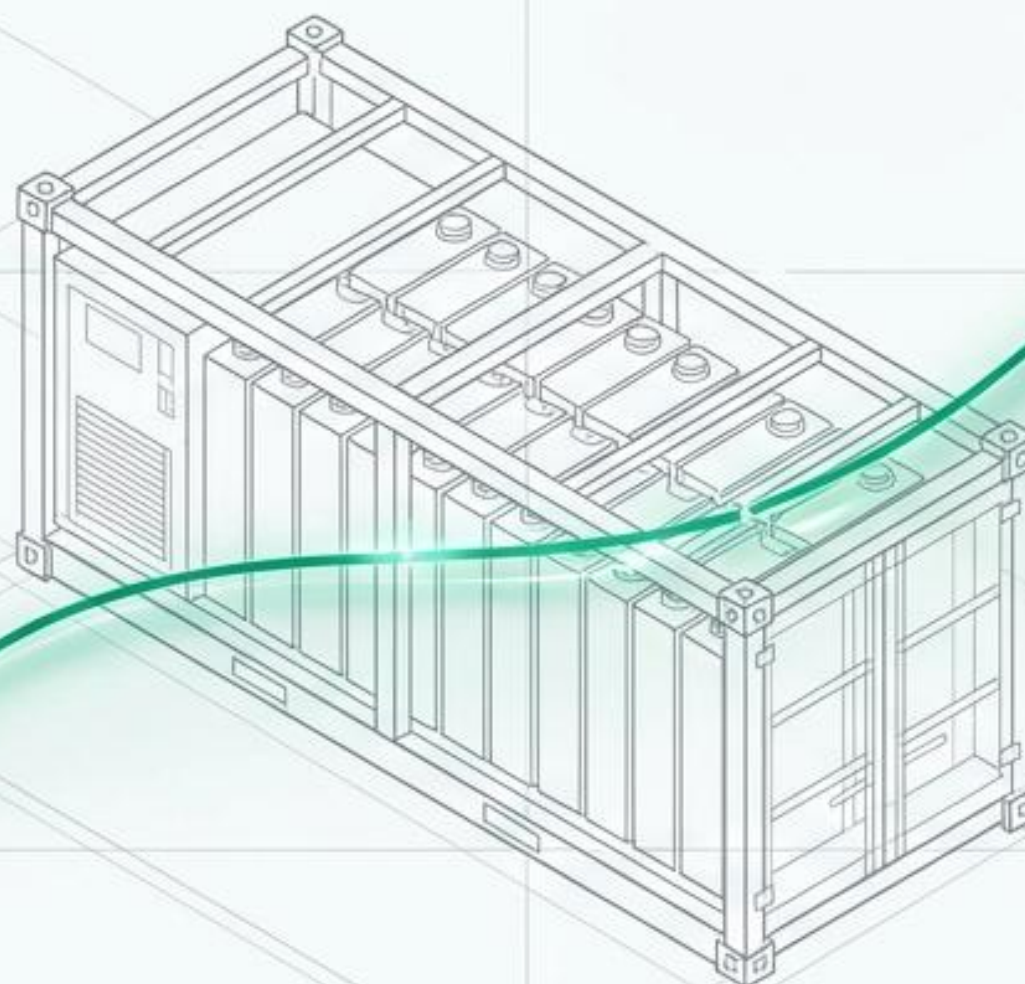


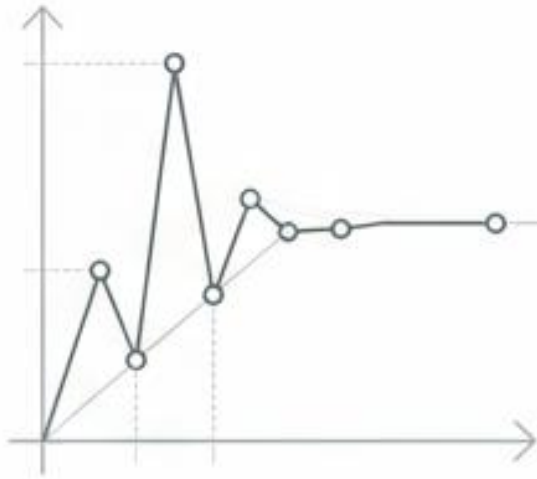
Estado del Mercado BESS en España

Perspectivas estratégicas, adopción tecnológica y viabilidad financiera para Residencial y C&I.



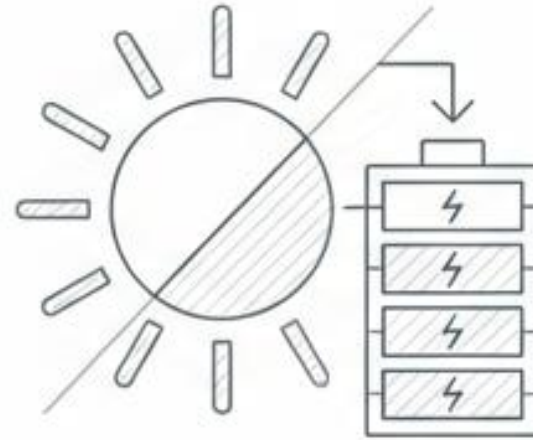
Reporte
Estratégico - 2024

Resumen Ejecutivo: Tres Pilares del Mercado 2024+



Transición Orgánica

El mercado ha superado la dependencia de las subvenciones (boom 2022) gracias a una **caída del ~50% en el coste del litio**, estabilizando la demanda de forma natural. ✓



Solar + BESS Indivisible

Los precios cero en las horas de máxima producción solar hacen que las **instalaciones sin acumulación** hayan **perdido su sentido financiero**. •



10-15% TIR en Industria

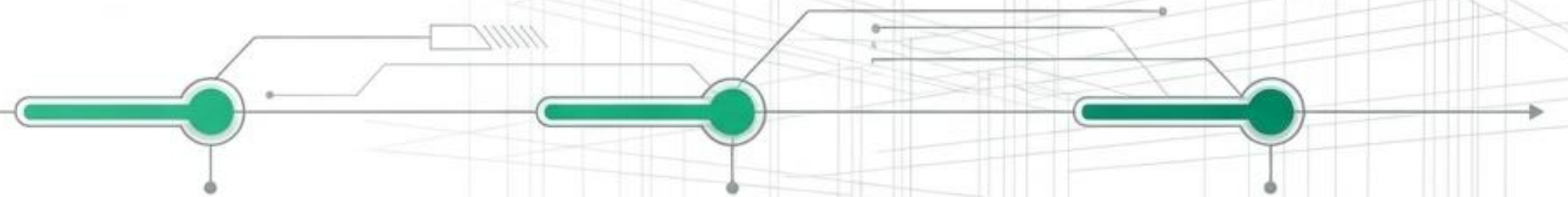
Retornos garantizados **del 200% al final de la vida útil**, transformando el almacenamiento de un capricho verde a una **drástica reducción del OPEX**. ↗

Perspectiva 360° del Sector



José Ortiz

Perfil Técnico y Desarrollo
de Negocio en **ATMOCE**



2018 (Distribución)

Inicio con el cambio normativo. Visión de la logística, capilaridad y soporte al instalador.

2021 (Dirección Técnica)

Liderazgo en departamentos técnicos (post-venta, resoluciones complejas de inversores y baterías).

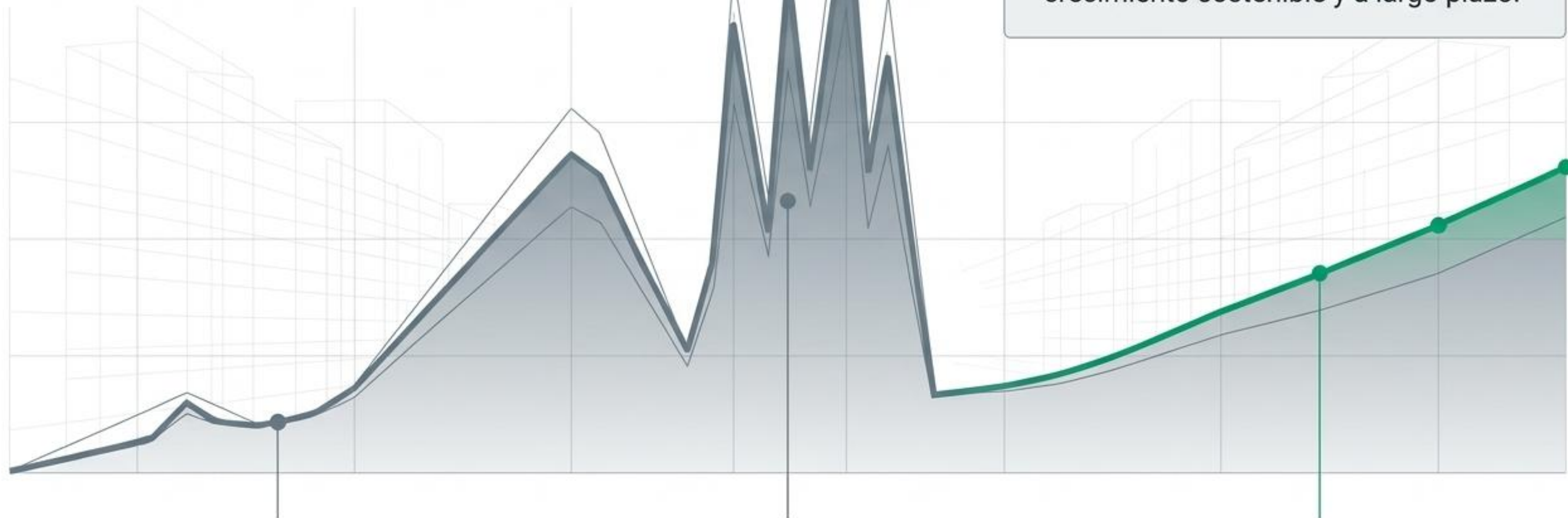
2024+ (Fabricante **ATMOCE**)

Salto a la fabricación. Visión global desde el origen del hardware (I+D, ciclos, garantías) hasta la instalación final.

Una **visión integral** que abarca desde la **celda de litio** en la **fábrica** hasta la **puesta en marcha en la vivienda del usuario final**.

La Evolución Estructural del Mercado Español

El mercado ya no depende de agentes externos. Los números de rentabilidad salen por sí solos, asegurando un crecimiento sostenible y a largo plazo.



2018 (Cambio Normativo)

El inicio del autoconsumo moderno.
Crecimiento incipiente.

2022 (El Boom Artificial)

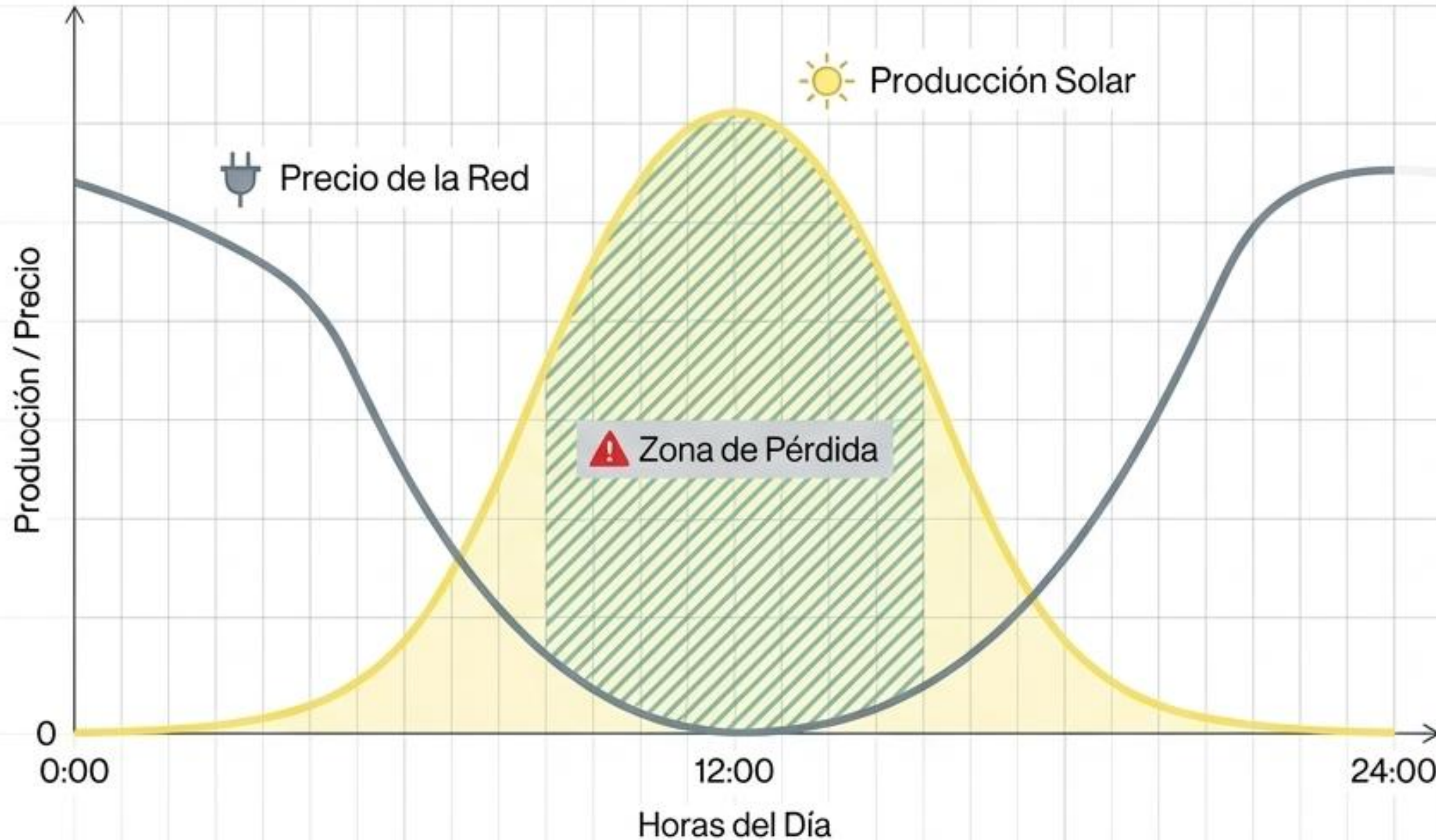
Crisis energética + Inyección masiva de subvenciones = Pico de adopción basado en pánico y ayudas.

2024+ (Crecimiento Orgánico) ✓

Desaparición de ayudas, pero adopción impulsada por una caída drástica (~50%) en precios de baterías LFP.

El Paradigma del Precio Cero

Cannibalization Curve



La fotovoltaica sin baterías en España ya no tiene sentido.

La sobrecapacidad diurna destruye el valor del excedente. La única solución financiera es optimizar la gestión energética almacenando en horas de precio cero y consumiendo (o evitando comprar) en picos de demanda nocturna.

Batería Física vs. Batería Virtual

	Batería Virtual	Batería Física
Independencia de la Red	✗ Depende de la comercializadora	✓ Autonomía real
Protección ante Apagones (Backup)	✗ Nula	✓ Respaldo inmediato
Rendimiento del Excedente	✗ Devaluado por exceso de oferta	✓ Valor máximo al autoconsumir energía cara
Gestión Inteligente (IA/Trading)	✗ No aplicable	✓ Carga predictiva basada en clima y precios

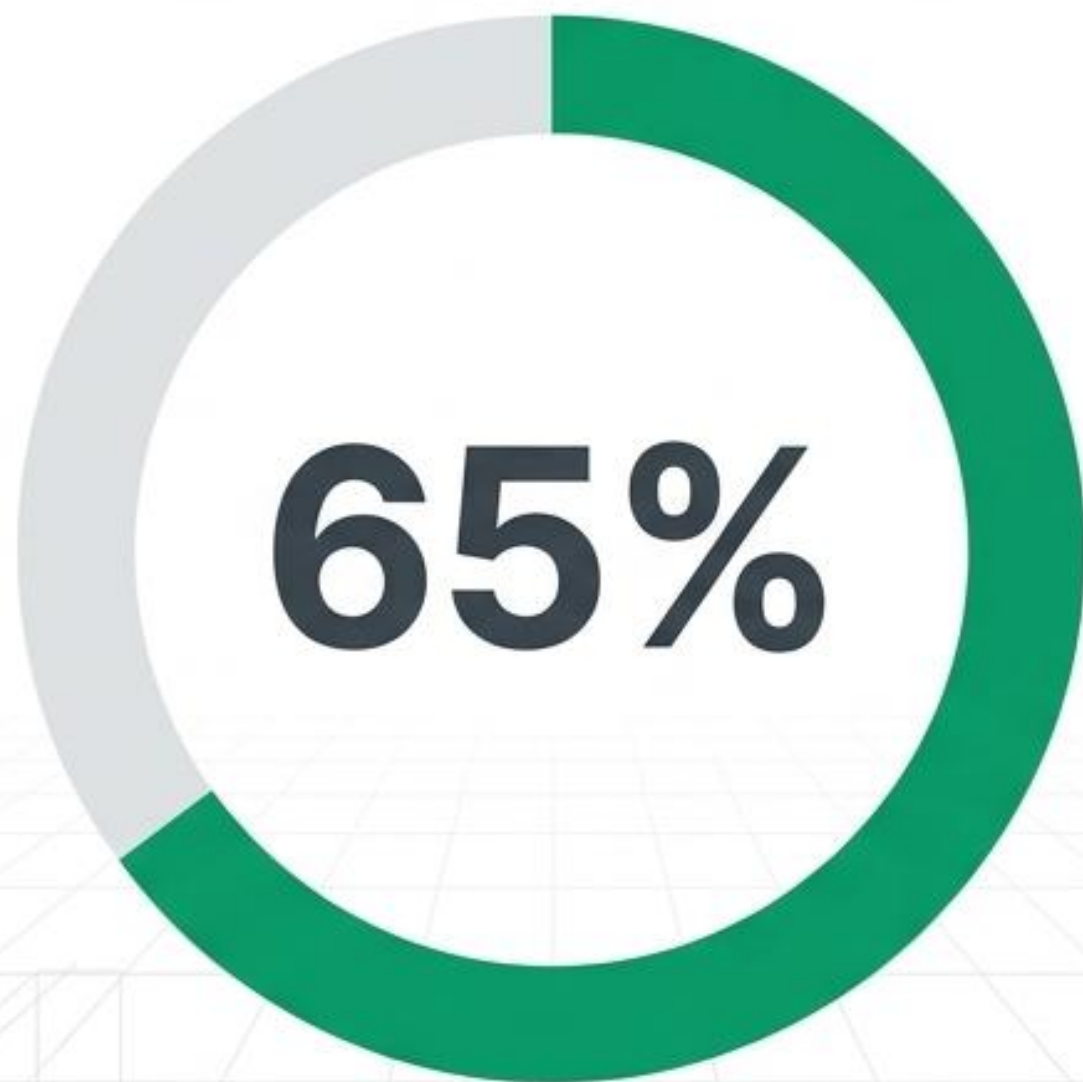
Las baterías virtuales fueron útiles cuando los excedentes se pagaban bien. Hoy, el valor real reside en el hardware físico.

La Cadena de Valor BESS



Saltarse eslabones genera cuellos de botella técnicos. Un sector sano requiere un **distribuidor fuerte** que absorba el riesgo financiero y provea capilaridad técnica.

El Auge del Retrofit y la Adopción Generalizada



Porcentaje de nuevas instalaciones que incluyen acumulación BESS desde el día 1.

La Segunda Ola: Retrofit

- Sistemas fotovoltaicos de 2021/2022 ya están financieramente amortizados por el alto coste de la luz en esos años.
- Estos clientes representan un TAM (Total Addressable Market) masivo, listos para inyectar capital en baterías físicas que optimicen su instalación ya pagada.
- Requiere hardware de fácil integración universal (AC Coupling).

El Dilema del Acoplamiento: Por qué gana el AC

DC Coupling (Continua)



Riesgo: Alto voltaje. Potencial de arcos eléctricos mortales si hay fallos.



Complejidad: Requiere personal altamente especializado en solar.



Flexibilidad: Limitada al inversor existente (difícil retrofit).

AC Coupling (Alterna)



Seguridad: Conversión en 1 etapa. Voltajes de celda bajos (~28V -> 230/400V AC).



Facilidad: Código de color estándar (Fase, Neutro, Tierra). Cualquier electricista cualificado puede instalarlo.



Escalabilidad Mágica: Permite **añadir capacidad futura** sin depender del fabricante del inversor original.
Compatibilidad universal para Retrofit.

Anatomía de la Seguridad BESS



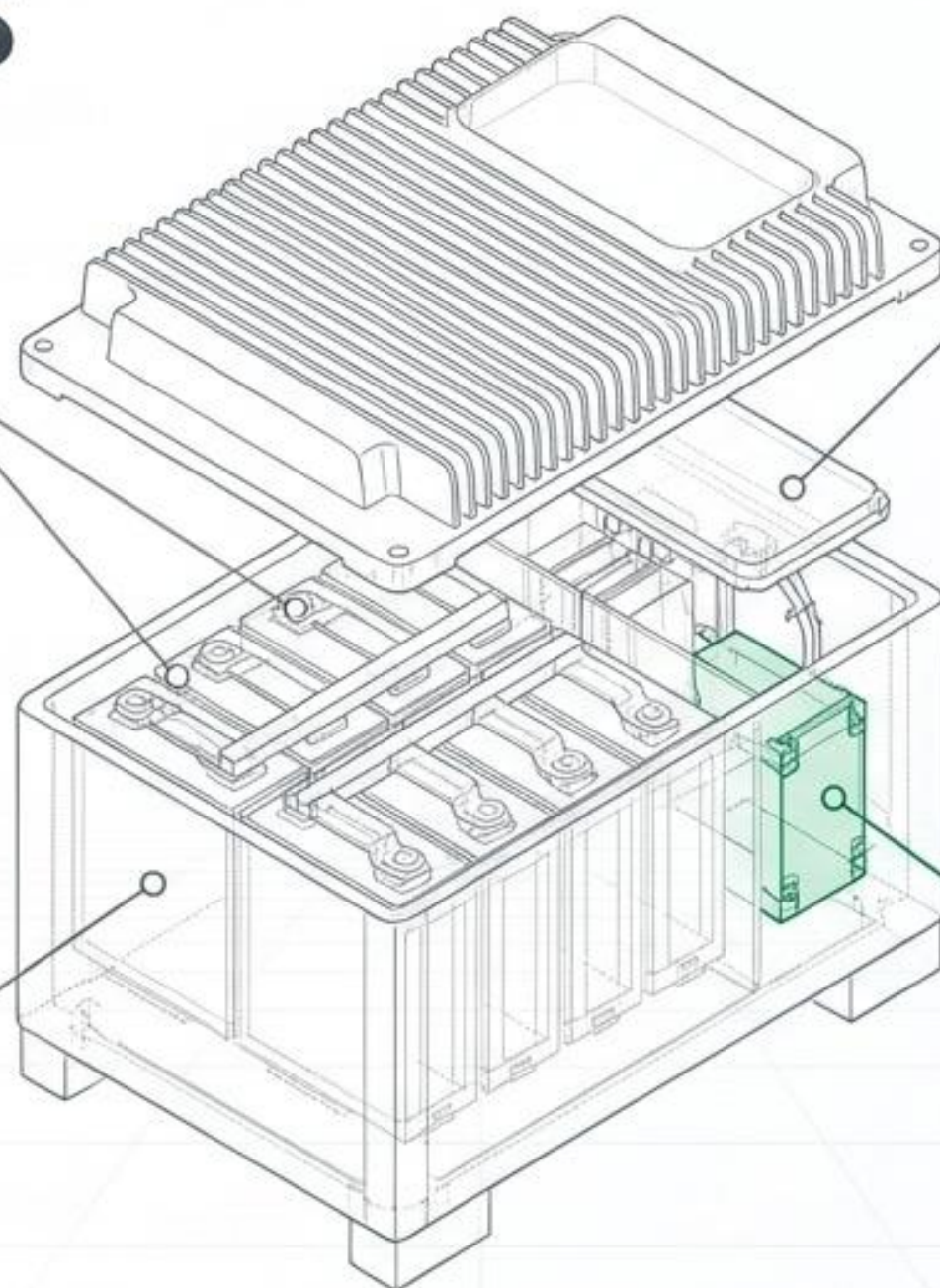
Sensores de Voltaje por Celda

Monitorización en tiempo real para detección temprana de anomalías.



Química LFP (Litio Ferrofosfato)

La química más térmica y químicamente estable del mercado.



Válvula de Descompresión

Previene el aumento de presión interna causado por fluctuaciones de temperatura.



Extintor Integrado

Actuación automática de supresión de incendios antes de que exista riesgo de ignición.

La seguridad no es negociable. Respetar distancias de refrigeración en la instalación física es el paso final.

Rendimiento que Iguale a la Generación

10,000+

Ciclos de carga y descarga garantizados tras rigurosas pruebas de estrés en laboratorios.

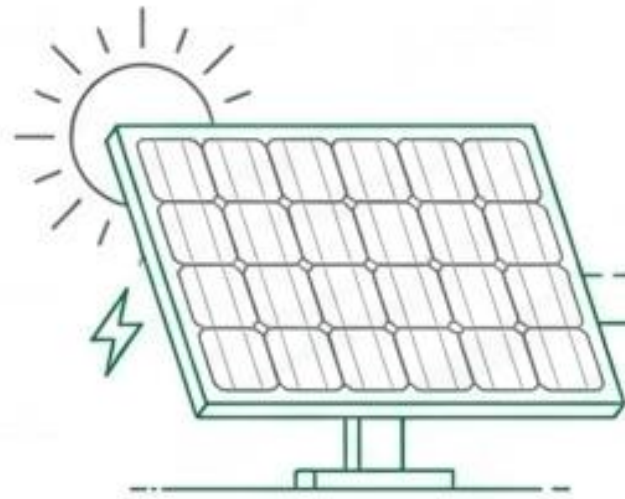
25 Años

Garantía de producto disponible, alineando la vida útil del almacenamiento con el módulo fotovoltaico.

>15 Años

Esperanza de vida operativa real, permitiendo múltiples ciclos de amortización financiera.

Desbloqueando las Comunidades Energéticas

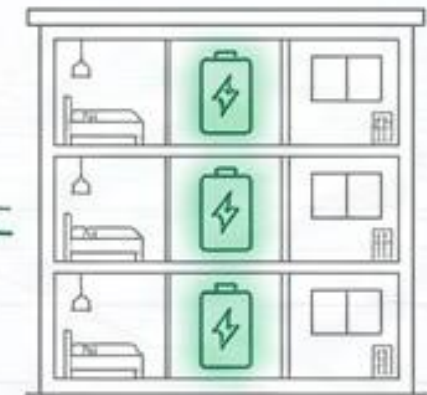
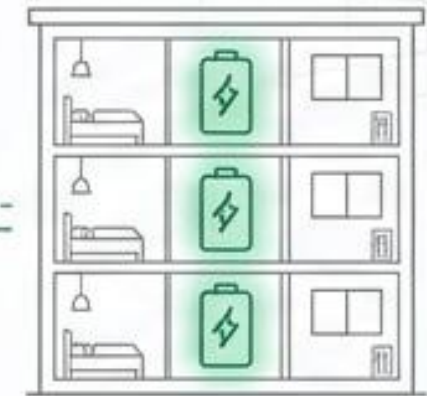
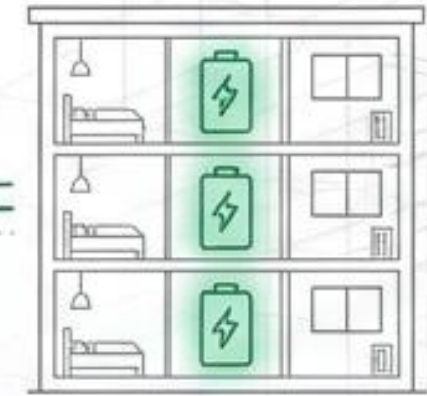


Generación Centralizada

Campo solar compartido (ej. 50kW a distancia o en cubierta).



Software-Defined Storage / Simulación en la Nube



Almacenamiento Distribuido

Baterías en AC instaladas en el cuadro eléctrico individual de cada vecino.

El Problema: Edificios verticales sin espacio en cubierta limitan el almacenamiento tradicional.

La Solución: El software simula la porción de producción fotovoltaica que le corresponde a cada usuario, ordenando a su batería individual cargar o descargar basándose en esa cuota virtual.

Economía C&I: El Caso de Negocio Irrefutable

Tasa Interna de Retorno (TIR)



Supera a los mejores fondos de inversión tradicionales.

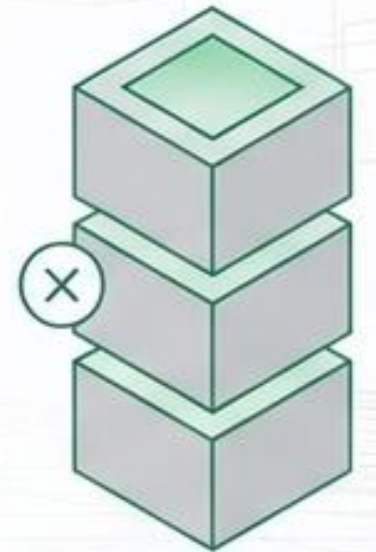
Período de Recuperación (Payback)



8 - 9 Años

Genera beneficio neto durante casi una década tras su amortización (>15 años vida útil).

Retorno Final de la Inversión (ROI)

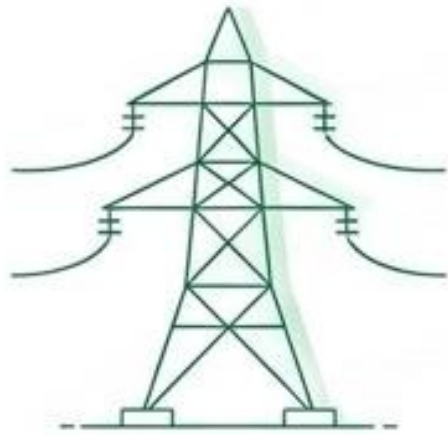


200%

Una inversión de 5.000€ genera 15.000€ de flujo de caja libre al final del ciclo.

Bancabilidad y Competitividad Industrial

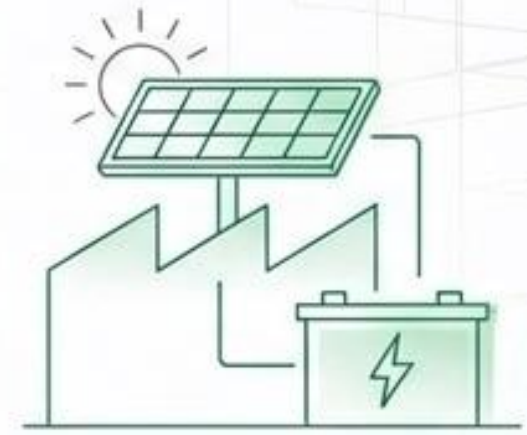
Utility Scale



Los bancos exigen métricas exhaustivas de degradación, ciclos y garantías porque la batería ES el negocio.

Invertir en BESS no es un capricho verde; es una **reducción estratégica del OPEX.**

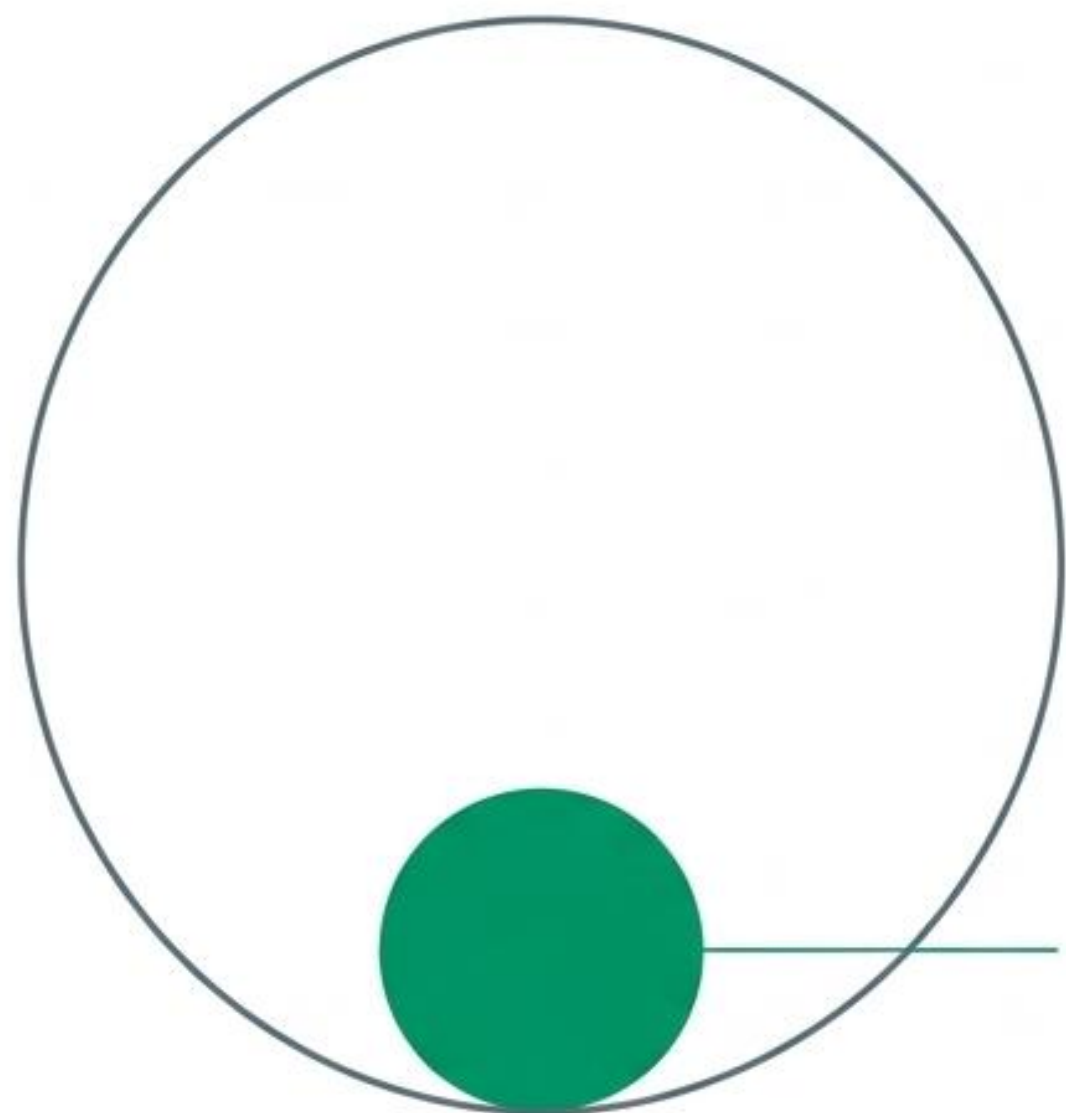
Fábrica (C&I)



La batería es una herramienta para **reducir costes energéticos, bajar el precio** del producto final y hacerlo más **competitivo globalmente.**

La financiación bancaria para BESS industrial es ágil y accesible precisamente porque mejora el balance operativo del negocio subyacente.

El Tamaño de la Oportunidad (2024 - 2040)



< 1.000.000
con instalación
fotovoltaica actual

6.000.000 de viviendas unifamiliares en España

Vectores de Crecimiento Futuro

1. ● Penetración masiva en residencial restante.
2. ● Hibridación de parques eólicos y solares.
3. ● Explosión de demanda energética de Data Centers (IA).

El mercado ha pasado de la especulación a la estabilización. Los fundamentales tecnológicos y financieros están alineados para un crecimiento estructural sin precedentes.