



Módulo 1:

El Universo BESS: entendiendo el producto para vender

Ing. Ana Muradás





1) Panorama de las Baterías y su Evolución



Historia del almacenamiento de energía

Batería moderna

- Se inventó en 1799 por el italiano Alessandro Volta.
- Se comienza en esos tiempos a estudiar la energía (Benjamin Franklin y su cometa).
- Volta construye una “pila voltaica” que consistía en hojas de zinc y cobre en un tubo, separadas por un paño bañado en agua salada.
 - Demostrando que terminales conectados a cualquier lado de la pila creaba una corriente eléctrica cuando se tocaban.
 - La corriente era muy baja y no se podía volver a recargar la pila, pero el conocimiento ya se tenía: “una reacción electroquímica podía usarse para almacenar energía”.
- Las celdas de baterías actuales funcionan con el mismo principio: un electrolito y 2 terminales de diferentes metales.
- Este conocimiento permitió el desarrollo de más investigaciones en electricidad: conexión entre electricidad y magnetismo, la primera red eléctrica (Thomas Edison 1878), etc.



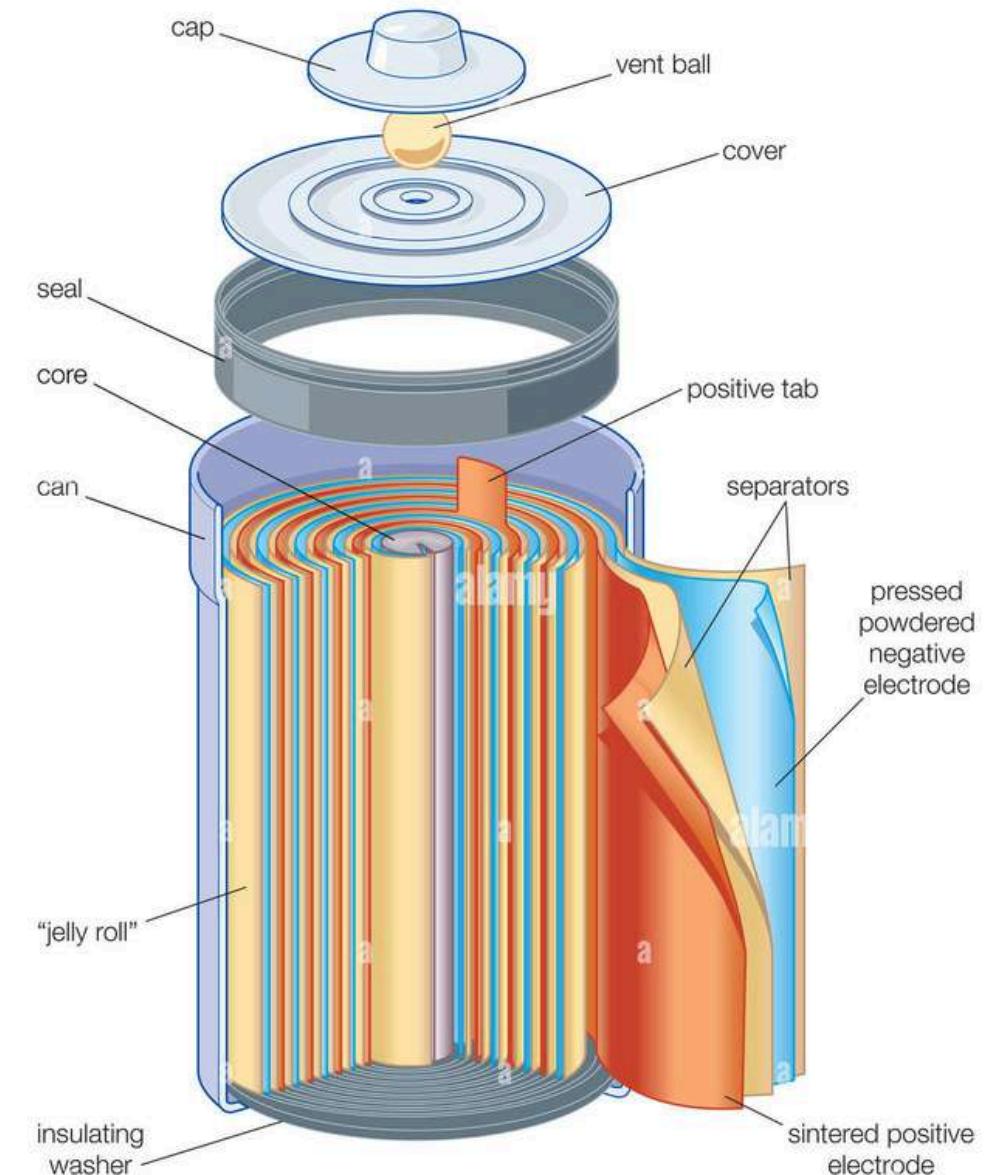
Historia del almacenamiento de energía

Batería Rollo de Gelatina o Enrollada:

- El físico francés Gaston Planté conectó placas de plomo y ácido sulfúrico con una solución de salmuera, creando la primera batería de plomo-ácido.
- Al compactar platos flexibles de ambos componentes y enrollarlos juntos la batería se podía hacer más compacta: llamando al arreglo “rollo de gelatina”.

Batería de Ión Litio:

- En 1976 M. Stanley Whittingham observó un ciclo de carga y descarga usando una batería con un cátodo de litio y sulfito de titanio de ánodo. Haciendo la primera batería de Ión litio.



Historia del almacenamiento de energía

Coches eléctricos:

- Los primeros autos eléctricos aparecieron antes de 1910 y tuvieron cierto éxito inicial, pero las bajas densidades energéticas de las baterías de plomo-ácido, el peso excesivo y la falta de infraestructura de carga los dejaron atrás frente al motor de combustión interna.

Décadas de 1970–1990 – investigación inicial en ion-litio

- La crisis del petróleo en los 70 reactivó el interés por alternativas al combustible fósil.
- Durante los 80 y 90 se investigaron nuevas químicas de baterías, hasta que en 1991 Sony comercializó la primera batería de ion-litio recargable, que rápidamente revolucionó dispositivos electrónicos portátiles.



Historia del almacenamiento de energía

2000–2010 – salto hacia los coches eléctricos modernos

- Con el avance en densidad energética, seguridad y costos, las baterías de ion-litio comenzaron a perfilarse como candidatas para la movilidad eléctrica.
- En 2005 varias compañías y gobiernos comenzaron fuertes inversiones en investigación.
- En 2008 Tesla lanzó el Roadster, el primer vehículo eléctrico de producción masiva con baterías de ion-litio, demostrando que era viable un coche con más de 300 km de autonomía.

2010–2020 – masificación y competencia global

- Grandes fabricantes como Nissan (Leaf, 2010), BMW, Volkswagen y General Motors lanzaron sus primeros modelos eléctricos.
- China apostó fuertemente por la cadena de suministro de litio y en pocos años BYD se posicionó como líder en ventas de autos eléctricos.
- La competencia impulsó mejoras en densidad, ciclos de vida y reducción de costos: entre 2010 y 2020 el precio del kWh en baterías cayó más de un 80%.



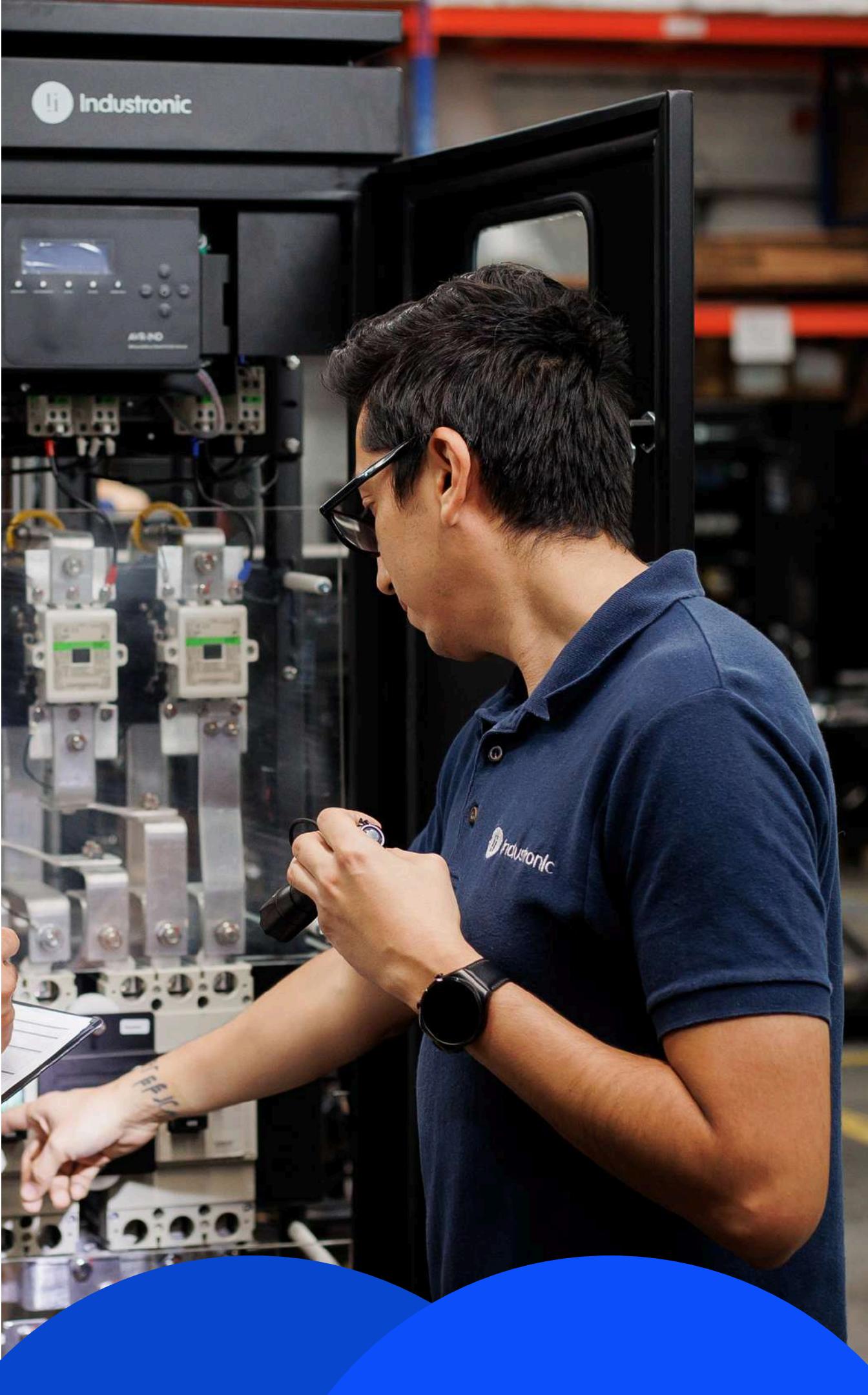
Historia del almacenamiento de energía

Hoy en día (2020–2025)

- Prácticamente todos los fabricantes de autos tienen una línea eléctrica.
- Tesla, BYD y Volkswagen son los mayores competidores globales.

Se investiga la siguiente generación: baterías de estado sólido, que prometen mayor densidad y seguridad.

La evolución de las baterías de ion-litio en el sector automotriz es fundamental para entender los BESS, porque gran parte de la investigación y economías de escala que hoy permiten su implementación provienen directamente de esa industria. Los avances en química de celdas, seguridad térmica, gestión de ciclos de carga/descarga y reducción de costos por kWh se desarrollaron primero para movilidad eléctrica, y posteriormente se adaptaron al almacenamiento estacionario. Por ello, los sistemas BESS actuales son, en gran medida, una extensión natural de la madurez tecnológica lograda en vehículos eléctricos.



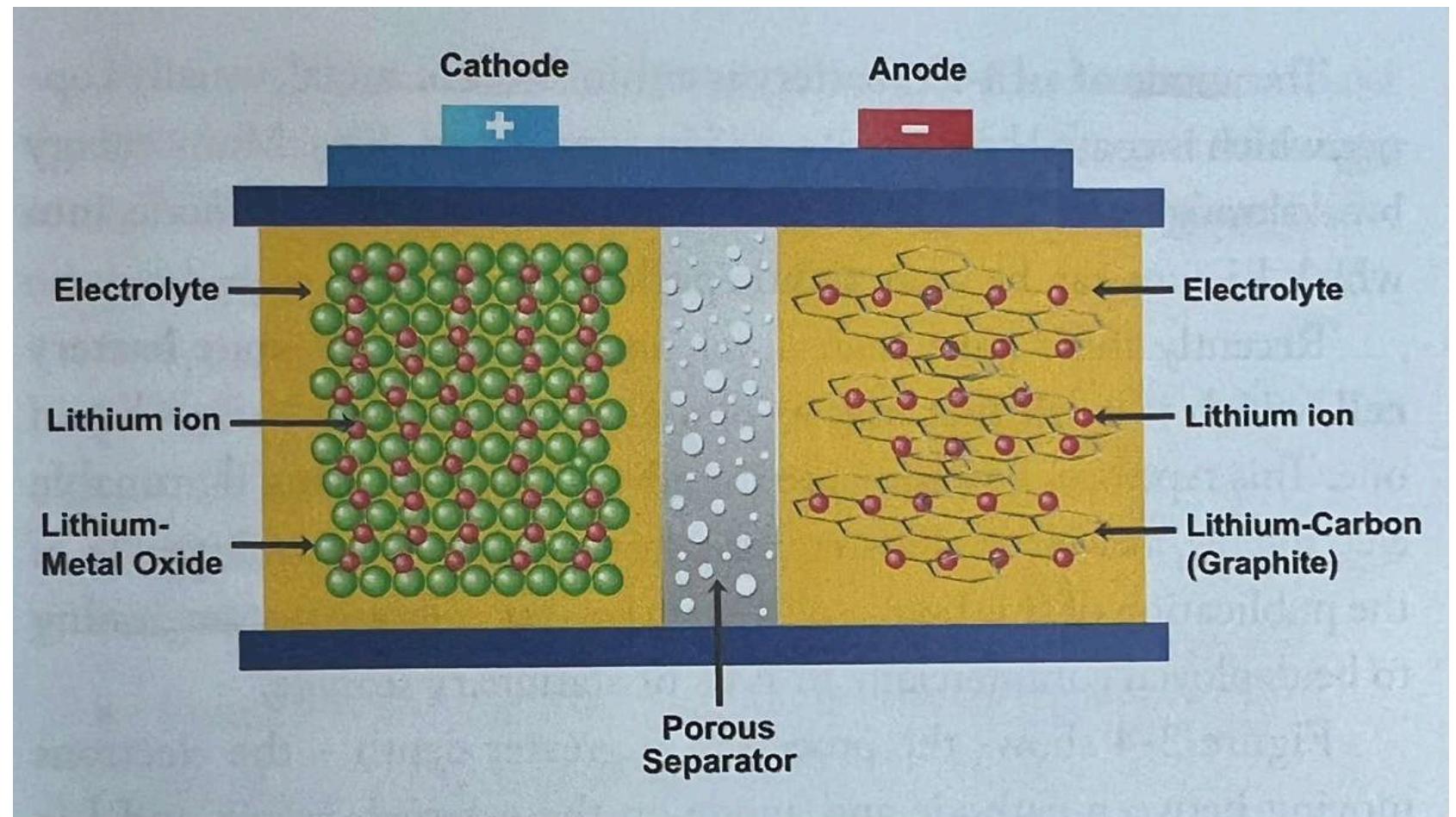
Celda de Batería

- Las baterias son una tecnologia usada para pasar energía electrica a energía quimica y viceversa.
- El alcohol, el hidrogeno y los combustibles fosiles tienen la energía de la misma manera. Cuando los químicos se queman, liberan energía. Cuando la energía se libera se puede convertir en calor, luz o movimiento.
- Una celda de bateria recargable almacena energía en un proceso reversible. Se puede poner energía dentro de la celda al insertar electrones (cargar la bateria) o se pueden remover electrones (descargar la celda). Siendo todo resultado de una reacción química sucediendo dentro de la celda.
- Las celdas de las baterias de ion Litio consisten de una estructura delgada con 4 componentes principales:
 - a. Cátodo: terminal positiva de la batería.
 - b. Ánodo: terminal negativa de la batería.
 - c. Electrolito: permite a los iones fluir entre el cátodo y el ánodo.
 - d. Separador: estructura delgada de polimero que previene el contacto electrico entre los electrodos, mientras permite que los iones litio pasen.

Celda de Batería

- Cuando la batería está descargando y proporcionando una corriente eléctrica el ánodo libera los iones al cátodo, esto genera un flujo de electrones entre la terminal positiva y negativa. Cuando la celda está cargando sucede lo contrario: los iones se liberan por el cátodo y recibidos por el ánodo.
- Esto absorbe un flujo de electrones entre los terminales positivo y negativo. Y se tiene un electrolito (gel o líquido) que facilita esta reacción electroquímica permitiendo el flujo de los electrones entre ambos electrodos.
- La química de la batería se refiere al tipo de cátodo que se utiliza.

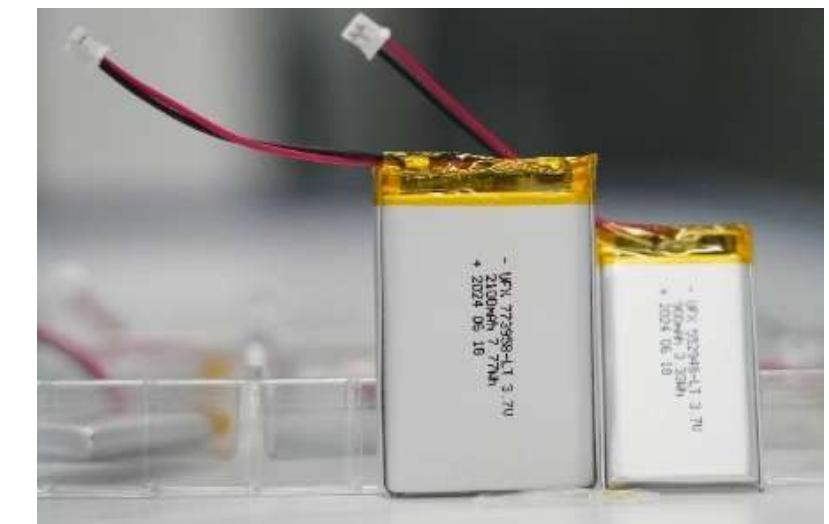
Carga: flujo de $- \rightarrow +$
Descarga: flujo de $+ \rightarrow -$



Forma de la batería

- Cilindrica:

Batería Rollo de Gelatina o Enrollada.



- Pouch o Bolsa:

Es una bolsa plana que tiene capas de electodos y separadores. Estas baterias se usan en laptops y celulares.

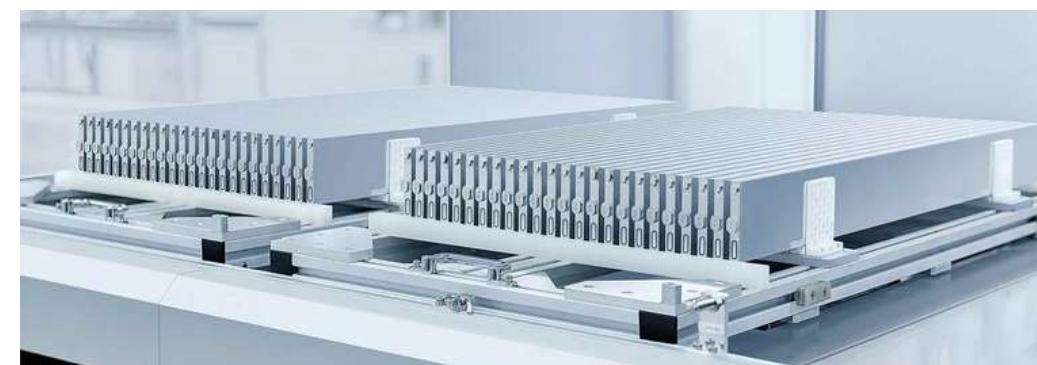
- Prismatica:

Es un espacio cuadrado (como una caja) que tiene una bolsa con muchas capas. Las celdas incluyen clamping lo que comprime las celdas y evita que se hinchen. Esta es la forma preferida para las baterias de ion fosfato de litio LFP (la más común en BESS).

- Existen fabricantes de baterias y sistemas BESS que utilizan esta forma con dimensiones únicas para que no se puedan utilizar sus celdas en sistemas que no sean de ellos.

- Blade o batería de cuchillas:

Es la forma más nueva de baterias, son celdas primáticas largas y angostas. Se está buscando usarlas principalmente en contenedores por espacio.

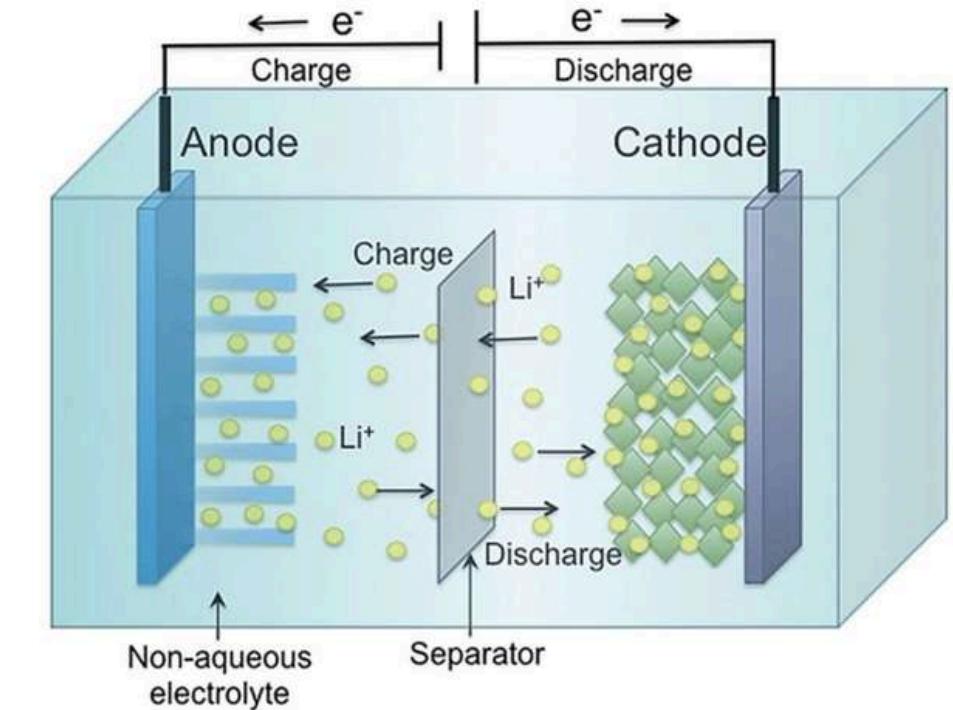


Tipos de Baterías

Batería Ion Litio:

El ion-litio es la tecnología dominante en almacenamiento moderno.

- Mayor densidad energética 1,400 MJ / m³ (ocupa menos espacio por kWh)
- Menor pérdida de la máxima capacidad de energía por descargas parciales (se pueden cargar y descargar más veces antes de perder su efectividad).
- Electrolito compuesto de sal de litio disuelta en un solvente orgánico.
- Ánodo es una delgada placa de metal (usualmente cobre) recubierto por grafito, permitiendo que sean más compactas.
- Larga vida útil: entre 4,000 y 10,000 ciclos dependiendo de la química.
- Alta eficiencia de carga/descarga (>90%).
- Limitaciones: requiere sistemas de seguridad contra sobrecalentamiento y su costo inicial es elevado.



Tipos de Baterías

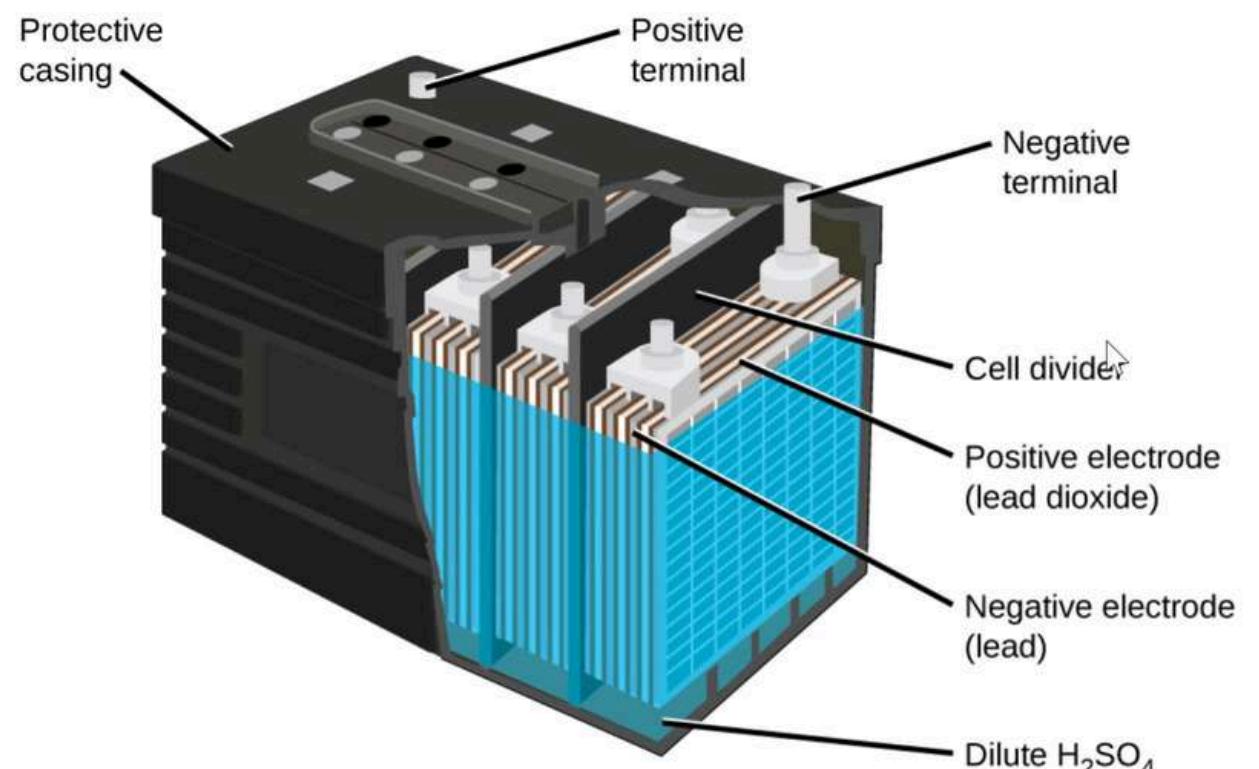
Batería Plomo ácido:

El plomo-ácido ha sido la tecnología dominante por más de 100 años en almacenamiento.

Y sigue siendo la tecnología dominante para UPS.

- Densidad energética 100 - 900 MJ / m³
- Electrolito compuesto de una solución acuosa ácida (usualmente ácido sulfúrico).
- Bajo costo inicial.
- Alta disponibilidad global. Fabricantes como Industronic directamente en México.

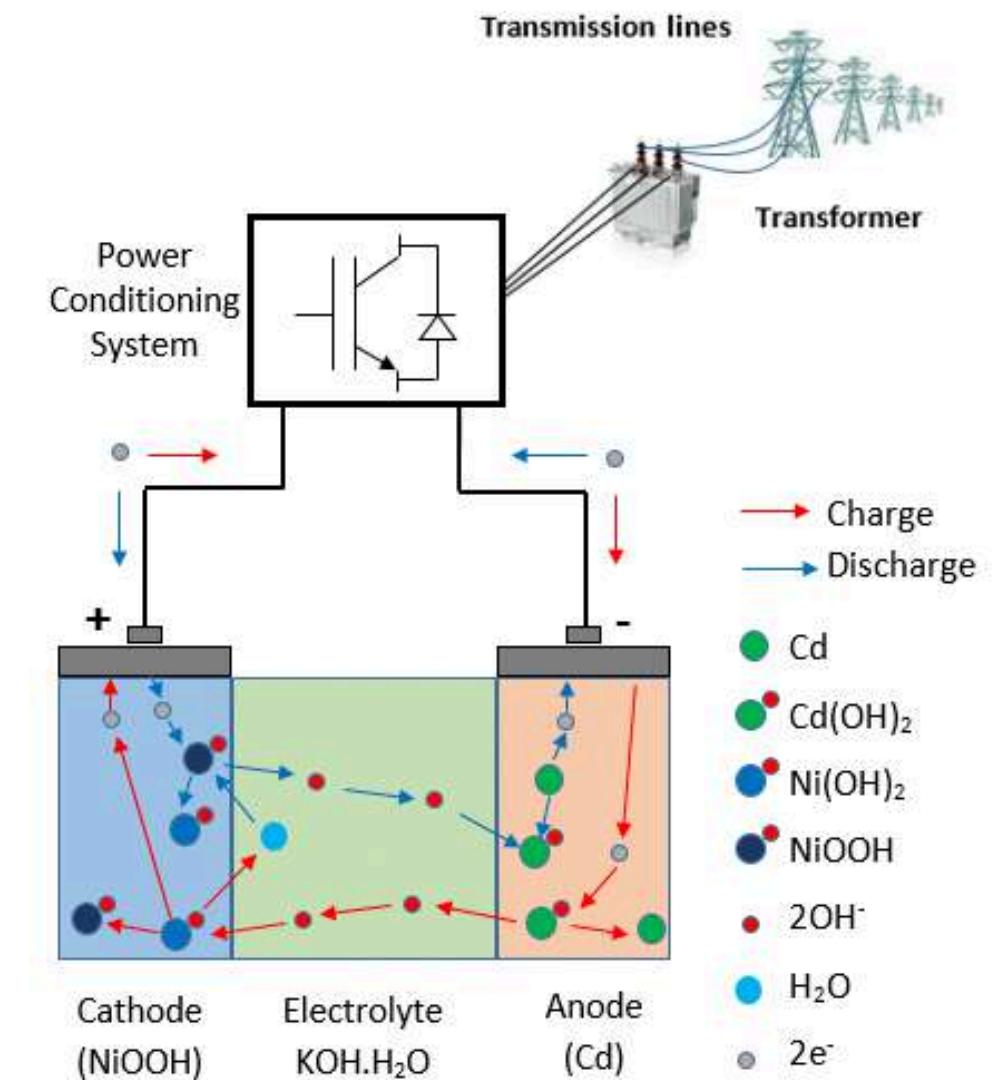
Limitaciones: baja densidad energética, menor vida útil (500-1,500 ciclos), poco eficiente (~70-80%).



Tipos de Baterías

Batería Niquel-cadmio:

- Densidad energética 350 MJ / m³



Batería de Estado Sólido

- Celda que usa un electrolito sólido.
- Ventajas: evita electrolitos flamables.
- Ventajas: Hace una carga y descarga más rápida.



Comparación costo vs vida útil vs seguridad

Ion Litio VS Plomo Ácido

- Costo (\$/kWh instalado): Plomo-Ácido < Litio-ion.
- Vida Útil: Litio-ion (10-15 años) > Plomo-Ácido (3-5 años).
- Seguridad: Litio requiere gestión avanzada (BMS y EMS), mientras que Plomo es más simple pero menos eficiente.

Esto significa que el plomo puede ser atractivo en inversiones de bajo presupuesto y ciclos cortos, pero el litio resulta más competitivo a largo plazo. Sin embargo, los sistemas BESS son proyectos que buscan la eficiencia y control por lo que la mayor parte si no es que todos los fabricantes de BESS a día de hoy utilizan ion litio en sus baterías.

Dado que son proyectos que a pesar de su alta inversión tienen retornos de inversión muy atractivos no se utiliza el plomo ácido buscando que sean más baratos. Aquí es donde entran los financiamientos en caso de que los clientes no tengan capital.

Tipos de Baterías de Ion Litio

NMC: Niquel Manganeso Cobalto:

- LiNiMnCoO_2
- El cátodo está compuesto de níquel, manganeso y cobalto.
- Los fabricantes mueven el % de cada uno según sus criterios.
- Ventajas:
 - Densidad energética alta: 200-275 Wh / kg
 - Alto C-rate por lo que son convenientes cuando se requiere alta potencia.
 - Costo medio celda: \$80-90/kWh
- Desventajas:
 - Bajo thermal runaway temperature: 210°C (seguridad)
 - Contenido de cobalto (mineral raro y con difícil determinación del proceso de extracción).

Tipos de Baterías de Ion Litio

LFP: Litio Ferrofosfato

- LiFePO₄
- Principal tecnología de litio en tanto a sistemas BESS.
- El cátodo está compuesto de iron-phosphate.
- Ventajas:
 - Densidad energética media: 160-200 Wh / kg
 - Alta thermal runaway temperature: 270°C por lo que son sistemas más seguros.
 - Costo bajo celda: \$70-75/kWh

Tipos de Baterías de Ion Litio

NCA: Níquel Cobalto Aluminio:

- LiNiCoAlO_2
- El cátodo está compuesto de níquel, aluminio y cobalto.
- Ventajas:
 - Densidad energética alta: 200-260 Wh / kg
- Desventajas:
 - Muy bajo thermal runaway temperature: 150°C (seguridad)
 - Costo alto celda: \$120/kWh
 - Contenido de cobalto (mineral raro y con difícil determinación del proceso de extracción).

Tipos de Baterías de Ion Litio

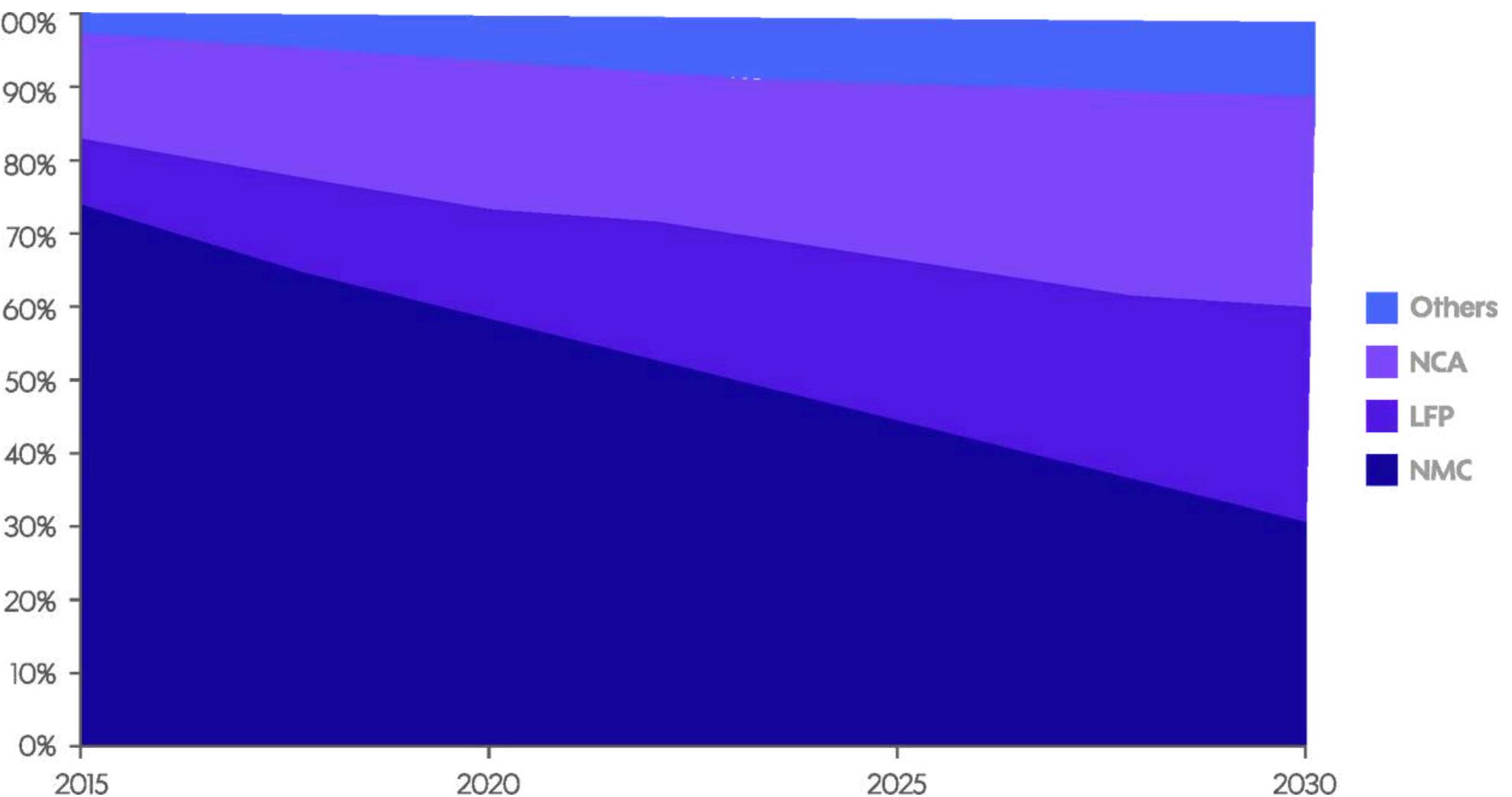
LTO: Lithium Titanate Oxide:

- $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$
- Ventajas:
 - Densidad energética alta: 200-260 Wh / kg
 - Alta thermal runaway temperature: 280°C por lo que son sistemas más seguros.
- Desventajas:
 - Costo alto celda.

Tipos de Baterías de Ion Litio

Pronóstico de Mercado por tecnología (% mercado / año)

Podemos ver en la gráfica como la tendencia se aleja cada vez más del NMC y se acerca actualmente al LFP, pero poderíamos esperar que con el desarrollo y pruebas de otras tecnologías la tendencia cambie hacia dichas tecnologías.



Para seleccionar la mejor química de la batería:

1. Densidad energética:

Mide que tanta potencia se puede tener dentro de una masa específica de celda [Wh / kg]. Es importante que un proyecto sobre todo a gran escala tenga una alta densidad energética para que el footprint total sea más bajo.

2. Seguridad:

Lo más importante para que los BESS sean seguros es el control y la preparación. Que parte del sistema incluya enfriamiento, monitoreo, detección de gas, buscar sistemas con una mayor thermal runaway threshold porque aguantan más calor. El monitoreo y operación constantes a través de un EMS es lo que garantiza la seguridad del sistema BESS.

3. Precio:

\$ / kWh Es importante considerar que el precio puede darse por la celda, por el contenedor o rack, o como proyecto llave en mano. Muchas veces es mejor aliarse con una empresa que ya cuenta con precios preferenciales con los mejores fabricantes.

4. C-rate:

Qué tan rápido puede entrar o salir la energía de la batería, por lo que modificará el dimensionamiento del BESS.

5. Control de la batería:

EMS



2) Del Almacenamiento a la Inteligencia: ¿Qué es un BESS?



¿Qué es un BESS?

Los sistemas de almacenamiento de energía en baterías (Battery Energy Storage System) son una solución tecnológica para conservar energía y utilizarla posteriormente.

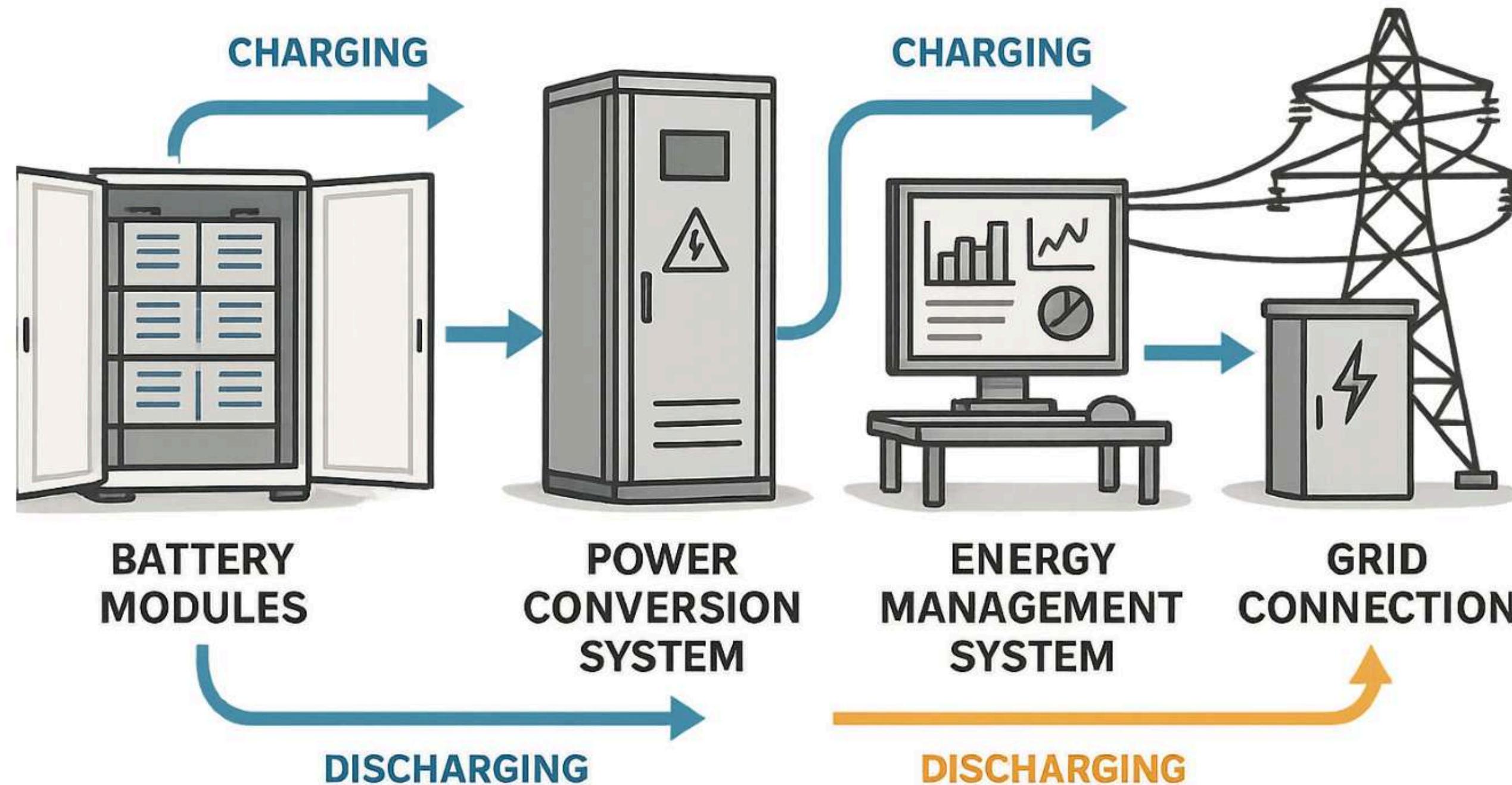
Es un sistema que integra baterías, software y hardware que permite modificar el perfil de consumo de energía para hacerlo más barato y eficiente, mejora la eficiencia de las redes eléctricas evitando intermitencias y proporciona energía de respaldo en caso de interrupciones.



BESS (Battery Energy Storage System)

- **Baterías:** donde se almacena la energía. Diferentes tipos, más comunes ion litio.
- **Inversor - PCS Sistema de conversión de energía (PCS):** convierten la corriente continua (DC) almacenada en las baterías a corriente alterna (AC) para ser utilizada por la red eléctrica o los consumidores finales.
- **Transformadores:** convierte el voltaje de la energía para que sea compatible con la energía del cliente + la del sistema
- Cableado, Canalización, Protecciones en AC/DC
- **BMS: Sistema de gestión de la batería (Battery Management System):** controla parámetros críticos de la batería como voltaje, temperatura y ciclos, monitorea la temperatura y garantiza el funcionamiento seguro y eficiente del sistema.
- **EMS: Software - Sistema de gestión de energía EMS (Energy Management System):** núcleo central, es el responsable de supervisar y gestionar el flujo de energía entre las baterías y el resto del sistema. Y garantiza que siempre se tenga energía disponible para entregar al cliente. es el "cerebro" que decide cuándo cargar, descargar o interactuar con la red.

BESS (Battery Energy Storage System)



Sistema de control del BESS

- Sistema de gestión de baterías (BMS):

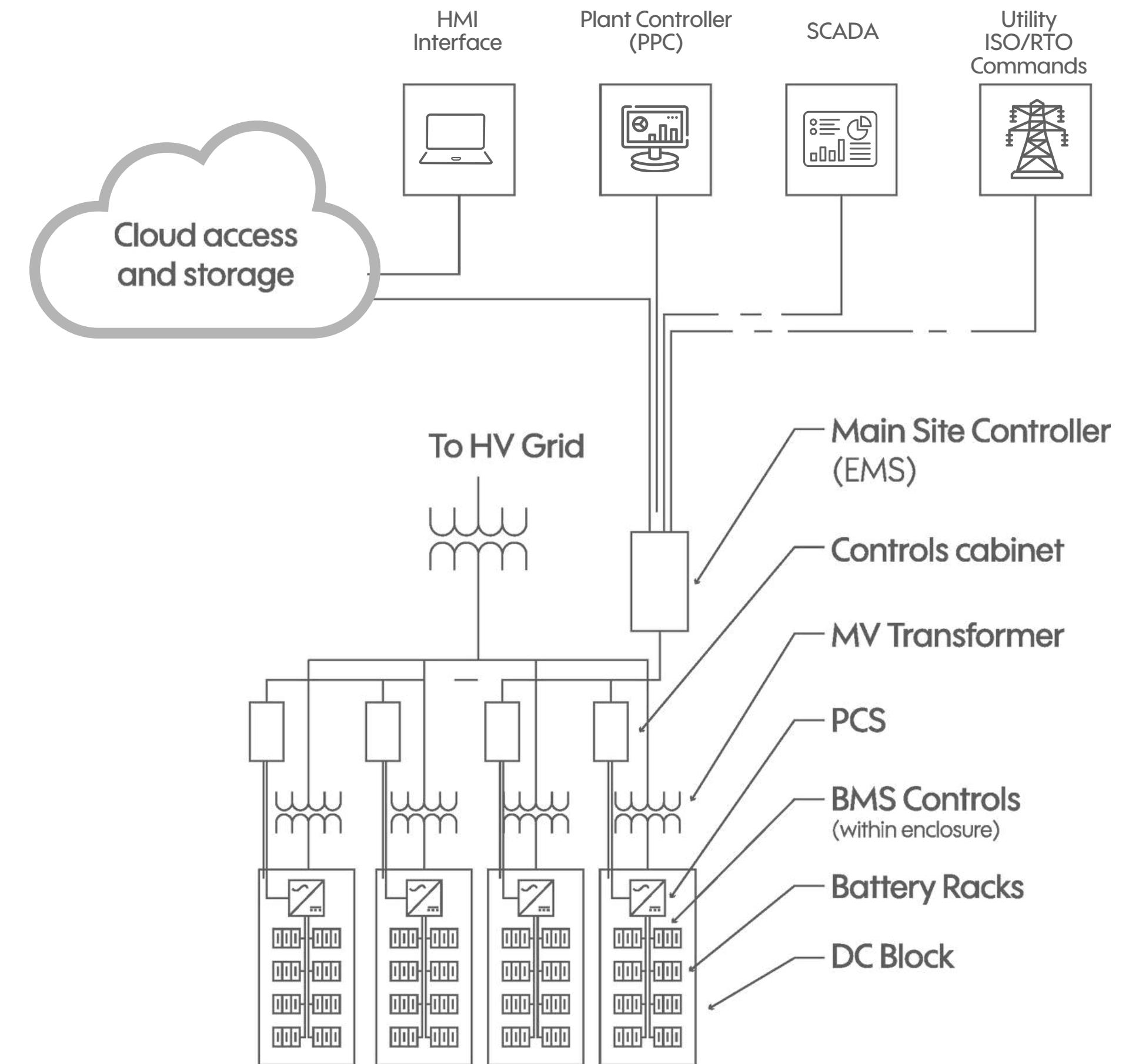
El BMS, el nivel más básico de control, opera a nivel de celda y módulo, recopilando e interpretando las entradas (como voltaje, corriente y temperatura). El BMS es responsable de la seguridad y operación de cada celda individual y toma decisiones de control basadas en la agrupación de estas celdas. El BMS también puede incluir un Controlador de Rack o Banco de Baterías (BRC), que agrega datos a nivel de rack. Asimismo, el BMS es responsable de balancear el voltaje de las celdas.

- Sistema de gestión de energía (EMS):

Un EMS agrega la información recopilada del BMS y/o de los BRCs para tomar decisiones a nivel de sistema en cuanto a operación, seguridad y comunicación. El EMS también es responsable de determinar la potencia disponible y la capacidad del sistema de baterías para decidir cuando cargar y descargar y en qué proporción hacerlo para no quedarse sin energía cuando se necesite.

- Información meteorológica del sitio
- Controles externos para cuerpos de emergencia
- Señales de seguridad contra incendios
- Controles del operador de la red o de la utilidad
- Reporte de datos externos de componentes como el PCS, transformador, tableros de distribución, medidores o transformadores auxiliares

Sistema de control del BESS



Modulos y Racks

Se suman celdas para crear modulos, y se suman modulos para crear contenedores. De esta manera los sistemas BESS son escalables y adaptables a la necesidad de cada cliente.

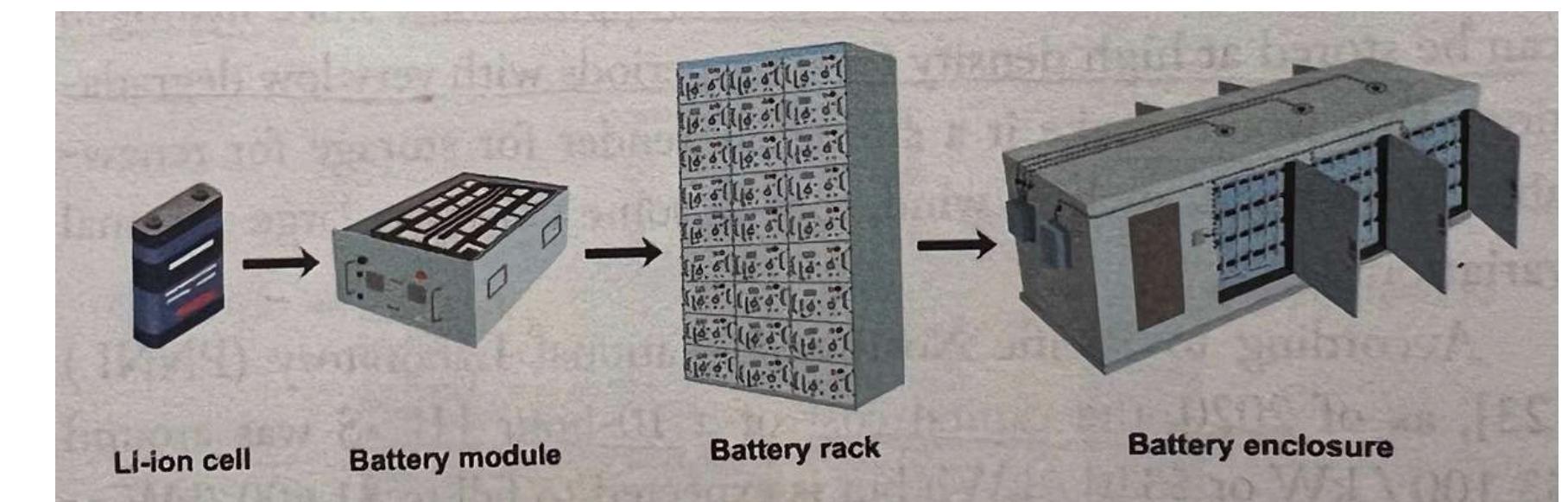
Celdas en paralelo tendrán el mismo voltaje, pero sus corrientes pueden sumarse.

Celdas en serie suman su voltaje pero mantienen la misma corriente.

La ventaja de tener altos voltajes permite que grandes cantidades de potencia se pueden transmitir con menos corriente: menor calibre de cableado, fusibles y switches. La desventaja de tener altos voltajes es que esto implica tener mayor insulation, espacio y medidas de seguridad.

Existen variaciones en el tamaño, numero de celdas y capacidad del sistema según el fabricante. Pero aproximadamente:

- Modulo: 10 - 60 celdas
- Contenedor: 5 - 30 modulos

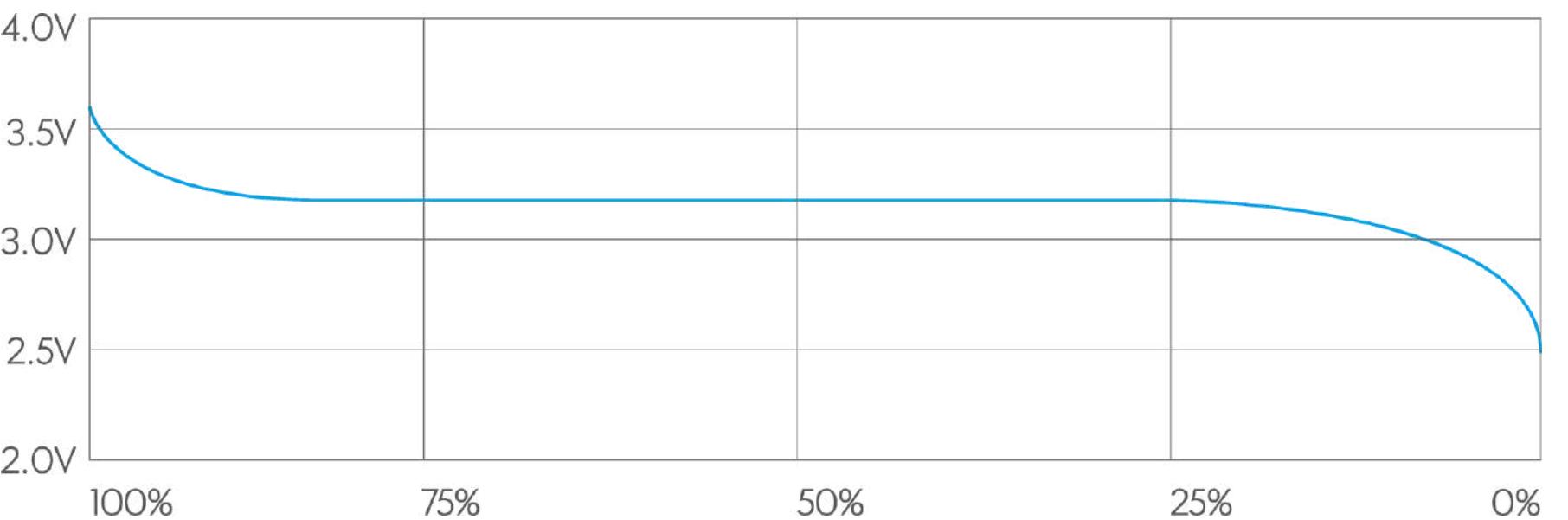




Capacidad de la Batería (SOC)

- Todas las baterías tienen una salida de potencia máxima que está limitada por la máxima corriente que las celdas de baterías pueden tolerar.
- Una batería está diseñada para operar en un rango de voltaje ideal.
- La capacidad de las baterías se mide como la cantidad de energía que se puede despachar en su salida de potencia máxima. Y se le conoce como duración o capacidad de la batería. En otras palabras es el tiempo que se tarda en descargar la batería en su máxima potencia.
- ¿Qué porcentaje del total de energía almacenada tengo disponible para descargar?
- Ejemplo: si se tiene una batería de 1 MW / 4 MWh quiere decir que se puede descargar 1 MW durante 4 horas.
- La relación entre el voltaje y el SoC no es lineal.

Voltaje del circuito abierto de la batería



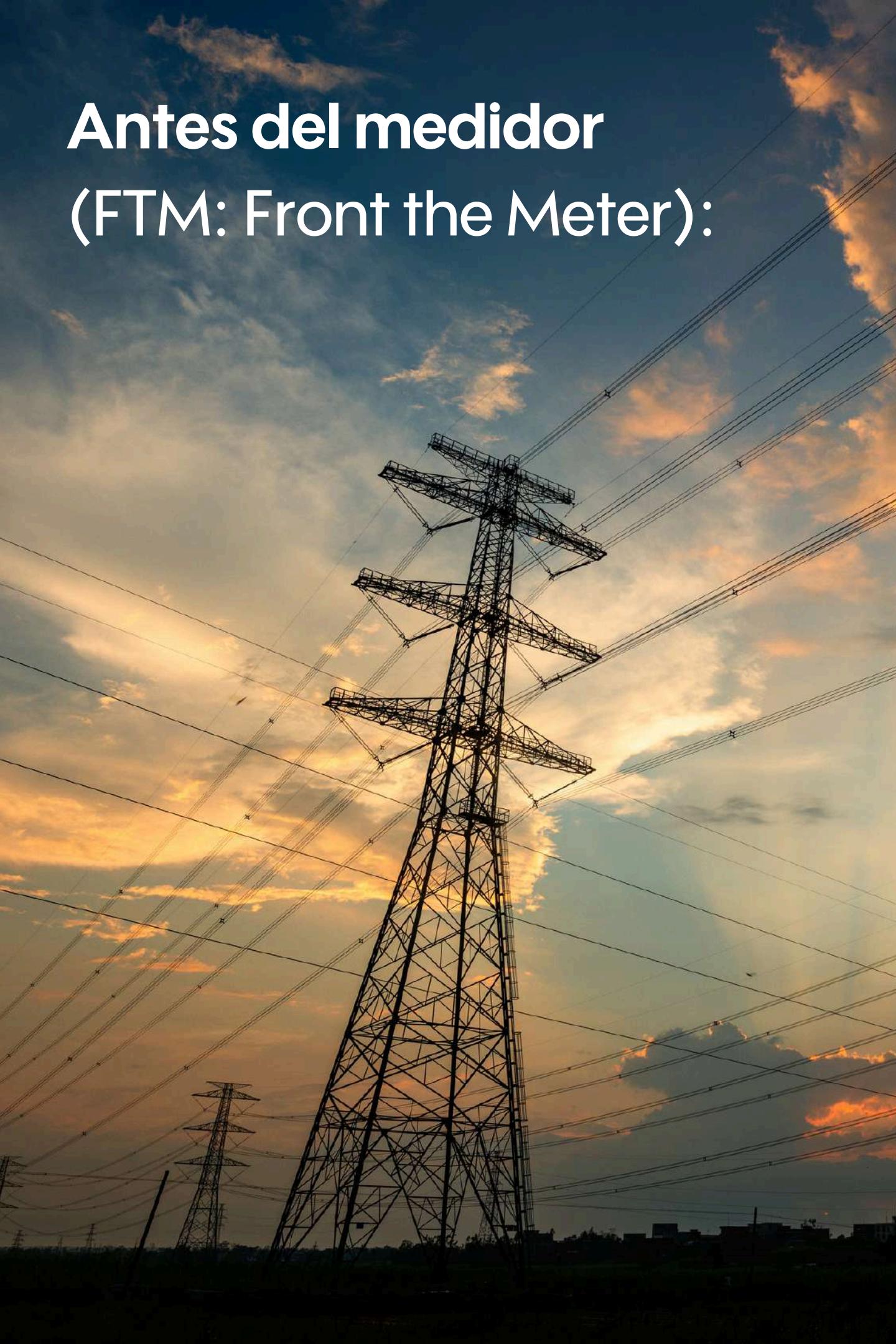
DOD: Profundidad de descarga (depth of discharge)

- A veces el fabricante en lugar de hablar de SOC, puede referirse al DOD profundidad de descarga (depth of discharge). Que es simplemente 100% menos el SOC.
- Es decir un SOC de 100% representa un 0% de DOD, un 20% de SOC representa un 80% de DOD.

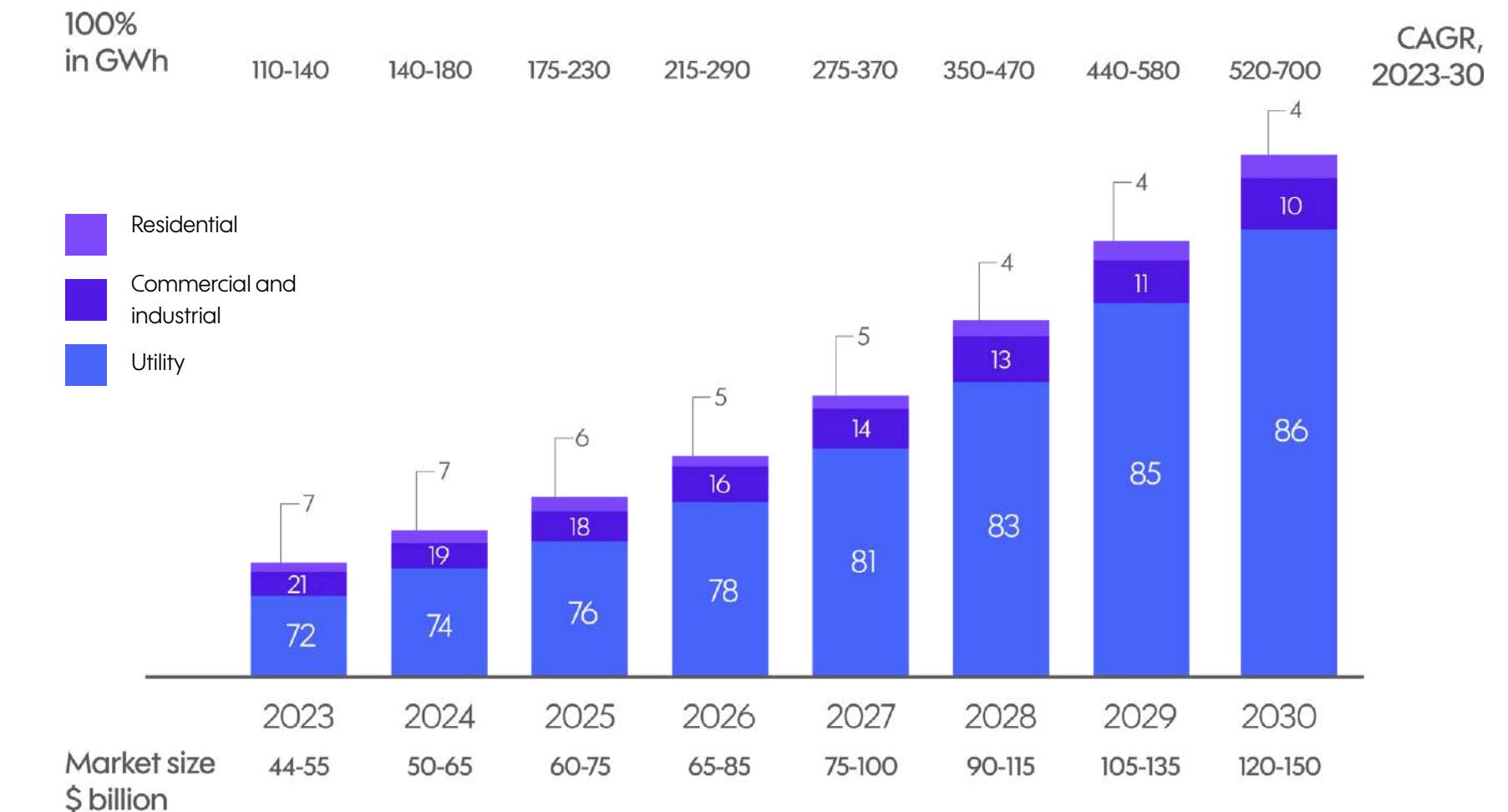
C-rate

- Es la duración de la batería en horas.
- Si una batería puede descargar su capacidad en 1 hora, es un sistema 1C, una batería de 2 horas es un sistema 0.5C
- Baterías con bajos rangos de C-rate son baterías de alta energía, pues permiten mayor energía almacenada que su potencia.

Antes del medidor (FTM: Front the Meter):



- Los proyectos tienen su propia interconexión por lo que están antes del medidor del cliente. Al cargar y descargar la energía va directamente a la red.
- Tienen medidores para monitorear la energía, pero únicamente miden el flujo en la batería, no se hacen cargas comerciales.
- Tamaños suelen ir de 1 MW hasta los proyectos actuales más grandes de 500 MW.





Antes del medidor (FTM: Front the Meter):

- Actualmente la principal tecnología de almacenamiento en la red no son los sistemas BESS, sino los sistemas de almacenamiento de energía hidroeléctrica por bombeo (PHES). Sin embargo, la diferencia entre ambos está siendo cada vez más corta; en 2020 la capacidad instalada de BESS representaba apenas un 11% de la del PHES. Para 2023 ya representaba un 48%, para 2024 ya representaba un 80%, y se estima que para 2025 domine el BESS como tecnología de almacenamiento de la red.
- El almacenamiento de energía hidroeléctrica por bombeo (PHES, Pumped Hydro Energy Storage) es un método a gran escala para almacenar energía que utiliza dos embalses a diferentes alturas. Durante los períodos de baja demanda energética, el exceso de electricidad se utiliza para bombear agua del embalse inferior al superior. Cuando la demanda es alta, el agua se libera del embalse superior, fluye a través de turbinas para generar electricidad, transformando la energía potencial en energía cinética y luego en eléctrica. Este sistema proporciona estabilidad a la red y respaldo para energías renovables.



Antes del medidor (FTM: Front the Meter):

- Uno de los primeros proyectos de baterías de ion litio conectados a la red fue instalado en Estados Unidos en 2008 por AES en Lyons, Pensilvania. Es un proyecto de 1 MW.
- Caso de Éxito: sistema Kapolei BESS de 185 MW / 565 MWh. En Oahu County, Hawái. Desarrollado por Plus Power.



Detrás del medidor (BTM: Behind the Meter):

- Proyectos que se instalan detrás del medidor de energía del cliente. Se instalan en paralelo con una instalación comercial, industrial o residencial.
- La energía que se descarga puede ir a la red o puede usarse como autoconsumo del cliente.
- Tamaños suelen ir de unos pocos kW hasta 50 MW.
- Ejemplo: peak shaving C&I es detrás del medidor porque el cliente carga de la red en los períodos caros, y descarga la energía para su propio consumo.



Beneficios tangibles para el cliente



Generar Ahorros en el recibo de
luz con tarifa horaria



Integración con Energías
Renovables



Confiabilidad de Energías
Renovables



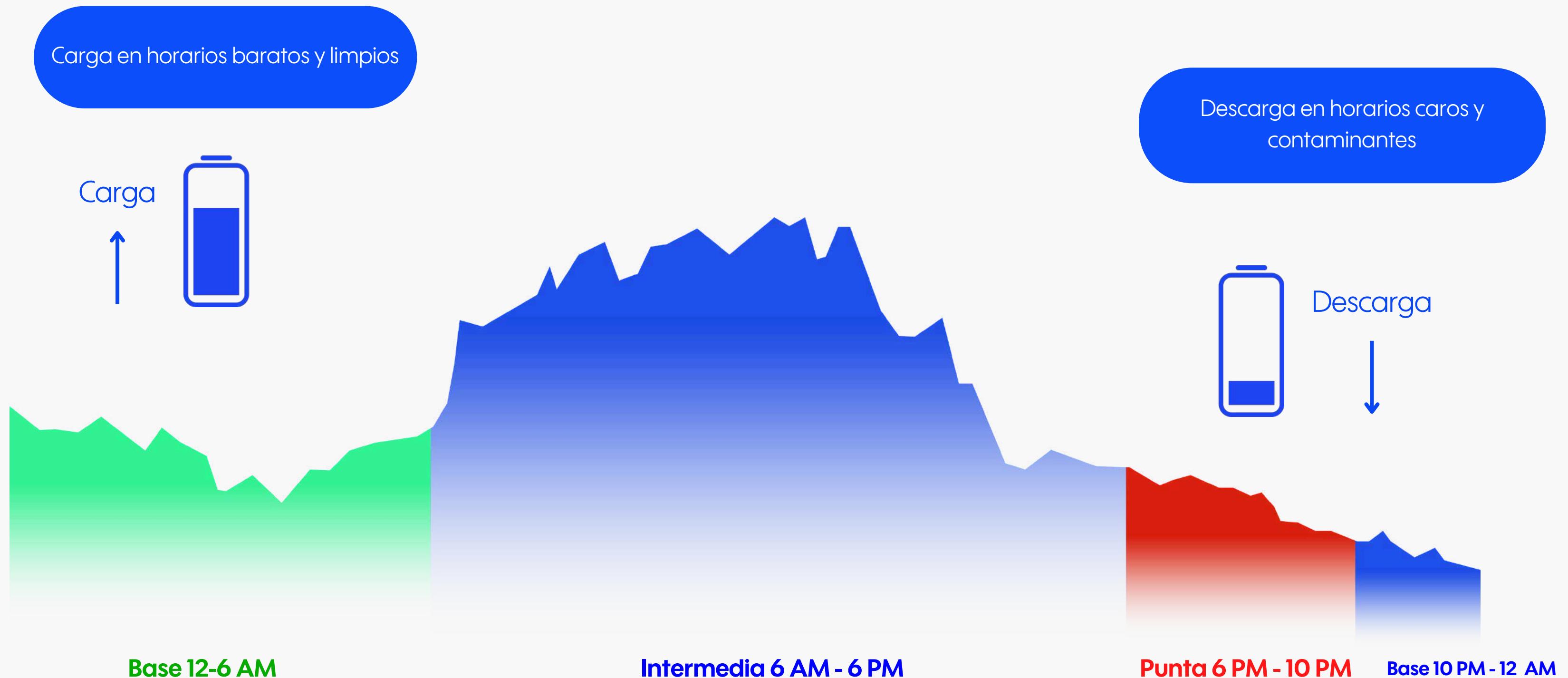
Respaldo



Generar Ahorros en el recibo de
luz con tarifa horaria

Beneficios tangibles para el cliente

Funcionamiento del sistema BESS: Ahorros



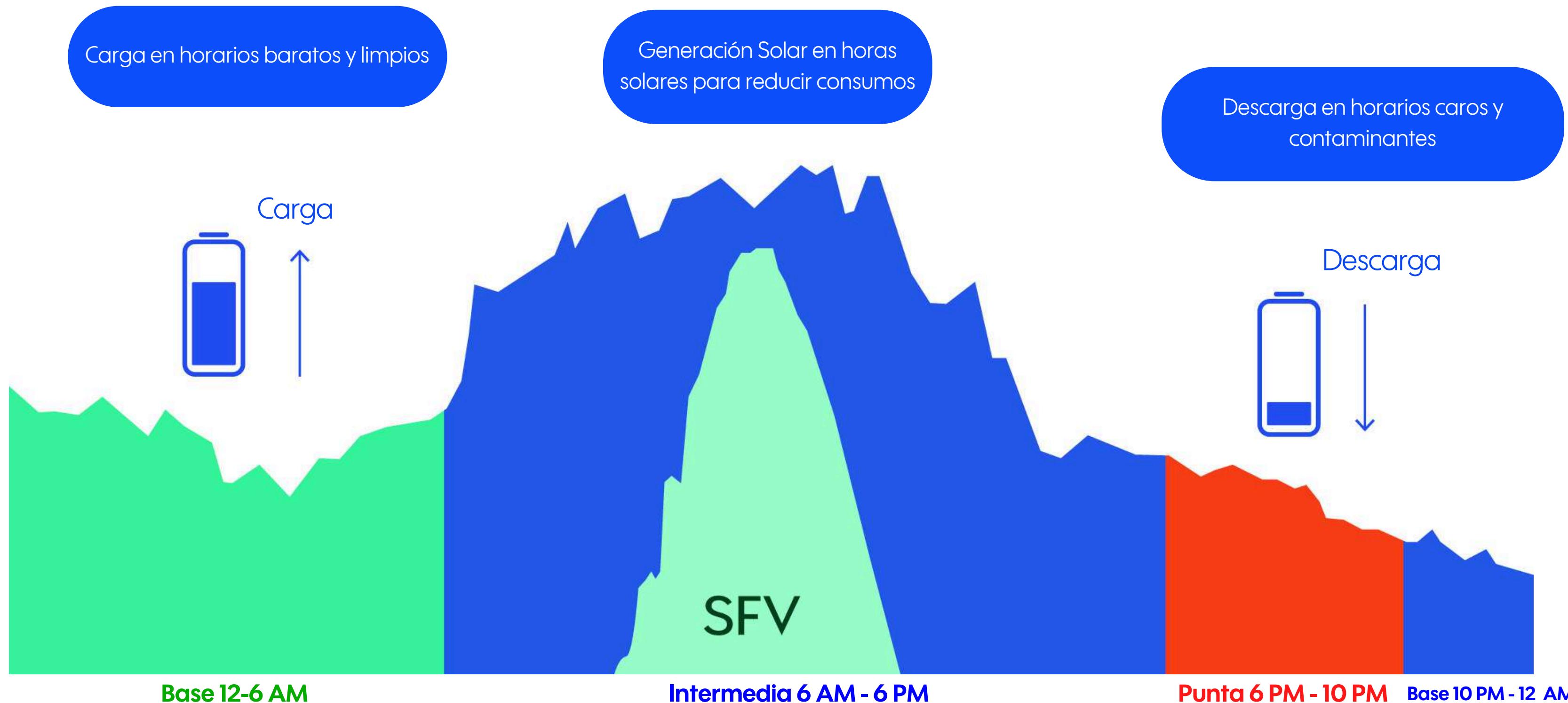
Hasta 30% de ahorro vs recibo CFE

Beneficios tangibles para el cliente



Integración con Energías
Renovables

Funcionamiento del sistema híbrido BESS+SFV



Hasta 35% de ahorro vs recibo CFE

Beneficios tangibles para el cliente



Confiabilidad de Energías
Renovables

Un BESS aumenta la confiabilidad de sistemas de generación renovable porque ayuda a resolver las principales limitaciones de tecnologías como solar y eólica: su variabilidad e intermitencia.

1. Estabilización de la intermitencia

- La generación renovable no siempre coincide con la demanda (ejemplo: el sol se oculta o el viento disminuye).

El BESS entrega energía almacenada cuando baja la generación, evitando apagones o caídas de tensión.

2. Despacho controlado y predecible

- Convierte una fuente variable en una fuente más firme y predecible.
-

3. Respaldo en contingencias

- Si ocurre una falla en la red o en la planta renovable, el BESS entra como suministro inmediato para mantener la continuidad del servicio.
- Funciona como una especie de "UPS a gran escala"

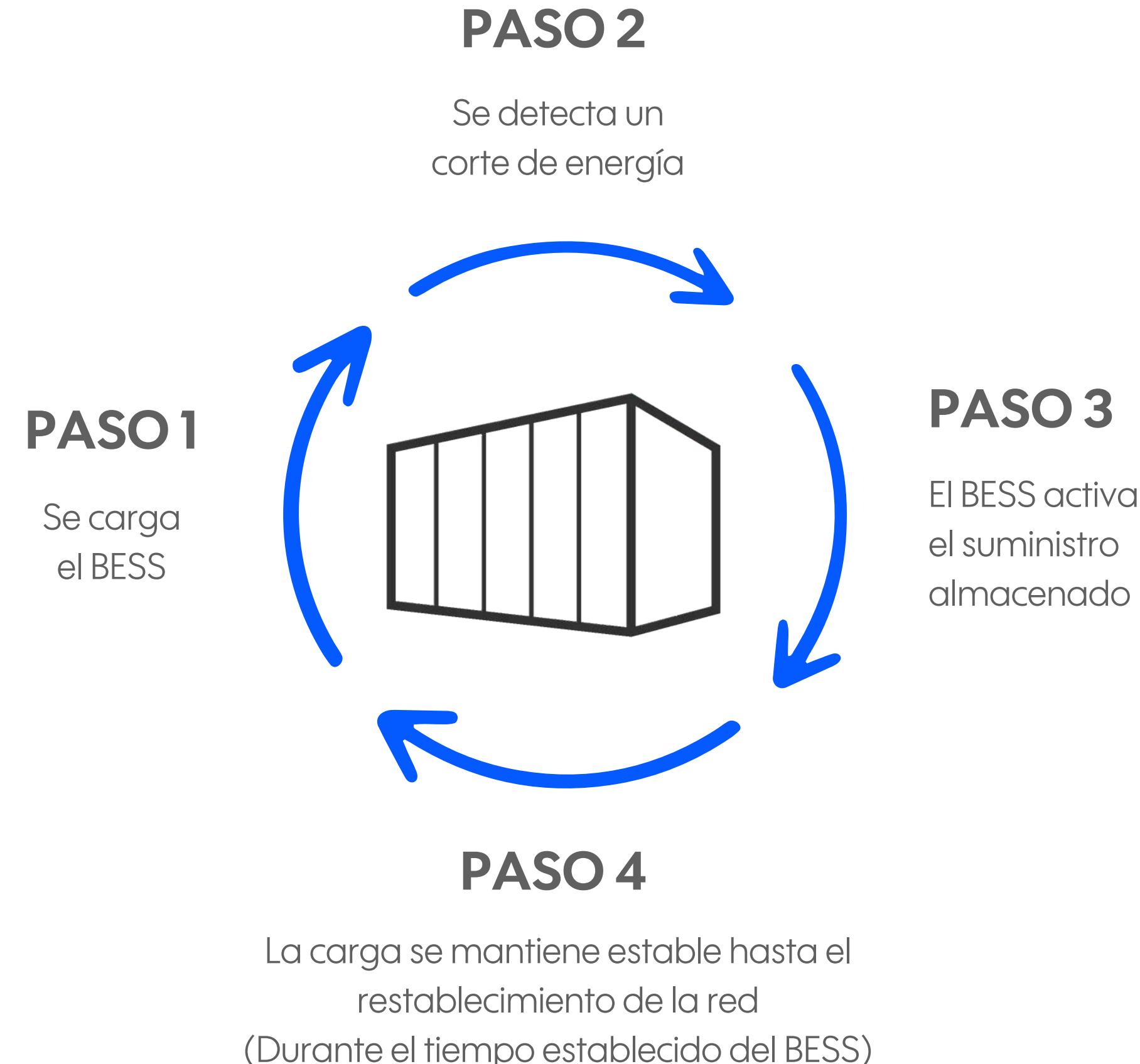


Beneficios tangibles para el cliente



Respaldo

¿Cómo funciona el BESS de respaldo?



*BESS tiene una transferencia de ms



3) Tendencias y Datos Duros del Mercado de BESS



¿Por qué son clave hoy los BESS?

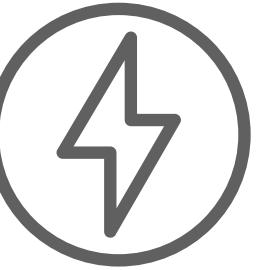
Los BESS son relevantes hoy en día porque:

- Las energías renovables (solar y eólica) son intermitentes → se requiere almacenamiento para estabilizar la red.
- Los precios de la energía son cada vez más volátiles, y los BESS permiten estrategias de ahorro (peak shaving, load shifting).
- La resiliencia energética se ha vuelto crítica para clientes industriales que no pueden permitirse paros.
- Los gobiernos y empresas tienen metas de descarbonización que requieren almacenamiento para integrar más renovables.
- La calidad y estabilidad de la red genera pérdidas en las empresas, y se necesita tener una continuidad operativa inteligente.

Datos duros



En Agosto 2022 el Inflation Reduction Act (IRA) incluyó en la ley incentivos para proyectos de almacenamiento de energía en Estados Unidos.



Según Bloomberg New Energy Finance, al final de 2019 el total de potencia de proyectos instalados en el mundo era de 4 GW.

Esto representa el 0.3% del total de Generación de Energía de Estados Unidos (cuya capacidad es de 1,300 GW).



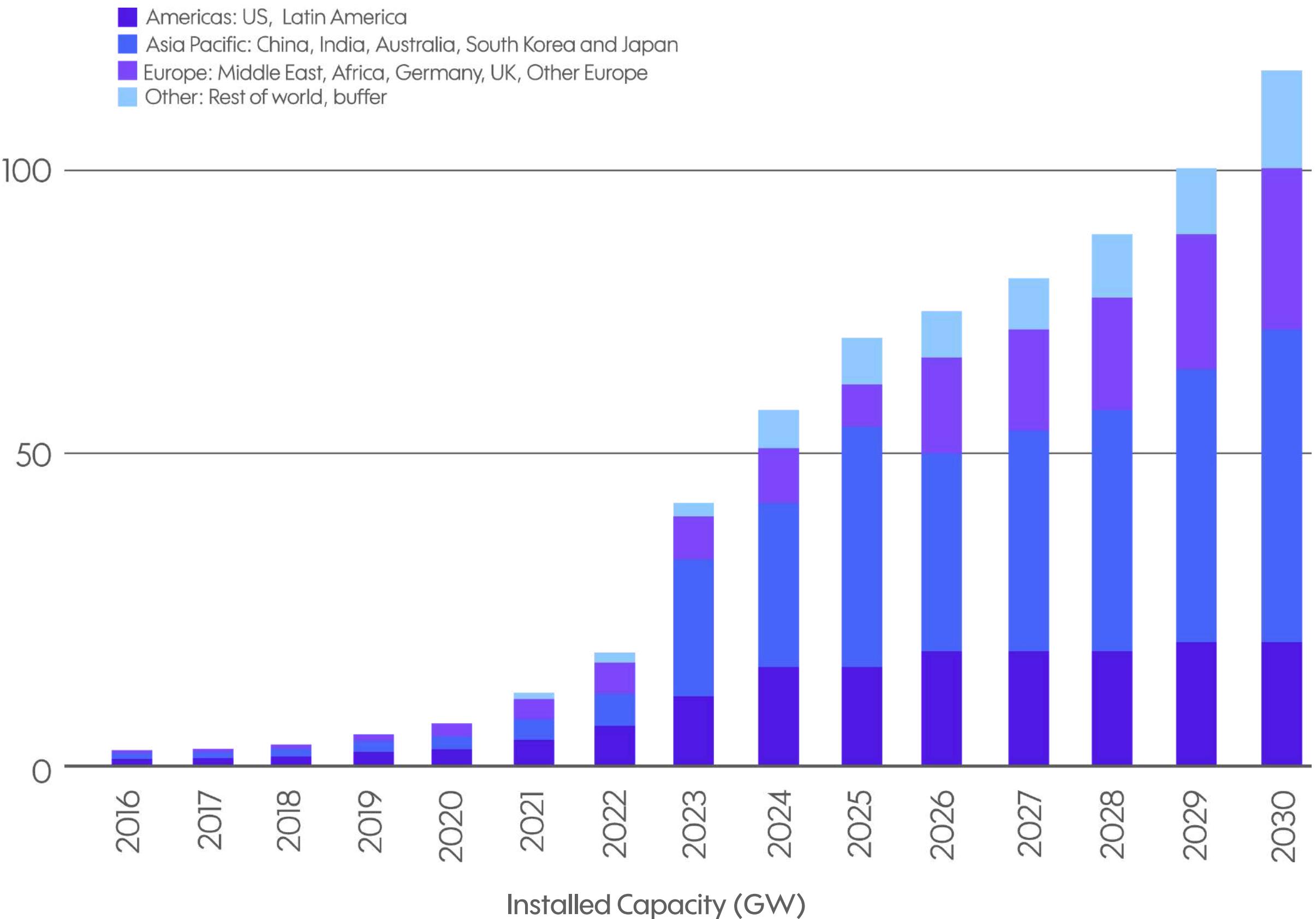
Según la Energy Storage News en 2023 habían 7.9 GW y 20.6 MWh de nuevos sistemas de almacenamiento de energía en Estados Unidos con un C-rate promedio de 0.4 C

Datos duros



Segun BNEF a 2023 se han instalado 42 GW de almacenamiento.

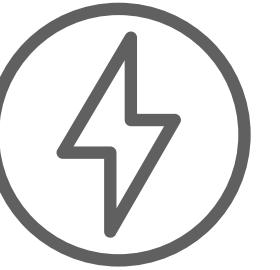
Se predice que para 2030 se alcancen 110 GW.



Datos duros



En Agosto 2022 el Inflation Reduction Act (IRA) incluyó en la ley incentivos para proyectos de almacenamiento de energía en Estados Unidos.



Según Bloomberg New Energy Finance, al final de 2019 el total de potencia de proyectos instalados en el mundo era de 4 GW.

Esto representa el 0.3% del total de Generación de Energía de Estados Unidos (cuya capacidad es de 1,300 GW).



Según la Energy Storage News en 2023 habían 7.9 GW y 20.6 MWh de nuevos sistemas de almacenamiento de energía en Estados Unidos con un C-rate promedio de 0.4 C



4) Conclusiones y Perspectivas: El Futuro del Almacenamiento Energético



RESUMEN

- Los BESS son sistemas integrales, no solo baterías. Un sistema de almacenamiento de energía en baterías (BESS, por sus siglas en inglés) está compuesto por celdas electroquímicas, electrónica de potencia, sistemas de conversión (PCS), sistemas de gestión de baterías (BMS), software de control y, en muchos casos, un sistema de gestión de energía (EMS). La integración de estos componentes permite no solo almacenar y liberar energía, sino hacerlo de forma controlada, segura y optimizada para la aplicación del cliente.
- Son pieza clave en la transición energética y en la confiabilidad de sistemas renovables. Al suavizar la intermitencia de la generación solar y eólica, regulan frecuencia y voltaje, garantizan un despacho más estable y ofrecen respaldo instantáneo en contingencias. Esto los convierte en un habilitador tecnológico esencial para que las renovables se integren de manera confiable a la red eléctrica y a procesos industriales críticos.
- Impactan directamente en la competitividad de los clientes industriales. Los BESS permiten estrategias de peak shaving y load shifting para reducir costos eléctricos, gestionar picos de demanda, aprovechar tarifas horarias, así como mejorar la calidad de la energía (mitigación de armónicos, flicker, etc.). Estas funciones no solo optimizan el gasto energético, sino que también aumentan la continuidad operativa y protegen equipos sensibles.

RESUMEN

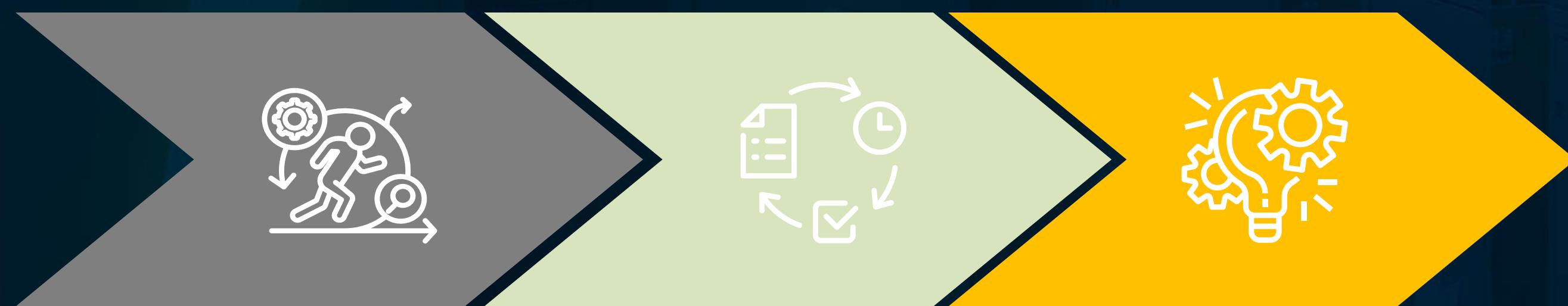
- La tecnología de ion-litio domina el mercado, gracias a su alta densidad energética, eficiencia de conversión (>90%) y rápida respuesta. Sin embargo, existen otras alternativas como sodio-ion, baterías de flujo y tecnologías híbridas que pueden ser más adecuadas en ciertos casos, dependiendo de la aplicación, el perfil de uso (ciclos diarios, respaldo, potencia vs. energía) y las condiciones regulatorias o de financiamiento. Conocer estas opciones es fundamental para recomendar con criterio técnico y estratégico.
- El valor está en la ingeniería de aplicación. Más allá de la batería, el éxito de un proyecto depende de seleccionar la tecnología adecuada, dimensionar correctamente el sistema y alinear la solución con la necesidad puntual del cliente: reducción de costos, respaldo, integración renovable o estabilización de red. La venta y desarrollo de proyectos BESS no se basan en "ofrecer un producto", sino en diseñar una solución energética a la medida.



Taller: Bess para vendedores.

Quién compra BESS: Perfiles y necesidades en México

¿Quién realmente compra almacenamiento hoy, y por qué?



Panorama
regulatorio

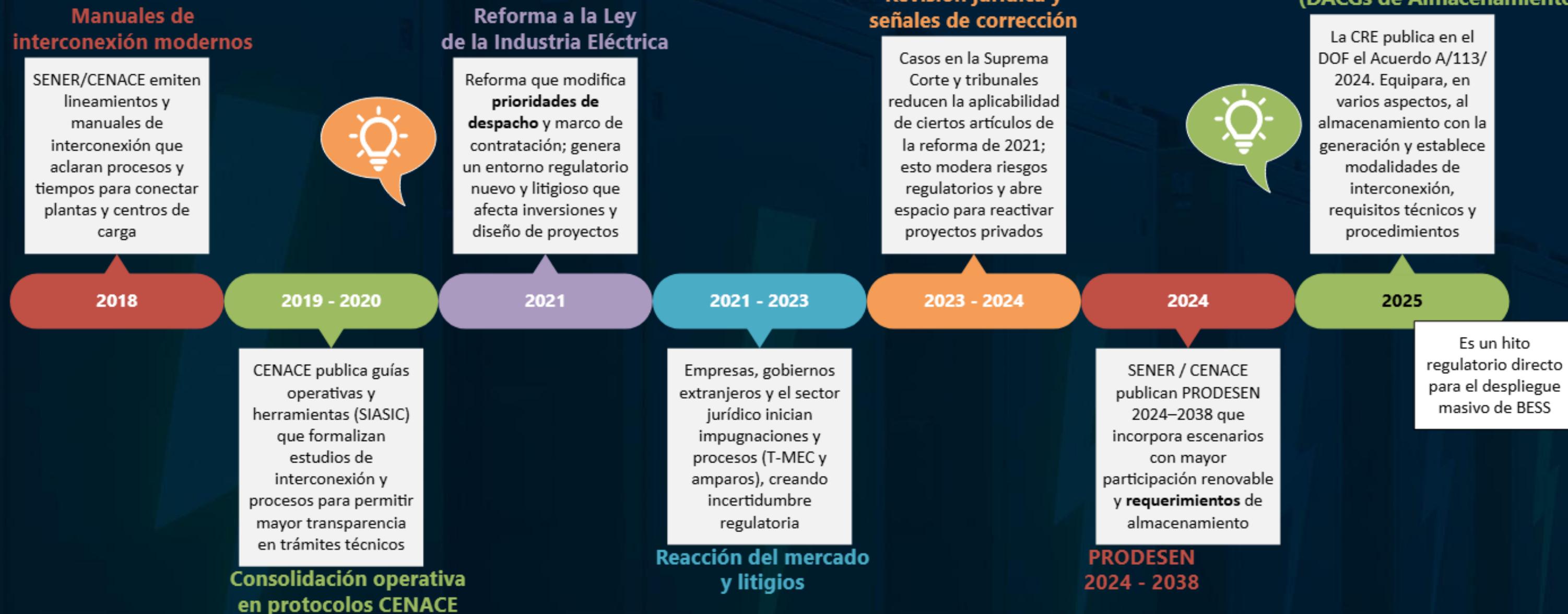
Esquemas de suministro
a través de BESS

Motivadores de
venta



▶ **Dinámica!**

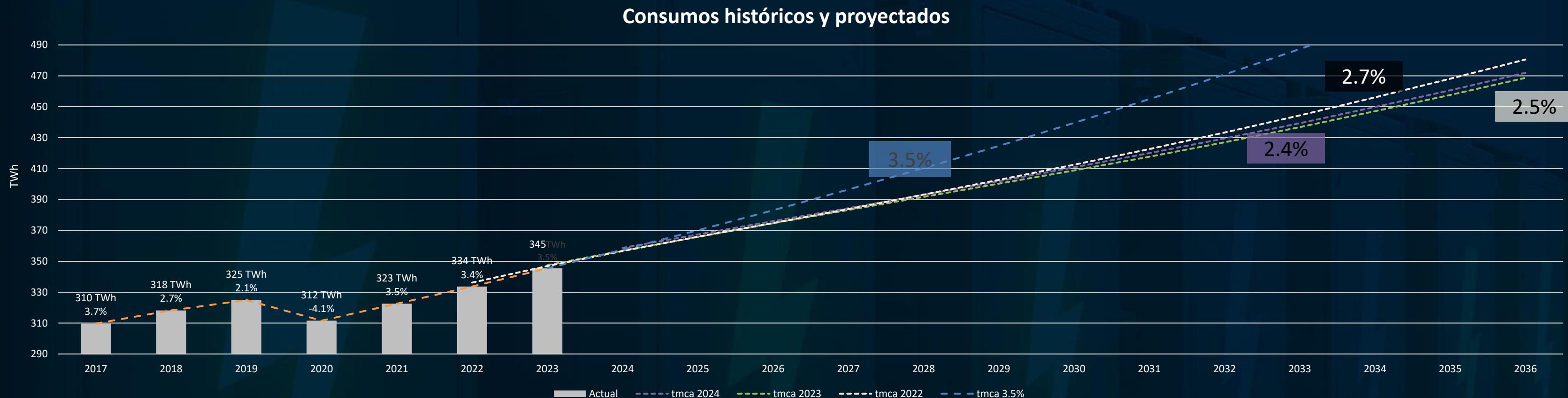
SEÑALES INICIALES DEL MERCADO



PANORAMA DEL SEN



- A principios de 2024, el consumo total del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) era de 345 TWh, y ha crecido de manera constante durante los últimos 3 años (3.5 %)
- El PRODESEN 2024-2038 estimó una tasa media de crecimiento anual de la demanda del 2.4 % durante los próximos 15 años en el escenario base
- A finales de 2023, la demanda aumentó un 3.5 % en comparación con el año anterior. Esto se debe principalmente a la electrificación de las actividades económicas, el crecimiento de la electromovilidad y las nuevas inversiones

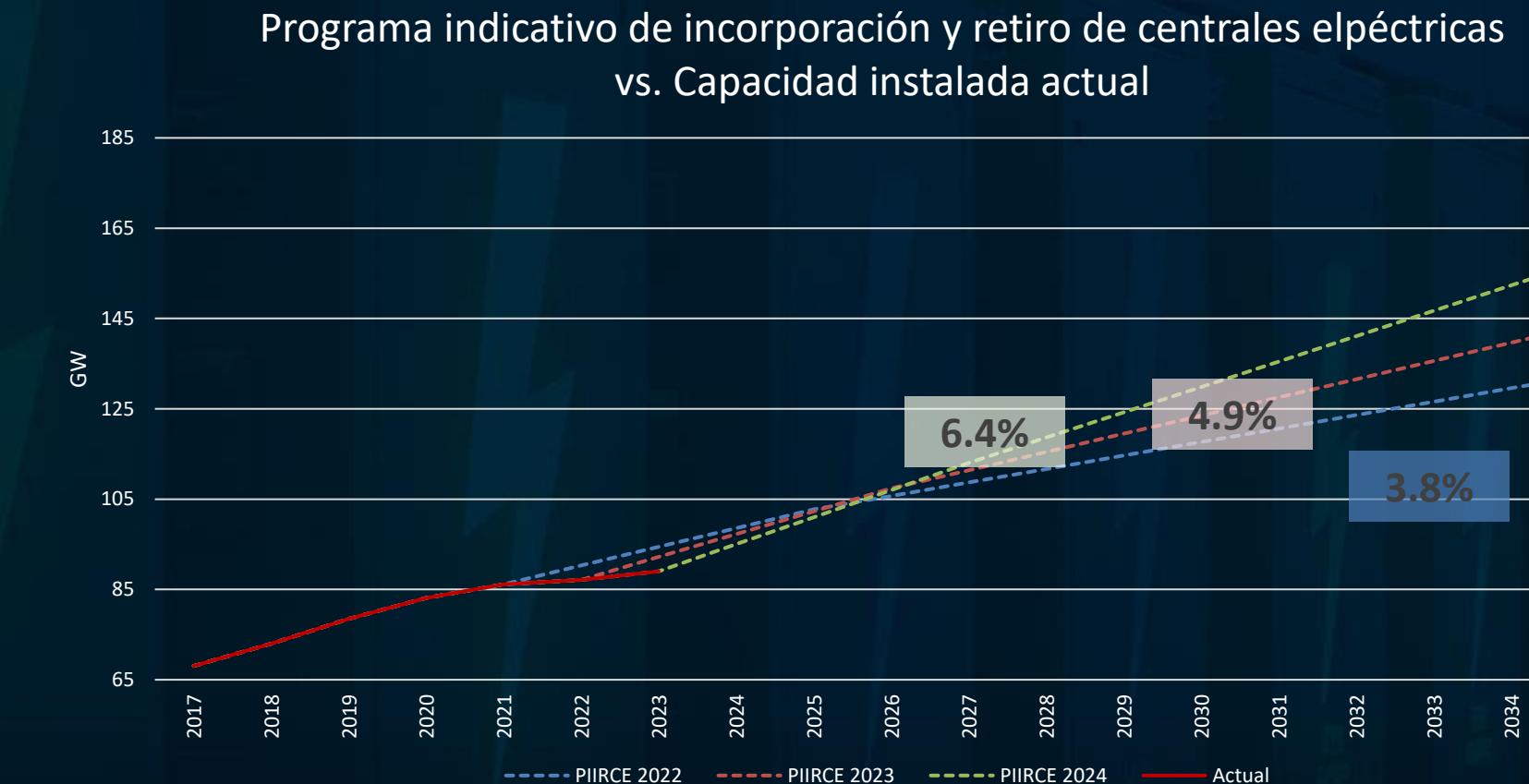
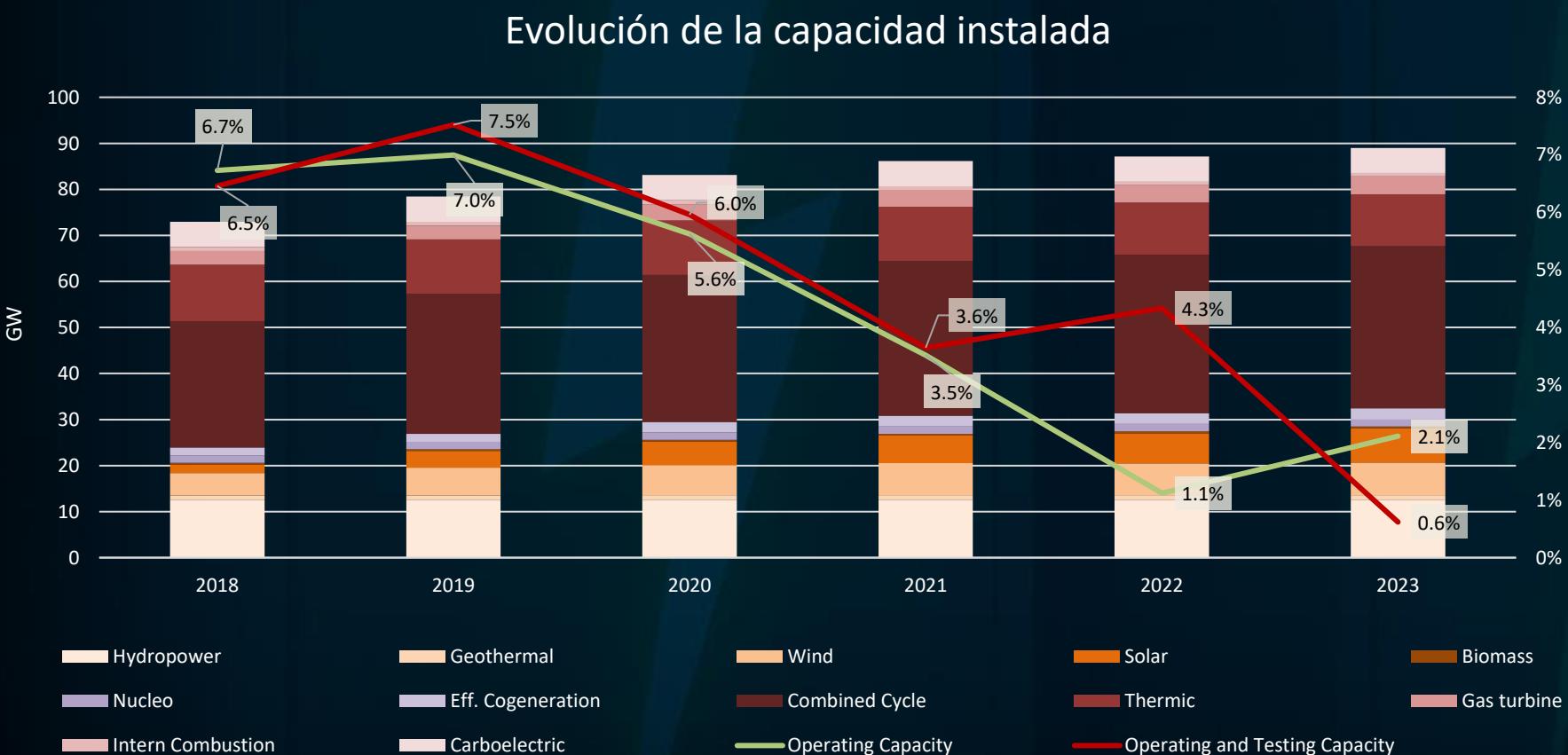


- Las proyecciones de crecimiento de la demanda son potencialmente conservadoras.
 - El PRODESEN 2024-2038 prevé un escenario base de crecimiento del 2.4 %, un escenario alto del 2.9 % y un escenario bajo del 2.1 %.
 - En comparación con el crecimiento observado en 2022 (3.4 %) y 2023 (3.5 %), es probable que estas proyecciones se superen.

PANORAMA DEL SEN

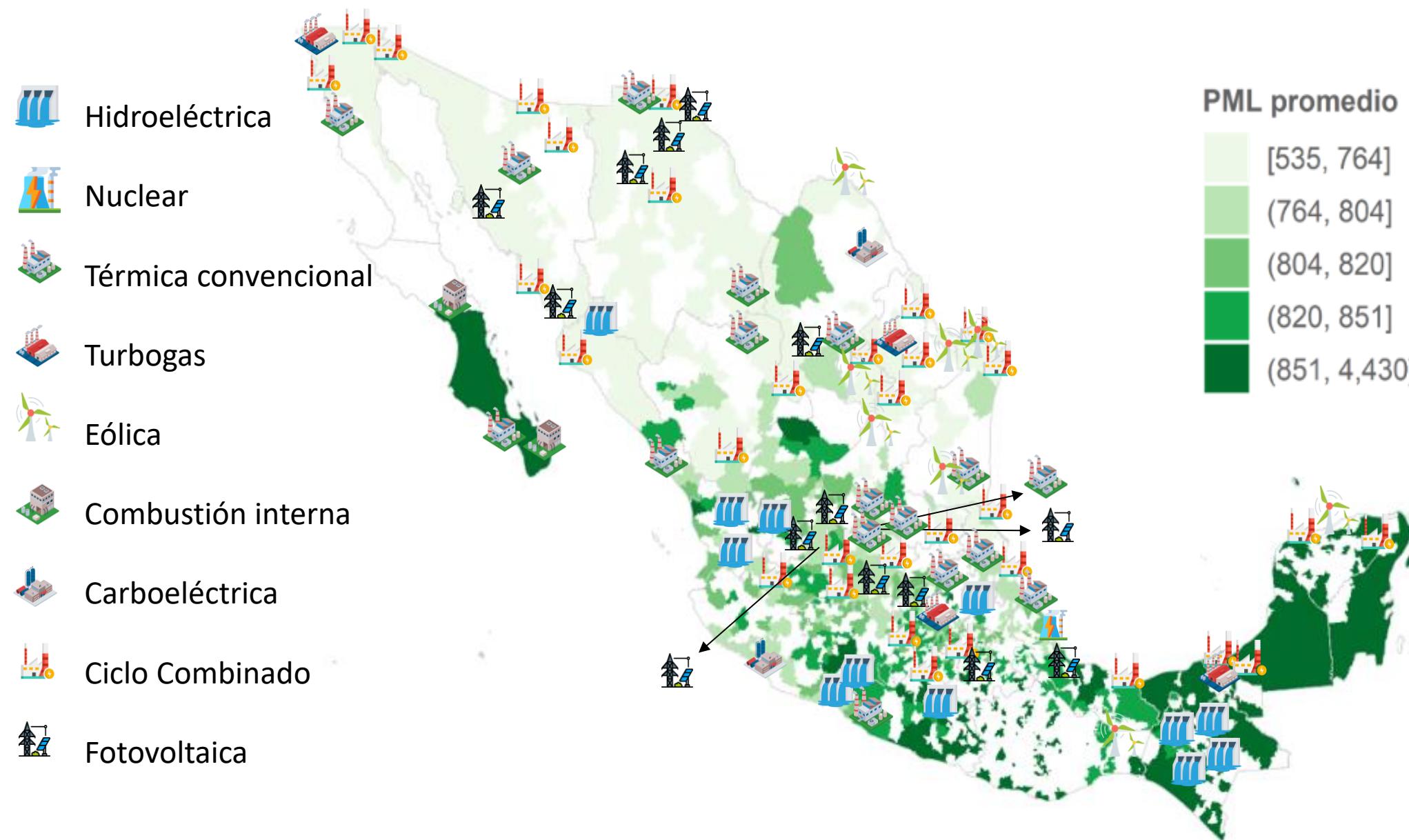


- A principios de 2024, la capacidad operativa del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) era de 89 GW, lo que supone un aumento del 2.1 % con respecto al año anterior (87 GW).
- La capacidad instalada no ha crecido al ritmo que el país necesita. Por otro lado, a finales de 2023, la capacidad de generación instalada en condiciones de operación o prueba en el SEN era de 90.4 GW, lo que supone un crecimiento del 0,6 % en comparación con la capacidad instalada a finales de 2022 (89,9 GW). Por el contrario, la demanda aumentó un 3,5 % durante el mismo periodo.
 - Este segundo indicador muestra el impacto del silencio administrativo durante el anterior sexenio



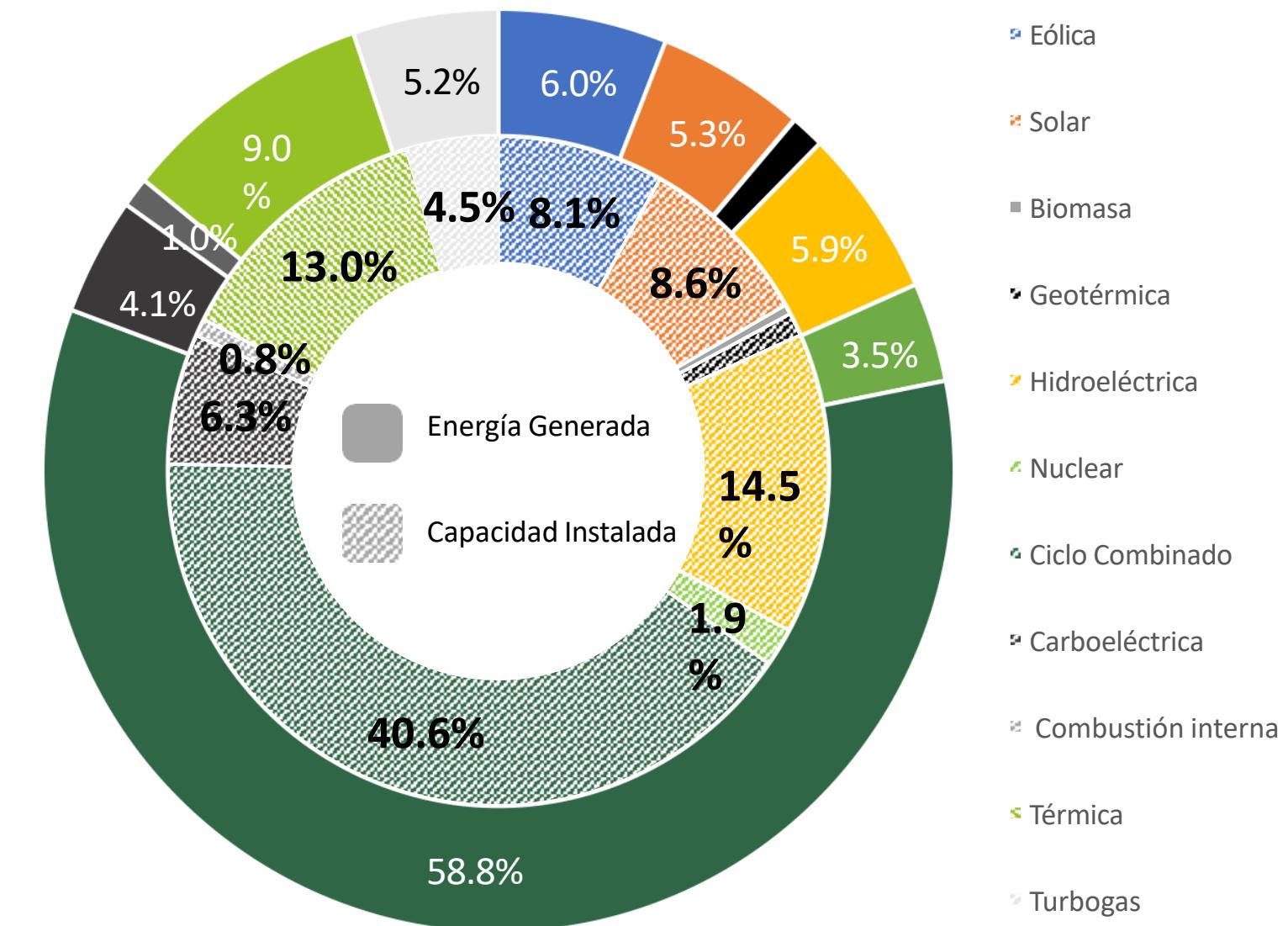
PANORAMA DEL SEN

- La generación total fue de 351 TWh en 2023
 - 24.32% corresponden a Energías limpias
 - El 75.86% corresponden a Energías fósiles
- La tecnología de generación que más energía aportó al SEN fueron las centrales eléctricas de ciclo combinado, con un 58.8%



Elaboración propia con información de IMCO y SENER: Precios Marginales Locales promedio por municipio en 2023 en MXN/MWh y distribución de tecnologías de generación por SENER

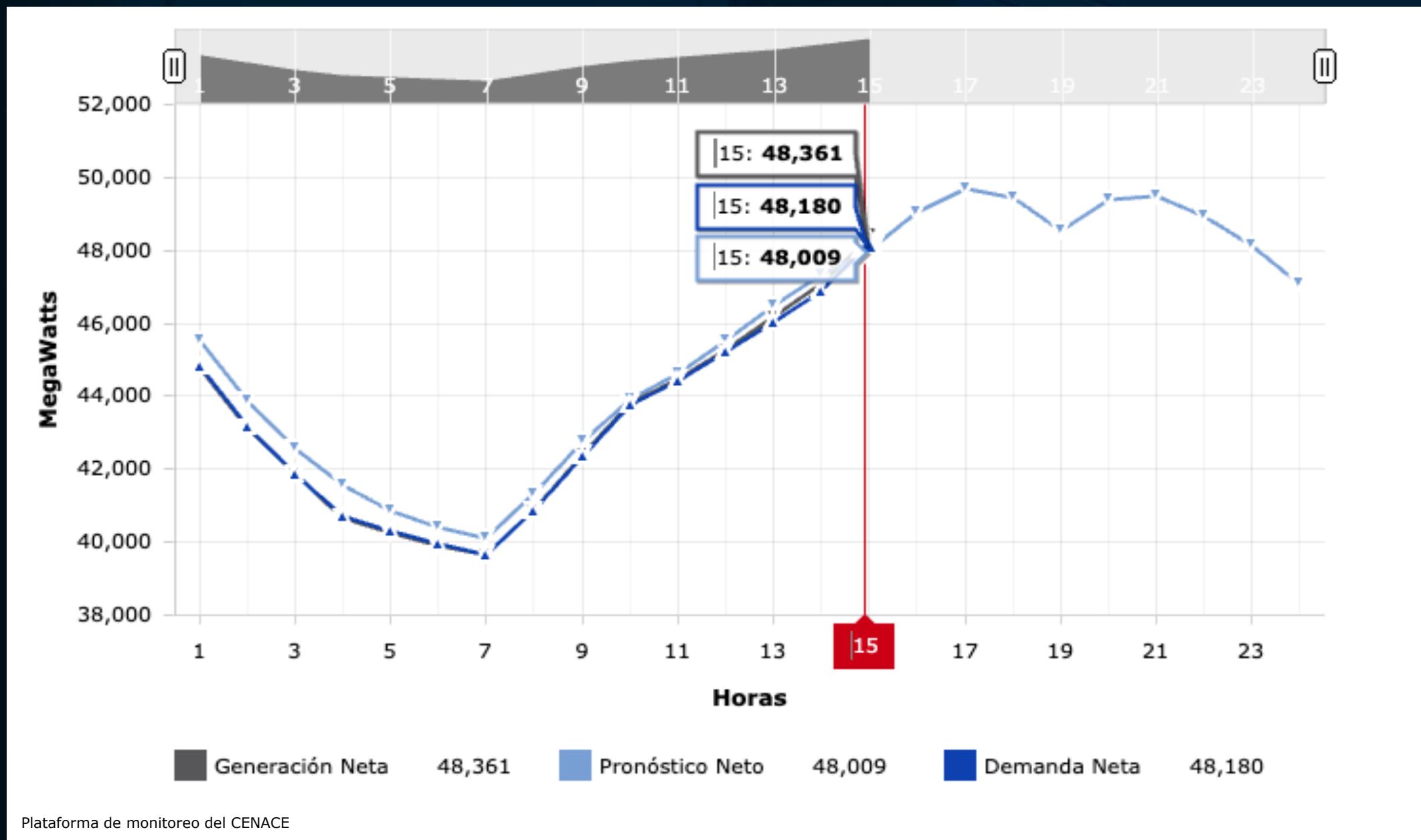
Energía vs Capacidad Instalada 2023 SEN



FRAGILIDAD ESTRUCTURAL EN EL SEN



Demanda en tiempo real vs Generación en México – Mayo 22, 2025



Usuarios finales

- APAGONES/INTERMITENCIA
- LÍMITES DE CRECIMIENTO
- COSTOS

LEY DEL SECTOR ELÉCTRICO (LSE) PANORAMA REGULACIÓN ENERGÉTICA



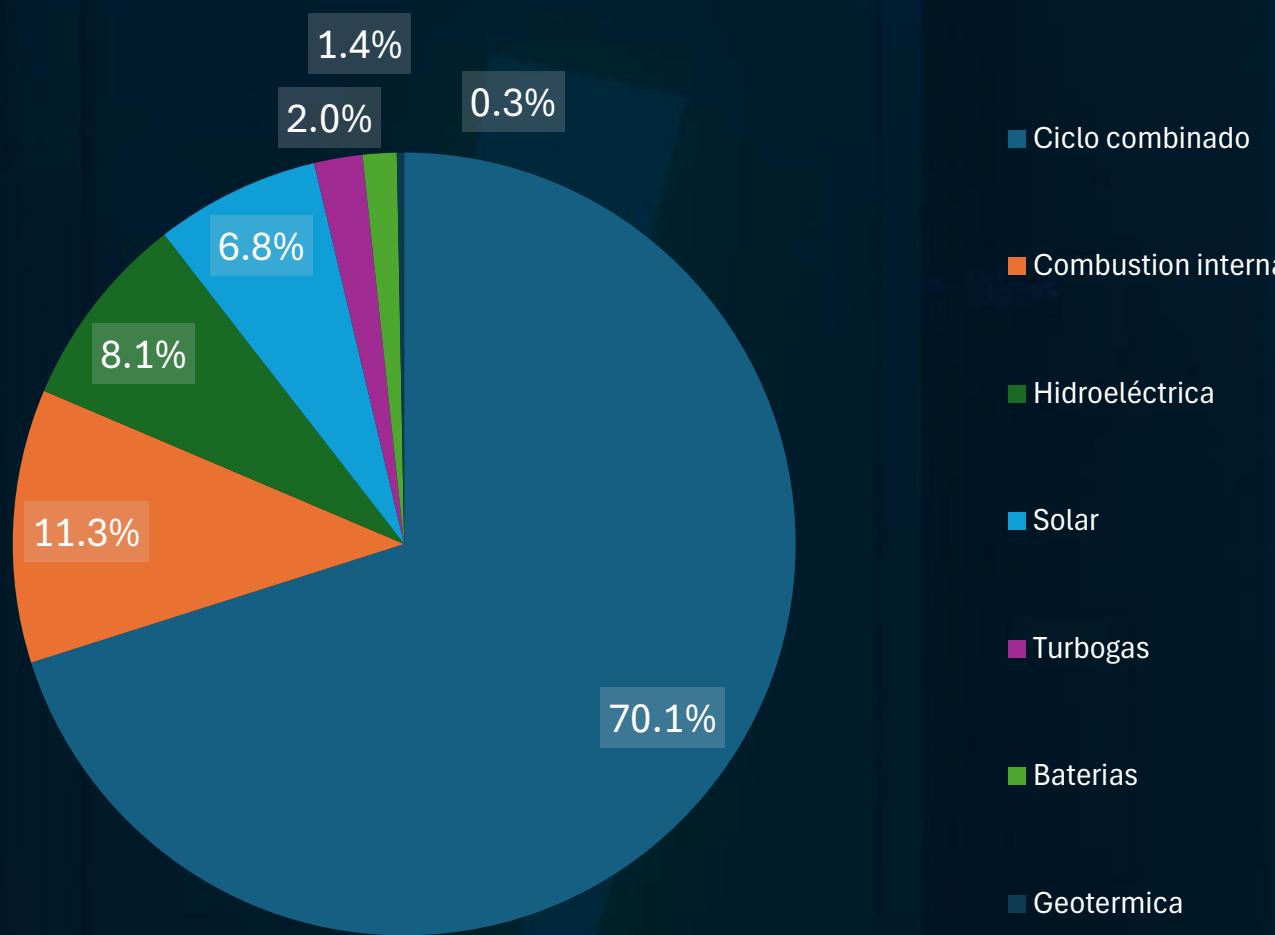
- Planeación Estratégica Reservada al Estado
- “Prevalencia” de las empresas públicas del Estado (CFE) - 54%
- Participación de privados en la generación
- Creación de entidades reguladoras y redistribución de actividades
- Reconocimiento del régimen “Legado”, LSPEE y LIE

El modelo de suministro **descentralizado** se basa en que los usuarios finales recurran principalmente a la **autogeneración** para satisfacer su propia demanda, utilizando un contrato de suministro tradicional como respaldo.

PRODESEN 2024 - 2038



Proyectos Estratégicos de Infraestructura PRODESEN 2024-2028



8.76 GW

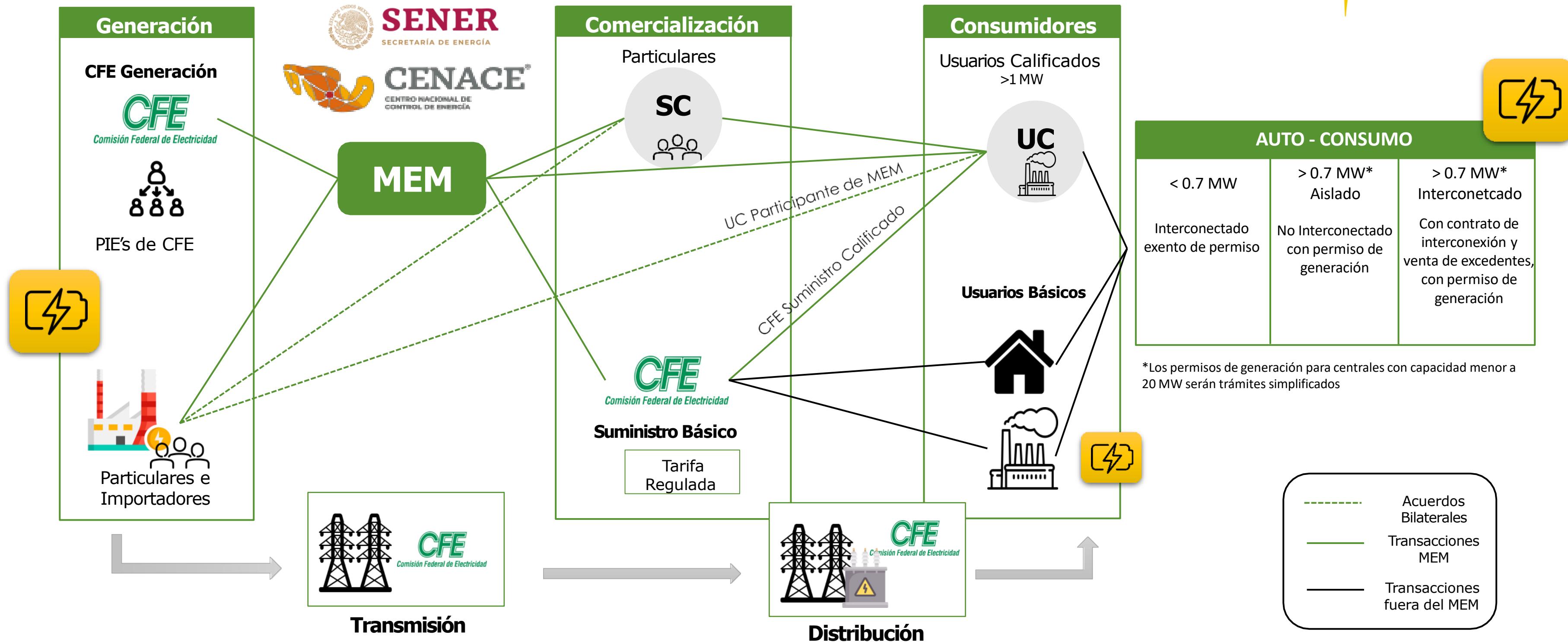
- La generación total fue de **351 TWh** en 2023
 - 24.32% corresponden a Energías limpias
 - El 75.86% corresponden a Energías fósiles

El almacenamiento no produce energía eléctrica, como una central, sino que es un medio que en una etapa **consume energía de la red para posteriormente regresarla al sistema**.

El Programa contempla en su primer etapa (2024 – 2028) la adición de 8.76 GW de capacidad a instalar, y de almacenamiento indicando un total de **122 MW**:

- Mejorar la confiabilidad en el SEN
- Desplazar la energía eléctrica producida por las centrales eléctricas fotovoltaicas y eólicas actualmente sin baterías
- Reducir congestiones y sobrecargas en la Red Nacional de Transmisión

ESTRUCTURA GENERAL DEL MERCADO - LSE



ALTERNATIVAS EN EL SUMINISTRO



Suministradora de Servicios Básicos CFE, ó

		BENEFICIOS	RIESGOS
Suministro Calificado en MEM	<p>¿Quién puede ser Usuario Calificado?</p> <p>Centros de carga con demanda max >1MW</p> <p>Agregación de cargas con al menos 1 MW</p> <p>¿Quién está obligado?</p> <p>Centros de carga con demanda max >1MW e iniciaron operaciones posterior a LIE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Múltiples competidores • Precios competitivos • Flexibilidad en Términos y Condiciones • Acceso a Energía Renovable rastreable • Baja inversión 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo en la implementación (migración a MEM) • Volatilidad en mercados spot • Complejidad en contratos • Dependencia con proveedores privados
Generación en Sitio	Generación Exenta <0.7 MW	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a Energía Renovable (99% solar) • Tramitología con oficina local de CFE • Incentivos fiscales (opcional) • Venta de Excedentes a CFE 	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión (opcional) • Riesgo de operación (opcional) • Intermitencia en generación • Costos durante la operación (opcional)
	Autoconsumo 0.7> <20 MW	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a Energía Renovable • Tramitología simplificada • Incentivos fiscales (opcional) 	<ul style="list-style-type: none"> • Los anteriores
	Autoconsumo >20 MW	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a Energía Renovable • Incentivos fiscales (opcional) • Venta de excedentes a CFE 	<ul style="list-style-type: none"> • Los anteriores • Incertidumbre sobre permisos de generación
Suministro Calificado + Generación en Sitio		<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a Energía 100% Renovable y <i>rastreable</i> • Soluciones <i>a la medida</i> sobre condiciones de consumo del usuario 	<ul style="list-style-type: none"> • Errores en la compatibilidad entre soluciones

DACGs INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL SEN



MODALIDADES

SAE-CE: SAE asociado a una **central eléctrica intermitente** (solar o eólica), existente o nueva, que comparta el mismo punto de interconexión. Se excluye centrales no intermitentes

SAE-CC: SAE asociado a un **centro de carga** que comparta el mismo punto de conexión, sin incluir una central eléctrica ni inyectar energía a la red

SAE-AA: SAE asociado a una **central eléctrica** cuya generación se destina al **autoconsumo**

SAE-GE: SAE asociado a un **generador exento**

SAE no Asociado: SAE a base de baterías **no integrado** a una central eléctrica o centro de carga

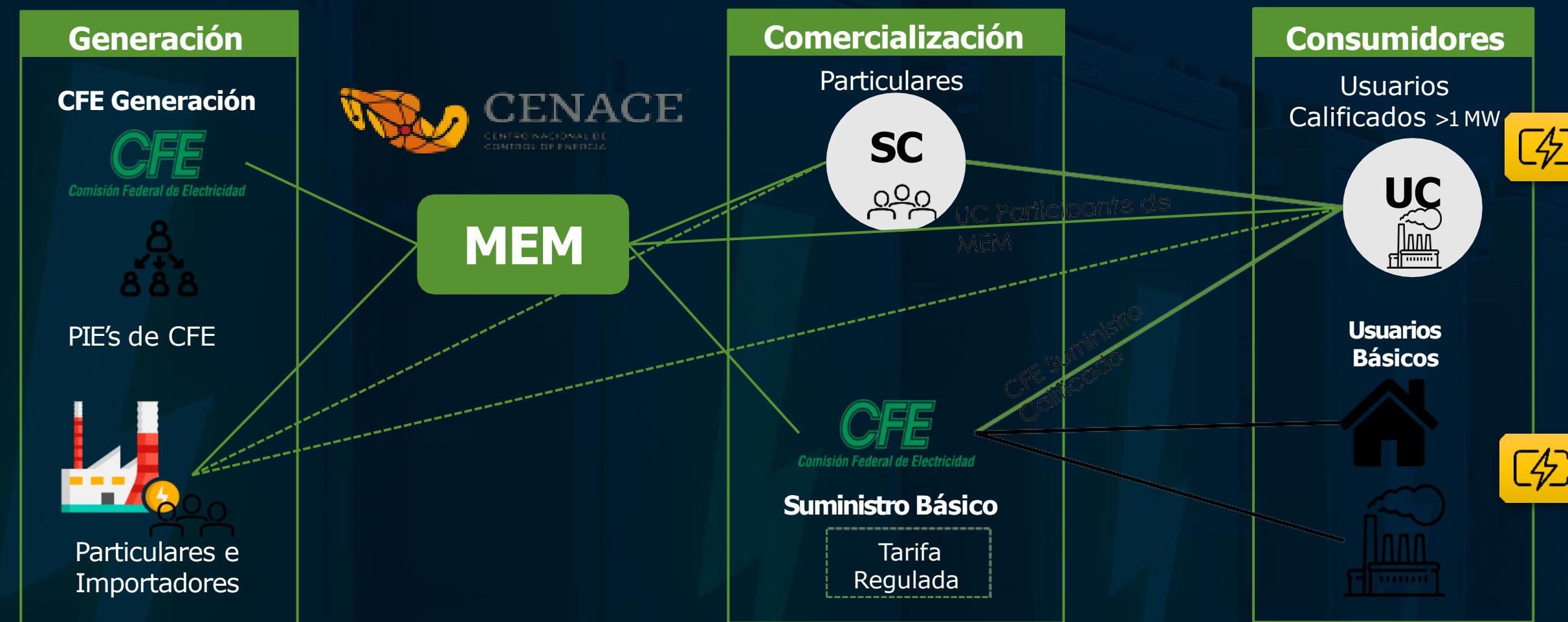
DACGs publicadas el 7 de marzo del 2025, con entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el DOF y contienen la procedencia de estudios de interconexión y conexión, posible compra de energía, potencia y productos asociados, obtención y modificación a permisos de generación y sanciones aplicables.

OPORTUNIDADES EN LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

MODALIDADES:



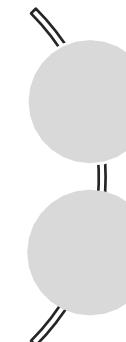
- SAE-CC:** SAE asociado a un **centro de carga** que comparta el mismo punto de conexión, *sin incluir una central eléctrica ni inyectar energía a la red*: Suministro Básico o Calificado
- SAE-GE:** SAE asociado a un **generador exento**



1. El usuario desplaza parte de su consumo según su conveniencia:
 - a. Para usuarios en suministro básico: estrategia para reducir el consumo de energía en horarios punta
 - b. Para usuarios en MEM: estrategia para reducir sus obligaciones en el MBP
2. El caso de negocio debe realizarse con base en la **contraprestación** de la tarifa de cada usuario

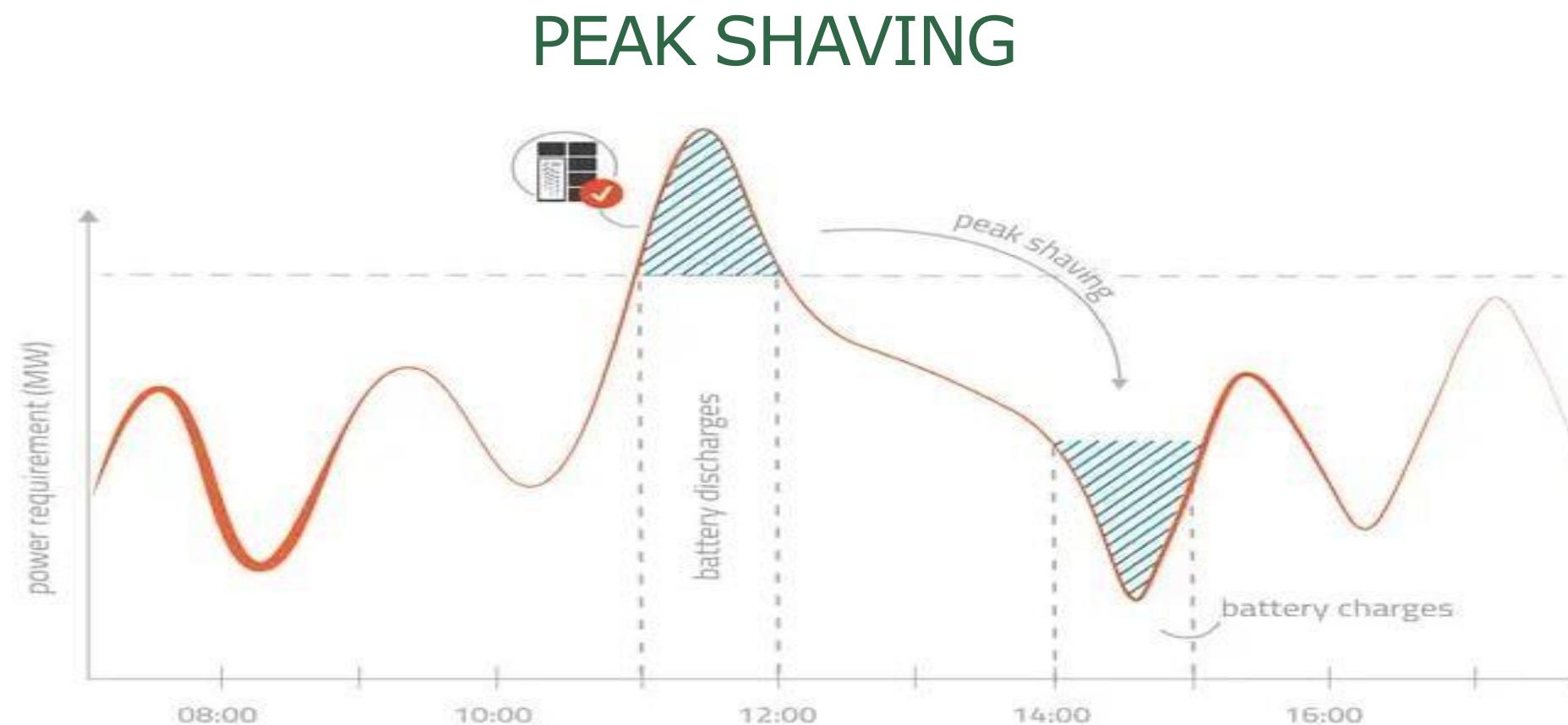
OPORTUNIDADES EN LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

MODALIDADES:



SAE-CC: SAE asociado a un **centro de carga** que comparta el mismo punto de conexión, sin incluir una central eléctrica ni inyectar energía a la red: Suministro Básico o Calificado

SAE-GE: SAE asociado a un **generador exento**



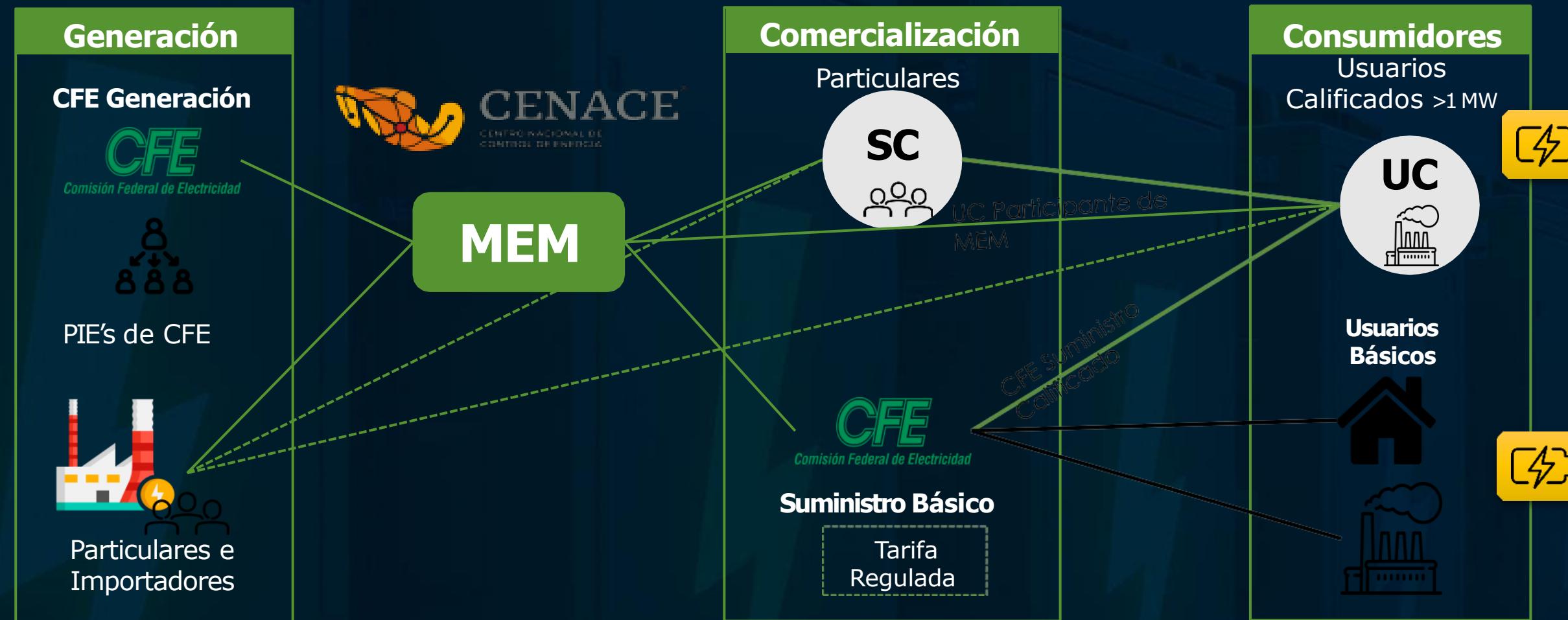
1. El usuario desplaza parte de su consumo según su conveniencia:
 - a. Para usuarios en suministro básico: estrategia para reducir el consumo de energía en horarios punta
 - b. Para usuarios en MEM: estrategia para reducir sus obligaciones en el MBP
2. El caso de negocio debe realizarse con base en la **contraprestación** de la tarifa de cada usuario

OPORTUNIDADES EN LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

MODALIDADES:

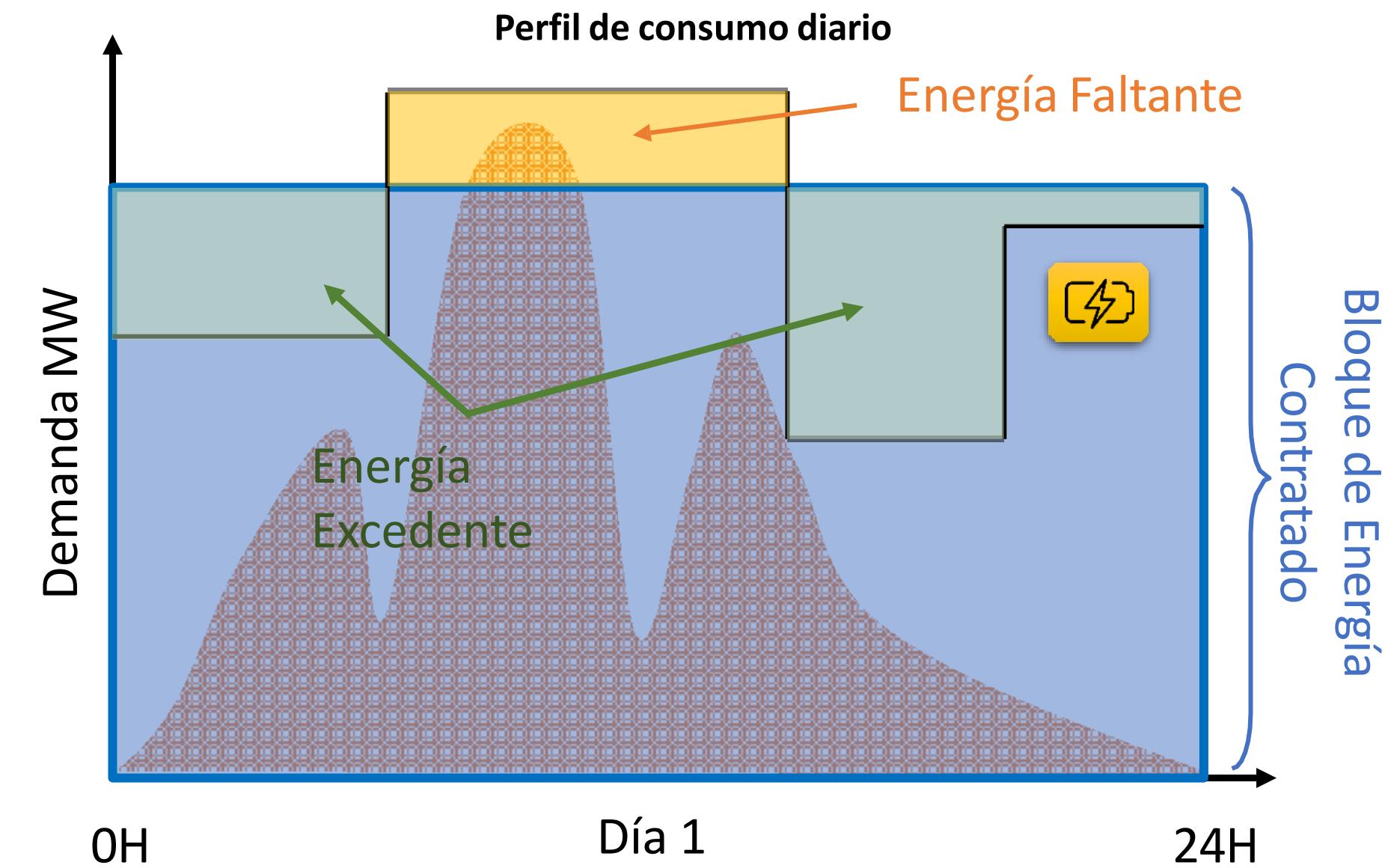
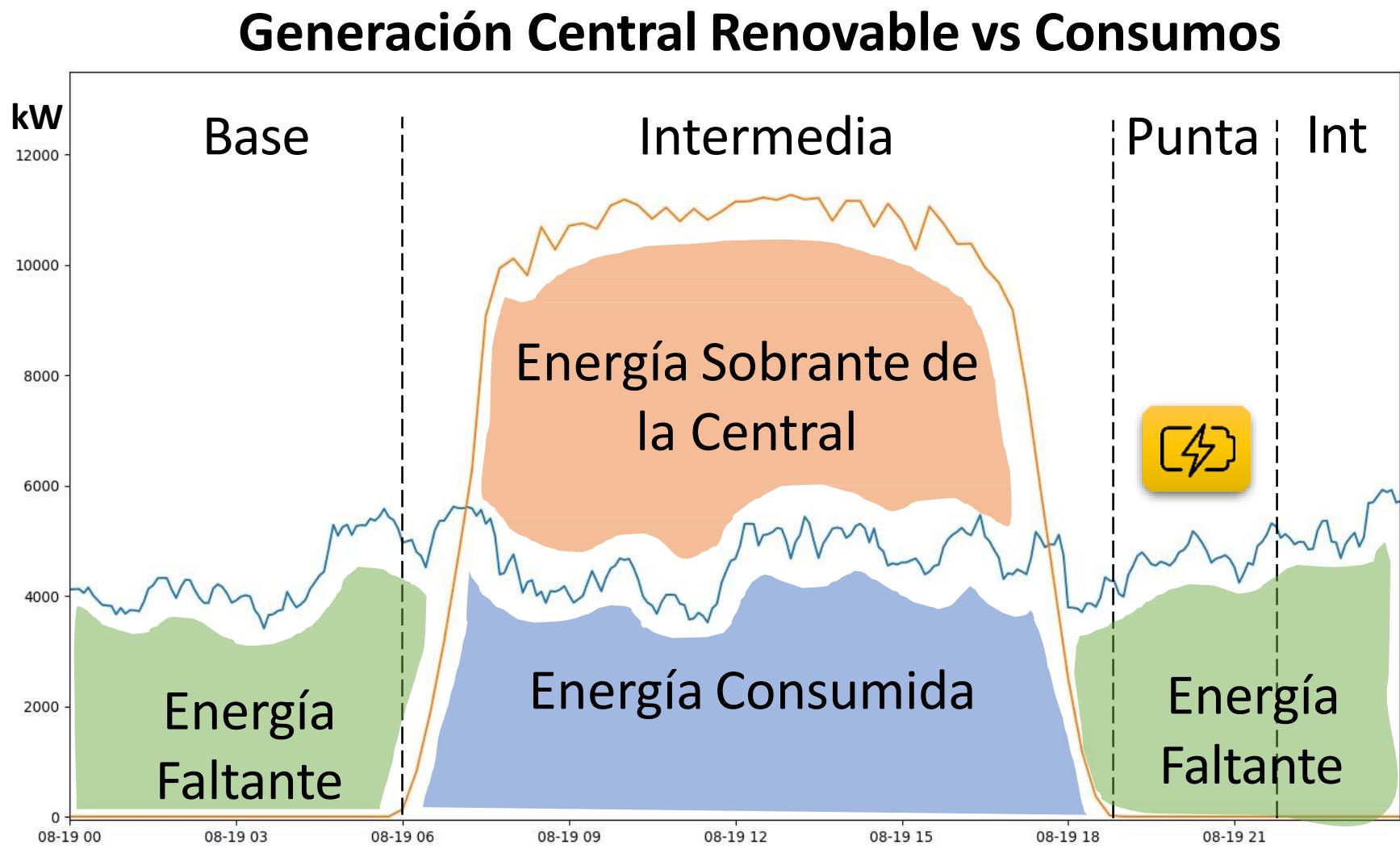


SAE-AA: SAE asociado a una *central eléctrica* cuya generación se destina al *autoconsumo*



1. El usuario desplaza parte de su consumo según su conveniencia:
 - a. Estrategia para reducir sus obligaciones en el MBP
 - b. Estrategia para reducir su exposición al Mercado Spot de Energía (PMLs)
2. El caso de negocio debe realizarse con base en la **contraprestación** de la tarifa de cada usuario

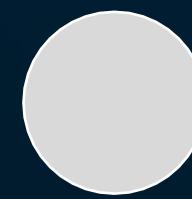
OPORTUNIDADES EN LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO



- Bloque de energía fijado a un precio o referenciado a precio de gas natural
- Energía Excedente (verde) será vendida al Mercado en el Precio Marginal Local (PML) y será tomada como ingreso para el Usuario
- Energía Faltante será comprada en el Mercado Spot al PML y será cobrada al Usuario

OPORTUNIDADES EN LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

MODALIDADES:



SAE-CE: SAE asociado a una **central eléctrica intermitente** (solar o eólica), existente o nueva, que comparta el mismo punto de interconexión. Se excluye centrales no intermitentes



1. Energía y Potencia (& CEL's si existen) son vendidos a través de un PPA directamente al SC
 - a. Estos productos pueden ser propios, o de otros generadores representados por el Generador representante
 - b. Generador no tiene ninguna relación comercial con los usuarios calificados (UC)
 - c. Productos son vendidos a un precio y esquema fijado en los T&C del contrato
 - d. Las cuotas del generador (transmisión, Servicios conexos, Operación del CENACE) deben de ser negociados con el SC para definir si serán traspasados

OPORTUNIDADES EN LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

- De acuerdo a la ubicación del sistema de almacenamiento, se presentan diferentes escenarios para la liquidación de la energía inyectada al sistema
- Valor tangible en el mercado:
Mercado de Balance de Potencia

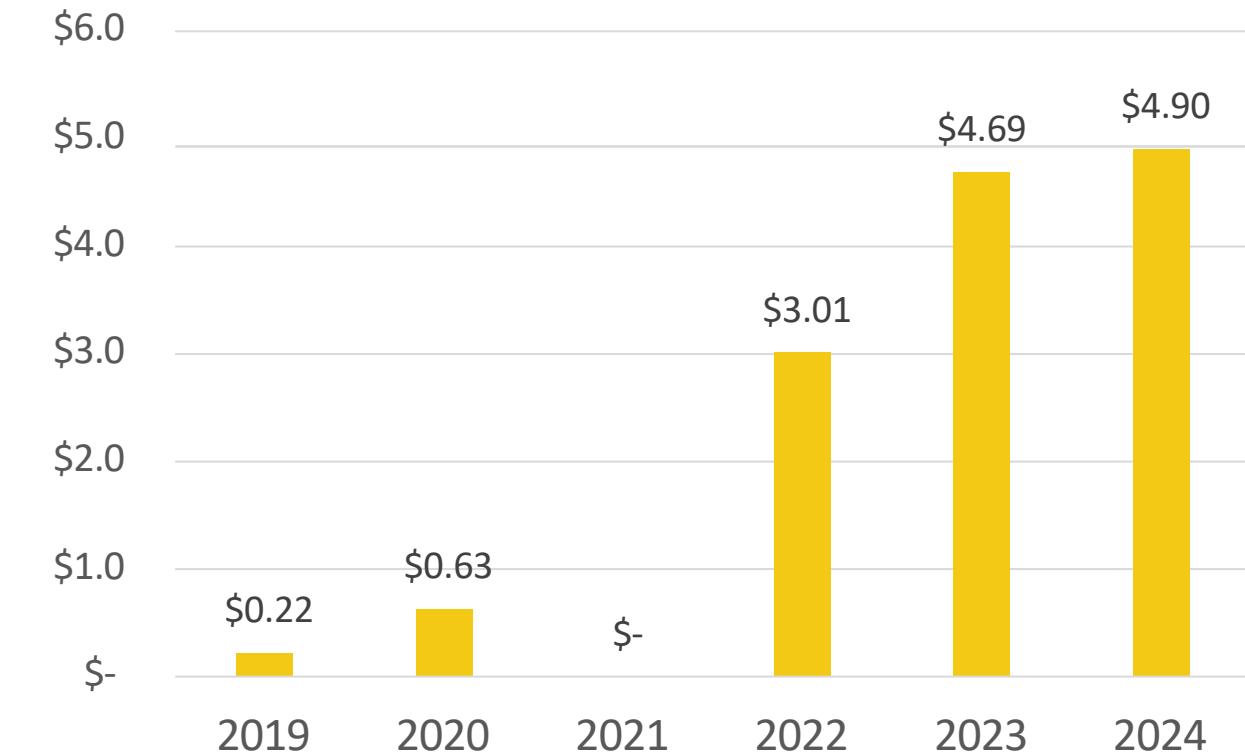
Nodo Inyección	PML horario	Energía Estimada	Ingresos MEM x energía
-	MXN / MWh	GWh	MM MXN
San Luis Potosí	\$952	336.6	\$320.4
Sonora	\$458	354.0	\$162.1
Yucatán	\$1,345	336.6	\$425.6



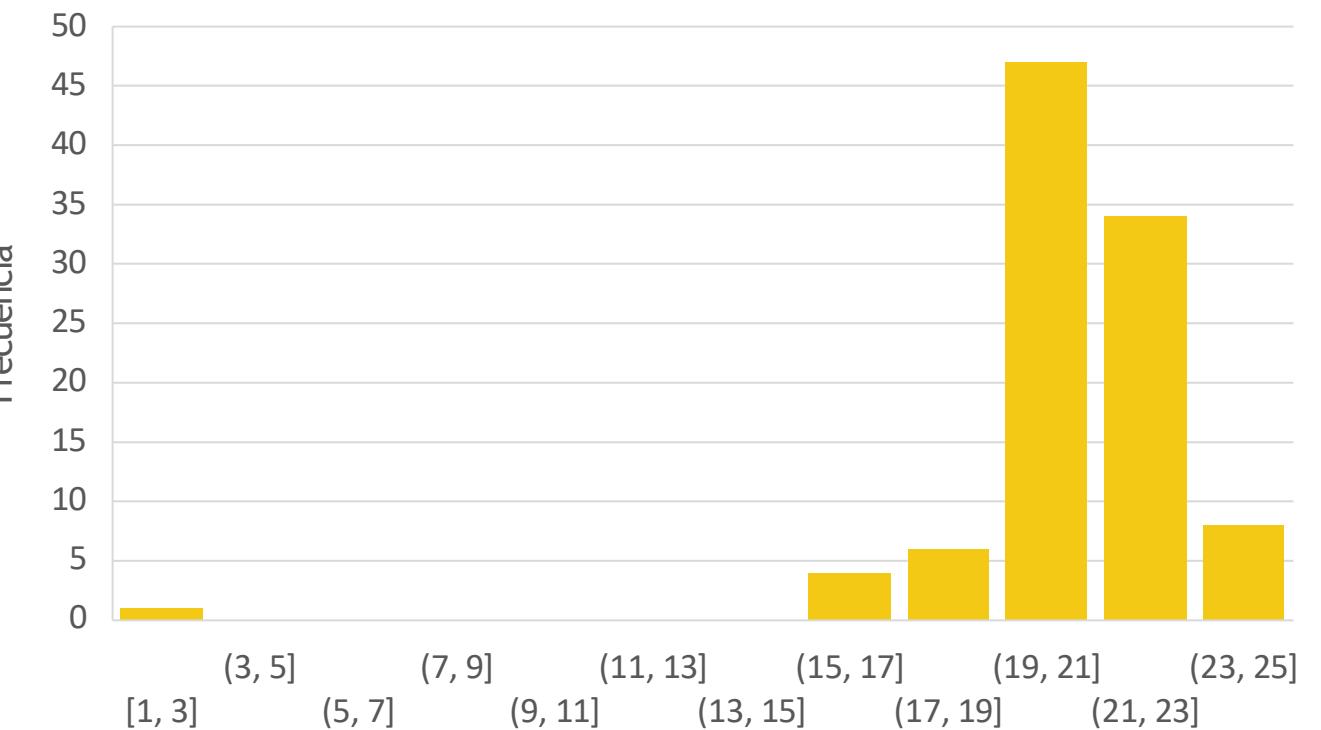
EFECTOS EN EL MERCADO

- **El Mercado de Balance de Potencia (MBP)** es un mercado de cálculo y liquidación de Potencia en el MEM
 - Es un mercado ex-post, es decir, se produce una vez finalizado el año natural (en febrero de cada año)
 - Cada centro de carga tiene su obligación de capacidad, que se calcula como la media de su consumo durante las 100 horas más críticas del sistema
 - Son las horas en las que las reservas de generación eran más bajas
- Aumento significativo de los precios de la capacidad en los últimos Precios Netos de Potencia
- **No es posible predecir con certeza la obligación** de capacidad ni identificar las horas críticas del año
 - Los proveedores ofrecen cobertura para esta obligación según sus mejores prácticas de estimación
- **El impacto en los ahorros** del mercado originados por el MBP ha sido tan importante que la estimación en 2021 de ahorros alcanzaba el 20-25%, en 2025 el ahorro promedio es de 8-12%

Precio Neto de Potencia Histórico



Distribución horaria de Horas Críticas 2024



PERFILES DE CLIENTES



Segmento	Perfil del Comprador	Necesidades Clave	Soluciones BESS	Argumentos de Venta
Residencial	Hogares con solar residencial, familias preocupadas por apagones, early adopters de smart home	Autoconsumo solar, protección ante apagones, indisponibilidad al acceso de Redes de Distribución	BESS acoplado a sistemas FV, respaldo en emergencias (UPS), respaldo por periodos breves (max 2 horas, tecnología Ion-Litio)	Seguridad energética, independencia parcial de CFE Pocos motivadores económicos
Pequeños Comercios	Restaurantes, tiendas de conveniencia, oficinas pequeñas	Evitar interrupciones, estabilizar calidad de energía, ahorro en tarifas	BESS para respaldo de operaciones críticas y optimización de demanda	Evitar pérdidas por apagones, operación continua, eficiencia económica Ahorros en cargo de Capacidad
Industriales y Grandes Consumidores	Acero, cemento, automotriz, alimentos y bebidas	Integración renovables, arbitraje horario, resiliencia cadena suministro	BESS a gran escala, integración en procesos, microrredes	Cumplimiento ESG, reducción costos energéticos, seguridad energética

Los sistemas BESS generalmente competirán con algunas otras tecnologías de respaldo, como pueden ser turbinas de gas, diesel, por mencionar algunos.

BENEFICIOS PERCIBIDOS POR LOS USUARIOS

Los SAE se consideran un medio para:

- Integrar la capacidad de generación renovable: Los SAE facilitan la integración de energía renovable en la red al **equilibrar** los períodos de exceso y deficiencia de energía derivados de su alta variabilidad, haciéndolos más atractivos económicoamente.
 - Los SAE que se cargan a través de generación renovable se clasifican también como generación renovable, lo que ofrece la ventaja adicional de **distribuir** en diversos períodos, e incluso aumentar la naturaleza renovable del suministro eléctrico.
- Alternativa a los proyectos de **infraestructura**: Los SAE reducen la necesidad de grandes inversiones en infraestructura energética. Esto se logra mediante:
 - La reducción de los problemas de **congestión** al liberar energía en horas punta; y
 - La **estabilización** de las redes de transmisión y distribución.
- Mejora de la **calidad y confiabilidad** del SEN: Los SAE mejoran la calidad de la electricidad al estabilizar la frecuencia y controlar la tensión mediante la inyección de potencia activa y reactiva en el sistema. Los BESS también contribuyen a la fiabilidad del sistema al constituir una reserva de capacidad.
- **Amortiguación de precios**: La implementación de BESS amortigua las tarifas máximas y los precios de mercado, y permite el seguimiento de la carga, respondiendo de forma alternada a las variaciones entre la oferta y la demanda de electricidad.
- Complementa el suministro de energía a **zonas aisladas** que dependen de la generación solar a pequeña escala.



- Panorama del mercado BESS: drivers, riesgos, decisores.
- El marketing como generador de valor.
- De lo técnico a lo comercial: ejemplos de mensajes de valor.

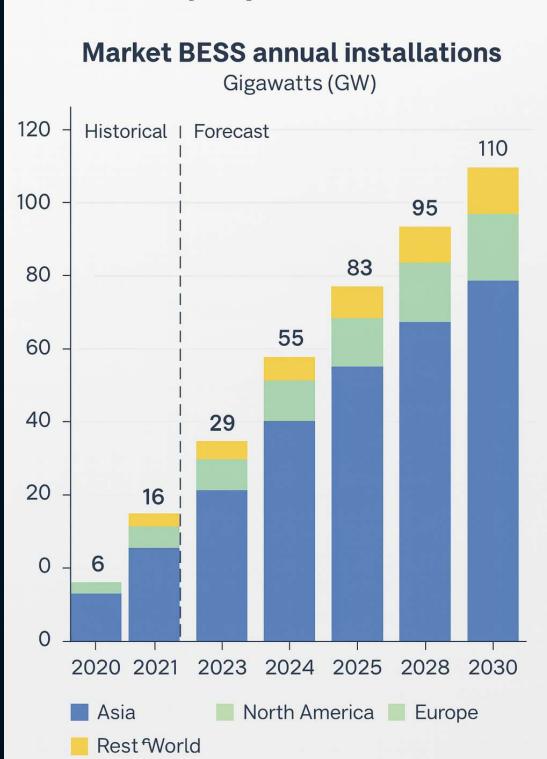
Estrategias de Marketing y Comunicación para BESS

Ejercicio: Transformar una ficha técnica en un mensaje de beneficio.

Bloque 1 – Contexto y Fundamentos



Tendencias y capacidad instalada



Hook: “La decisión de un cliente rara vez es técnica; es de confianza y de riesgo percibido.”

Mensaje clave: vendemos **resultados** (continuidad, ahorro, estabilidad), no celdas ni kWh.

1.2 Panorama BESS en términos de negocio

- **Drivers:** continuidad operativa, calidad de energía, ahorro (picos/horarios), resiliencia.

- **Decisores:**

- *Residencial:* dueño.

- *Comercial:* dueño/finanzas + operaciones.

- *Industrial:* dirección, finanzas, mantenimiento, seguridad

- **Riesgos percibidos:** costo inicial, seguridad, vida útil, “marca nueva”, ROI incierto.

Estrategias de Marketing y Comunicación para BESS



1.3 Matriz rápida de “Dolor → Valor”

Segmento	Dolor	Valor BESS (beneficio)	Prueba que convence
Residencial	Apagones	Respaldo x horas	Foto/Video de respaldo real, app monitoreo
Comercial	Picos/continuidad	Menor costo demanda + sin interrupciones	Caso de éxito similar, cartas clientes
Industrial	Paros no planeados	Resiliencia + calidad de energía	Mediciones, garantía, SLA instalación

1.4 Ejercicio 1 – “De ficha técnica a beneficio”

• **Antes (técnico):** “Batería LiFePO4 100Ah, 10 kWh, inversor 7 kW.”

Después (valor): “Mantén tu operación **4 horas** sin perder ventas; reduce penalizaciones por picos y estabiliza equipos críticos.”

BLOQUE 2 – Estrategias de Marketing aplicadas a BESS



2.1 Posicionamiento y credibilidad

Stack de confianza:

- 1) Certificaciones / normas
- 2) Garantías y servicio
- 3) Casos de éxito locales
- 4) Testimonios/LinkedIn
- 5) Equipo técnico certificado.

Plantilla “Prueba Rápida” (one-liner): “(Cliente X), (problema Y) → (solución BESS) → (resultado Z en N meses)”.

2.2 Generación de demanda

Canales:

- . **LinkedIn Sales Navigator:**
 - *ICP filtros:* sector (retail/industrial), cargo (Ops/Facilities/Compras), tamaño sitio, ubicación.
 - *Búsqueda booleana:* (“Facilities Manager” OR “Mantenimiento”) AND (planta OR “centro logístico”) AND (energía OR “respaldo”).

Estrategias de Marketing y Comunicación para BESS



- *Mensajería 3 pasos:*
 - 1. Conexión** (sin pitch).
 - 2. Valor:** “Tengo un caso de X con ahorro en demanda/continuidad. ¿Te comarto en 2 slides?”
 - 3. CTA:** mini-llamada 15 min.
- **WhatsApp (comunidades):** grupos con integradores/propietarios; *regla:* 80% valor, 20% oferta.
- **Ferias / expos / cámaras:** stand simple + *call to action* (escaneo QR a mini-reporte o diagnóstico gratuito).

2.3 Segmentación y mensajes por vertical

👉 Usa esta estructura para crear mensajes rápidos:

[Dolor del cliente] → [Beneficio con BESS] → [Prueba / evidencia].

Elevator pitches:

Residencial: “Tu casa sigue funcionando durante apagones. Respaldo silencioso y seguro; lo ves todo en la app.”

Comercial: “Menos costos por picos y nada de perder ventas por cortes. BESS protege tu caja.”

Industrial: “Reduce paros, estabiliza equipos y evita penalizaciones. BESS es continuidad y control.”

Fórmula ROI simple:

Flujo neto anual = (Ahorros anuales + Pérdidas evitadas + Incentivos) – O&M

Payback = Inversión / Flujo neto anual

Ejemplo ilustrativo: Inversión 80k; ahorros + evitados 25k/año; O&M 3k ⇒ flujo neto 22k ⇒ payback ≈ 3.6 años.

BLOQUE 3 – Comunicación para Cerrar Proyectos

3.1 Beneficios vs. características

Mapa:

Característica: “10 kWh LiFePO4” → **Beneficio:** “4 h de operación sin interrupción.”

Característica: “Monitoreo remoto” → **Beneficio:** “sabes en tiempo real si el sitio está protegido.”

Característica: “Garantía 10 años” → **Beneficio:** “riesgo controlado del activo.”

Característica: “10 kWh LiFePO4”

Capacidad: almacena energía para cargas críticas.

Beneficio: “4 horas de operación sin interrupción en caja, POS y CCTV.”

Prueba: “Caso en tienda X; video de respaldo y registro en app.”

Cómo hablar (decir vs. mejor decir)

- ✗** “Batería LiFePO4 de 10 kWh.”
- ✓** “Respaldo **hasta 4 horas** para que **no se detenga tu operación.**”
- ✗** “Tenemos app de monitoreo.”
- ✓** “**Ves en tiempo real** si estás protegido y recibes alertas antes de un problema.”
- ✗** “Garantía de 10 años.”
- ✓** “Tu inversión **está cubierta 10 años**, con tiempos de respuesta garantizados.”

Estrategias de Marketing y Comunicación para BESS



3.2 Kit comercial mínimo viable

One-pager por vertical (problema–solución–beneficio–prueba–CTA).

Battlecard (comparativos: vida útil, DoD, garantía, servicio).

Mini-casos (3–5 slides) por vertical.

3.3 Storytelling que cierra

AIDA: Atención (dolor) → Interés (caso) → Deseo (beneficio) → Acción (diagnóstico).

PAS: Problema → Agitar → Solución.

Micro-historia ejemplo – Retail: “En sucursales X perdían \$/hr por apagón. Con BESS, cero interrupciones; se estabilizó POS y cámaras. Payback en 3.1 años.”

3.4 Reunión con cliente

Guion:

Apertura:

“Quiero entender cómo les impactan los cortes/picos.”

Descubrimiento (banco de preguntas):

Negocio: ¿cuánto cuesta una hora de paro? ¿cuándo ocurren?

Técnico: cargas críticas, horas de respaldo, picos, THD, espacio.

Finanzas: horizonte de payback, CAPEX u opción financiera.

Riesgo: políticas de seguridad, garantía, mantenimiento.

Propuesta de siguiente paso: estudio express (datos básicos + visita).

Cierre: agenda para revisar números

Calificación: BANT/NEAT (budget, autoridad, necesidad, timing).

Estrategias de Marketing y Comunicación para BESS



◆ NEAT

Más moderno, propuesto por The Harris Consulting Group. Se enfoca más en **valor y urgencia**:

N – Need (Necesidad central)

¿Cuál es el dolor más crítico que debemos resolver?

Ejemplo: “El problema principal es la pérdida de producción por apagones.”

E – Economic Impact (Impacto económico)

¿Qué significa en dinero el problema o el beneficio?

Ejemplo: “Cada paro cuesta \$10,000/h. Con BESS pueden ahorrar \$200,000 al año.”

A – Authority (Autoridad de decisión)

Igual que en BANT, identificar a la persona que firma.

Ejemplo: “¿Quién tiene la firma final en proyectos de continuidad energética?”

T – Timeline (Plazo)

¿Cuándo necesitan tener la solución en marcha?

Ejemplo: “¿Para cuándo necesitan evitar cortes: este verano, próximo año, o no hay fecha límite?”

◆ Ejemplo práctico BESS con NEAT

Necesidad: “Tienda de retail sufre 3 apagones al mes.”

Impacto económico: “Pierden \$5,000 por hora; total \$15,000/mes.”

Autoridad: “Director de operaciones tiene la firma.”

Timeline: “Necesitan solución antes de verano por temporada alta.”

Prospecto ideal: dolor real + impacto monetario alto + decisor presente + urgencia clara.

Estrategias de Marketing y Comunicación para BESS



3.5 Estructura de propuesta:

Resumen ejecutivo (1 página).

Línea base (consumo, picos, eventos).

Solución (dimensionamiento y por qué).

Resultados esperados (respaldo horas/ahorro, supuestos claros).

Implementación (cronograma, HSE, pruebas, entrenamiento).

Servicio (SLA, garantías, monitoreo).

Económico (capex/financiamiento, O&M, TCO).

Riesgos y mitigación.

CTA (próximos pasos, validez).

3.6 Objeciones típicas y respuestas

“**Es caro**” → Reencuadre a TCO/ROI + casos comparables.

“**Marca nueva**” → Certificaciones, garantías, soporte local, referencias.

“**Seguridad de baterías**” → Normas, protecciones, historial de incidentes cero.

“**No tenemos tiempo**” → Fases: piloto/rollout, instalación sin parar operación.

Cierre y Acciones

4.1 Recap

Vendemos **valor** (continuidad/ahorro/confianza), no kWh.

Credibilidad antes que especificación.

Proceso: *Descubrir* → *Demostrar* → *Decidir*.

Estrategias de Marketing y Comunicación para BESS



4.2 Plan 30-60-90 del vendedor

30 días: define ICP, arma kit mínimo, 40 conexiones/semana (Sales Navigator), 1 webinar/mes.

60 días: 20–30 leads calificados, 6–8 reuniones/semana, 2 casos cortos publicados.

90 días: 1–2 cierres, 1 piloto, 1 evento presencial, CRM con pipeline +30 ops.

4.3 KPI personales

Actividad: conexiones, mensajes, reuniones.

Pipeline: #opps por etapa, monto, probabilidad.

Resultado: cierres, ciclo medio, ticket, margen.

Estrategias de Marketing y Comunicación para BESS

◆ Recapitulación

“Hoy vimos que el éxito en ventas de BESS no depende solo de la tecnología, sino de cómo comunicamos el valor.”

Recordar lo aprendido:

Cómo transformar características en beneficios.

Cómo estructurar mensajes por vertical (residencial, comercial, industrial).

Herramientas mínimas: one-pager, mini-casos, battlecards.

Uso de LinkedIn, WhatsApp y ferias para generar demanda.

Manejo de objeciones con credibilidad y datos.

“Los clientes no compran baterías; compran continuidad, confianza y ahorro. Y ustedes son el puente entre la tecnología y la tranquilidad de sus operaciones.”

◆ Acción inmediata

Los invito a comprometerse a un **paso 30-60-90**:

Esta semana: enviar su primer mini-caso a un prospecto.

Este mes: agendar al menos 5 reuniones de diagnóstico.

En 90 días: lograr su primer cierre de BESS.

“Recuerden: vender BESS no es solo un negocio, es ayudar a familias, comercios e industrias a vivir sin miedo a la energía. Ustedes tienen la capacidad de conectar la necesidad con la solución, y eso es un poder enorme.”





Taller: Bess para vendedores.

Módulo: Diagnóstico y Personalización de la Solución BESS en la Industria

Por: María Fernanda Matus Figarola

3.1 El Arte de Escuchar: Diagnóstico de Problemas Energéticos del Cliente

¿Cómo conectar con el cliente desde la primera conversación?

¿Qué preguntas hacer para descubrir sus dolores energéticos?

Los diferentes perfiles (operaciones, finanzas, facilities o sustentabilidad) y cómo adaptar tu diagnóstico a cada perfil?



•3.2 Diseñando la Solución a la Medida: Potencia y Capacidad

Conceptos básicos de dimensionamiento (potencia, capacidad, duración).

- Ejemplos de configuraciones BESS según necesidad (ahorro, respaldo, renovables, híbrido).
- Cómo presentar opciones y escalabilidad al cliente.

3.3 El Valor Agregado del BESS: Más Allá del Ahorro

¿Qué más puedes ofrecerle al cliente además de ahorros en su factura o continuidad operativa?

¿Cómo hablar de riesgos evitados, procesos protegidos y reputación corporativa?

El Arte de Escuchar en la Industria

¿Por qué escuchar primero?

La clave no es vender tecnología, es resolver problemas.

Prepararse antes de la reunión:

Conocer la compañía

Hacer investigación previa (noticias, consumo energético, metas ESG).

Conocer a tu cliente (su rol, sus prioridades, qué le importa en la toma de decisiones).

Escuchar define **qué duele más en la planta**: costos, continuidad, emisiones.

Un buen diagnóstico = una solución BESS personalizada.

Investigación de la cuenta



- Cuenta
- Contexto
- Oferta
- Análisis de mercado
- Situación financiera
- Competidores
- Principales actores clave
- Pains potenciales

Ejemplo de investigación de la cuenta: Grupo Bimbo



Cuenta

Multinacional mexicana líder mundial en panificación. Presencia en +30 países y más de 150 marcas.

Contexto

Industria de consumo masivo muy competitiva. Enfoque en innovación, crecimiento global y sustentabilidad.

Oferta

Portafolio diversificado de panificación, botanas y alimentos. Amplia red de distribución propia.

Mercado y Finanzas

Presión por inflación en materias primas. Tendencias hacia productos saludables y ESG. Ingresos sólidos y capacidad de inversión global.

Competidores

Mondelez, PepsiCo, Kellogg's.

Actores clave

Daniel Servitje – CEO

Diego Gaxiola – CFO

Pains potenciales

Altos costos operativos (energía y transporte).

Riesgo de interrupciones en plantas.

Presión por metas ESG.

Necesidad de innovación constante.

Nombre y cargo

Daniel Servitje Montull – Presidente y Director General de Grupo Bimbo.



Contexto personal / profesional

Ingeniero y MBA por Stanford.

Al frente de Grupo Bimbo desde 1997, con visión de expansión global y enfoque en innovación.

Reconocido por su liderazgo en sustentabilidad y compromiso con energías renovables.

Prioridades actuales

Mantener liderazgo global en panificación.

Cumplimiento de metas ESG y Net Zero 2050.

Innovación en productos y operaciones sustentables.

Expansión en mercados emergentes

Preguntas clave para diagnosticar



Horario de operación

- ¿En qué horarios opera la planta?
- ¿Operan 24/7 o con turnos específicos?

Perfil de consumo

- ¿Cuáles son los procesos o equipos que más energía consumen?
- ¿Han identificado en qué horarios su consumo es más alto?

Tarifas y costos

- ¿Qué tarifa eléctrica tienen contratada?
- ¿Cómo impactan los altos costos en horario punta en sus facturas?

Continuidad y respaldo

- ¿Han tenido paros de producción por fallas eléctricas?
- ¿Qué procesos no pueden detenerse bajo ninguna circunstancia?

Calidad de energía

- ¿Han tenido problemas con variaciones de voltaje o frecuencia?
- ¿Se han visto afectados equipos sensibles?

Pains potenciales por perfil



Facilities

Variaciones de voltaje que dañan equipos.

Sobrecarga en transformadores o subestaciones.

Altos costos de energía en operación de equipos e infraestructura.

Operaciones

Procesos críticos con alto consumo eléctrico.

Impacto en entregas y productividad.

Altos costos de energía que reducen competitividad.

Finanzas

Altos costos de energía

Altos cargos por demanda o factor de potencia.

Presión por reducir costos operativos.

Sustentabilidad

Presión por cumplir metas ESG.

Exigencia de clientes y auditorías externas.

Limitaciones legales al buscar alternativas más limpias y eficientes.

Diseñando la Solución a la Medida

Glosario de términos BESS para no ingenieros



BESS (Battery Energy Storage System)

Sistema de almacenamiento de energía en baterías. Se carga con electricidad y la entrega cuando más se necesita.

Potencia (kW)

La fuerza instantánea que puede entregar la batería en un momento dado.

Capacidad (kWh)

La energía total que puede entregar la batería en un tiempo determinado.

Peak Shaving

“Recortar picos de demanda” Reducción de los picos de demanda registrados en ciertos momentos de mayor consumo.

Load Shifting

“Mover la carga”: cargar la batería determinado horario y descargarlo en otro.



Respaldo / Backup

La función de la batería para mantener operativos equipos o procesos cuando falla la red eléctrica.

UPS (Uninterruptible Power Supply)

Sistema que da energía inmediata en milisegundos para que los equipos no se apaguen, aunque falle la red.

Ciclos de batería

Número de veces que una batería se carga y se descarga. Define su vida útil.

Degradación

La pérdida gradual de capacidad de la batería con el tiempo.

EMS (Energy Management System)

El “cerebro” que decide cuándo cargar y descargar la batería según lo que convenga.

Concepto	Consumo		Precio (MXN)	Subtotal (MXN)
	Medida	X Estimada		
kWh base		147,700		
kWh intermedia		212,196		
kWh punta		51,963		
kW base		833		
kW intermedia		854		
kW punta		836		
KWMax		854		
kVArh		14,027		
Factor de potencia %		99.94		

Costos de la energía en el Mercado Eléctrico Mayorista				
Concepto	\$	\$/kW	\$/kWh	Importe (MXN)
Suministro	362.60	0.00	0.00	362.60
Distribución	0.00	86,894.50	0.00	86,894.50
Transmisión	0.00	0.00	72,857.85	72,857.85
CENACE	0.00	0.00	2,677.08	2,677.08
Generación B	0.00	0.00	135,115.96	135,115.96
Generación I	0.00	0.00	378,812.30	378,812.30
Generación P	0.00	0.00	107,189.28	107,189.28
Capacidad	0.00	348,302.68	0.00	348,302.68
SCnMEM(1)	0.00	0.00	2,553.53	2,553.53
TOTAL	362.60	435,197.18	699,206.00	1,134,765.78

Desglose del importe a pagar		
Concepto	Importe (MXN)	
Cargo Fijo(3)	362.60	
Energia	1,134,403.18	
Bonificacion Factor de Potencia(3)	-13,617.19	
Subtotal	1,121,148.59	
IVA 16%	179,383.77	
Facturacion del Periodo	1,300,532.36	
Derecho de Alumbrado Publico(2)	2,493.00	
Adeudo Anterior	1,464,896.26	
Su Pago	-1,464,896.00	
Total	1,303,025.62	

	kWh Base	kWh Intermed	kWh Punta	kWh Total	kW Base	kW intermed	kW Punta	kW Max	kV
2	9100	20586	3681	33367	58	107	61	107	
1	9380	19974	3884	33238	53	110	65	110	
2	10080	17710	3868	31658	66	108	77	108	
1	8960	17573	3829	30362	59	93	67	93	
0	10080	21869	2280	34229	54	94	56	94	
9	12320	24597	2127	39044	61	111	65	111	
8	11620	26233	2523	40376	65	107	71	107	
7	13580	28283	2592	44455	73	111	81	111	
6	13020	29844	2527	45391	69	128	80	128	
5	14980	34840	2999	52819	76	155	84	155	
4	13021	27038	3009	43068	70	130	71	130	
3	12460	22655	4878	39993	76	106	70	106	

Tipos de configuraciones BESS



Ahorro (Peak Shaving): se prioriza potencia para reducir picos de demanda.

Respaldo: se prioriza capacidad para garantizar continuidad en apagones.

Integración con renovables: capacidad para aprovechar FV o eólica.

Híbrido: cubrir ahorro en tarifa punta + respaldo de procesos críticos.

- **¿Cómo presentar opciones y escalabilidad?**



Mostrar siempre **tres escenarios**: mínimo, óptimo y escalable.

- **Usar lenguaje de negocio:**
- CFO → Payback, TIR y reducción de costos de energía.
- Operaciones → optimización o continuidad de procesos.
- Sustentabilidad → métricas de emisiones, metas ESG
- Resaltar la **escalabilidad**: posibilidad de crecer en potencia o capacidad según evolución de la planta.
- Presentar métricas simples: ahorros anuales, horas de respaldo, reducción de emisiones.

El Valor Agregado del BESS: Más Allá del Ahorro

Lo que realmente le vendemos al cliente



Confianza en tiempos de entrega (continuidad sin paros).

Posibilidad de invertir en otras tecnologías gracias a los ahorros en energía.

Competitividad al reducir costos operativos.

Reputación corporativa al cumplir con metas ESG y ser visto como innovador.

Impacto del BESS en el negocio

Reduce costos de energía → más margen operativo.

Protege la continuidad → menos riesgos en producción y entregas.

Libera capital → permite invertir en innovación y crecimiento.

Fortalece la competitividad → costos más bajos frente a la competencia.

Mejora la reputación → empresa confiable y sostenible.

Conclusiones:

No se trata de vender una batería, sino de entender qué le duele al cliente y traducirlo en una solución clara.

Cada perfil ve el valor distinto: finanzas busca costos, operaciones seguridad, facilities confiabilidad, sustentabilidad reputación.

El verdadero diferenciador es hablar en su idioma y mostrar cómo el BESS resuelve SU problema.

Conectar con el cliente significa que cuando piense en energía, piense en ti como socio estratégico, no como proveedor

DINORA ALVARADO



Líder financiera en el mercado solar de México. Licenciada contable con más de 10 años de experiencia, ha trabajado para grandes empresas Grupo Alsea y Coparmex Jalisco.

Como Directora de Finanzas de Energía Libre fue reconocida como mujer líder en la industria solar, ha participado como experta en Mirec y da formación estratégica a empresas solares en el área fiscal y financiera.

Modelo de negocio y financiamiento inteligente

Lic. Dinora Alvarado

- Opciones de adquisición
- Retorno de inversión
- Incentivos y programas en México

Opciones de adquisición

- Venta directa
- Crédito simple
- Arrendamiento puro (Leasing)

Venta directa

Qué es: el cliente paga (al contado o con anticipo) y adquiere la propiedad del sistema solar / equipo desde el primer momento. La empresa factura la venta y entrega el equipo instalado.

Ventajas:

Liquidez inmediata para la empresa.

- Contrato simple: venta + garantía + servicio.
- Atractivo fiscal para la empresa que compra al aprovechar el beneficio fiscal.

Venta directa

Desventajas

- Para el cliente: desembolso inicial alto.
- Menos opciones para clientes con restricciones de flujo de efectivo.



Venta directa

Ejemplo práctico

Precio del sistema (incluye equipo + instalación): \$400,000 MXN.

Cliente paga 30% de anticipo (\$120,000) y el resto a 30 días (\$280,000).
Empresa factura \$400,000 y reconoce ingreso completo al entregar el activo.

Depende de la forma en que se facture es la deducción para el cliente y la acumulación para la empresa que vende.

Crédito simple



Crédito simple (préstamo bancario para el cliente)

Qué es: el cliente obtiene un préstamo (directo de un banco u otro intermediario) para pagar la compra. El préstamo lo paga el cliente; la empresa se comporta igual que en venta directa (factura y entrega) y el bien (aún cuando se deba) pasa a ser posesión del cliente.

Modalidades comunes:

- Crédito simple (banco otorga directo).
- Crédito con garantía (banco comercial con respaldo institucional y solicita un obligado solidario o garantía).
- Programas financieros con tasa preferencial para equipos verdes.

Crédito simple

Ventajas

- Permite al cliente pagar a plazo (mejor accesibilidad).
- Empresa cobra casi al contado (si el banco desembolsa directo al proveedor o tras aprobación del crédito).

Desventajas

- El cliente tendrá carga financiera (intereses).
- Procesos de aprobación crediticia pueden tardar (se necesita documentación).

Crédito simple



Fuentes y programas que facilitan créditos verdes

NAFIN tiene líneas “Eco Crédito / Eco Crédito Solar” y esquemas de crédito verde para pymes.

¿Qué es exactamente el Eco Crédito Sustentable de NAFIN?

Programa de financiamiento para PYMEs que quieran instalar tecnologías renovables, equipos de alta eficiencia, sustituir equipos de alto consumo energético, y reducir su factura de electricidad.

Crédito simple



◆ Característica	📌 Detalles
💰 Monto máximo	Hasta \$15 millones de pesos por empresa/proyecto.
⌚ Plazo	Hasta 8 años en muchos casos.
📈 Tasa de interés	Tasa anual fija, puede llegar hasta ~16% según monto, condiciones y banco intermediario.
🕒 Período de gracia	Hasta 6 meses para comenzar a pagar el capital.
⚡ Tarifas de energía que aplican	Empresas usuarias de la CFE con tarifas PDBT, GDBT, GDMTO, GDMTH.
🔋 Capacidad de generación admisible	Aplica hasta cierta capacidad de generación eléctrica distribuida, en algunos casos hasta ~550 kW.
🔧 Equipos elegibles	Incluye: sistemas solares fotovoltaicos ☀️, iluminación LED 💡, motores eléctricos eficientes 🚧, refrigeración ❄️, subestaciones ⚡, calentadores solares ☀️, A/C eficientes.

Crédito simple



Requisitos (puede variar dependiendo del banco intermediario o montos):

- Tiempo de operación de la empresa: usualmente mínimo 1-2 años.
- Historial crediticio favorable: buen puntaje, sin deudas graves, no estar en moratorio con la CFE
- Documentación técnica: diagnóstico energético elaborado por expertos, validado dentro del programa; en muchos casos estudio técnico-económico.
- Ser usuario de la CFE con tarifas aplicables: tarifas comerciales o industriales, no subsidiadas.
- Proveedores / instaladores incorporados o reconocidos (o cumplir con estándares técnicos). En algunos casos, los equipos o instaladores deben estar en una lista de elegibles dentro del programa.

Arrendamiento puro / Leasing

¿Qué es?

Una empresa arrendadora compra el sistema y se lo arrienda al cliente por un plazo determinado; el arrendatario paga rentas periódicas. Al término puede haber opción de renovación, devolución del equipo o compra por valor residual.

Propiedad: legalmente el arrendador mantiene la propiedad (dependiendo del contrato).

Arrendamiento puro / Leasing



Ventaja comercial para cliente: pagos mensuales menores que un crédito bancario convencional, mantenimiento/servicio puede incluirse, no inmoviliza capital.

Ventaja para la empresa vendedora: acceso a clientes con bajo capital inicial (se puede pactar que el arrendador pague a la empresa al contado), posibilidad de vender la cartera al arrendador.

Arrendamiento puro / Leasing

Las rentas cubren casi todo el valor del equipo y al final el cliente adquiere el activo pagando opción de compra simbólica; contablemente se reconoce como renta mientras se pagan las mensualidades y como activo hasta el momento en que se paga el residual (si es que sucede)

- 26111600 Generadores de potencia
- 26131800 Equipo de control de producción de energía
- 26131500 Centrales de energía solar (toda la instalación)
- 72151509 Mano de obra
- 83101800 Servicios eléctricos
- 86101600 Servicios de capacitación vocacional científica

INCENTIVOS

FIDE – Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica



¿Qué hace?

FIDE financia e impulsa proyectos de eficiencia y generación distribuida; tiene programas de apoyo para instalación de sistemas fotovoltaicos y de eficiencia (Programas de Apoyo a la Generación Distribuida, entre otros).

Cómo usarlo en la oferta: pueden aplicar proyectos a su programa (cuando califique el cliente) para obtener financiamiento o subsidio parcial en proyectos residenciales/comerciales.

Ejemplo de aplicación comercial: presentar al cliente la opción de un financiamiento subsidiado por FIDE que reduzca el capital inicial o mejore la tasa.

INCENTIVOS



SENER – FOTEASE (Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía)

Qué es: instrumento de la Secretaría de Energía para promover la transición energética (con líneas, fondos y programas de apoyo). Útil para proyectos de cierta envergadura y para entes públicos/municipios.

Cómo usarlo: para proyectos grandes o cuando trabajen con gobiernos locales/municipios, presentar esta posibilidad como fuente de cofinanciamiento o apoyo técnico.

INCENTIVOS



Algunos ejemplos que muestran cómo FOTEASE ya ha participado:

“Paneles Solares para tu Casa” (operado por FIDE con apoyo de SENER y FOTEASE):

Se colocan sistemas fotovoltaicos en casas de familias de bajos recursos en regiones con climas extremos.

- La aportación de SENER / FOTEASE es un incentivo de 25 % del valor del proyecto; el resto es financiamiento vía FIDE con tasa preferencial.
- Se elevó la capacidad de los sistemas apoyados de 5 kWp a 8 kWp para beneficiar mejor en términos de generación.

INCENTIVOS



- Proyecto de alumbrado público municipal (eficiencia energética)
- En los lineamientos, un proyecto puede recibir apoyo no recuperable para la sustitución de luminarias de alumbrado público, hasta cierto porcentaje del costo del proyecto, con un límite máximo.
- Tiene una garantía parcial de crédito, vinculada a la cartera de los bancos que otorguen crédito para estos sistemas. Sirve para disminuir riesgo para el banco y facilitar que otorgue crédito.

FUENTES



Fuentes / lectura y links oficiales (selección)

FIDE – Programa de Apoyo a la Generación Distribuida (FIDE). fide.org.mx

NAFIN – Eco Crédito / Eco Crédito Solar. [nafin.com+1](http://nafin.com.mx)

Secretaría de Energía – FOTEASE y documentación de programas del sector.

Gobierno de México+1

Documentos de planeación (PRODESEN / CENACE) para contexto regulatorio.

cenace.gob.mx

Artículos y guías sobre beneficios fiscales y deducciones para paneles solares (resumen y práctica: portales técnicos especializados). Suncore+1

RETORNO DE INVERSIÓN

RETORNO DE INVERSIÓN



El ROI, que por sus siglas en inglés significa Return On Investment, hace referencia a la métrica que expresa la relación entre lo invertido en un negocio y el beneficio obtenido proveniente de dicha inversión. Suele utilizarse a menudo para calificar si la inversión vale la pena desde el punto de vista financiero.

El período de retorno simple se calcula al dividir el precio del sistema entre los ahorros anuales.

RETORNO DE INVERSIÓN SIMPLE



El período de retorno simple se calcula al dividir el precio del sistema entre los ahorros anuales.

Costo del sistema: \$8,820

Ahorro anual: \$1,396

Período de retorno = $\$8,820 / \$1,396 = 6.3$ años

Considerando que los paneles solares tienen una vida útil de alrededor de 25 años, esta inversión provee casi 19 años de energía gratuita después de periodo de retorno.

RETORNO DE INVERSIÓN ISR



El período de recuperación de la inversión es un indicador que mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente. Puede revelarnos con precisión, en años, meses y días, la fecha en la cual será cubierta la inversión inicial.

Para calcularlo se usa la siguiente fórmula:

$$a + \frac{(b - c)}{d}$$

Donde:

a = Año inmediato anterior en que se recupera la inversión.

b = Inversión Inicial.

c = Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.

d = Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión.



Taller: Helping Heros Reach Their Happy Ending

Turning Storytelling into Strategy & Sales Impact

Power a Better Life

¿Por qué esto es importante?



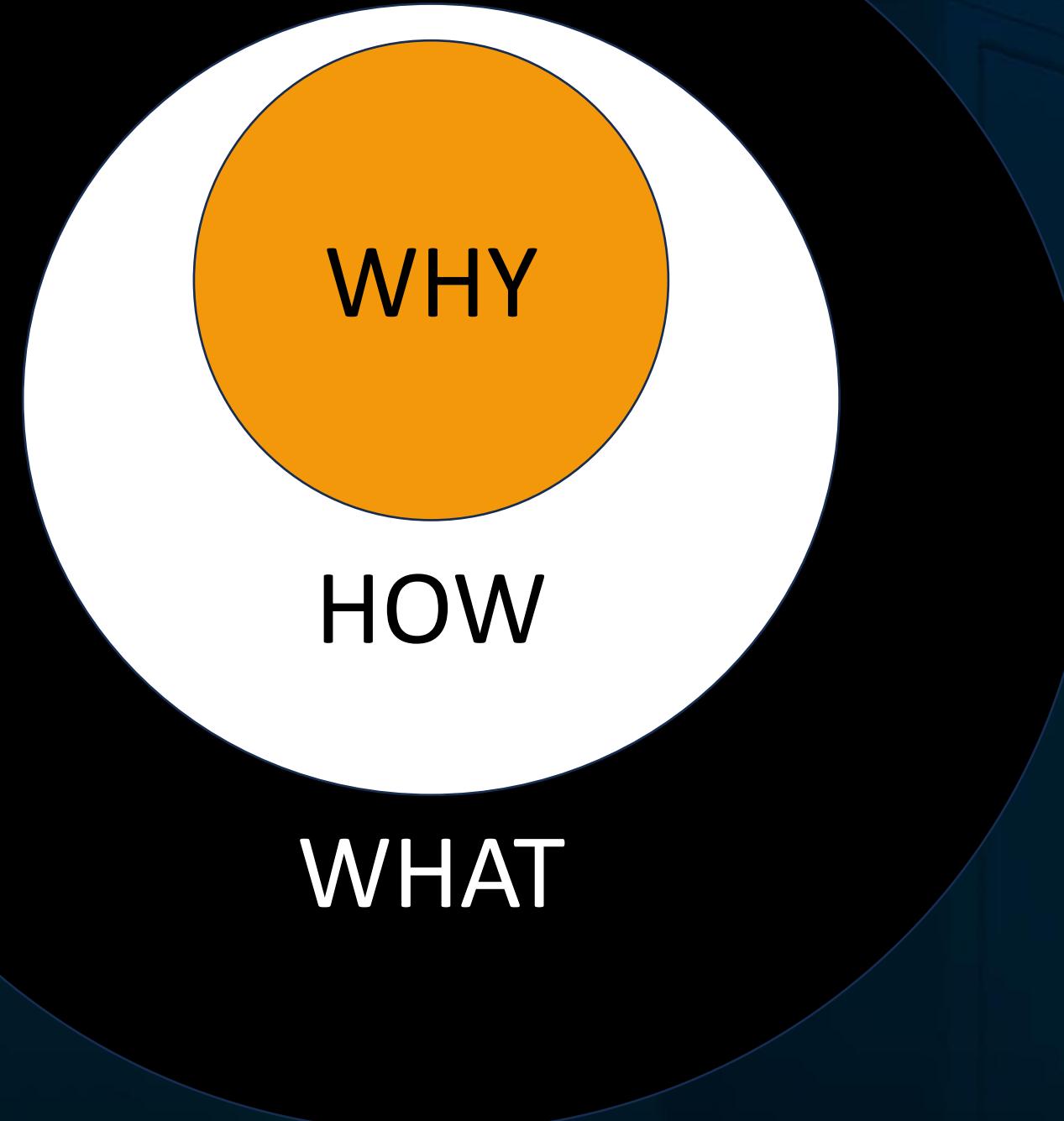
- Una presentación es una oportunidad de influenciar.
- Un speech de ventas puede crear o destruir.
- Todos tenemos herramientas, hay que afilarlas.
- Grandes ventas comienzan con empatía

Debemos descubrir las **verdaderas necesidades**

y ofrecer **soluciones de gran impacto**

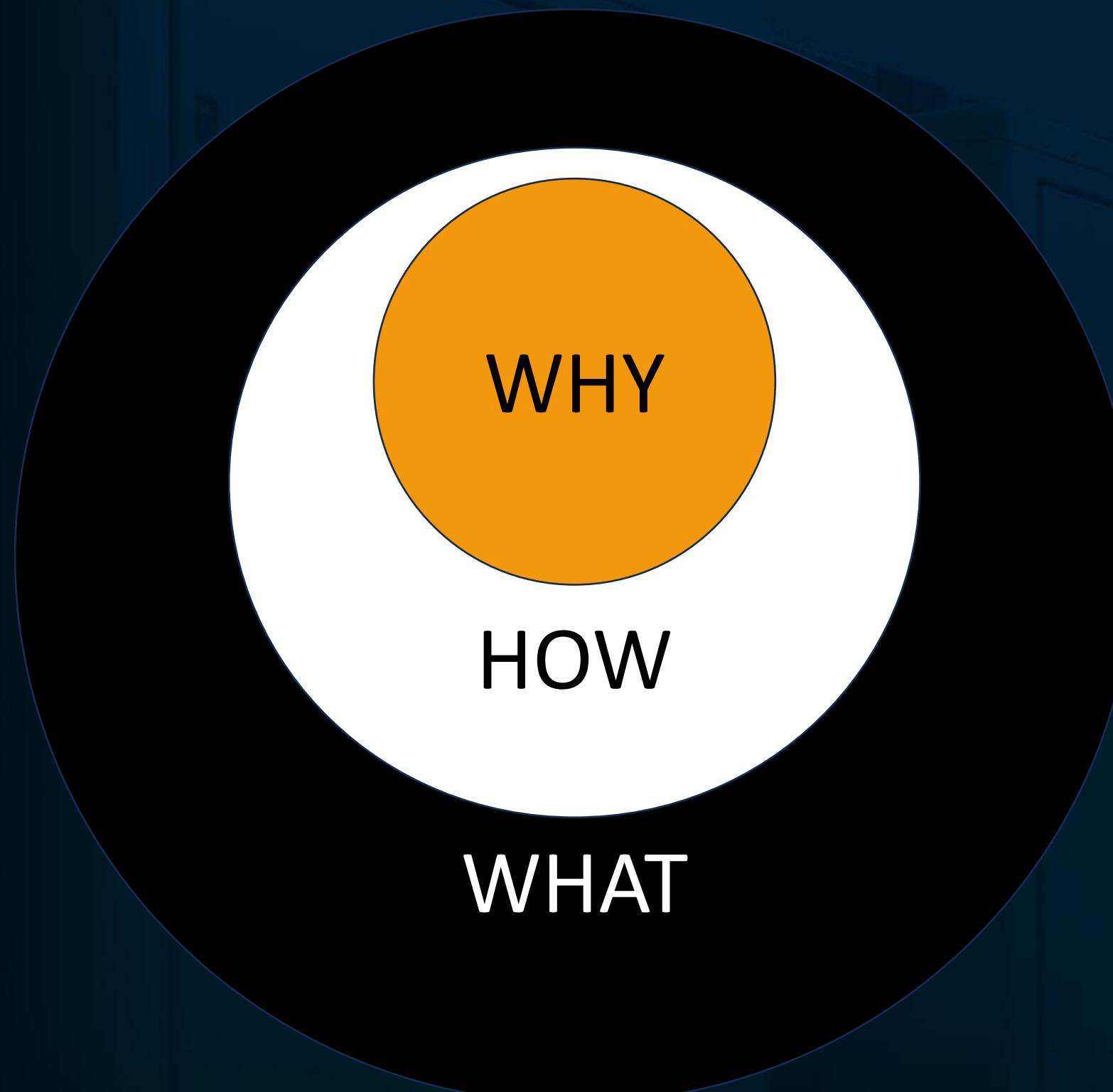
01 The Golden Circle

Empezar con el porque



“La mayoría de las compañías comunican de afuera hacia adentro, los grandes comunicadores lo hacen de adentro hacia afuera”

Empezar con la motivación



“La mayoría de las compañías comunican de afuera hacia adentro, los grandes comunicadores lo hacen de adentro hacia afuera.”

“La gente no compra que haces, sino porque lo haces.” – Simon Sinek

02 Story Telling

Storytelling – Ventas que quedan



- Sigue una estructura simple:
problema → guía → solución → éxito
- Gente recuerda historias, no datos
- Historias construyen conexión, confianza y emociones.
- Haz al **cliente el héroe**,
tú proporcionas **las herramientas** para que el héroe se exitoso.

03 Creating and Communicating Value

De Specs a Valor



- Características dicen, **el valor vende**
- Enfócate en **resultados**: ahorrar dinero, reducir riesgo, incrementar productividad.
- Traduce palabras técnicas a **impacto de negocio**
- **Cliente compra resultados** — ahorro de tiempo, reducción costos, menos riesgo, protección de marca.
- Pregúntate: “**¿Cómo puedo ayudar al cliente a tener éxito?**”

De Specs a Valor



el valor vende

resultados

impacto de negocios

Cliente compra resultados

“¿Cómo puedo ayudar al cliente a tener éxito?”

De Características a Valor



Capacidad de 150 kWh de almacenamiento.

Sistema para respaldar por 2 horas todos tus equipos críticos, con una transición imperceptible.

Sistema modular de baterías

Inversión flexible, puedes empezar pequeño e ir aumentando con tus necesidades

Alta compatibilidad con los inversores

Fácil integración y comunicación, todo en un solo monitoreo.

De Características a Valor



- ✓ Tranquilidad y seguridad, menores costos de operación a largo plazo.
- ✓ Inversión flexible, empieza con poco y crece conforme lo necesites.
- ✓ Fácil integración y comunicación, monitorea todo en un solo app.

No vendas, resuelve.



- Clientes no quieren un sermón— quieren un **aliado**
- **Entender** sus objetivos de negocio, restricciones y métricas de éxito.
- Piensa más allá de tu producto: **¿Cómo puedo ayudarlos a ganar?**
- Crea valor **resolviendo problemas** — no solo cerrando ventas

No vendas, resuelve



“Entre más conoces de su negocio, más valioso te vuelves.”

Ram Charan, What the customer want you to know.

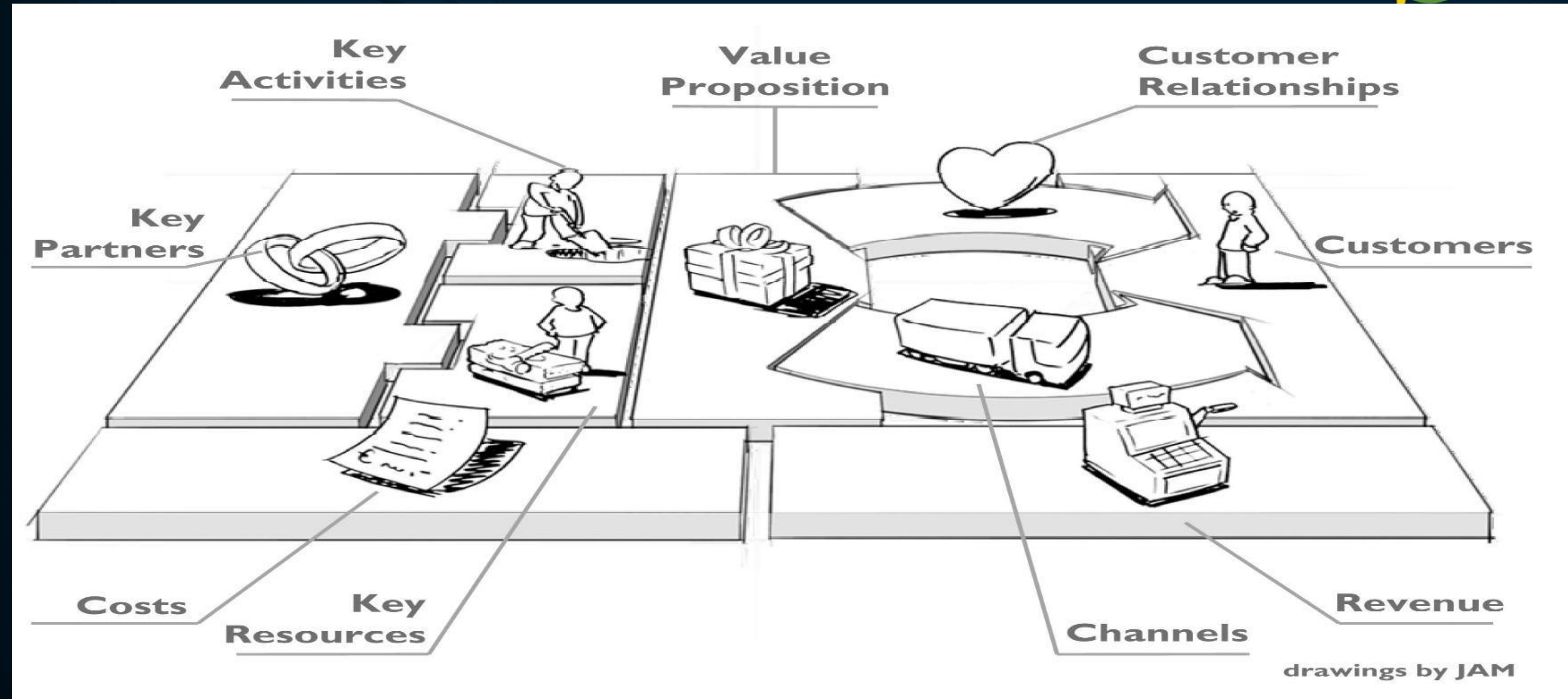
04 Habla su idioma

Modelo de Negocio



- ¿Cómo hace dinero el cliente?
- ¿Cuál es la propuesta de valor de mi cliente? Servicio, disponibilidad, precio, algún nicho de mercado específico.
- ¿Dónde esta batallando el cliente?
- ¿Cuál es la perspectiva de la industria de mi cliente?

The Business Model Canvas



05 Descubrir & Persuadir

Crear o descubrir una necesidad Pregunta, no asumas



- Los clientes no siempre te dicen sus verdaderos problemas.
- Usa preguntas para descubrir los verdaderos dolores de cabeza.
- Guía la conversación, deja que el cliente hable
- Mejor persuasión = descubrir, no presionar.

SPIN – S: Situación



- ¿En tu proceso de producción que retos estas enfrentándote en este momento?
- ¿Me puedes guiar por tu proceso de venta?
- Durante tu proceso de venta ¿cuáles son tus principales barreras de adopción?

SPIN – P: Problema



- ¿Cuál es tu principal dolor de cabeza?
- ¿Tienes muchos temas de energía eléctrica o variaciones de voltaje?
- ¿Es la energía eléctrica uno de los principales gastos dentro de tus costos?

SPIN - I: Implicación



- ¿Cómo afecta las caídas de CFE a tu producción?
- ¿Has calculado el costo que te ocasiona estas perdidas de energía?
- ¿Cómo te impacta el costo de energía en el precio final contra tu competencia?

SPIN – N: Necesidad



- ¿Si pudieras reducir el costo de demanda en un X% como apoyaría eso tu OPEX?
- Si pudieras respaldar ciertas máquinas críticas, ¿Esto ayudaría a evitar el desperdicio de producto?
- ¿Estarías interesado en que monitoreáramos tu consumo de energía como servicio postventa?

03 Principios de la Persuasión

Persuasión



- Reciprocidad Ofrecer primero valor.
- Muestra Social Mostrar lo que los demás están haciendo.
- Autoridad Pionero o ser el expert.
- Escasez Pocos recursos motivan a la gente.
- Disminución Riesgo Empieza con una parte y crece después.
- Proyección Gente compra de la gente que le cae bien.

01 Death by PowerPoint

Evitar la Muerte por PowerPoint



- **1 idea por diapositiva** — menos es más
- No más de **6 elementos por diapositiva** — es una presentación no un documento.
- Visuales > texto — **el orador hace la charla**
- Usa contraste, tamaños y alineación.
- **Diapositivas son de apoyo** — no son tú guion.
- **Tú voz es la que debe dirigir la historia.**

Evitar la Muerte por PowerPoint



- 1 idea por diapositiva
- 6 elementos por diapositiva
- el orador hace la charla
- Diapositivas de apoyo
- Tú voz es la que debe dirigir la historia.

Beneficios de Pytes ESS



- Nuestras baterías una química LiFePO4, la cual es más Segura y tiene mayor cantidad de ciclos de vida que otros compuestos químicos en el mercado.
- Compatibilidad con gran variedad de inversores como son Sol-Ark, Solis, and Victron.
- Ofrecemos productos para soluciones de alto y bajo voltaje.
- Ideal para aplicaciones residenciales, comerciales e industriales.
- Nuestros productos puede ser monitoreados remotamente.
- Servicio técnico local en todas las regiones donde tenemos presencia.
- Posibilidad de tener un crecimiento modular de nuestras soluciones
- 10 años de garantía con posibilidad de aumentarlo.

Porque los clientes compran Pytes



-  Una compañía para todos tus proyectos
 - Residencial (LV)
 - C&I (HV)
-  Soluciones modulares & escalables.
-  Confiable & compatible.
-  Soporte técnico local y a tiempo.

Porque los clientes compran Pytes



-  Una compañía para todos tus proyectos
 - Residencial (LV)
 - C&I (HV)
-  Soluciones modulares & escalables.
-  Confiable & compatible.
-  Soporte técnico local y a tiempo.



Taller:

NEGOCIACIÓN Y CIERRE DE VENTA

Power a Better Life

El arte de la guerra



- Las negociaciones son una estrategia, no un combate.
- Las batallas se ganan antes de ser peleadas. Sun Tzu
- No negocies en precio, negocia en valor.

LA PREPARACIÓN TE DA EL CONTROL.

BESS: Dónde esta el valor



Back Up

Offgrid

Peak
Shaving

Load
Shifting

Regulación
de Voltaje

Capacidad
limitada

+ 500 kW

Multas

Negociables, no negociables e intrascendentes.



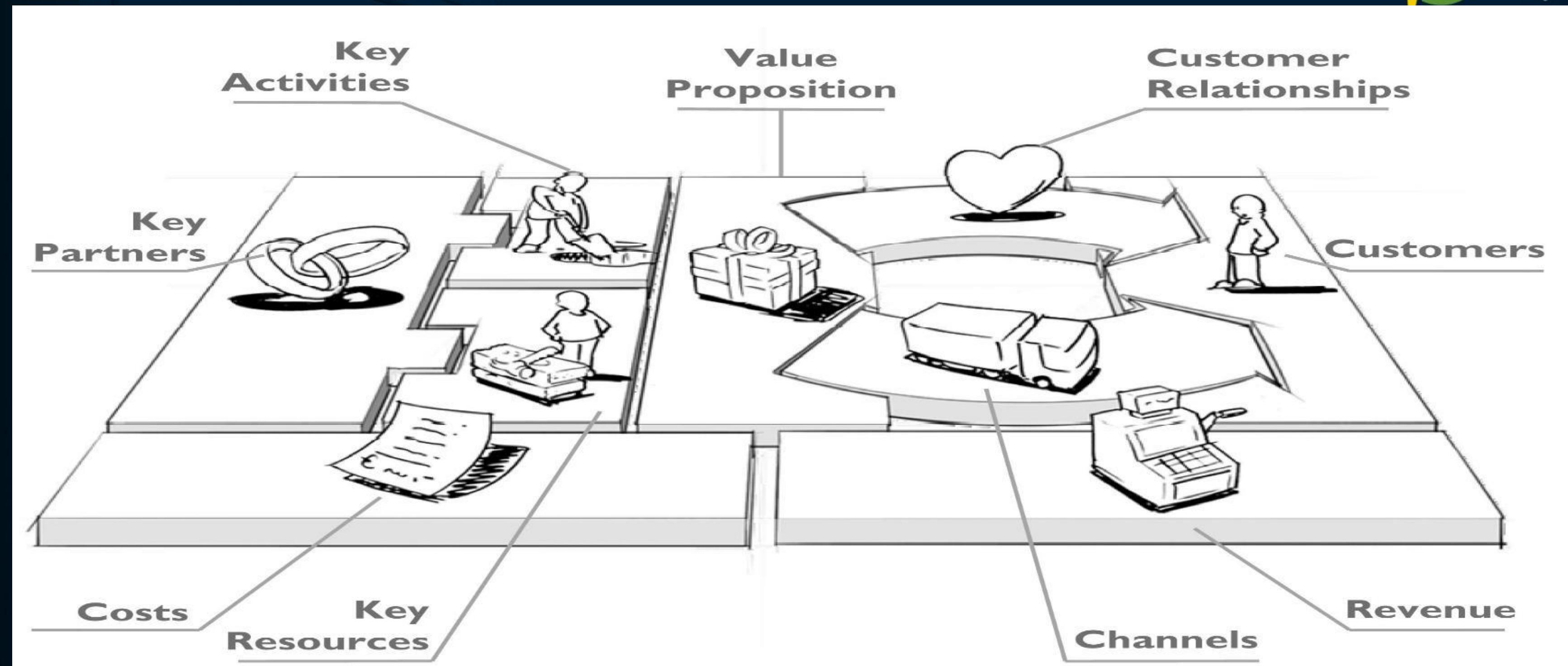
- **NO NEGOCIABLES**
 - Prepárate e Identifícalos.
 - Se firme y no cedas en lo que no estas dispuesto a ceder.
 - NO NEGOCIABLE VS NO NEGOCIABLE
- **NEGOCIABLES**
 - No te cierres o combatas demasiado por ellos.
 - Úsalos como estrategia para dar pequeñas victorias.
 - Demuestra que son importantes pero quieres lo mejor para ambas partes.
- **INTRASCENDENTES**
 - Úsalos inteligentemente, sobre todo cuando el cliente te pide alguno de ellos.

GANAR - GANAR



- Negocio de oportunidad **VS** Negocio a largo plazo.
- Como me convierto en un aliado de mi cliente.
- A veces gano NO VENDIENDO
- RECUERDA:
QUIERO SER LA HERRAMIENTA PARA QUE EL SUPER HEROE SALVE AL MUNDO.

The Business Model Canvas



drawings by JAM

HERRAMIENTAS DE CIERRE



- Buscar los pequeños SI
- Usar testimoniales, casos de estudio, experiencia.
- Validar y evaluar que le parece la propuesta.
- ¿Qué más necesita para tomar una decisión?
 - ¿Tengo más cartas bajo la manga?
- Estar atento y presente aún en los momentos de silencio.
- **LA EXPRESIÓN CORPORAL DICE MÁS QUE LA VERBAL.**

CERRANDO EL TRATO



- Buscar los pequeños SI
 - Usar testimoniales, casos de estudio, experiencia.
 - Validar y evaluar que le parece la propuesta.
 - ¿Qué más necesita para tomar una decisión?
 - Estar atento y presente aún en los momentos de silencio.
-
- **LA EXPRESIÓN CORPORAL DICE MÁS QUE LA VERBAL.**

ALGO DE LITERATURA



Libro	Autor	Enfoque
Start with a Why (Golden Circle)	Simon Sinek	https://www.youtube.com/watch?v=u4ZoJKF_VuA
To Sell is Human	Daniel H. Pink	Empatía en las ventas
What the customer want you to know	Ram Charan	Venta Consultivas
Made to Stick	Chip & Dan Heath	Story telling
Business Model Canvas	Alexander Osterwalder	Modelo de Negocios
The Art of War	Sun Tzu	Estrategía y preparación
Never Split the Difference	Chris Voss	Tácticas de Negociación
Getting to Yes	Roger Fisher & William Ury	Escenarios Ganar – Ganar
Influence: The Psychology of Persuasion	Robert Cialdini	Principios de persuasión
Pre-suasion	Robert Cialdini	Comunicación persuasiva
Death by Power Point	David JP Phillips	https://www.youtube.com/watch?v=lwpi1Lm6dFo

Final Wrap Up



*Cada cliente es una nueva historia.
Cada uno tiene una misión, ya sea
crecer su empresa, estabilizar sus
costos o proteger lo que han
construido.*

Final Wrap Up



Pero hay retos en el camino: clientes indecisos, incertidumbre en las políticas, guerra de precios, complejidad del servicio, etc.

Final Wrap Up



Ahí es donde aparecen ustedes — no para ser el héroe, sino para apoyarlos y guiarlos. Hacer las preguntas adecuadas, entender lo que realmente es importante para su negocio.

Final Wrap Up



Y es entonces cuando les traemos algo poderoso: una solución que es flexible, probada y respaldada de verdadero soporte y servicio.

Final Wrap Up



Tu eres la herramienta — eres esa espada, mapa, escudo — que los ayudará a sobreponer sus dificultades y alcanzar el éxito.

Final Wrap Up



Al final, no solo obtienen un producto, ganan un aliado, ganan más de sus batallas.

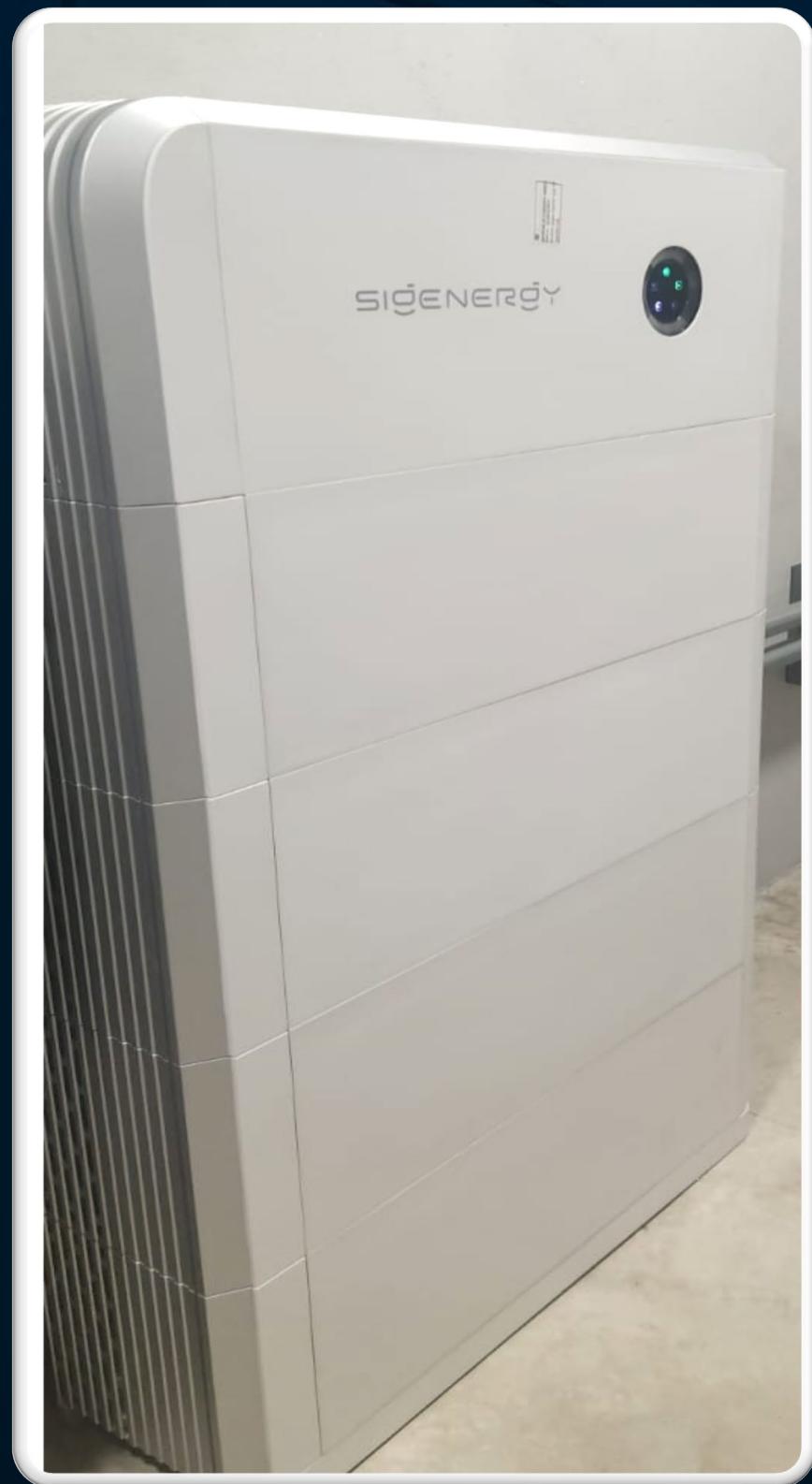
Y esa es la historia que queremos que recuerden.

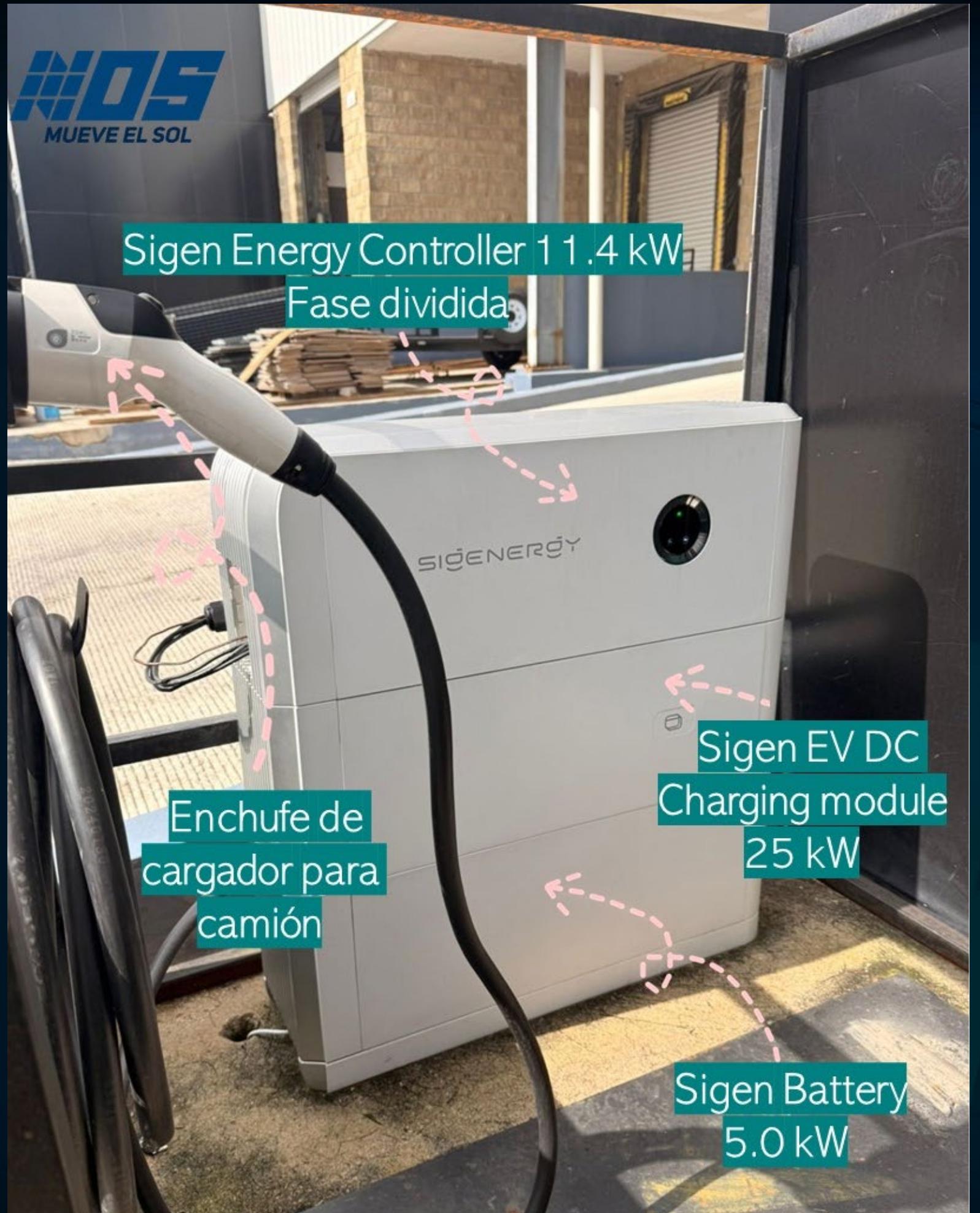


CPEF[®]
Consejo de profesionales
en energía fotovoltaica

Taller: Bess para vendedores.

MI EXPERIENCIA





IMPLEMENTACIÓN POST-VENTA FUTURO DE LAS BESS

MISION

Desmitificar y simplificar el almacenamiento BESS

OBJETIVO

Mostrarle como esta tecnología es inteligente y crucial para el presente y el futuro de la energía en nuestro mundo



URGENCIA DE LAS BEES



Es la necesidad crítica de implementar estos sistemas para estabilizar las redes y garantizar la continuidad del suministro eléctrico en un mundo cada vez más dependiente de la electricidad.

Su urgencia se debe a la creciente demanda de energía, la necesidad de mitigar los apagones y la inestabilidad de la red, que pueden causar pérdidas económicas y daños significativos.



EL MERCURIO

MUNDO

Un gran apagón paraliza a toda España



ACTUALIDAD
ESPAÑA SUFRE UN APAGÓN
ELÉCTRICO MASIVO ESTE
LUNES 28 DE ABRIL DE
2025

MAROPINN

Twitter @MAROPINN



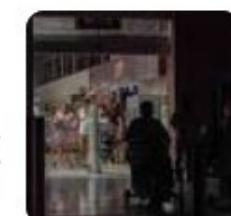


Noticias destacadas

Yucatán, Campeche y Quintana Roo se ven afectadas por apagón >



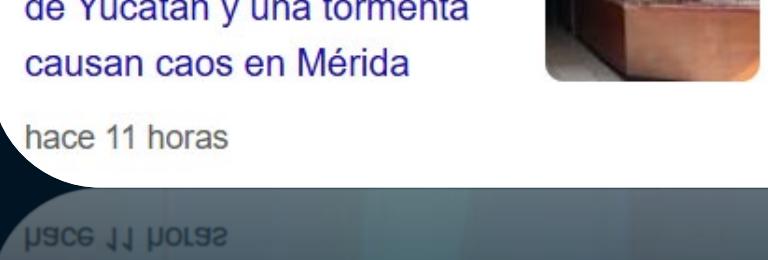
El Universal Reportan apagón masivo en la Península de Yucatán; CFE asegura que ya trabaja par... hace 17 horas





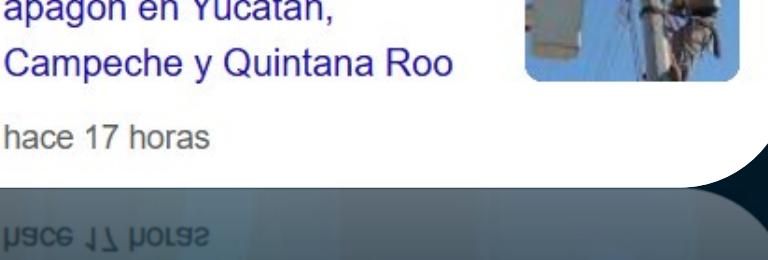
El Financiero ¿Qué provocó el apagón en la Península de Yucatán? Sheinbaum revela la causa hace 16 horas





Diario de Yucatán Mega apagón en la Península de Yucatán y una tormenta causan caos en Mérida hace 11 horas



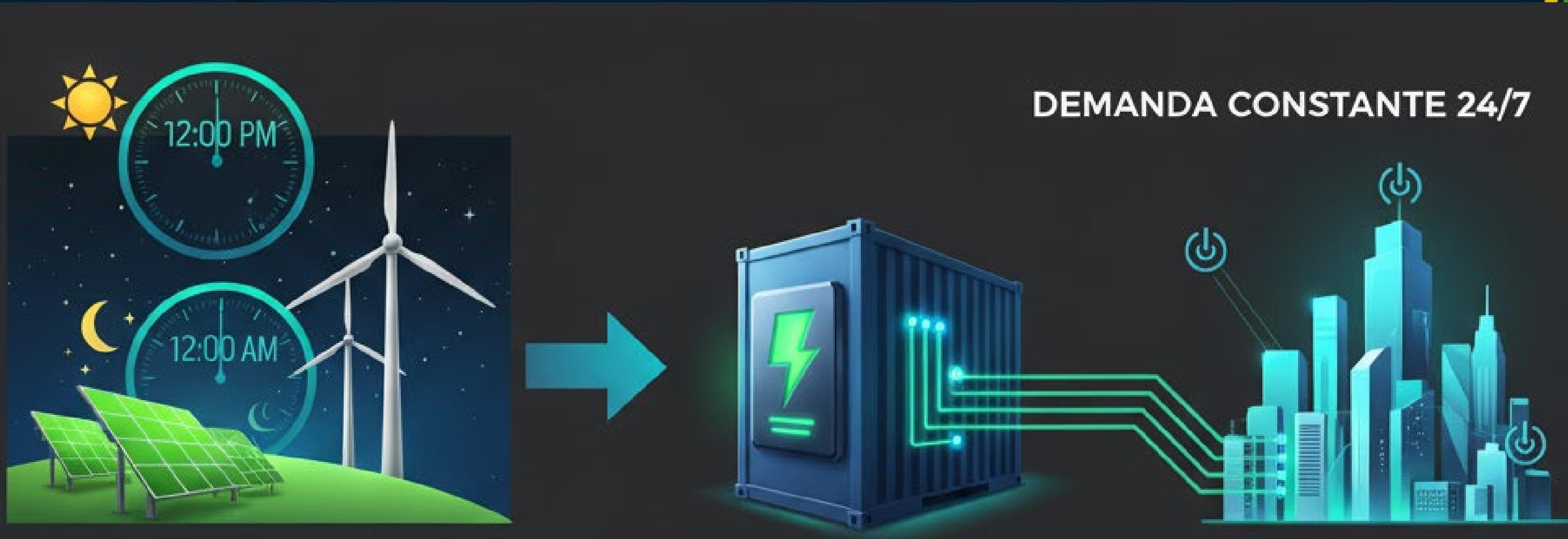


Milenio Falla eléctrica provoca apagón en Yucatán, Campeche y Quintana Roo hace 17 horas





DEMANDA CRECIENTE



EL GRAN DESAFÍO DEL SIGLO XXII: ¿CÓMO
GARANTIAR ENERGÍA 24/7 Y SOSTENIBLE?



VENTA E IMPLEMENTACION BESS

La gestión energética es el conjunto de acciones y procesos que buscan optimizar el consumo energético, con el objetivo de racionalizar y reducir costes, sin que ocasione ningún prejuicio a los consumidores. La gestión energética es la planificación de la producción y el consumo de energía.



La venta e implementación de un Sistema de Almacenamiento de Energía en Baterías, es un proceso integral que abarca la definición de las necesidades del cliente, el diseño del sistema, la adquisición de los componentes, la instalación física, la puesta en marcha y la integración con las operaciones existentes.

No se trata simplemente de vender una batería, sino de ofrecer una solución tecnológica compleja y personalizada..







IMPLEMENTACION DE SISTEMAS BESS



Evaluación de las necesidades del cliente

¿Cuál es el principal motivo?

- **Ahorro**; Reducción del pago de facturas
- **Resiliencia**; Respaldo para cortes de energía
- **Sostenibilidad**; Reducción de huella de carbono

- ✓ ¿Por qué?
- ✓ ¿para que?
- ✓ ¿Qué sabe de estos sistemas?

Capacitación y
orientación
dirigida al
Cliente

IMPLEMENTACION DE SISTEMAS BESS

Dimensionamiento adecuado



¿Cuál es el perfil de consumo de energía?

- **Patrones de consumo;** Horarios de mayor consumo
- **Demanda pico;** Máxima demanda de potencia
- **Fuentes de energía actuales;** Red, Fotovoltaicos, Diesel, gas

- ✓ ¿Cuanto tiempo?
- ✓ ¿Cargas criticas?
- ✓ ¿Sistema solar fotovoltaico?

Necesidades
reales
del cliente



Restricciones y limitaciones

¿Cuáles son sus expectativas?

- **Espacio físico;** Dentro o fuera de la instalación
- **Seguridad;** Tipo de riesgos
- **Presupuesto económico;** Necesidad, ahorro o inversión

- ✓ ¿Dónde?
- ✓ ¿Cómo?
- ✓ ¿Cuánto?
- ✓ ¿Retorno?

Inversión
\$\$\$\$



SEGURIDAD



La gestión energética es el conjunto de acciones y procesos que buscan optimizar el consumo energético, con el objetivo de racionalizar y reducir costes, sin que ocasione ningún prejuicio a los consumidores. La gestión energética es la planificación de la producción y el consumo de energía.



La seguridad en un sistema de almacenamiento de energía, es un aspecto crítico que abarca múltiples riesgos, incluyendo los eléctricos, químicos y térmicos.

La implementación de medidas de seguridad rigurosas y el cumplimiento de **normas internacionales** son esenciales para prevenir accidentes como incendios o explosiones..



SELECCION DE LAS BATERIAS



LITIO FERRO
FOSTATO

NIQUEL MANGANESO
COBALTO

78%

En pruebas han tenido problemas de
incendios

Porque no es segura?

- Menos estabilidad química: Más reacción química
- Estabilidad térmica inferior: El ánodo comienza a descomponerse por encima de los 200°C
- Gran cantidad de calor y oxígeno generados durante la reacción, agravando el fuego e incluso las explosiones

La **IEC 62619** es una norma internacional que establece los requisitos de seguridad y las pruebas para las **baterías y celdas secundarias de litio** destinadas a **aplicaciones industriales**. Su objetivo principal es garantizar que estas baterías cumplan con estándares de seguridad internacionales para su uso seguro en sectores como las telecomunicaciones, sistemas de almacenamiento de energía, carretillas elevadoras y vehículos eléctricos todoterreno, entre otros.



Safety Test on Battery Cell(IEC 62619)



01

External short circuit test

Short circuit the positive and negative terminal of the battery with total resistance of $30 \text{ m}\Omega \pm 10 \text{ m}\Omega$ at $25^\circ \text{ C} \pm 5^\circ \text{ C}$. Testing for 6 hours or till the shell temp. drops to 80% of its highest temp.



05

Overcharge test

Charge 100% SOC battery cell with $0.2 \text{ A}/\text{A}$. Then charge the battery cell the maximum stipulated current till the highest battery voltage beyond the charging control.



02

Thermal abuse test

Place the battery in a temperature chamber, raise the ambient temperature to $(85 \pm 2)^\circ \text{ C}$ at a rate of $(5 \pm 2)^\circ \text{ C}/\text{min}$, and keep for 3 hours and stop testing.



06

Forced discharge test

The discharged battery is forced to discharge at $0.2 \text{ A}/\text{A}$ for a test time of 90 minutes.



03

Drop test

Drop the battery cell from 1m above the ground to the metal or concrete flooring for 3 times and observe for 1 hour.



07

Impact test

Prismatic cell: longitudinal axis impact and lateral axis impact by a stainless steel rod.



04

Internal short circuit test

Squeeze the battery with a press device to cause an internal short circuit, record the changes in applied pressure and battery cell voltage.



✓ *No fire, no explosion

UL 9540 es un estándar de seguridad de [UL Solutions](#) para sistemas y equipos de almacenamiento de energía (ESS) que abarca el diseño, la construcción, la prueba y el funcionamiento de estos sistemas. Evalúa la seguridad eléctrica, térmica, mecánica y contra incendios del sistema completo, incluyendo componentes como baterías, inversores.



NORMA DE SEGURIDAD UL 9540

SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

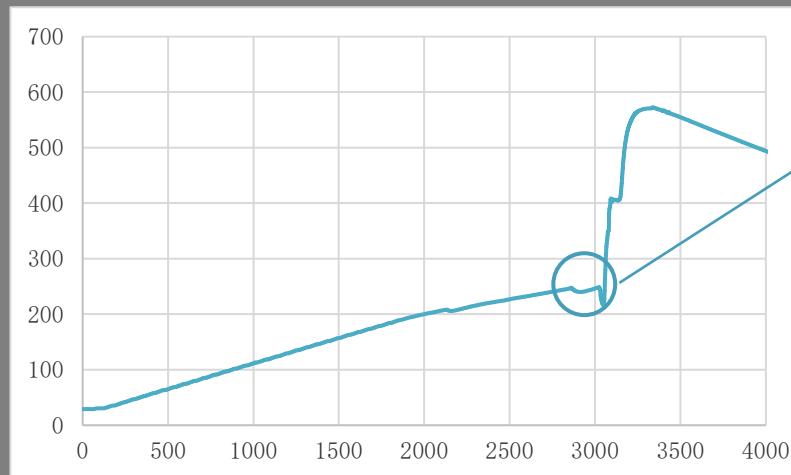


Thermal Runaway Test on Battery(UL9540)

Cell-level thermal runaway test



- 1 Heating the battery cell with a heating film.
- 2 Check if the battery cell will enter a thermal runaway state.
- 3 Detecting the [thermal runaway temp.](#) and venting of the cell.
- 4 Analyze the gas composition and calculate the Lower Flammability Limit(LFL). [7.85](#) vol.%(ambient temp.) [6.47](#) vol.%(168°C)



The [thermal runaway temp.](#) appears at about [200°C](#)(different battery cells may vary according to their electrolyte volume or manufacturing differentials). The temperature is for later references in the pack thermal runaway test.

Pack-level thermal runaway test



- 1 Heating the battery cell with a heating film to the thermal runaway status of the pack.
- 2 Check if the battery pack will explode. Analyze the gas composition and calculate the Lower Flammability Limit(LFL).
- 3

Gas Component	Volume Released (Before Flaming) (Liter)
CH4	0.69
C2H4	0.14
C2H6	0.04
H2	0
H2(Electrochemical) ²	97.80
CO	3.92
CO2	180.32
THC	328.6

Battery pack LFL tested is

lower than [25%](#) the battery cell LFL.

Meeting the UL9540A requirement.





EL FUTURO DE LAS BESS



El futuro de los Sistemas de Almacenamiento de Energía en Baterías (BESS) es muy prometedor y se proyecta como una tecnología clave para la transición energética global.

El mercado está experimentando un crecimiento exponencial, impulsado por una serie de factores y tendencias clave.

Crecimiento del mercado y adopción masiva

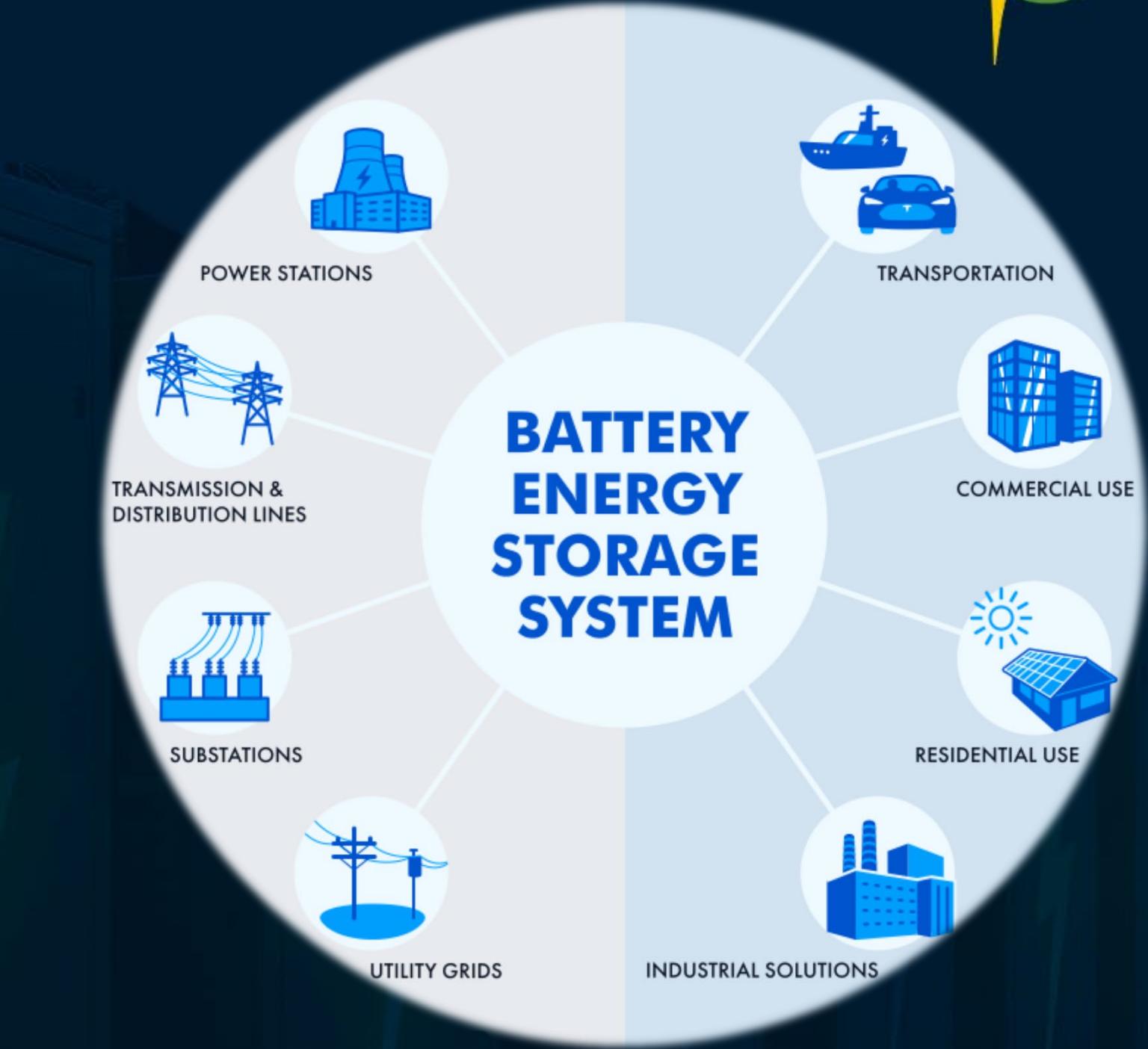
Se espera que el mercado global de BESS se multiplique significativamente en los próximos años. De acuerdo con pronósticos, la capacidad instalada a nivel mundial podría alcanzar los **358 GW para 2030**, un aumento de más de veinte veces en comparación con la década anterior. Esto se debe a la caída en los costos de las baterías y a las políticas de apoyo gubernamentales que fomentan la descarbonización y la integración de energías renovables.

Inteligencia artificial (IA) y software:

El software de gestión de energía (EMS) y el de gestión de baterías (BMS) serán cada vez más sofisticados.

La IA desempeñará un papel crucial al optimizar en tiempo real los ciclos de carga y descarga, predecir picos de demanda y maximizar el rendimiento económico y técnico de los sistemas.

Futuro BESS



EL FUTURO DE LAS BESS

- BESS – IA
- BESS – EV
- BESS – SEGURIDAD
- BESS – REGULACIONES
- BESS – VIDA UTIL
- BESS – PRECIOS
- BESS - MODULAR



Nuevos sistemas de almacenamiento

Las innovaciones tecnológicas de las últimas décadas han dado lugar a sistemas de almacenamiento más compactos, de respuesta rápida y con un costo decreciente, lo que les permite adaptarse a una gama mucho más amplia de aplicaciones.

Sus ventajas incluyen:

Escalabilidad: Se pueden implementar en cualquier escala, desde sistemas residenciales hasta instalaciones a gran escala.

Flexibilidad: Pueden responder en milisegundos.

Costo: El precio de las baterías ha disminuido drásticamente, lo que hace que los BESS sean económicamente viables.

La Inteligencia Artificial como Cerebro del Sistema

La integración de la inteligencia artificial (IA) es quizás la tendencia más transformadora. La IA eleva a los BESS de ser simples "depósitos de energía" a ser sistemas de gestión energética dinámicos y predictivos.

Optimización en tiempo real: Los algoritmos de IA analizan los patrones de consumo, la generación solar y las tarifas eléctricas para decidir cuándo cargar, cuándo descargar y cuándo vender energía a la red. Esto maximiza el ahorro económico para el usuario.

Análisis predictivo: La IA puede predecir con alta precisión la demanda de energía y la generación renovable, permitiendo al sistema anticiparse a las necesidades del hogar o negocio.

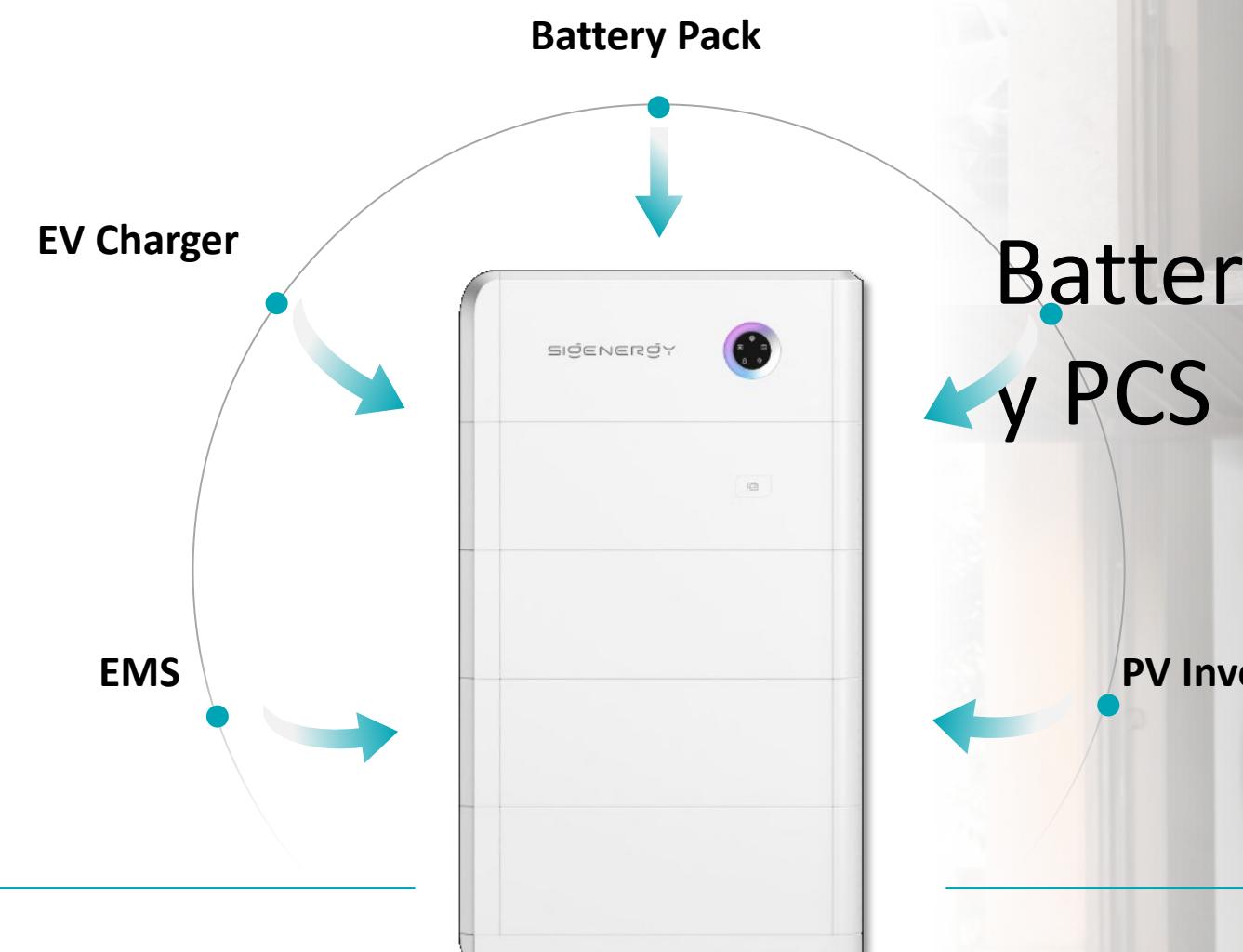
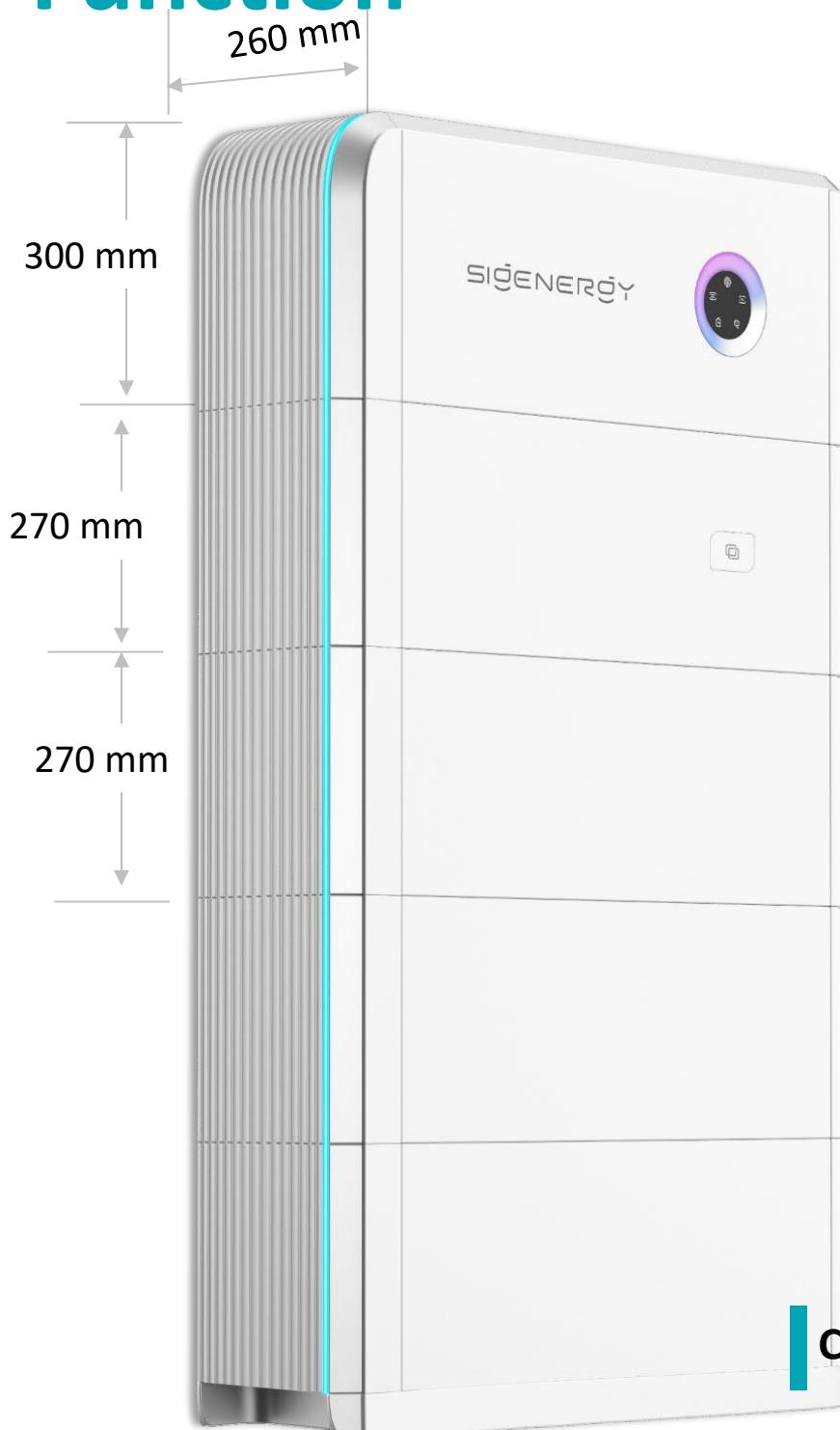
Mejora de la vida útil: Al gestionar de manera inteligente los ciclos de carga y descarga, la IA puede prevenir la degradación prematura de las baterías, prolongando su vida útil y reduciendo los costos de reemplazo a largo plazo.





Five-in-One

Simple Design, Powerful Function



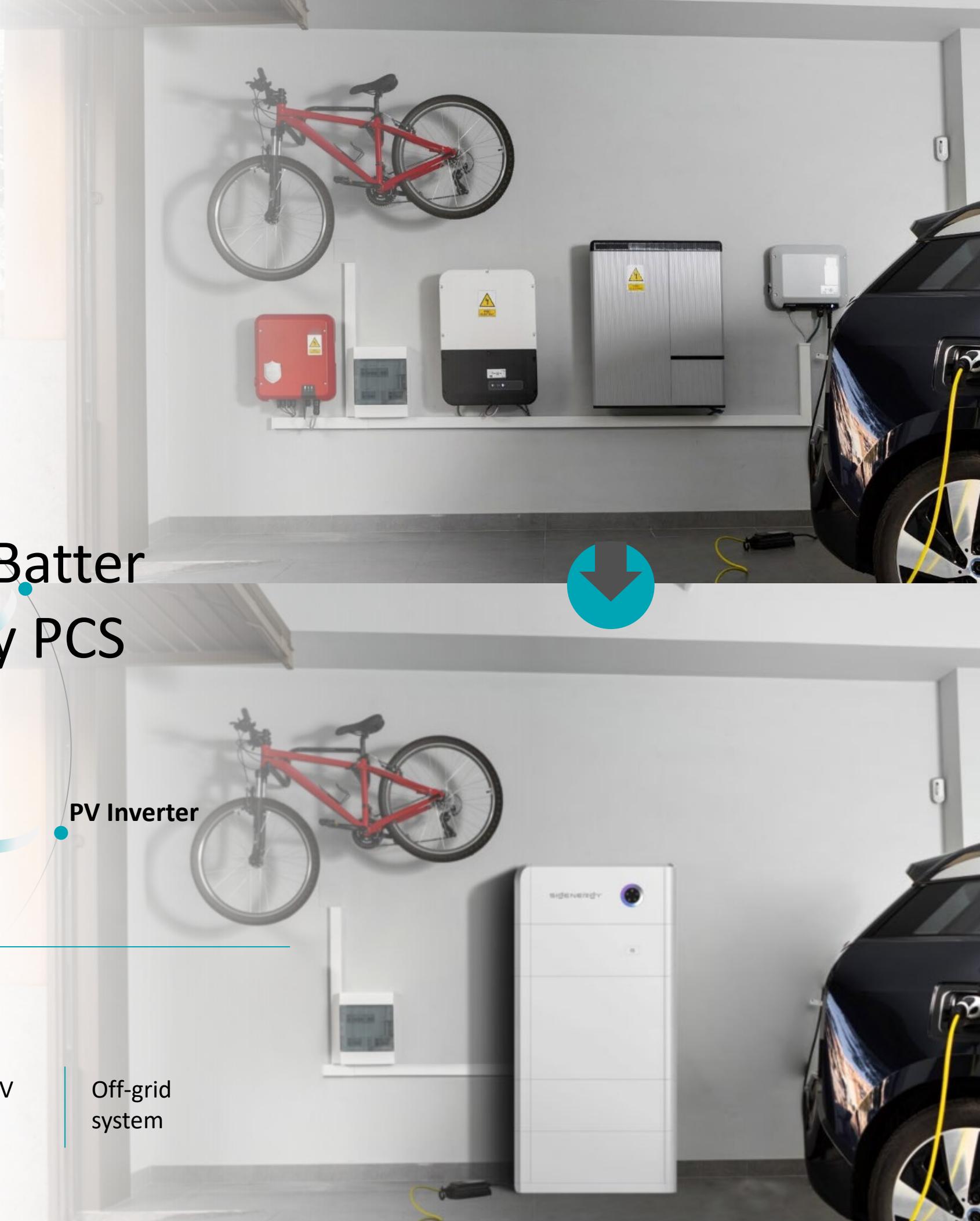
Compatible with different scenarios

PV+ Energy Storage system

AC Coupled Storage system

PV + Energy Storage + EV Charging system

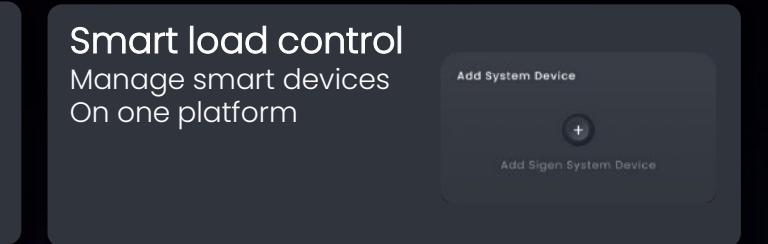
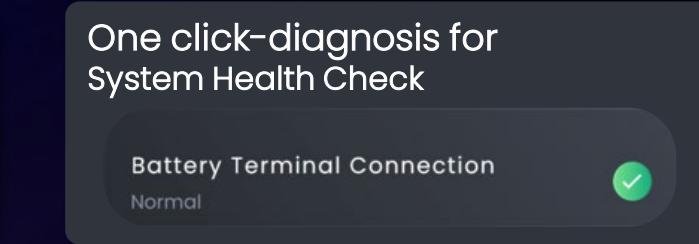
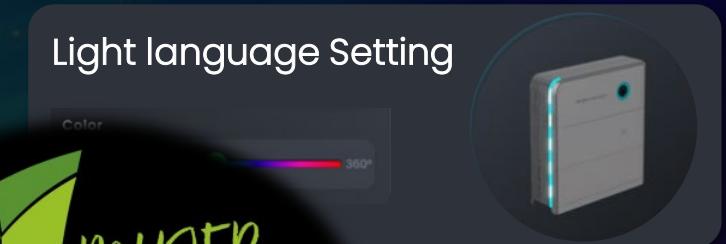
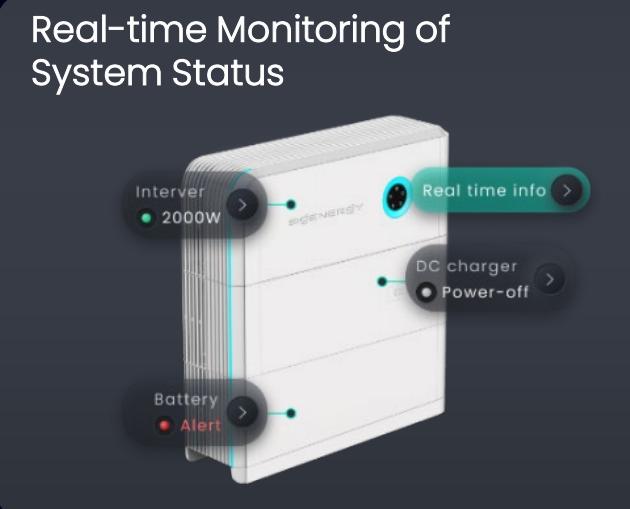
Off-grid system



App Aplicaciones para un sistema inteligente

More intelligent

World-first GPT-4o integrated AI assistant
AI mode with dynamic tariff, savings maximized
More smart loads accessible, shelly supported



More friendly

10s refresh energy flow to track energy usage
Cell-level real-time info. available
Multiple modes for tailored needs



Challenge in C&I ESS Solution

Complicated Installation

1 - 1 MWh EES
installation cost **up to €21,000**

Need specialized lift equipment



Crane



Forklift

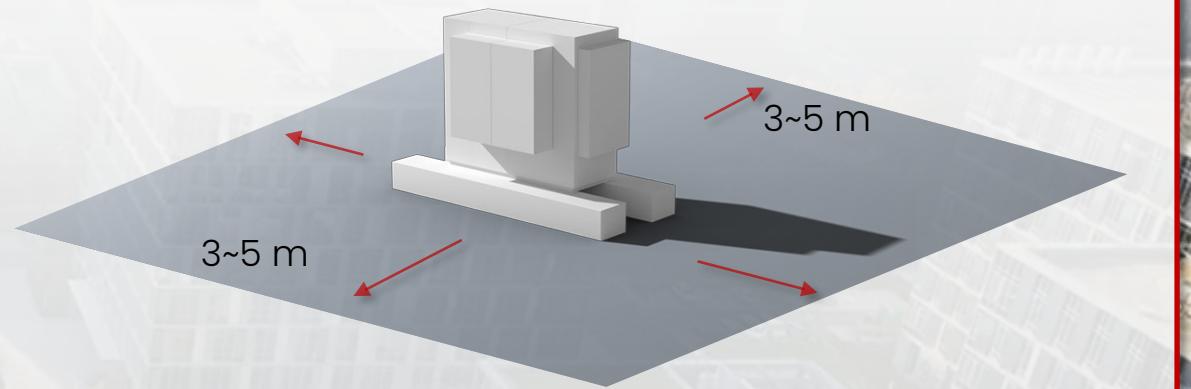
Complex wiring



- Install copper bars for packs
- Many rack controller cables
- Many communications cables

2 - High environment requirements

3~5 m front and rear space reservation



3 High skill requirements
Need **supervisor service**

- 1 Install ESS (cabinet & components)
- 2 Install fire extinguish system
- 3 Connect cables
- 4 System power-on
- 5 Deployment & commissioning

For a **1 MWh** PV+ESS project

32 work hours of Cold commissioning

32 work hours of Hot commissioning



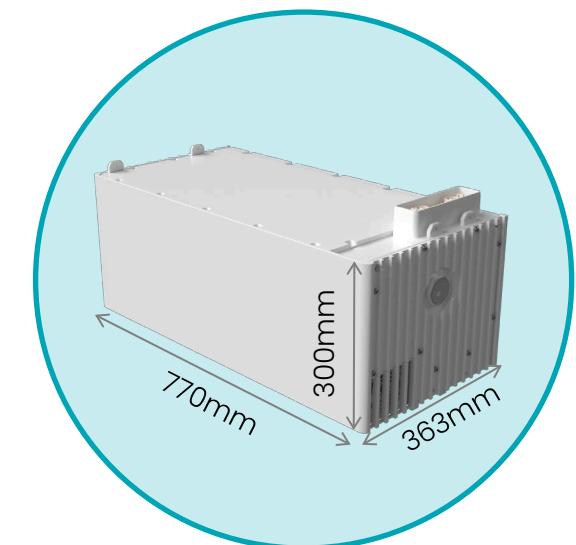
Lower CAPEX Stackable installation, equipment & labor cost saving

SigenStack, stackable installation



253 kWh

Capacity of one system



Quick connectors,
Stackable installation

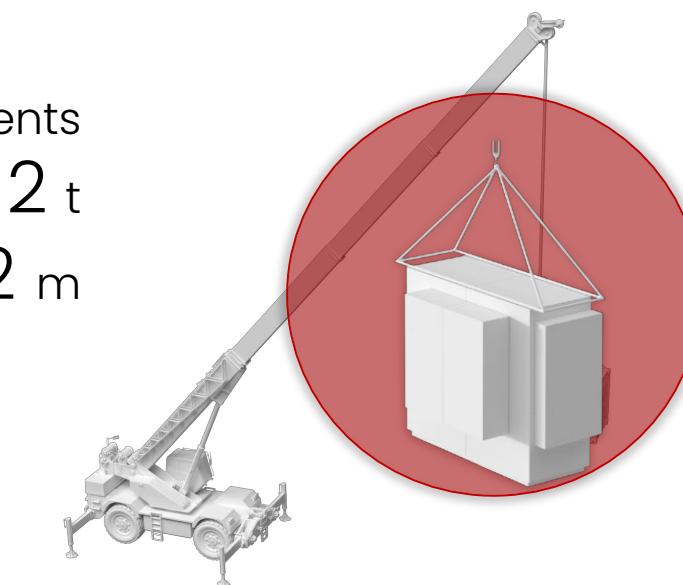
1 hour needed
for each system

Traditional solutions, large & bulky

Specialized requirements

Hoisting capacity > 2 t

Working radius > 2 m



200 kWh

ESS capacity

Use a socket wrench

Install cables of each pack
Install cables of rack controller
Install cables of communication
Install cables of PCS



8 hours,
Labor cost for each system

Utility-scale
Bulgaria

AC output power
10 MWac

10 days
Fast installation

Remote EMS mode
Participation in dynamic tariffs

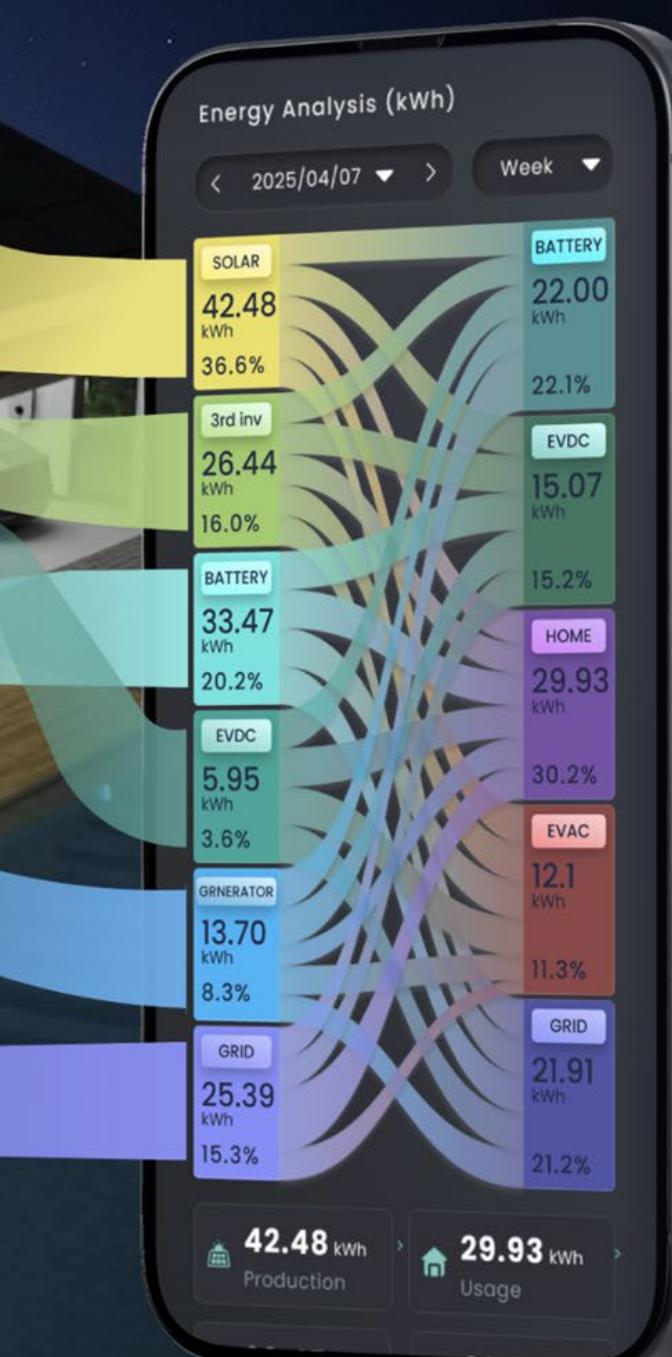
ESS capacity
20 MWh

0.5 hours
Fast commissioning

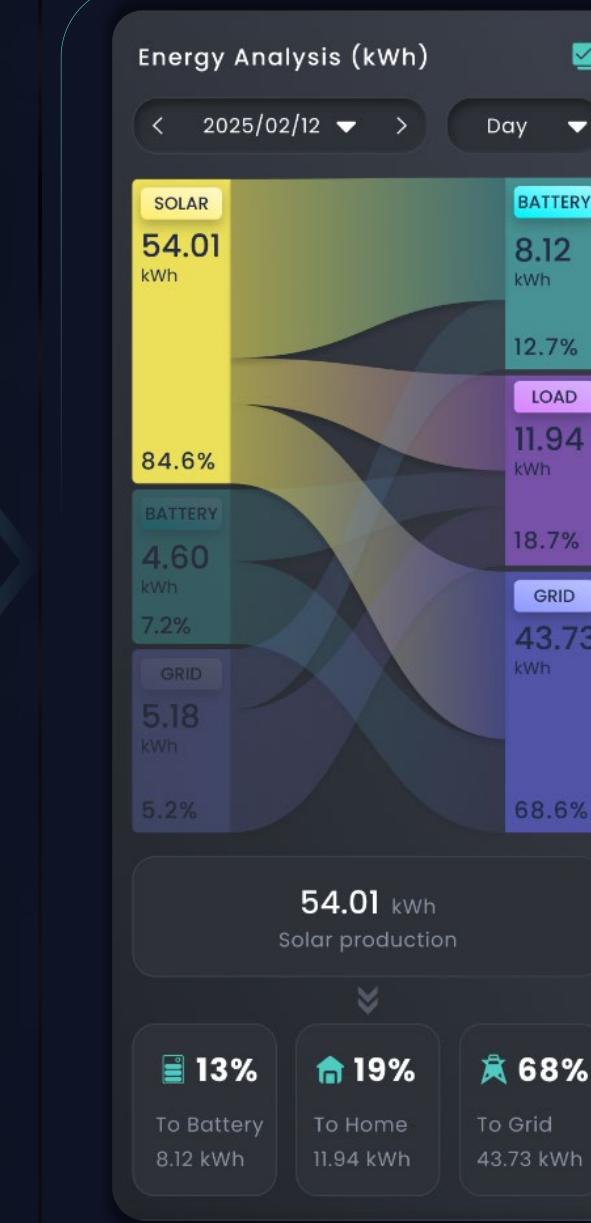


See Where Your Energy Comes and Goes

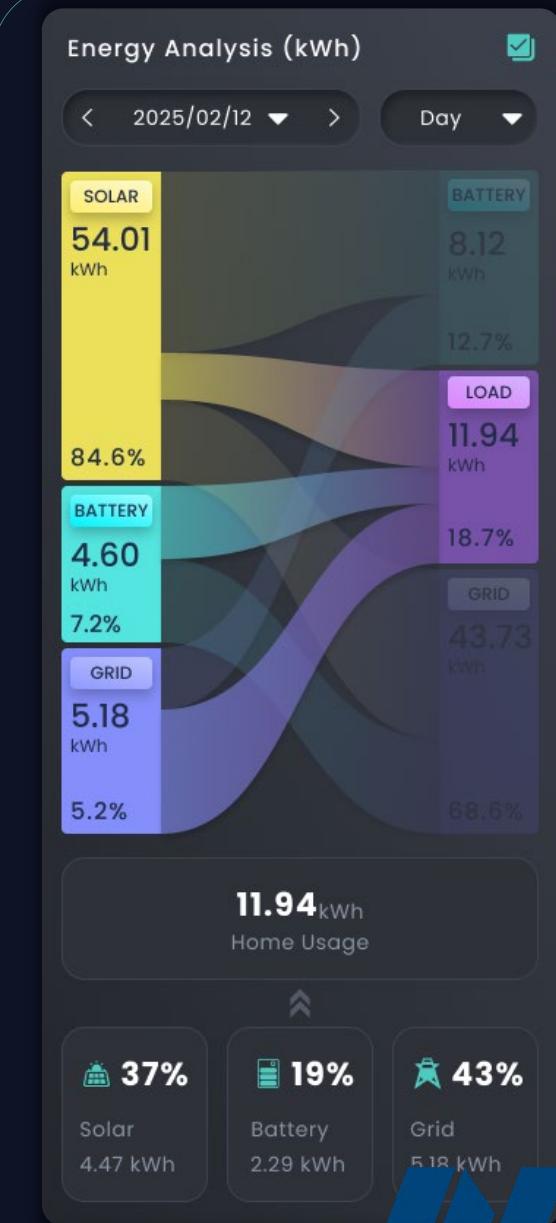
Illustrate each watt's path, proportion, and ultimate consumption by day, week or month



Origin



Destination



CARGAS CRITICAS

Las cargas críticas son **equipos o sistemas que necesitan energía eléctrica de forma ininterrumpida** para evitar riesgos, daños o pérdidas significativas. Se consideran "críticas" porque su interrupción tendría consecuencias graves.





- **Hospitales y equipos médicos:** La vida de los pacientes depende del suministro constante de energía para equipos como respiradores, monitores cardíacos o sistemas de soporte vital.
- **Centros de datos:** La pérdida de energía puede resultar en la interrupción de servicios, pérdida de información valiosa y daños a los equipos.
- **Sistemas de seguridad:** Cámaras de vigilancia, alarmas y sistemas de control de acceso necesitan energía para proteger propiedades y personas.
- **Industria:** En las fábricas, la interrupción del suministro puede detener procesos de producción, dañar maquinaria y provocar grandes pérdidas económicas.







GESTION DE ENERGIA



La gestión energética es el conjunto de acciones y procesos que buscan optimizar el consumo energético, con el objetivo de racionalizar y reducir costes, sin que ocasione ningún prejuicio a los consumidores. La gestión energética es la planificación de la producción y el consumo de energía.



La gestión energética es el conjunto de acciones y procesos que buscan optimizar el consumo energético, con el objetivo de racionalizar y reducir costos, sin que ocasione ningún prejuicio a los consumidores.

La gestión energética es la planificación de la producción y el consumo de energía.



GESTIÓN DE ENERGÍA (EMS)

El Cerebro del Sistema Energético Inteligente

Modo: Automático

150 kwput

80 kwput

FUENTES RENOVABLES

SISTEMA Inteligut

CONSUMO & CARGA VE

80 kwput

MONITORSIÓN EN TIEMPO REAL

Predicción Solar

ROHIT

OPTIMIZACIÓN DE COSTOS

Cargar en Bajo

Desigual de Alto

Tiempo Alto

Bajo

Extremos

ESTORAIDES

SOC: 70%

PRIORIDADES

- ✓ Almacenamiento Máx.
- ✓ Reducción de Picos
- ✓ Repaldo Emergencia

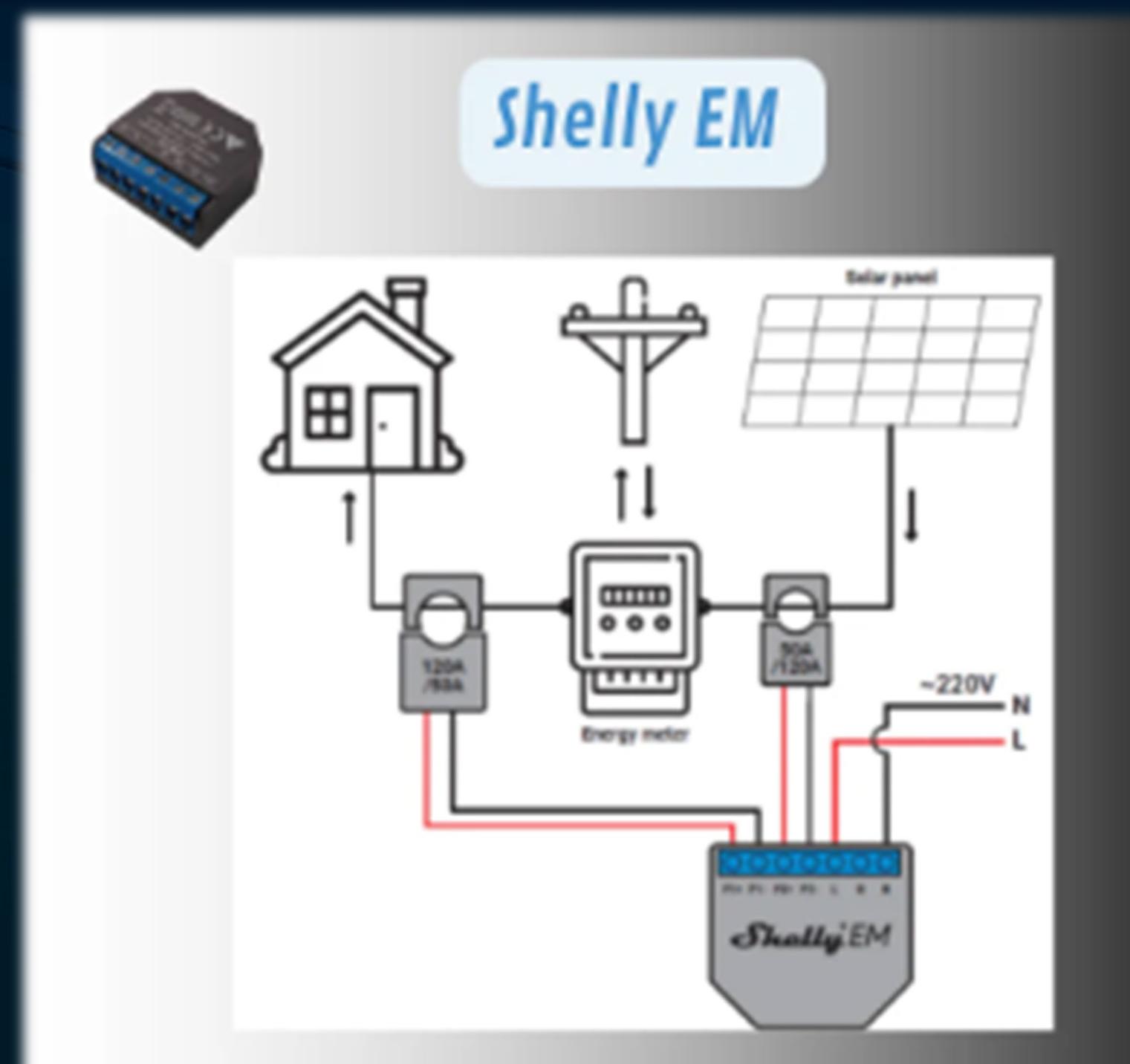
Modo: Automático



SAVANT POWER SYSTEM

Making Every Electrical Panel Smart









Taller: Bess para vendedores.



BESS
EXEL SOLAR®
COMERCIAL E INDUSTRIAL



Fabián Ríos
Director BESS C&I
fabian.rios@exelsolar.com
442 117 8482

Módulo 8: El proceso de Venta de BESS: De la prospección al Cierre



Tema 8.1 Prospección y calificación de Leads: Encontrando a tu cliente ideal.

Tema 8.2 Desarrollo de la oportunidad: Nutriendo el interés.

Tema 8.3 Modelos energéticos anexos: Cogeneración y valores de mercado para el cliente.



Tema 8.1 Prospección y calificación de Leads: Encontrando a tu cliente ideal.



- Identificación de clientes potenciales (industrial, comercial, corporativo).
- Preguntas clave: consumo, costos de energía, criticidad de la operación.
- Estrategia de MKT 360
 - ✓ SEO/SEM
 - ✓ Mailing y prospección omnicanal
 - ✓ Eventos y alianzas estratégicas
 - ✓ Objetivo: Pipeline sólido y bien calificado.



Tema 8.1 Prospección y calificación de Leads: Encontrando a tu cliente ideal.



- ✓ SEO/SEM

SEO, acrónimo de Search Engine Optimization o Optimización de Motores de Búsqueda, es el proceso de mejorar un sitio web para aumentar su visibilidad y ranking en los resultados orgánicos de buscadores como Google. SEM es un acrónimo con diversos significados según el contexto, pero los más comunes son: Search Engine Marketing (Marketing en Motores de Búsqueda), una estrategia de publicidad pagada para aumentar la visibilidad en buscadores
- ✓ Mailing y prospección omnicanal
- ✓ Eventos y alianzas estratégicas

Objetivo: Pipeline sólido y bien calificado.

Ejercicio: 'El cliente ideal'



- Analicen 3 clientes ficticios (restaurante, fábrica, corporativo).
- Decidan: ¿es cliente potencial BESS? ¿Por qué?
- Propongan 3 preguntas clave de calificación.
- Compartan resultados con el grupo.



Tema 8.2 Desarrollo de la oportunidad



- Nutrir interés desde el primer contacto.
- Generar confianza → el cliente como “agente interno” del proyecto.
- Hacks:
 - Véndete a ti mismo primero.
 - Escucha más de lo que hablas.
 - Comunicación clara y adaptada al perfil del cliente.

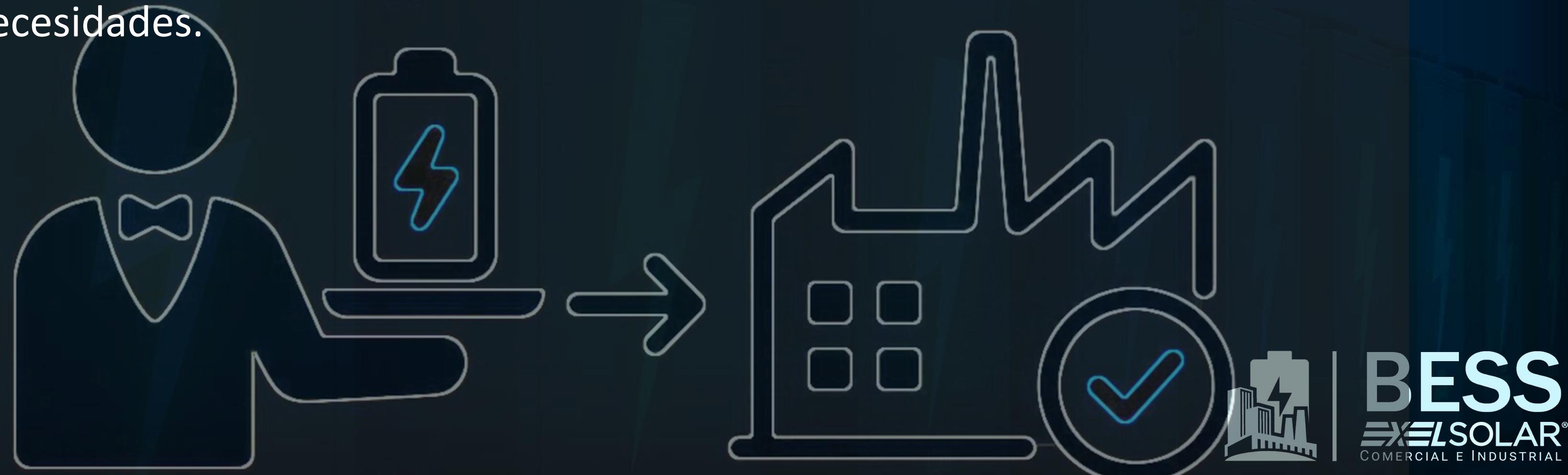
Ejemplo: El mejor vendedor = el mejor mesero: atento, empático y anticipado.



Dinámica: 'El vendedor mesero'



- Representar una escena de cliente en restaurante.
- El 'vendedor' debe anticiparse a necesidades sin ser invasivo.
- Reflexión grupal: cómo esto aplica a las ventas de BESS.



Tema 8.2 Desarrollo de la oportunidad

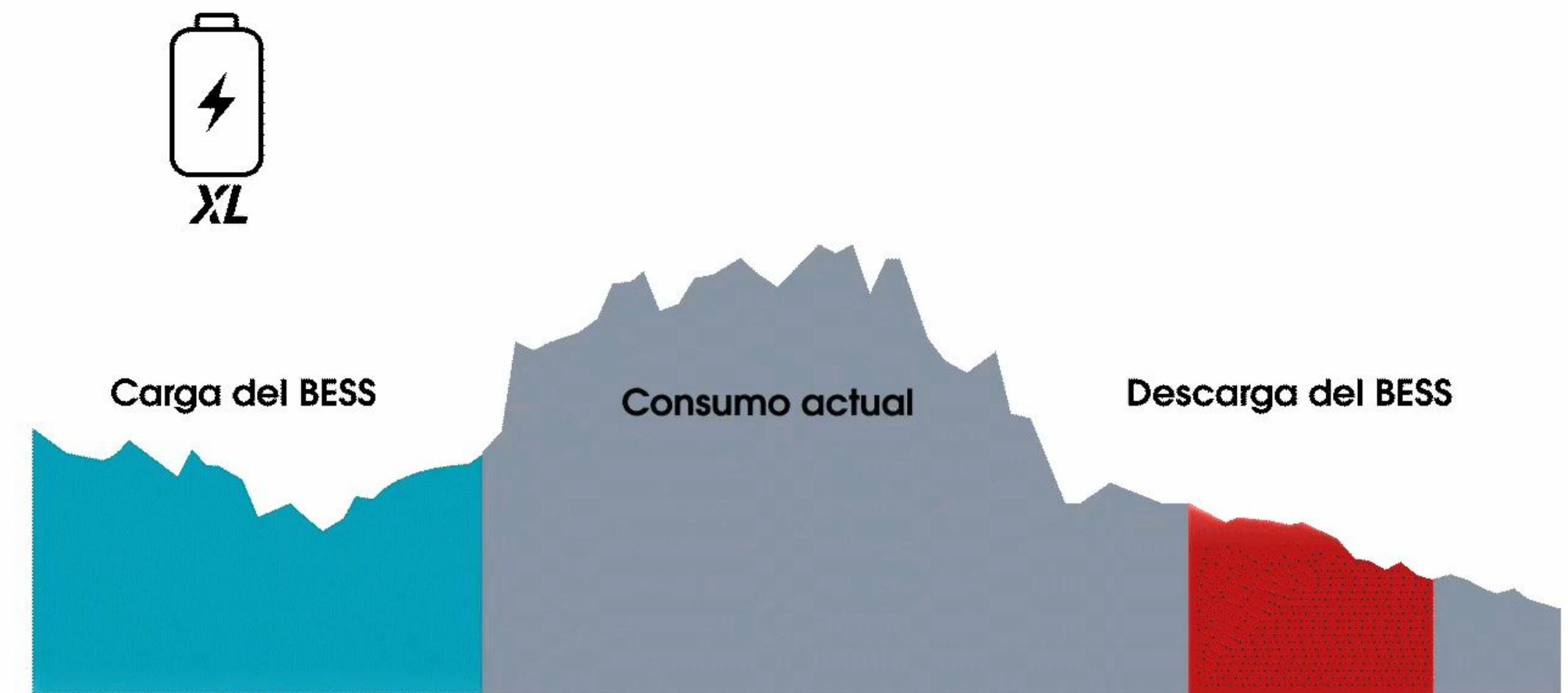


- **Presentación de propuesta**
 - Casos de uso BESS:
 - Load shifting
 - Peak shaving
 - Backup (respaldo)
 - Arbitraje de tarifas
 - Integración con FV

Tema 8.2 Desarrollo de la oportunidad



Load Shifting (traslado de carga)



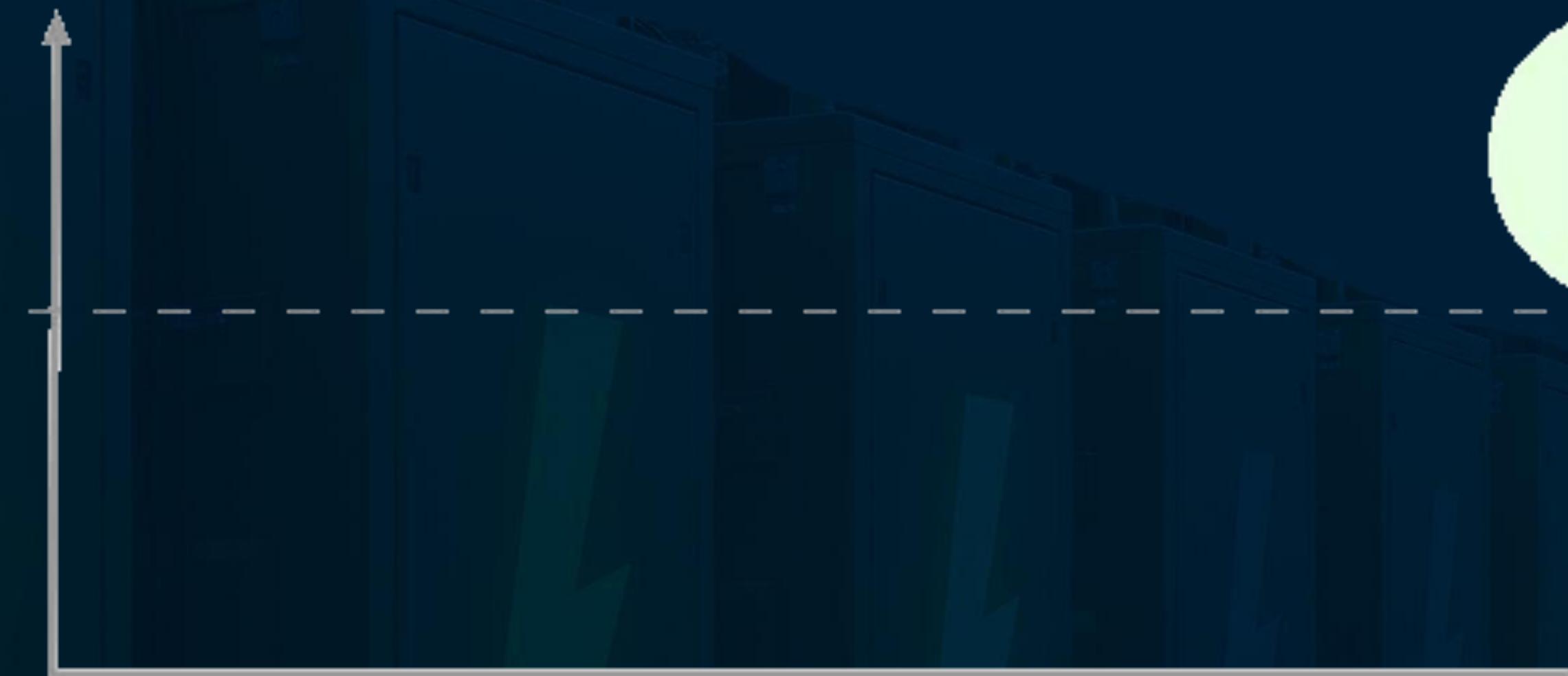
XL | BESS C&I

 **BESS**
EXEL SOLAR
COMERCIAL E INDUSTRIAL

Tema 8.2 Desarrollo de la oportunidad



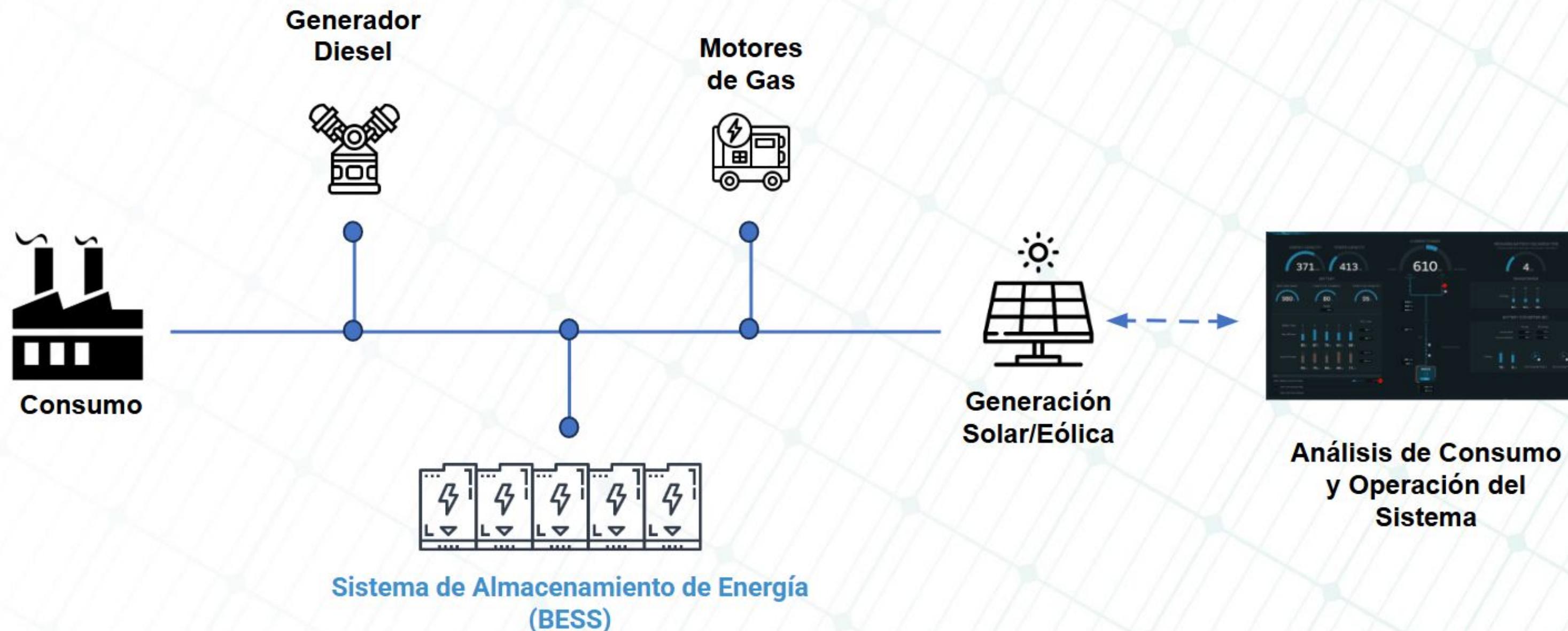
Reducir los picos de demanda para evitar costos adicionales y penalizaciones.



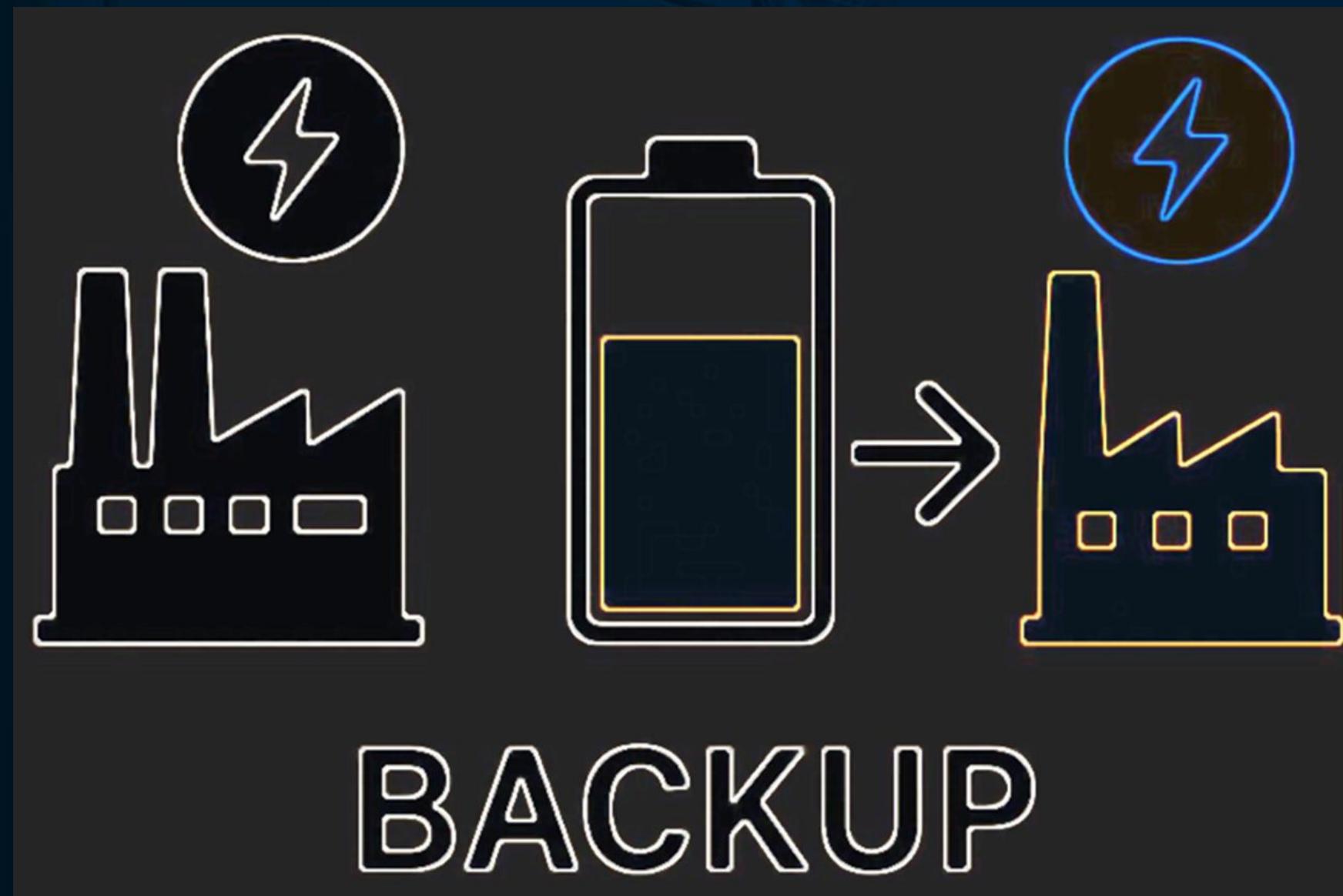
Tema 8.2 Desarrollo de la oportunidad

Microrredes con energías renovables

Complementar
fuentes
intermitentes
como solar y
eólica



Tema 8.2 Desarrollo de la oportunidad



- Continuidad operativa
- Flickers
- Apagones
- Variaciones de voltaje
- Ausencia parcial de la red
- Calidad de la energía

Tema 8.2 Desarrollo de la oportunidad

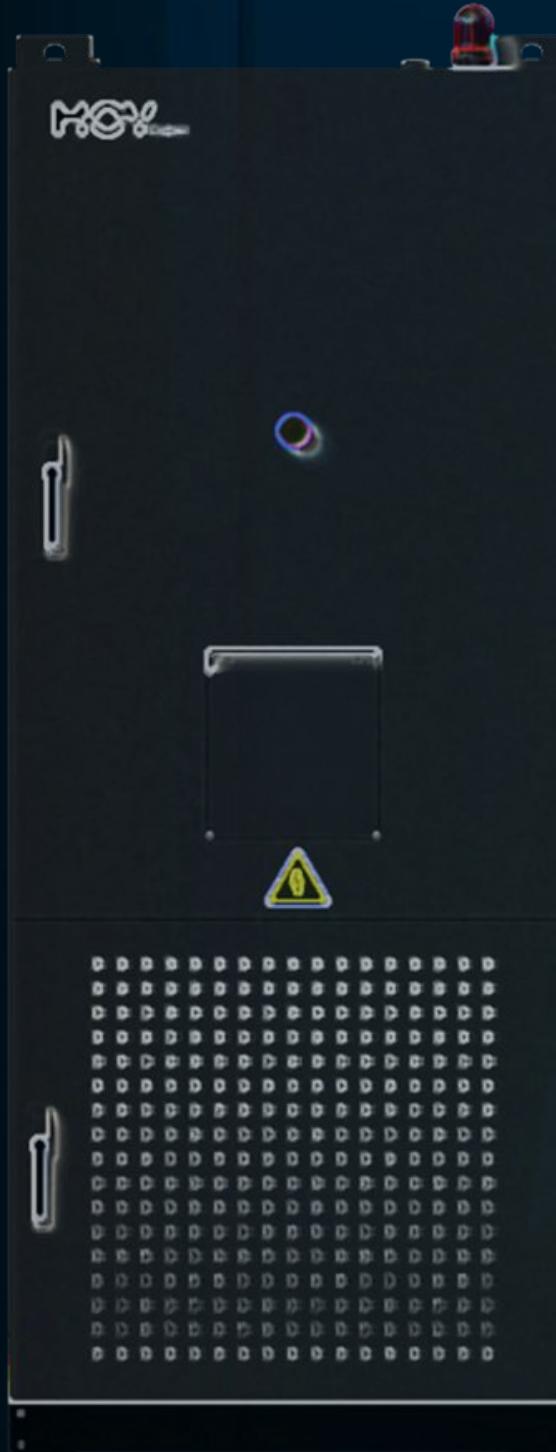


Arbitraje de tarifas

- Sistemas de generación más estables
- Acceso a precios preferentes de venta
- Curva de generación FV controlada
- Mejor control de planta
- Monitoreo y uso eficiente de energía
- Implementaciones tecnológicas inteligentes.

- Ejercicio práctico: Explicar en 1 minuto cómo BESS genera ahorro en GDMTH.
- Recordatorio: Un cliente compra ROI, continuidad y tranquilidad, no baterías.

Tema 8.2 Desarrollo de la oportunidad



Estrategias de seguimiento y cierre

- Persistencia con propósito, no insistencia vacía.
- Cada interacción = un micro–compromiso.
- Anticipar objeciones (precio, complejidad, desconocimiento).
- Metodología Challenger → enseñar, adaptar, controlar la venta.
- Hack: menciona a la competencia antes que el prospecto.

- Dinámica: 'El seguimiento con valor'
- Cada equipo recibe un escenario (cliente no contesta, objeción de precio, etc.).
- Redactan un mensaje corto de seguimiento.
- Comparten y votan el más persuasivo.
- Objetivo: Aprender a dar seguimiento con propósito y sin sonar insistente.



Conclusiones y dinámica



Mensajes clave:

1. Identifica al cliente correcto.
2. Vende soluciones, no equipos.
3. Escucha más de lo que hablas.
4. Cada seguimiento debe aportar valor.



Dinámica final:

- En equipos, analizar un caso (empresa industrial con \$500,000/mes en factura eléctrica).
- Preparar un pitch de 2 minutos con la propuesta de valor de BESS.
- Compartir y retroalimentar.



CPEF[®]
Consejo de profesionales
en energía fotovoltaica

Taller: Bess para vendedores.

Módulo 4: Presentación de impacto y manejo de objeciones

César Escobedo

Temario



4.1 Creando una propuesta de valor irresistible: El Pitch ganador.

- Estructura de una presentación de ventas BESS efectiva y persuasiva.
- Lenguaje y argumentos clave para cada perfil comprador.
- Uso estratégico de casos de éxito y testimonios de clientes satisfechos.

4.2 Manejo de objeciones: Convirtiendo NO en Sí.

- Objeciones comunes: Costo inicial, complejidad, vida útil de la batería.
- Seguridad y riesgos del BESS. Cómo abordar proactivamente las preocupaciones sobre seguridad (incendios, fallas) con información clara y certificaciones.
- Técnicas probadas para desarmar objeciones y reforzar el valor.

4.3 Marcas y diferenciación: Posicionando nuestra oferta.

- Marcas y diferenciación: Conociendo a los diferentes fabricantes de BESS y sus propuestas de valor.
- Estrategias para destacar las ventajas competitivas de nuestra oferta, servicio y experiencia.
- Cómo construir confianza y credibilidad con el cliente.

Conociendo a tu audiencia



- Haz conversación, rompe el hielo. Demasiada formalidad cierra la comunicación.
- Haz preguntas.
 - ¿Ya han recibido propuestas para este tipo de soluciones anteriormente?
 - ¿Qué porcentaje de los costos fijos representa el recibo de CFE?
 - ¿Tienen problemas de cortes de energía? Si es así, tienen medido cuánto les cuesta cada minuto u hora sin energía?
- Pon atención a las preguntas del cliente.

HISTORIA DE SANTOS

- Detecta necesidades, inquietudes, problemas que tu solución puede resolver.
- Hacer la pregunta directa: “¿Cuál es tu deal breaker?” Precio, financiamiento, PPA, seguridad, etc.)

4.1 Creando una propuesta de valor irresistible: El Pitch ganador.

Estructura de una presentación de ventas.

Escenario 1. Primer contacto.

- **Breve introducción de la empresa.**
 - El cliente no te conoce. ¿Por qué debería de confiar en ti?
 - Qué experiencia tienes.
 - Con qué otros clientes has trabajado.
 - Genera confianza de ser una empresa responsable y seria.
- **Presentación de productos y soluciones.**
- **Casos de éxito.**
- **Presentación de clientes y marcas con las que se ha trabajado.**



4.1 Creando una propuesta de valor irresistible: El Pitch ganador.

Estructura de una presentación de ventas

Escenario 2. Presentación de la propuesta



- **Breve introducción de la empresa.**
 - El cliente no te conoce. ¿Por qué debería de confiar en ti?
 - Qué experiencia tienes.
 - Con qué otros clientes has trabajado.
 - Genera confianza de ser una empresa responsable y seria.
- **Explica la situación actual y la problemática a resolver.**
 - Costos altos en horario punta (Time shifting).
 - Cargos por picos de demanda (Peak Shaving).
 - Costos altos por cortes de energía (Backup).
 - Continuidad en cortes de energía (Seamless).
 - Y un laaaaaaaaaaaaaaargo etc.
- **Breve explicación del funcionamiento de la solución*****
- **Explica el nuevo escenario con la solución instalada.**
- **Contesta anticipadamente las 3 preguntas más importantes para el cliente:**
 - ¿Cuánto me va a costar?
 - ¿En cuánto tiempo voy a recuperar mi inversión? (ROI)
 - ¿Cómo te voy a pagar?

¿Qué es lo que le estoy vendiendo a mi cliente?



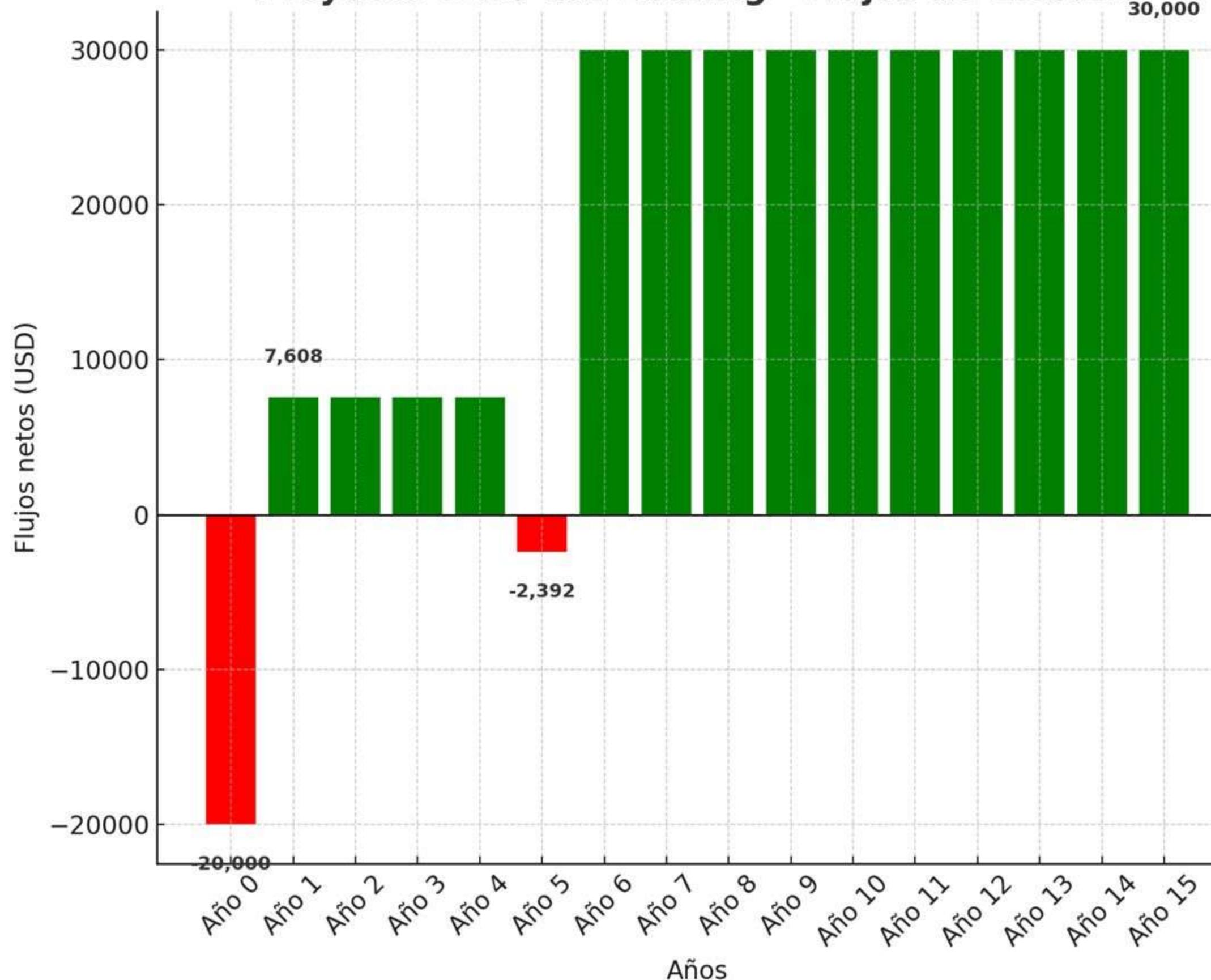
Proyecto 100% financiero



- LEASING
- PPA
- CRÉDITO
- TREMA. Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable
- TIR. Tasa Interna de Retorno.
 - Es la rentabilidad anual de un proyecto. ¿Qué tanto rendimiento me va a dar esta inversión comparada con otras opciones financieras?

Historia de César (Empresa de paquetería)

Proyecto BESS con Leasing - Flujos de Efectivo



Condiciones del proyecto:

- Costo: \$100,000 USD
- Ahorros: \$30,000 USD/año
- Leasing: 5 años, 18% anual
- Pago inicial: 20% | Pago final: 10%
- Pago mensual $\approx 1,866 (< \text{ahorromensual}/2)$

Resultado: TIR $\approx 49\%$ anual

Business case

Application: Time Shifting

The objective is to reduce the power and energy consumption during peak period for a hospital. Numbers are shown below:

Site		Base	Medium	Peak
Hospital	Energy	13,3243 kWh	275,662 kWh	38,739 kWh
	Power	688 kW	858 kW	754 kW

Solution Offer

	Current	New
kWh peak	38,739	0
kW peak	754	4

Business case

Current scenario				New scenario			
	Energy (KWh)	Unit cost	Total		Energy (KWh)	Unit cost	Total
kWh base	133,243	\$ 0.05	\$ 6,845.36	kWh base	171,982	\$ 0.05	\$ 8,835.58
kWh medium	275,662	\$ 0.08	\$ 22,827.57	kWh medium	275,662	\$ 0.08	\$ 22,827.57
kWh peak	38,739	\$ 0.09	\$ 3,559.15	kWh peak	0	\$ 0.09	\$ -
Total Energy	\$ 33,232.07			Total Energy	\$ 31,663.15		
Power cost	\$ 19,949.10			Power cost	\$ 4,144.35		
Total bill	\$ 53,181.17			Total bill	\$ 35,807.49		

Total Saving per year
\$208,484.15

Harvesting®

powered by



Leasing Quote

Fecha de Creación : 30/06/2025
Cotización No. : 91152



Lease Term	Asset Value (USD)	Monthly payment	Sales Advisor
60 months		\$17,373.00	
1 Upfront payment (Should be made right after signing the contract)			
Payment detail		60 months	
	Sin IVA		Con IVA
1. Monthly payment	\$14,964.43		\$17,358.73
2. Security Deposit	\$201,026.75		\$201,026.75
3. Registration Fee	\$0.00		\$0.00
4. Setup fee	\$20,795.87		\$24,123.21
Total Upfront payment	\$236,787.05		\$242,508.69

2 Purchase Payment

Detalle del pago	60 meses
	No VAT
Residual Value of the equipment	\$207,958.71
Less Security deposit	\$201,026.75
Total Purchase payment	\$40,205.35

IRR Calculation

PROJECT PRICE	\$804,107	Yr	Cash Flow
CASH IN ADVANCE	\$0	0	(\$192,920)
AMOUNT TO BE FINANCED		1	\$28,903
DOWN PAYMENT	\$236,787	2	\$28,903
MONTHLY PAYMENT	\$14,964	3	\$28,903
PURCHASE PAYMENT	\$34,660	4	(\$5,757)
MONTHLY SAVINGS	\$17,373	5	\$208,476
		6	\$208,476
		7	\$208,476
		8	\$208,476
		9	\$208,476
		10	\$208,476
		11	\$208,476
		12	\$208,476
		13	\$208,476
		14	\$208,476
		15	\$208,476
IRR	38%		

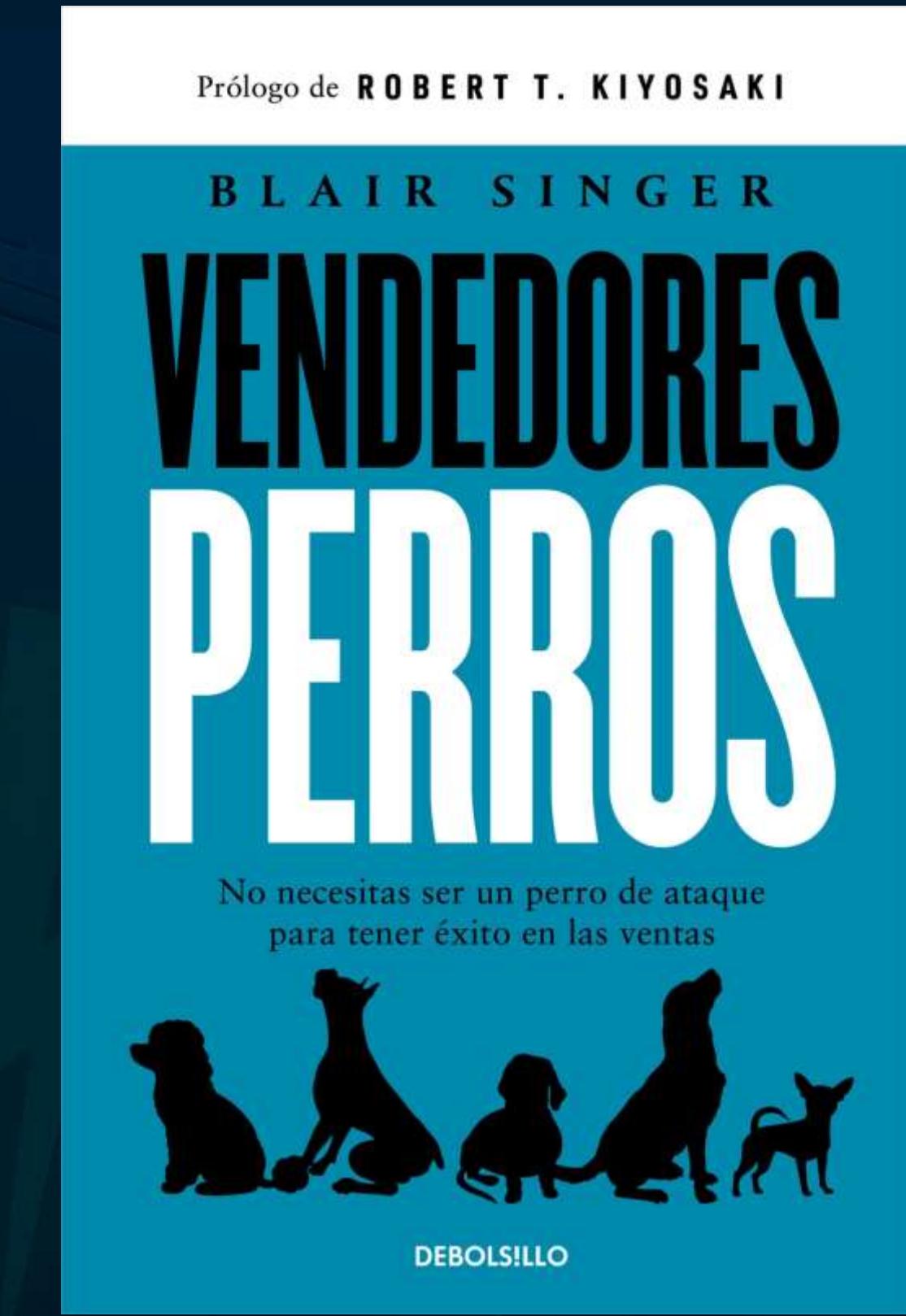
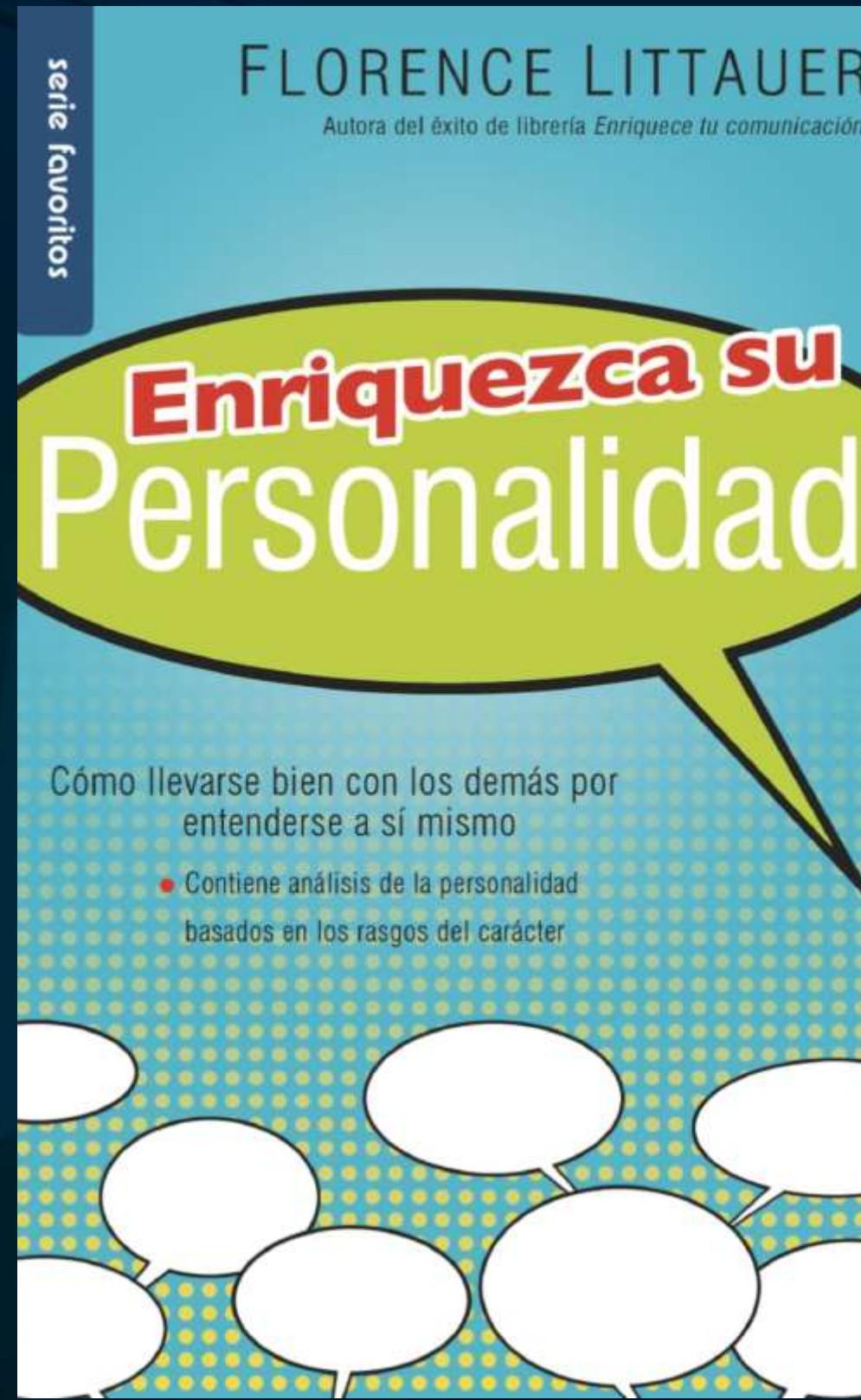
Lenguaje y argumentos clave para cada perfil

- Cambia el lenguaje de posibilidad por una realidad a futuro.
- Acopla tu presentación al tipo de perfil.
 - Director de Facilities, mantenimiento, etc.
 - CEO, Financiero, etc.
 - Comprador.



- ¿Qué pasa si están todos juntos en la reunión?

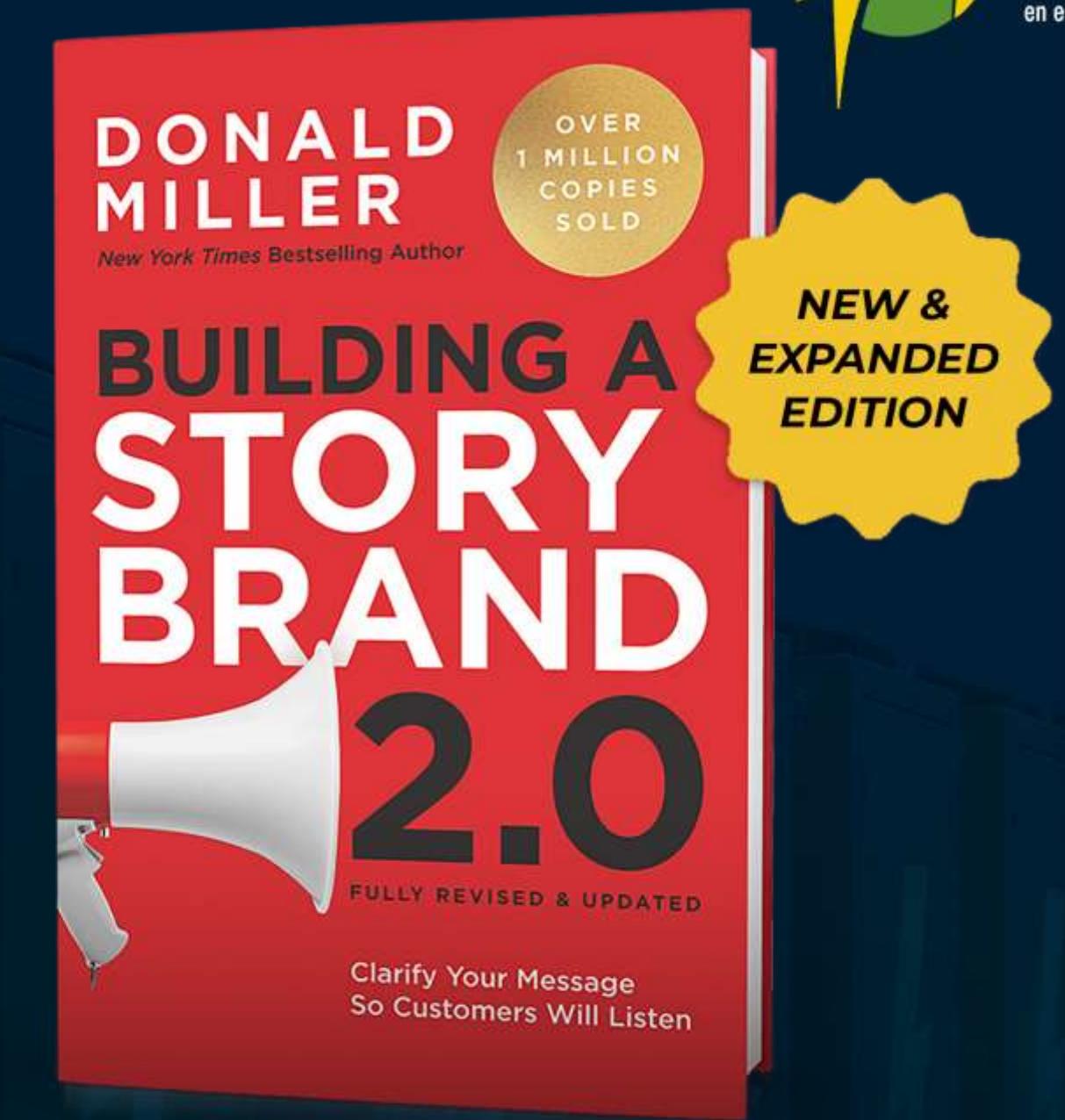
Lenguaje y argumentos clave para cada perfil



Casos de éxito y testimonios de clientes



- Apoyo a las marcas.
 - Casos de éxito en el país o en la región.



4.2 Manejo de objeciones: Convirtiendo NO en Sí.



- ¿Qué objeciones has recibido que no te hayan permitido cerrar una venta de BESS?



4.2 Manejo de objeciones: Convirtiendo NO en SÍ.

Objeciones comunes

- **Costo alto.**
 - **Modelos de financiamiento.**
 - **TIR.**



Contado	Leasing	PPA
Ventajas	Ventajas	Ventajas
Ahorro 100% desde el mes 1.	Factura mensual deducible 100%	0% de inversión
Activo que se puede meter a depreciación en los estados financieros.	Se puede buscar igualar o incluso reducir el pago mensual contra el ahorro mensual que generará el proyecto	
Desventajas	Desventajas	Desventajas
Flujo negativo alto	Ahorro al 100% en el flujo hasta finalizar el plazo	Sólo tienes un pequeño porcentaje de ahorro
Descapitalización	Pago inicial y final altos para poder empatar el pago mensual con el ahorro.	No eres dueño del activo hasta finalizar el plazo. Con poco tiempo de vida del sistema

Objeciones comunes

- **Vida útil de la batería.**
 - Modelos de financiamiento y TIR cubran la vida útil.
 - Considerar paquetes de Spare parts.
 - Pólizas de O&M.
- **Seguridad y riesgos del BESS**

UL

- UL1642
- UL1973
- UL9540
- UL9540A
-

NFPA

- NFPA69
- NFPA855
- NFPA72



4.3 Marcas y diferenciación: Posicionando nuestra oferta.

Conociendo a los diferentes fabricantes de BESS y sus propuestas de valor



Gotiōn

Jinkō ^{Solar}

CATL
CanadianSolar

TrinaSolar



risen SUNGROW

4.3 Marcas y diferenciación: Posicionando nuestra oferta.

Conociendo a los diferentes fabricantes de BESS y sus propuestas de valor



Equipo	KuBank 2.0	Luna 2000 215	Livoltek 125x261U
Tipo	All in one	All in one	All in one
kW	125kW	108kW	125kW
kWh Nominal	277	215	261.2
RTE	90%	91.30%	88%
kWh Utilizable	249.30	196.30	229.86
Descarga	0.5C	0.5C	0.5C
V AC	480 VAC	400 VAC	480 VAC
DOD	100%	100%	100%, 90% recomendado
SC1	<i>Aerosol-based fire suppression system</i>	<i>Directional gas exhaust, Top explosion vent, Aerosol</i>	<i>Aerosol, PACK-level fire protection, Water fire protection, Pressure relief</i>
Enfriamiento	<i>Liquid cooling, Chiller</i>	<i>Hybrid Cooling</i>	<i>Battery: Liquid Cooling; PCS: Fan Cooling</i>
Certificaciones	UL1973, UL9540, UL9540A, UN38.3, UL1741, UL1741SB, UL1741SB, IEEE1547, UL 1741 CRD	UL9540A; UN38.3; IEC 62477-1; IEC 62040-1; IEC 61000-6-1/2/3/4; IEC61727	IEC61000, IEC62619, IEC 63056, IEC62477, IEC 62933, RoHs, UN38.3

Estrategias para destacar las ventajas competitivas de nuestra oferta, servicio y experiencia



De los creadores del costo por W instalado

Costo USD/Watt Instalado (Paneles)

\$0.91

Llega el costo por kWh instalado.

Costo USD/kWh (BESS)

\$485.00

Otras estrategias

- Ofrecer póliza O&M.
- Garantía de energía entregada.
- LTSA.

Elementos que afectan el costo por kWh:

- EMS. Local, externo.
- kWh utilizables.
- Voltaje de salida (Transformador)
- Medidores, cualquier otro periférico.

Historia de Cuprum

Estrategias para destacar las ventajas competitivas de nuestra oferta, servicio y experiencia



Aspecto	Póliza O&M	LTSA
Alcance	Mantenimiento preventivo y correctivo básico. Inspecciones, consumibles y reparaciones menores	Cobertura integral de largo plazo. Incluye repuestos mayores, PCS, EMS y monitoreo 24/7
Duración	Corto o mediano plazo (1-3 años)	Largo plazo. Tiempo de vida del BESS
Enfoque	Garantizar operación continua y segura	Optimizar vida útil y desempeño activo
Compromisos	Generalmente sin KPI's garantizados. Más reactivo.	Incluye KPI's garantizados (Disponibilidad, SOH, eficiencia)
Cobertura financiera	Limitada; Costos adicionales por fallas mayores	Cubre riesgos de desempeño y costos imprevistos.

Cómo construir confianza y credibilidad con el cliente



- Cumple tus compromisos
 - Llega/conéctate a tiempo a las reuniones.
 - Envía en tiempo el correo que quedaste de enviar.
 - Ten un correo con dominio de la empresa.
 - Presenta tus propuestas con renders, sembrados, etc.
 - Invierte en un software de simulación y dimensionamiento (Homer Pro)
 - Prepárate para tu presentación.
 - Anticipa las objeciones y solucionalas incluso antes de que te las digan.
 - En las reuniones previas, obtén toda la información que puedas sobre la empresa (Plática inicial rompe hielo).
 - Pequeños souvenirs.
-
- Solicita apoyo a la marca.
 - Establece al final un compromiso de seguimiento. Llamada, correo, mensaje, que te permita volver a hablar con ellos.



QUARTUX®
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA



INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (SAE)

www.quartux.com

www.cpef.org.mx



QUARTUX®
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA



SAE-CE
Asociado a una Central Eléctrica

www.quartux.com

www.cpef.org.mx



El esquema SAE-CE permite que las centrales eléctricas, principalmente las de fuentes intermitentes como solar o eólica, integren sistemas de almacenamiento para estabilizar su producción y mejorar su desempeño en el Sistema Eléctrico Nacional.

Este modelo busca garantizar la confiabilidad y continuidad de la energía, al tiempo que permite ofrecer servicios conexos y participar activamente en el Mercado Eléctrico Mayorista.

Su valor estratégico radica en que convierte a las plantas renovables en proyectos híbridos más competitivos y rentables, fortaleciendo la transición energética de México.

SAE-CE

Asociado a una Central Eléctrica

- Integra almacenamiento a una central intermitente (solar/eólica).
- Comparte el mismo punto de interconexión con la central.
- Requiere permiso de generación otorgado por la CRE.



SAE-CE

Asociado a una Central Eléctrica

- Permite mejorar confiabilidad y estabilidad del SEN.
- Puede inyectar o retirar energía según instrucción del CENACE.
- Liquidación de energía bajo precio marginal local (MEM).

SAE-CE

Asociado a una Central Eléctrica

- 1** Debe cumplir con Código de Red y manuales de interconexión.
- 2** Sin límites de sanción adicionales, aplica régimen general LIE.
- 3** Oportunidad: proyectos híbridos de generación + almacenamiento.





QUARTUX®
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA



SAE-CC
Asociado a un Centro de Carga

www.quartux.com

www.cpef.org.mx



www.quartux.com

El esquema SAE-CC se enfoca en centros de carga como fábricas, parques industriales o data centers que buscan optimizar su consumo energético mediante el uso de almacenamiento local.

Estos sistemas no inyectan energía al SEN, por lo que no requieren permiso de generación si operan únicamente para autoconsumo.

Su propósito es reducir costos energéticos, suavizar picos de demanda y mejorar la resiliencia operativa.

Este esquema abre una oportunidad comercial relevante para proveedores de soluciones energéticas enfocadas en eficiencia, respaldo y gestión de demanda.

www.cpef.org.mx

SAE-CC

Asociado a un Centro de Carga



- Integra almacenamiento con un usuario industrial o comercial.
- Comparte punto de conexión sin inyección al SEN.
- No requiere permiso de generación si no inyecta energía.

SAE-CC

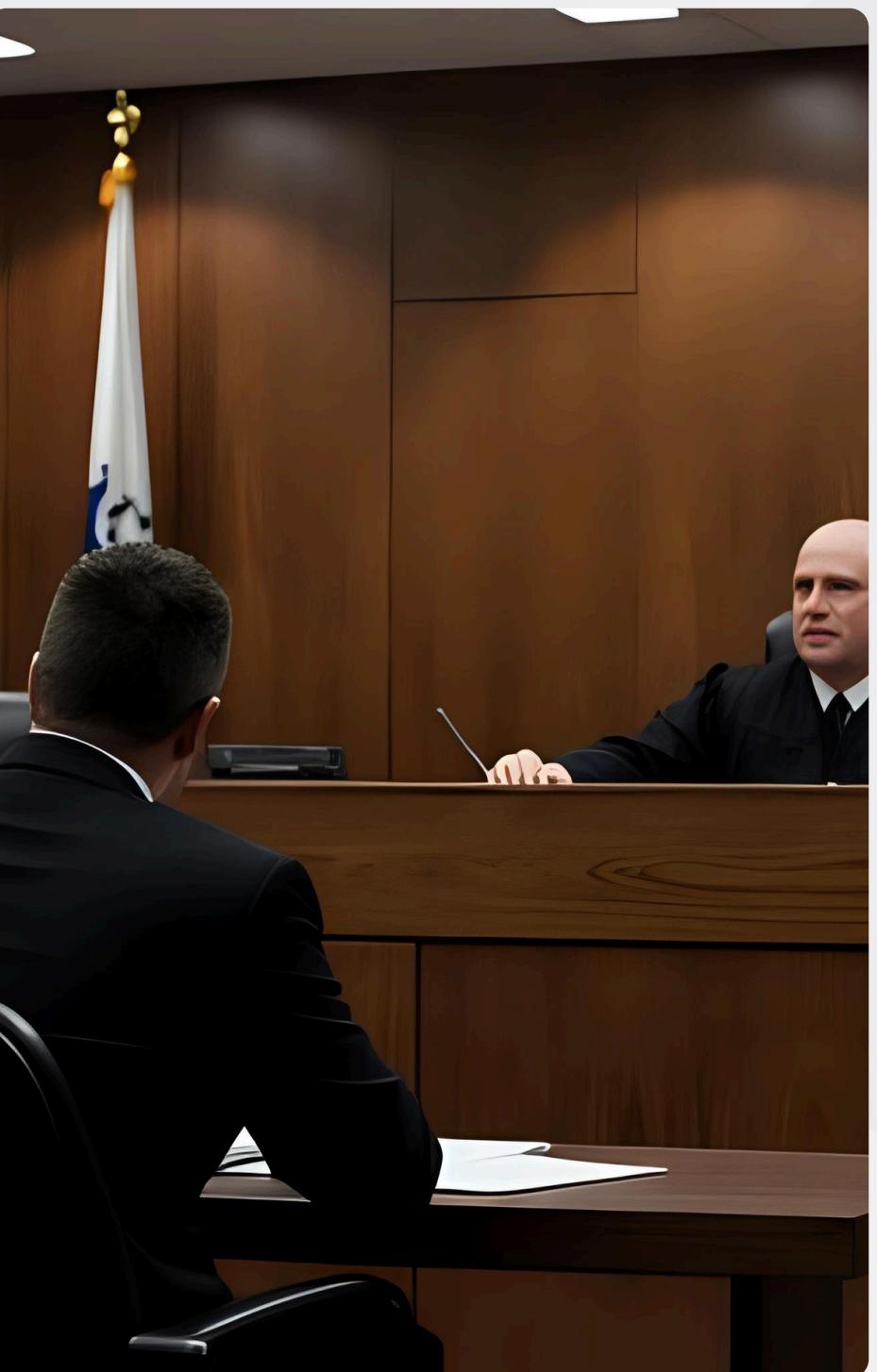
Asociado a un Centro de Carga

- Si participa en MEM, actúa como usuario calificado.
- Optimiza costos y demanda contratada en horarios pico.
- Debe avisar a la CRE de instalación (90 días hábiles).

SAE-CC

Asociado a un Centro de Carga

- No recibe contraprestación por energía almacenada.
- Aplica sanciones generales si hay incumplimiento técnico.
- Oportunidad: ahorro energético y gestión de demanda.





QUARTUX®
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

CATL

QUARTUX

CATL

QUARTUX

CATL

QUARTUX



SAE-AA

Asociado a Abasto Aislado

www.quartux.com

www.cpef.org.mx



El esquema SAE-AA integra almacenamiento a proyectos que operan bajo el modelo de abasto aislado, donde la generación se destina a necesidades propias o a exportación/importación de energía.

Requiere permiso o autorización de la CRE, dependiendo del tipo de operación.

Su principal beneficio es garantizar continuidad energética en zonas con baja calidad de red o sin conexión, optimizando el uso de energías limpias locales.

Representa una gran oportunidad comercial en regiones industriales remotas, parques energéticos o proyectos con alta demanda de autonomía y estabilidad operativa.

SAE-AA

Asociado a Abasto Aislado

- Integra almacenamiento a una central de abasto aislado.
- Su energía se destina a necesidades propias o importación/exportación.
- Requiere permiso o autorización de la CRE según el caso.



SAE-CC

Asociado a un Centro de Carga

- Puede mejorar confiabilidad en operaciones críticas.
- Permite uso eficiente de generación local renovable.
- Debe cumplir con lineamientos de interconexión del MIC.

SAE-CC

Asociado a un Centro de Carga

- 1** Sin límites de sanción adicionales, régimen general LIE.
- 2** Oportunidad: parques industriales y zonas remotas.
- 3** Alta viabilidad en esquemas off-grid o autoconsumo.





QUARTUX®
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA



SAE No Asociado – Independiente

www.quartux.com

www.cpef.org.mx



El SAE No Asociado funciona como un sistema de almacenamiento independiente, que puede inyectar o retirar energía directamente del Sistema Eléctrico Nacional.

Este modelo es clave para estabilizar la red, gestionar picos de demanda y realizar arbitraje de precios, lo que lo convierte en una pieza central del mercado energético moderno.

Su oportunidad comercial se enfoca en el desarrollo de infraestructura de almacenamiento a gran escala y hubs energéticos regionales.

SAE No Asociado Independiente



- Sistema que opera de forma autónoma de centrales o cargas.
- Inyecta y retira energía directamente del SEN.
- Requiere permiso de generación ante la CRE.

SAE No Asociado Independiente

- Participa plenamente en el Mercado Eléctrico Mayorista.
- Puede ofrecer servicios conexos (regulación, reservas, soporte).
- Sujeto a supervisión y sanciones bajo la LIE.

SAE No Asociado Independiente

- Mayor flexibilidad operativa y comercial.
- Impulsa proyectos de almacenamiento a gran escala.
- Oportunidad: hubs energéticos, arbitraje de precios.





QUARTUX®
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

Vista 360° Cuatro Esquemas

www.quartux.com

www.cpef.org.mx



Criterio / Esquema	SAE-CE	SAE-CC	SAE-AA	SAE No Asociado
¿Requiere Permiso de Generación CRE?	✓ Sí	✗ No (si no inyecta)	✓ Sí / Autorización	✓ Sí
¿Inyecta Energía al SEN?	✓ Sí	✗ No	→ Opcional	✓ Sí
¿Participa en el MEM?	✓ Sí (como Generador)	→ Indirecto (por Suministrador o Calificado)	→ Condicional	✓ Sí (directo)
¿Recibe Contraprestación por Energía?	✓ Sí (MEM)	✗ No	✓ Sí (si exporta)	✓ Sí (Mercado y servicios conexos)
¿Aplica Régimen de Sanciones de la LIE?	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí
¿Ubicación típica?	 Planta renovable intermitente	 Usuario industrial / data center	 Parques industriales / off-grid	 Instalación independiente
¿Oportunidad Comercial Principal?	Proyectos híbridos renovables	Gestión de demanda y resiliencia	Autonomía energética y eficiencia	Arbitraje y soporte de red
Complejidad Técnica / Regulatoria	 Alta	 Baja-media	 Media	 Alta
Atractivo Estratégico				



QUARTUX®
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA



Referentes en México

Somos pioneros

1er BESS de su tipo instalado en México.

Empresa con **mayor número de instalaciones BESS**.

+300 MWh Sistemas BESS en México.

+1,000,000 horas de operación con software propietario.

+20 estados con sistemas instalados.

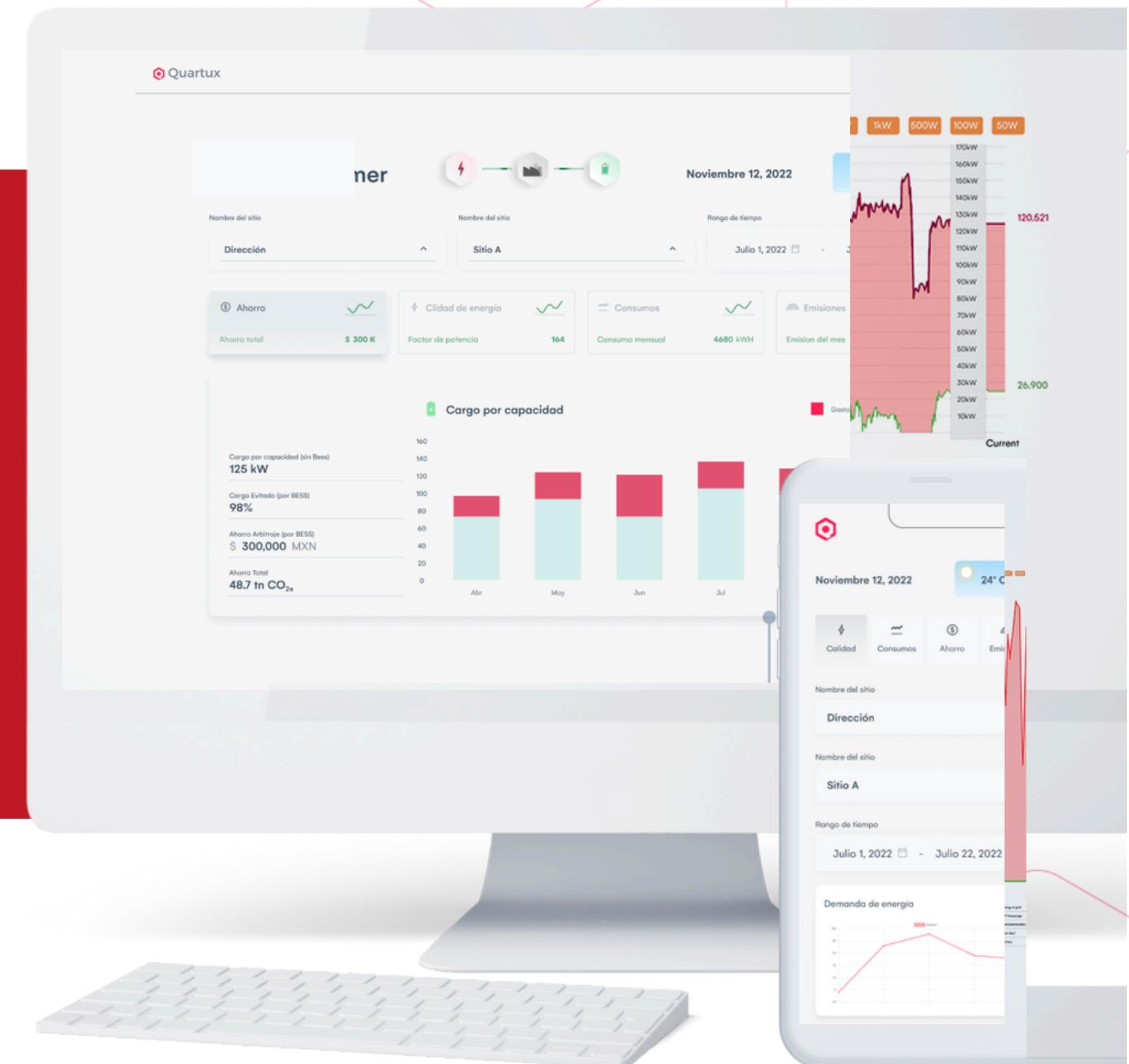
4 NOC's, **+120 técnicos** certificados BESS.



Software de Gestión Quartux Control

Optimización en tiempo real de los sistemas

- Software propietario.
- Mejora del 20% en rendimiento y operación optimizada con Machine Learning e Inteligencia Artificial
- Pronósticos específicos del sitio.



¿Por qué son importantes los Sistemas BESS?

Los SAE emplean principalmente tres topologías:

1

Optimización del consumo: Uso de la energía almacenada en momentos de mayor demanda o tarifas altas.

2

Estabilidad y confiabilidad de energía: Almacenamiento para evitar fluctuaciones en la red.

3

Flexibilidad Operativa: Energía disponible en caso de interrupciones.

Algunos de nuestros reconocimientos



CPEF Consejo de Profesionales de Energía Fotovoltaica
reconoce a:

QUARTUX MÉXICO

como:

Empresa TOP de
**Almacenamiento de Energía
en México 2024**

Quartux México refuerza su posición como una empresa referente en el impulso de tecnologías de **almacenamiento energético en México**, un componente esencial para lograr una transición energética efectiva y estable frente a los desafíos del sistema eléctrico actual.



Certificaciones



SEMARNAT

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CNE

Comisión Nacional de Energía



CENACE[®]

CENTRO NACIONAL DE
CONTROL DE ENERGÍA



MUCHAS GRACIAS