

Energía Latina S.A

Contribución del almacenamiento a la flexibilidad



Hacia un mercado con señales adecuadas

- Plan de descarbonización y penetración de ERV => Necesidad de nueva infraestructura que aporte diversos recursos en la red (inercia, nivel de cortocircuito, regulación de tensión, rampas, regulación de frecuencia, etc.).
- Con retiro de plantas a carbón necesitaremos más infraestructura. Resto del parque no sería suficiente (antigüedad, aumento en los requerimientos, política pública).
- Necesidad de recursos flexibles creciente en el tiempo. Ventana de los próximos 4-5 años será crítica. Ciclos de desarrollo de nueva infraestructura son largos.
- Señales de mercado, hoy, no parecen suficientes para impulsar desarrollo de nueva infraestructura.
 - Mercado de SSCC en maduración, con dinámica que puede cambiar año a año (subastas/asignación directa) , precios volátiles (riesgo) y pocos servicios.
 - Necesidad de señal de precio estable, que incentive desarrollo de recursos flexibles en futuro próximo (mezcla de plazos, riesgo y retornos).

Almacenamiento (en especial de 4h o +) será la clave para aportar recursos flexibles y pavimentar camino a la plena descarbonización, pero necesita habilitantes.

CRYOBattery™ : Almacenamiento de larga duración, en base a aire líquido



- Sistema de licuefacción industrial de gases estándar.
- Aire atmosférico se refrigera a T criogénica (-196 °C), mediante procesos de compresión/intercambio de calor/expansión.
- 700 litros de aire gaseoso se convierten en un litro de aire líquido.
- El calor extraído al enfriar el aire, es recuperado y almacenado para ser reutilizado.

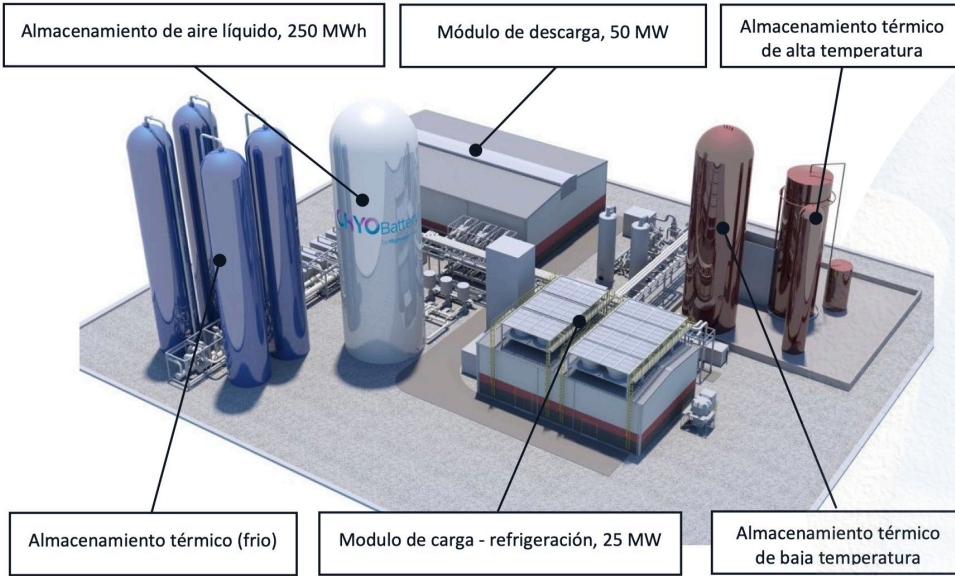


- Aire líquido se extrae y regasifica usando calor recuperado.
- Expansión violenta produce flujo de aire de alta presión con el que se acciona una turbina de vapor convencional.
- Recuperación y almacenamiento de frío.

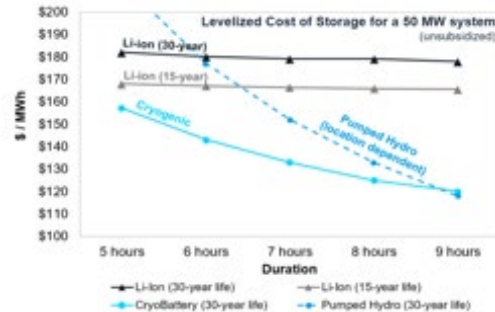
- Eficiencia estándar 60%-65%.
- Puede mejorarse a >70%, combinando con frío/calor residual de otros procesos.

- Aire líquido se almacena en tanques de acero con aislación térmica de grado superior.
- Almacenamiento en baja presión.
- Pérdidas mínimas. Almacenamiento por días o semanas.

Características de una CRYOBattery™



- ✓ Rango capacidad:
 - 25 MW – 250MW
 - 5h – 20+h almacenamiento
- ✓ Superficie: entre 0.5 y 2 Ha.
- ✓ Altura de tanques: 35 - 40 mts.



Ventajas de la CRYOBattery:

- ✓ **Larga vida útil:** De 30 a 40 años. La elevada vida útil, permite reducir LCOE de la tecnología.
- ✓ **Bajo costo de almacenamiento:** Basta instalación de tanques adicionales (bajo costo incremental). Tecnología competitiva para duraciones mayores a 4h.
- ✓ **Tecnología que no se degrada:** No sufre derating con los ciclos de carga/descarga. Volumen de almacenamiento es constante en el tiempo.
- ✓ **Contribuye a la estabilidad de la red:** Utiliza un generador sincronizado con la red:
 - Inercia síncrona.
 - Mejora niveles de cortocircuito.
 - Toda la gama de SSCC (regulación de frecuencia, tensión, black start, rampas, etc.)
- ✓ **Almacenamiento de larga duración:** Apalanca descarbonización efectiva.
- ✓ **Sin restricción de ubicación:** Puede instalarse en cualquier terreno plano, en cualquier localización.

Contribución del almacenamiento en la red



Energía con pocos atributos (pure energy):

- Inflexible.
- Poca suficiencia.
- (casi) No despachable.
- Genera necesidad de servicios adicionales.



Energy storage



Energía con múltiples atributos (full service):

- ✓ Despachable.
- ✓ + Suficiencia.
- ✓ Flexible.
- ✓ Genera oferta de múltiples servicios adicionales:
 - Inercia (sintética o real)
 - Regulación de frecuencia..
 - Mejora niveles de cortocircuito.
 - Regulación de tensión
 - Holguras en Tx
 - ...y un largo etc.

Almacenamiento no solo permite mover energía entre horas, sino que opera como un verdadero transmutador de servicios en el sistema. No solo almacena energía...**Almacena servicios!**

Es evidente el enorme valor que el almacenamiento (y sobre todo el de larga duración) puede aportar al sistema. Sólo necesita reglas claras que le permitan capturar parte de ese valor para remunerarse.

Dificultades para impulsar almacenamiento según regulación actual

Suficiencia

- De momento no hay una definición reglamentaria para almacenamiento autónomo.
- Nuevo reglamento debe remunerar una componente por disponibilidad de servicios.

SSCC

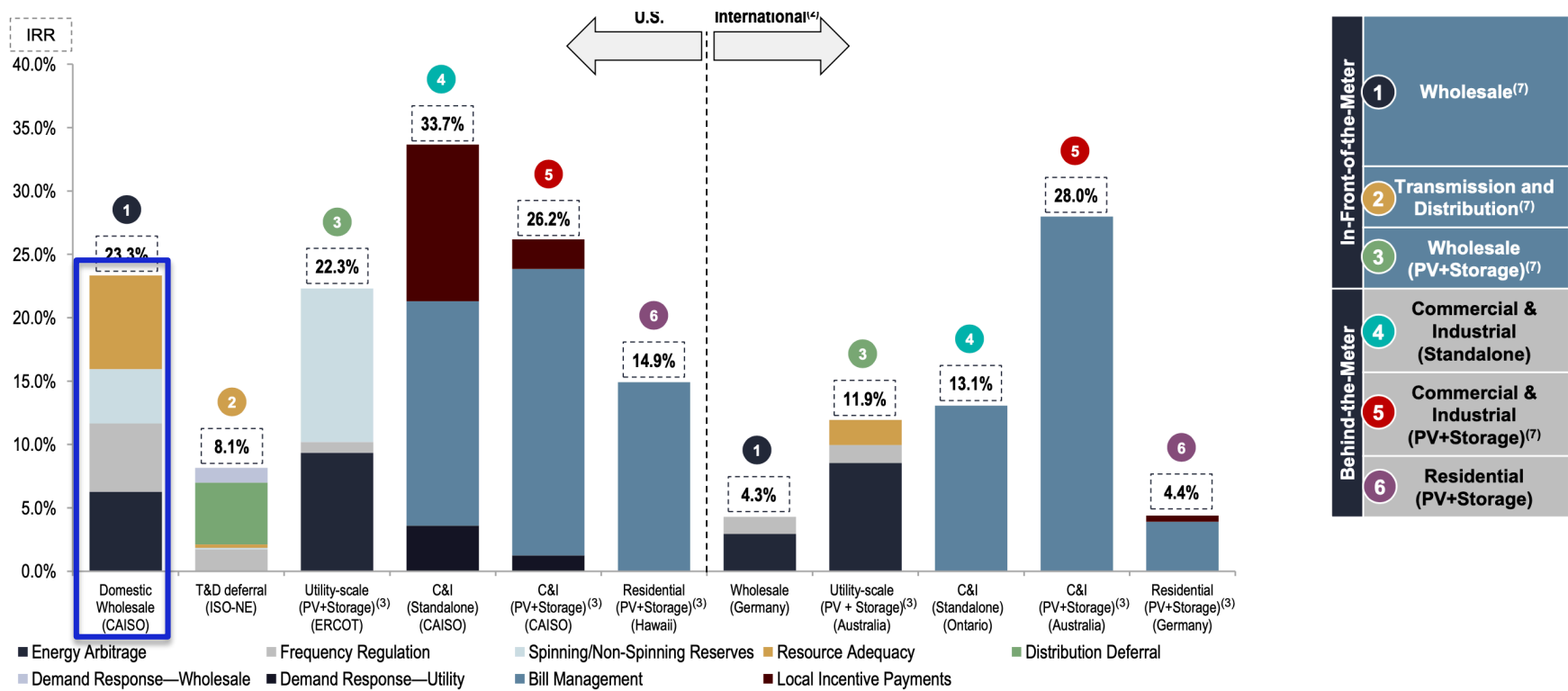
- Sólo se ha implementado mercado para un conjunto menor de servicios (RFS-T).
- Dinámica de precio altamente volátil. Reglas pueden ser redefinidas cada año por Coordinador.
- No existe visibilidad de fechas de licitaciones.

Operación

- No es claro cómo será la dinámica de operación de almacenamiento (ciclos de carga/descarga) bajo instrucciones del coordinador.

- Dado que los ciclos de desarrollo de proyectos de infraestructura son largos (3 o 4 años), es necesario generar señales estables y dinámicas claras hoy, para contar con los recursos adecuados frente a descarbonización en los próximos años.
- Definir un pago por disponibilidad, asociado a “suficiencia de servicios flexibles”, es un buen primer paso (pero no el único) para habilitar almacenamiento.

Experiencias en otros mercados: Pagos por disponibilidad y ejecución de servicios



Fuente: Lazard, “Levelized cost of storage analysis”, 2020.

Flexibilidad y Suficiencia: ¿Pueden coexistir en un atributo único?

- **Suficiencia (definición ley):** atributo de un sistema eléctrico cuyas instalaciones son adecuadas para abastecer su demanda.
- ¿Cuándo un conjunto de instalaciones es adecuado para abastecer la demanda?
Respuesta: Cuándo el conjunto de instalaciones está habilitado para ofrecer todos los servicios que la red necesita.
- La suficiencia **debe** asegurar la disponibilidad de recursos. Debemos disociar la suficiencia como atributo exclusivamente vinculado a la potencia y pensarla como una “suficiencia generalizada”, aquella que reúne atributos y garantice disponibilidad de todo el universo de servicios que la red necesita.
- Esto es posible de implementar: ECP parece adecuada para calcular suficiencia con múltiples atributos (unidad benchmark).

Algunas reflexiones

- El “**producto electricidad**”, debe ser visto como un producto compuesto, integrado por **múltiples atributos/servicios** (no sólo energía!!). Es importante alocar adecuadamente **la señal de precios para este producto compuesto**, en su integridad.
- ¿Quién debe pagar por los atributos adicionales como la flexibilidad?, ¿Quién genera su necesidad?. ¿Las fuentes renovables?, ¿Los clientes?

Es necesario localizar adecuadamente la señal de precios. Actual lateralización de pagos y sociabilización de costos no pone la señal en quien genera la necesidad de un servicio.

- Bajo competencia (con reglas de mercado claras) no existirán “dobles pagos” por servicios simultáneos. La existencia de economías de ámbito en una industria siempre introduce eficiencia.

Señal de precio que ve el cliente puede no estar reflejando adecuadamente el costo total de suministro.

Conclusiones: Almacenamiento, solución para los desafíos de la descarbonización

- ✓ Almacenamiento de larga duración es una realidad hoy y a precios competitivos.
- ✓ Poderosa herramienta para lograr una descarbonización efectiva y garantizar oferta de servicios que aseguren operación estable y segura del sistema.
- ✓ Almacenamiento autónomo sólo necesita mecanismo para remunerar su múltiple oferta de servicios en forma justa. Un nuevo reglamento que le permita participación en la suficiencia, es un necesario primer paso.
- ✓ Nueva regulación debe entregar señales adecuadas para traer al sistema las inversiones en nueva infraestructura. Un pago por disponibilidad de servicios (“suficiencia generalizada”) + componente de ingresos “spot” (energía, SSCC, etc), parece ser el camino.

Premura de nueva infraestructura hace necesario incorporar prontamente atributos flexibles en la suficiencia. Disponibilidad de servicios flexibles debe seguirle el paso la (rápida) descarbonización.

Impulsando la transformación de la industria eléctrica...

