

Lanzamiento de Reporte:

# Incorporación de almacenamiento de energía en los sistemas eléctricos:

experiencias internacionales en modelos normativos



# Los Proyectos de Almacenamiento han sido más rápidos que la regulación

---

## ■ Caso Chile:

- Almacenamiento para liberación de capacidad para reserva en giro, desde 2009 a 2016, única regulación fue un dictamen del panel de expertos del año 2009
- En julio del 2016 se incorpora la figura de Almacenamiento como nuevo agente coordinado en la ley
- En 2019 reglamentación reconoce que Almacenamiento pueden participar en: SSCC, como instalaciones de transmisión y en arbitraje de energía
- En 2022 una nueva ley reconoce al almacenamiento como nuevo agente

## ■ Caso California:

- En el año 2013 California estableció un mandato para instalar 1.325 MW de almacenamiento para 2020, siendo las Utilities afectadas por el mandato: Pacific Gas and Electric Company, Southern California Edison y San Diego Gas & Electric.
- Mandato es tecnológicamente neutral,
- Esto explica la gran instalación en California en los últimos años, que comenzó en el último trimestre de 2020.
- La regulación se ha ido ajustando

## ■ Caso Australia

- Quizá el único ejemplo de regulación primero que proyectos, pero a nivel de minoristas y retailers
- Instalación mayoritariamente “behind the meter”

# El almacenamiento no se ha consolidado aún

---

- El desarrollo de almacenamiento si bien incipiente, no se ha consolidado en el mundo, aún ante crecientes proporciones de Energía Renovable Variable (ERV)
- Hay varias razones para ello:
  - Los porcentajes de energía renovable intermitente (solar y eólica) superan el 15% de la energía producida solo en una treintena de países/mercados en el mundo
  - Muchos países cuentan con gas barato, energía nuclear, producción hidráulica, bioenergía y geotermia para producir energía, lo que hace que los precios no sean tan altos y tampoco haya variaciones entre el día y la noche que justifiquen almacenamiento para arbitraje de energía
  - La mayoría de los países tienen marcos regulatorios incompletos, que hacen que incluso en los países con alta penetración de ERV, como por ejemplo España, Portugal y Chile, el almacenamiento no se hayan desarrollado significativamente, quizá con la excepción de Chile, pero en donde su desarrollo ha estado vinculado a la liberación de capacidad, con ocasión de los cortes de gas
  - En el caso de los consumidores, el bajo desarrollo del retail y los precios “aplanados” al consumidor final, no motivan la instalación de almacenamiento detrás del medidor. Las excepciones son Australia, Japón con mercados de retail más desarrollados y Alemania, en donde la eliminación de subsidios a los techos solares ha motivado el almacenamiento detrás del medidor.

# Revenue Stacking Almacenamiento

---

- No debe sorprender entonces que los “Revenues Stacking” provengan principalmente de los servicios de reservas, aunque varían según la región, y es así como en California la reserva en giro y regulación de frecuencia representan casi el 50% de ellos, el arbitraje de energía poco más del 25% y el resto se reparte en otras aplicaciones; en Texas, la reserva en giro y regulación de frecuencia representan el 72,5% de los servicios y el arbitraje el 27,5% restante; en Australia en cambio, el arbitraje de energía representa el 72% , mientras que en Reino Unido el arbitraje alcanza a poco más del 10%, al igual que los pagos por capacidad, y el 80% restante corresponde a regulación de frecuencia y otros servicios complementarios.

# El marco regulatorio ideal no existe aún (situación Latinoamérica)

Elementos, reglas y normas para la eficiencia (reducir el precio al consumidor final e incentivar la instalación eficiente de almacenamiento)

Despacho a mínimo costo (ofertas o de costos)

Mercados Day Ahead financieramente vinculantes y liquidación múltiple

Precios marginales nodales

Cooptimización en la adquisición de energía y reservas

Contratos financieros puros de toda la curva de carga

Alta granularidad temporal mercado mayorista

Asignación eficiente de costos de reserva de acuerdo con causalidad

Pagos explícitos por capacidad

Objetivo explícito de confiabilidad

Definición clara de las horas de punta

Pago por uso en la transmisión

Comercialización minorista liberalizada para AT, MT y BT

Alta granularidad precios minoristas

Net Billing

¡GRACIAS!