

Autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento en el sector C&I: de la generación distribuida a la gestión activa de la energía - Energética 21

- La incorporación de almacenamiento en instalaciones de autoconsumo fotovoltaico del sector comercial e industrial está marcando una nueva etapa en la gestión energética. Más allá de incrementar el porcentaje de energía autoconsumida, las baterías permiten optimizar potencia, reducir exposición a la red y dotar de...



GREENPOWER1

autoconsumo fotovoltaico

generación distribuida

gestión activa de la energía

sector c&i

<https://energetica21.com/articulo/autoconsumo-fotovoltaico-almacenamiento-sector-ci-generacion-distribuida-...>
Energética 21

Lunes, 11 mayo 2026

La incorporación de almacenamiento en instalaciones de autoconsumo fotovoltaico del sector comercial e industrial está marcando una nueva etapa en la gestión energética. Más allá de incrementar el porcentaje de energía autoconsumida, las baterías permiten optimizar potencia, reducir exposición a la red y dotar de flexibilidad a instalaciones cada vez más electrificadas.

comercial e industrial (C&I). Hoy es una solución técnica consolidada, con marcos regulatorios definidos y modelos económicos razonablemente previsibles. Sin embargo, la experiencia práctica demuestra que el rendimiento real de una instalación depende en gran medida de la coincidencia entre generación y demanda.

En muchos entornos industriales esa coincidencia es parcial. Existen turnos desfasados respecto a la curva solar, consumos que se concentran en horas no centrales o procesos que generan picos puntuales de elevada potencia. Es en ese contexto donde el almacenamiento asociado al autoconsumo adquiere sentido técnico.

La batería, en configuración *behind-the-meter*, no es únicamente un elemento de acumulación. Es una herramienta de gestión energética. Permite desacoplar producción y consumo, modular potencia

demandada y transformar una instalación fotovoltaica en un sistema capaz de adaptarse a su propio perfil operativo.

El punto de partida: análisis de curvas reales

El diseño de un sistema FV + BESS para autoconsumo debe partir de datos cuarto-horarios —o de mayor resolución si están disponibles— durante un periodo representativo de al menos un año. La utilización de promedios mensuales puede resultar útil en fases preliminares, pero es insuficiente para dimensionar almacenamiento con precisión.

Conviene estudiar:

Duración y recurrencia de los picos de potencia. Volumen real de excedentes horarios. Diferencial entre precio de compra y compensación. Estacionalidad de la actividad productiva. Posibles ampliaciones o electrificación futura.

La modelización debe incluir limitaciones técnicas reales: potencia máxima de carga y descarga, rango operativo de SOC, eficiencia global del sistema y número de ciclos coherente con la vida útil esperada. Una simulación sin restricciones conduce a resultados económicos poco realistas.

Dimensionamiento: potencia frente a energía

En proyectos de almacenamiento asociado a autoconsumo, la decisión crítica no es solo cuántos kWh instalar, sino qué potencia debe tener el sistema.

La potencia nominal (kW) define la capacidad de actuar sobre picos de demanda o absorber excedentes instantáneos elevados. En muchas industrias, los picos son breves pero intensos; si la batería no dispone de potencia suficiente, su impacto en la optimización contractual será limitado.

La capacidad energética (kWh) determina la duración de descarga y el volumen de energía desplazable en el tiempo. En aplicaciones habituales de autoconsumo C&I, las autonomías técnicas se sitúan generalmente entre una y tres horas.

Un sobredimensionamiento energético orientado exclusivamente a maximizar el porcentaje de autoconsumo puede incrementar el CAPEX sin garantizar suficientes ciclos útiles al año. Por el contrario, un sistema con potencia adecuada pero capacidad insuficiente puede agotar su energía antes de completar el periodo crítico. El equilibrio entre ambos parámetros es, por tanto, determinante.

Estrategias de operación en instalaciones de autoconsumo

La estrategia de operación condiciona directamente la rentabilidad del sistema. Una primera aproximación consiste en la maximización del autoconsumo: la batería se carga con excedentes fotovoltaicos y se descarga cuando la generación no cubre la demanda. Es una lógica sencilla y coherente cuando la compensación de excedentes es significativamente inferior al precio de compra.

Otra estrategia relevante es la limitación de potencia demandada. En entornos donde el término de potencia o los máximos cuartohorarios tienen peso en la factura, el almacenamiento puede actuar como elemento de control, reduciendo la potencia importada por encima de un umbral definido. Esta aplicación suele ser especialmente interesante en industrias con picos recurrentes asociados a arranques de maquinaria o sincronización de procesos. En la práctica, muchas instalaciones combinan ambas estrategias mediante un sistema de gestión energética (EMS). El EMS establece prioridades dinámicas y garantiza que el sistema opere dentro de límites técnicos de seguridad y vida útil.

La experiencia demuestra que el almacenamiento no genera valor por sí mismo: lo genera la forma en que se gestiona.

Integración técnica y consideraciones eléctricas

En la mayoría de instalaciones de autoconsumo ya existentes, la incorporación de almacenamiento se realiza en configuración AC-coupling, lo que permite mantener la arquitectura original de la planta fotovoltaica y añadir el BESS como un sistema independiente en alterna. Esta solución facilita la modularidad y futuras ampliaciones.

En nuevos desarrollos puede contemplarse la integración en DC-coupling, aunque la decisión debe basarse en criterios de flexibilidad, mantenimiento y evolución futura de la instalación. En cualquier caso, la integración requiere revisar la coordinación de protecciones, el comportamiento ante huecos de tensión, la selectividad y la calidad de suministro. El almacenamiento no debe comprometer la estabilidad eléctrica de la instalación.

Vida útil, ciclos y eficiencia

En aplicaciones típicas de autoconsumo industrial, los sistemas pueden operar en rangos de 200 a 350 ciclos anuales. La profundidad de descarga, el C-rate aplicado y la gestión térmica son factores determinantes en la degradación.

La eficiencia global del sistema —incluyendo conversiones y consumos auxiliares— suele situarse entre el 85% y el 92%. Este dato debe incorporarse siempre en el análisis económico, ya que afecta directamente al volumen real de energía útil desplazada.

Forzar ciclos con escaso diferencial económico puede acelerar la degradación sin generar retorno proporcional. No todos los ciclos aportan el mismo valor.

Autoconsumo y electrificación progresiva

El sector C&I avanza hacia una mayor electrificación: puntos de recarga, bombas de calor industriales, sustitución de procesos térmicos convencionales. Esta evolución incrementa la demanda eléctrica y modifica la curva de carga.

El almacenamiento, correctamente dimensionado, puede facilitar esta transición permitiendo absorber generación solar adicional y limitar incrementos puntuales de potencia contratada. Sin embargo, su eficacia depende de que el patrón operativo sea coherente con la capacidad instalada.

Reflexión final

El almacenamiento asociado a instalaciones de autoconsumo no debe abordarse como una solución estándar aplicable de forma indiscriminada. Requiere análisis de datos reales, criterios de ingeniería rigurosos y una estrategia de operación alineada con el perfil productivo de cada instalación.

Cuando estos elementos están bien resueltos, la batería deja de ser un accesorio y se convierte en un elemento estructural del sistema energético de la empresa. Permite transformar la generación distribuida en gestión activa de la energía, reduciendo exposición a la red y aportando flexibilidad en un entorno eléctrico cada vez más exigente.

En ese sentido, el verdadero valor del almacenamiento en autoconsumo no es únicamente energético; es estratégico.

Artículo escrito por:

Manuel Benedí Benedí CEOAMB GREEN POWER