

Sistemas de Almacenamiento de Energía y Generación Renovable

Mayo 2021

El camino hacia la transición energética, surgida a partir de los objetivos de desarrollo sustentable, se enfrenta al desafío de contar con sistemas energéticos dinámicos y flexibles en su operación. El desarrollo tecnológico de las baterías y su creciente uso en los sistemas eléctricos permiten resolver algunas de las complejidades asociadas al nuevo paradigma.

La utilización de Sistemas de Almacenamiento de Energía

El auge de la generación renovable (solar y eólica) en el mundo está llevando a un desarrollo muy rápido de los sistemas de almacenamiento de energía (SAE) ya que permiten resolver cuestiones regulatorias, económicas y operativas relacionadas con la intermitencia del recurso. Si bien existen varias tecnologías P2X (*Power to X solutions*) los sistemas de almacenamiento de energía mediante baterías (BESS) son los que permiten mayor velocidad de conversión de la energía almacenada, pudiendo aportarla a la red en forma prácticamente instantánea. Los demás sistemas (*power-to-heat / power-to-H2*), requieren de procesos térmicos y/o químicos con velocidad de conversión y rendimientos menores al de las baterías.

La posibilidad de disponer de la energía almacenada en baterías es tan rápida que, por ejemplo, en Chile se ha definido un servicio de control rápido de frecuencia en el cual el equipamiento debe suministrar la totalidad de su capacidad instalada en menos de un segundo.

Las funcionalidades y ventajas destacadas que ofrece la utilización de sistemas BESS en los sistemas de potencia son:

- Participación en los servicios auxiliares o servicios complementarios (regulación de frecuencia)
- Gestión de la demanda: utilización en horas de mayor demanda frente a un menor recurso renovable

- Regulación de la frecuencia para el máximo aprovechamiento de la capacidad de generación de las centrales convencionales
- Servicios de inercia sintética
- Extender el abastecimiento de energía en horas en que no se cuenta con el recurso para sistemas *off-grids* asociados a generación distribuida (DER)
- Optimización, mayor flexibilidad y mejora en la calidad de suministro en instalaciones de transmisión y distribución eléctricas
- Retraso en el requerimiento de inversiones en infraestructura
- Evitar costos adicionales por operación y mantenimiento de equipamiento de generación afectado a regulación de frecuencia
- Compra/venta de energía
- Venta de potencia firme
- Reducción de riesgo de *curtailment*
- Respaldo para grandes usuarios
- Soporte para *black start* de sistemas de potencia

El análisis en particular de cada uno de los usos y beneficios dependerá del tipo de mercado, las características de la matriz energética, la regulación y normativa de operación, los criterios de despacho, la robustez del sistema eléctrico, las características de la demanda a abastecer y la evolución del costo de la tecnología de los BESS.

El mercado eléctrico con BESS

Una de las principales características de la generación renovable no convencional (ERNC) es su volatilidad en la producción de energía asociada a la característica del recurso natural del cual se abastecen, incrementando el desafío de operar el sistema eléctrico de forma segura.

Los BESS contribuyen a mitigar la volatilidad de la producción aportando reservas de rápida gestión, resultando como un *buffer* entre la oferta (generación convencional y ERNC) y la demanda. Pero a su vez, es posible su participación en los mercados eléctricos como “traders de energía” comprando energía en horas de bajo costo marginal para luego vender energía en horas de alto costo marginal.

Sin embargo, el desarrollo normativo ha sido extremadamente limitado para el caso de un agente puro de almacenamiento (*trader* de energía) que decida desarrollarse por su cuenta y participar en los diversos mercados o mecanismos de pago de cada sistema. Es evidente el requerimiento de realizar ciertas adaptaciones regulatorias que eliminen barreras de entrada para dichas tecnologías y fomenten la competencia interna en el mercado, con el objetivo de abastecer a la demanda al mínimo costo posible permitiendo también reducir los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Entre las figuras o agentes del mercado es posible identificar dos modalidades:

- *Trader* de Energía / Potencia
- Proveedor de Servicios Auxiliares de Regulación (Reserva)

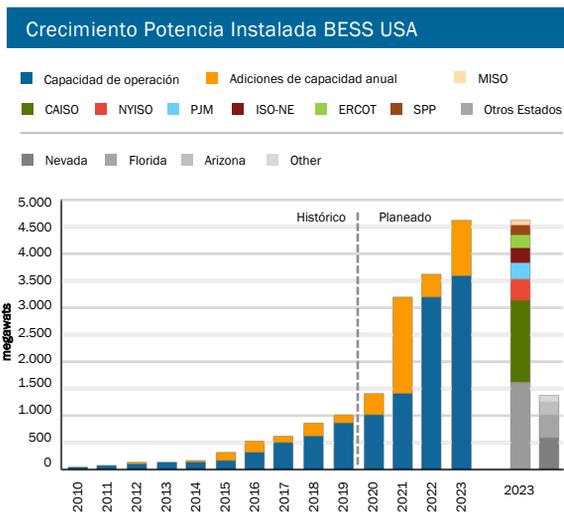
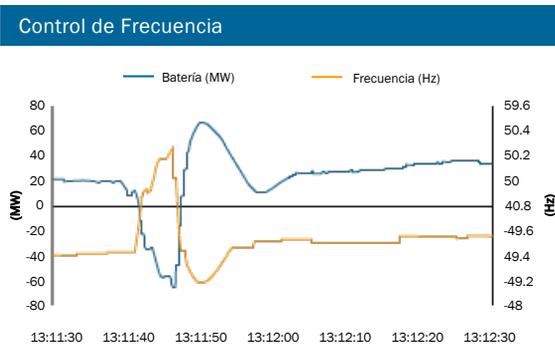
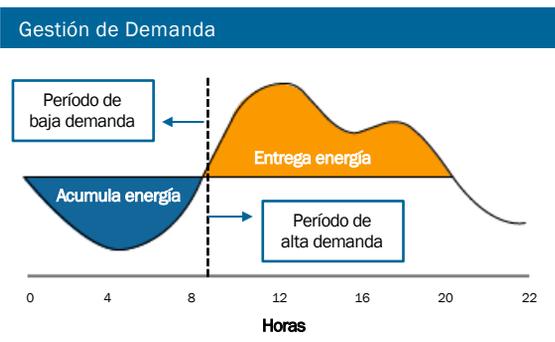
Asimismo, resultará necesarios reglamentar los temas asociados con el despacho de los BESS y la posibilidad de prestar servicios al operador del sistema como por ejemplo:

- Normas de Coordinación Comercial
- Normas de Coordinación Operativa

Finalmente, la programación de la operación es el proceso por el cual el operador del sistema busca predecir con la mayor exactitud posible la operación del mercado para cada hora del día siguiente.

En sistemas con significativa penetración de ERNC, sumado al crecimiento de los recursos de DER, las variaciones inesperadas e incertidumbre en la energía generada pueden causar desajustes significativos en los parámetros del sistema eléctrico, planteando serios riesgos para controlar el desempeño y las características operativas, así como la confiabilidad de una red eléctrica.

Resulta esperable, que con una adecuada regulación y costo tecnológico, los BESS se encuentran disponibles para la venta de energía en las horas de mínima reserva del sistema eléctrico y por lo tanto aportar mayor seguridad de abastecimiento de la demanda.





Acciones recientes

- Estudio de regulación primaria de frecuencia (RPF) mediante sistemas BESS en República Dominicana. Cliente AES.
- Estudio de Servicios Complementarios del Sistema Eléctrico Nacional. Análisis de desempeño de los sistemas BESS en la regulación rápida de frecuencia (RRF). Cliente CEN Chile.
- Propuesta de instalación de sistemas BESS en CH Salto Grande. Cliente CH Binacional Salto Grande. Año 2021
- Seminario: Energías Renovables, Almacenamiento, Planificación y Confiabilidad. Organizado por COPIME, IEEE PES, CIGRE ARG. Disertante George GROSS - University of Illinois.
- Marco regulatorio y oportunidades para almacenamiento de energía en España y Chile. Cliente confidencial.
- Participación e inclusión adecuada de las ERNC en el MEM de Guatemala y cambios regulatorios para incorporar sistemas BESS. Cliente Bid Invest y AGER.
- Oportunidades para baterías en Uruguay en los servicios auxiliares y trading de energía. Cliente Bid Invest y Atlas Renewables Uruguay.
- Análisis del mercado y regulatorio del BESS, para Panamá, Costa Rica y Guatemala, considerando múltiples aplicaciones. Cliente ENEL X.
- Definición del tratamiento regulatorio del BESS en el Mercado de Guatemala, Cliente AMM.
- Propuesta para el uso de BESS como proveedor de Servicios Complementarios de regulación primaria y secundaria de frecuencia en la CH Salto Grande. Cliente BID, Argentina - Uruguay.
- Mesa de discusión sobre aspectos técnicos relacionados con la incorporación de BESS para la gestión de producción de renovables (fotovoltaico) y posibilidad de uso para gestión de demanda. Cliente confidencial, El Salvador.

Insight desarrollado por:

Nicolás Pérez
Renewable Technical
Integration Leader
nperez@grupome.com

Gastón Lestard
Partner and Managing
Director
glestard@grupome.com

Más información:

info@grupome.com
www.me-consultores.com