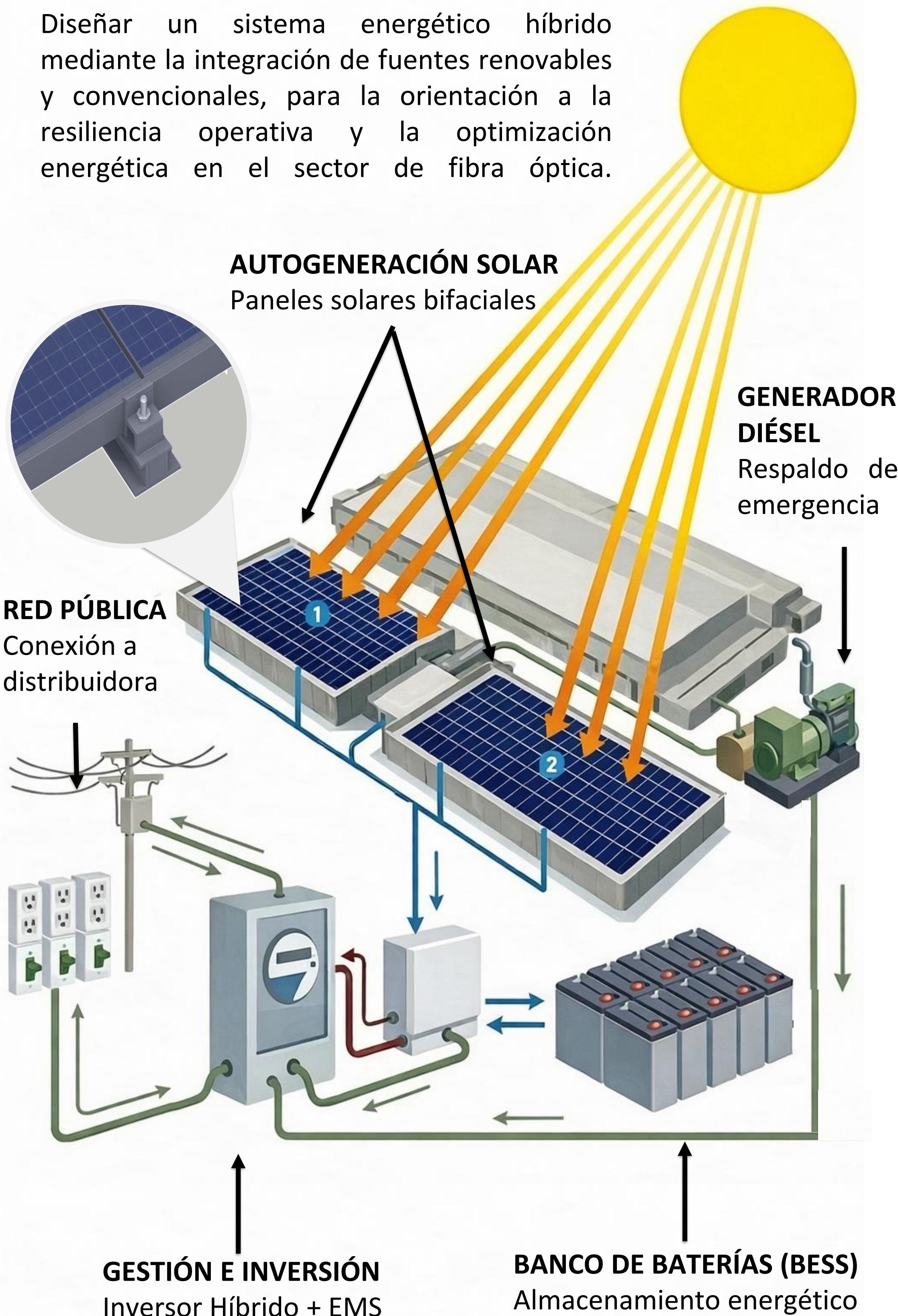
PROPUESTA

Se diseñó un sistema operado mediante un Sistema de Gestión Energética (EMS) que ejecutó un algoritmo de Peak Shaving para reducir la demanda máxima de la red. La lógica de control implementada priorizó el autoconsumo fotovoltaico y gestionó los ciclos de carga del BESS. Para los escenarios de fallo de red, se garantizó una transferencia automática inferior a 20ms, conmutando instantáneamente a las baterías para proteger las Cargas Críticas (CCE). El generador diésel se usó únicamente como respaldo secundario prolongado, asegurando así la continuidad operativa 24/7 sin interrupciones en la línea de producción.



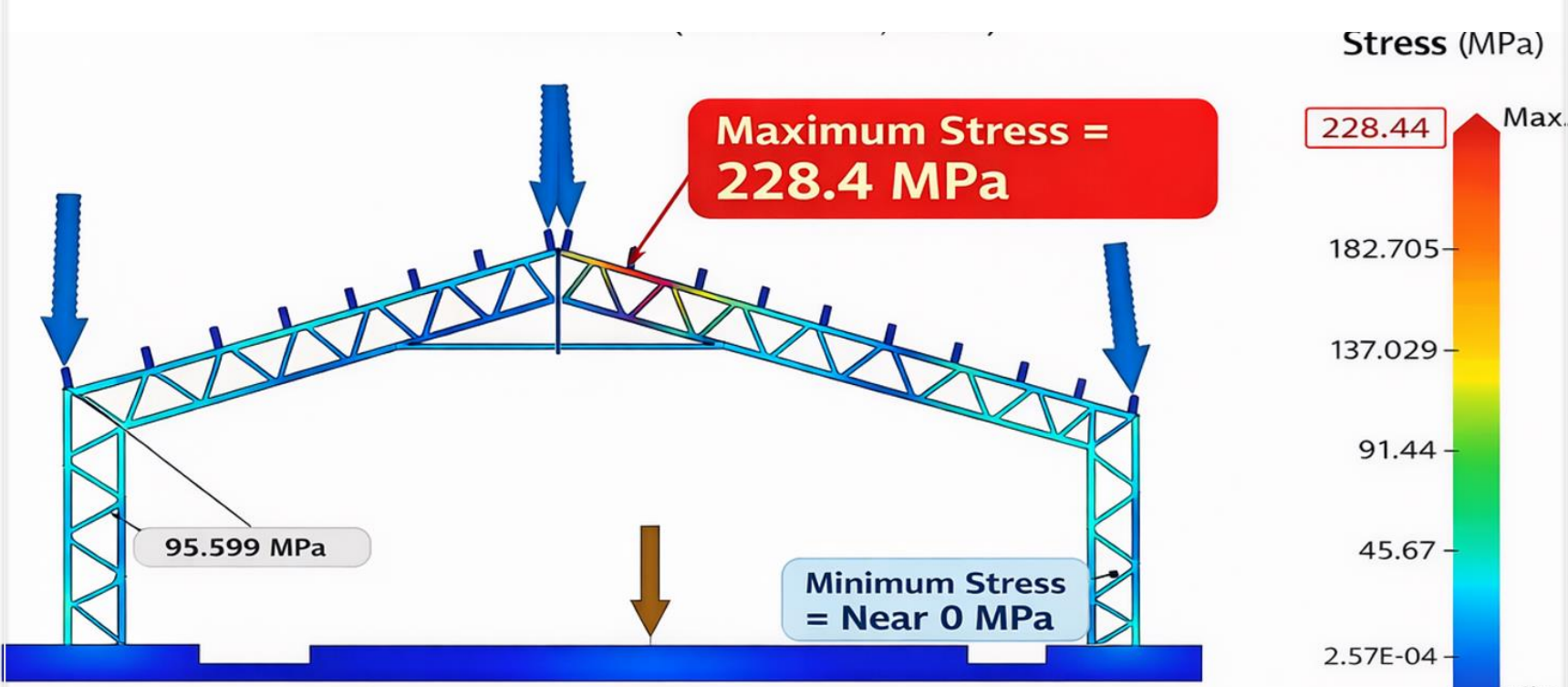
OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema energético híbrido mediante la integración de fuentes renovables y convencionales, para la orientación a la resiliencia operativa y la optimización energética en el sector de fibra óptica.

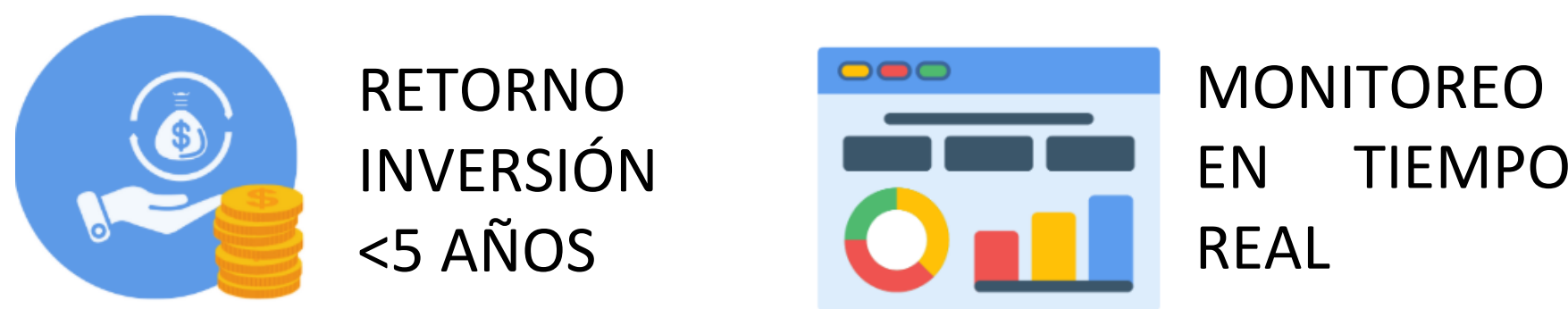


RESULTADOS

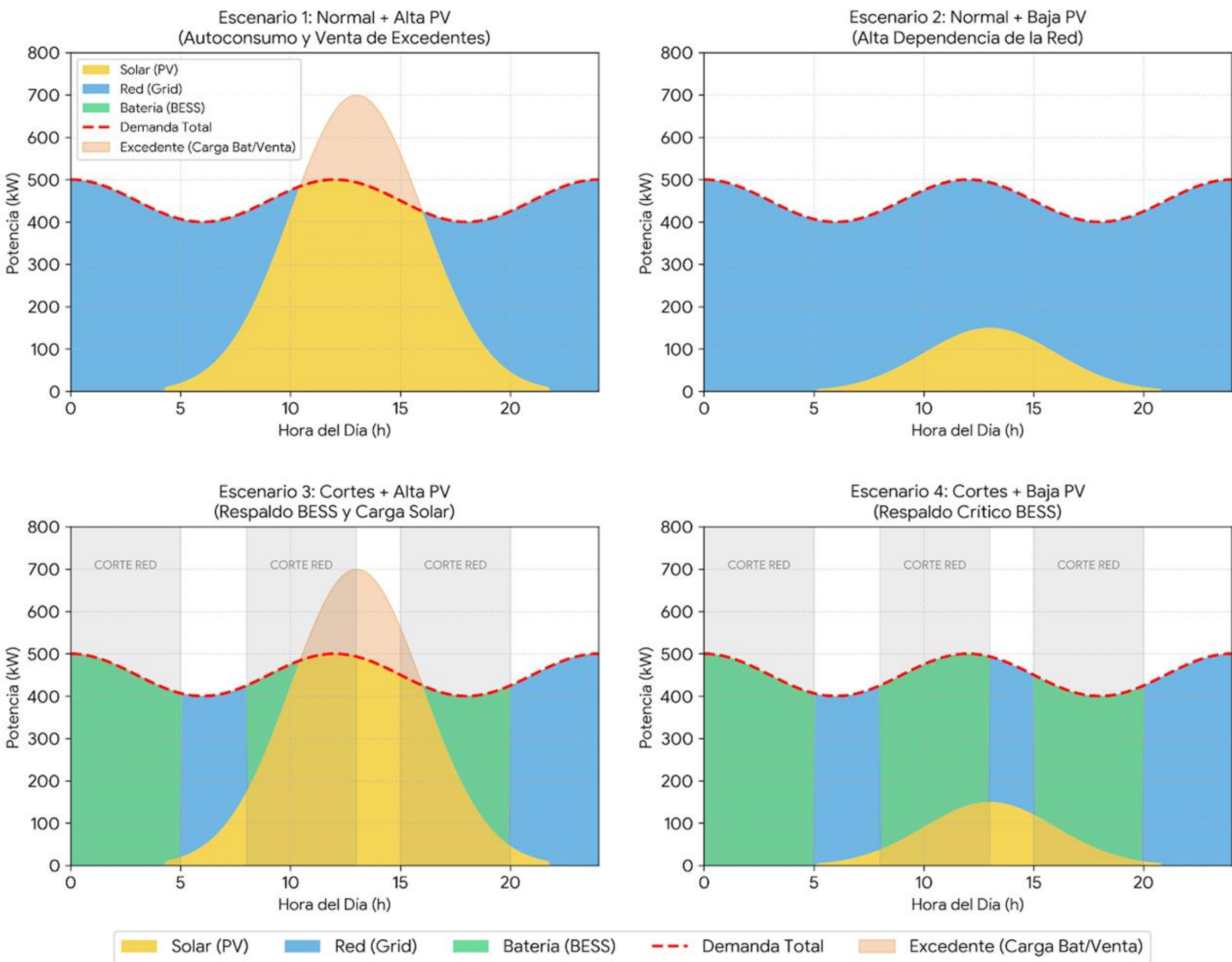
SIMULACIÓN DE CARGA EN CUBIERTA CON PANELES SOLARES.



La cubierta soporta la instalación fotovoltaica. La tensión máxima de 228 MPa es admisible para el acero estructural, asegurando una instalación segura.



COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA



CONCLUSIONES

- Las simulaciones dinámicas confirmaron que el sistema híbrido mantiene la estabilidad de tensión y frecuencia ante perturbaciones
- El modelo logra cubrir la demanda de la planta, demostrando que la capacidad instalada de los paneles y el banco de baterías es suficiente para los perfiles de carga evaluados.
- Se verificó que la lógica de control propuesta gestiona correctamente la interacción entre el generador diésel y el sistema BESS, priorizando el uso de energía fotovoltaica y asegurando la carga de baterías sin afectar la continuidad del suministro.

RECOMEDACIONES

- Ampliar el análisis de elementos finitos considerando cargas sísmicas, dinámicas y efectos de segundo orden, para validar la robustez de la instalación fotovoltaica bajo condiciones complejas.
- Incorporar estudios de cortocircuito y estabilidad ante fallas para evaluar el comportamiento del sistema ante desconexiones inesperadas y fortalecer su seguridad.
- Extender la simulación con modelos más realistas de inversores y fuentes para analizar la respuesta transitoria frente a variaciones rápidas de carga, validando el sistema en escenarios exigentes.