

Ignacio Torres  
 cronica@diarioatacama.cl

Cuando los turistas llegan a Caldera por la Ruta 5, la altura de la carretera les permite disfrutar una amplia vista panorámica de la bahía, de la zona urbana y del desierto. Pero en un tiempo más esa imagen podría cambiar y quienes lleguen a la comuna puerto podrían observar desde la autopista una de las más modernas plantas eléctricas del país, que funcionará con una de las más recientes tecnologías en el área.

Se trata del proyecto "Línea de Transmisión y Sistema BESS Cálíce" que impulsa la compañía Grenergy Chile, filial de la multinacional española del mismo nombre, y que busca instalar decenas de baterías de almacenamiento de electricidad, de tamaño similar a un contenedor marítimo, en un punto cercano al Aeródromo y al Relleno Sanitario de Caldera.

El proyecto se encuentra en plena tramitación en el Servicio de Evaluación Ambiental y, de hecho, el 26 de septiembre pasado profesionales técnicos de diversos servicios públicos hicieron una visita a la zona, en el marco del proceso de evaluación ambiental.

**MÚLTIPLES PROYECTOS**

Pero la central de Caldera no es la única que se está tramitando en la región, pues en Diego de Almagro y en Huasco también se proyectan recintos de almacenamiento de energía eléctrica mediante baterías.

Los tres proyectos suman una inversión de más de 586 millones de dólares y, de ser aprobados, engrosarían la lista donde ya hay cinco centrales autorizadas, la primera de las cuales se aprobó hace casi una década, en 2015.

Pero ese proyecto de 2015 fue una iniciativa adelantada para su época. De hecho, los otros cuatro proyectos autorizados fueron aprobados todos recién durante el año 2023 y se trata de una tecnología que está recién en proceso de masificación, por lo que se esperan nuevos proyectos en el futuro.

Eso sí, no todo ha sido pura aprobación. A fines del año pasado, un proyecto BESS que buscaba desarrollarse en Diego de Almagro, con una inversión su-



EL PROYECTO BESS CÁLÍCE SE UBICARÍA EN CALDERA Y CON DECENAS DE BATERÍAS BUSCA INYECTAR ENERGÍA AL SISTEMA EN LAS HORAS DE MAYOR DEMANDA.

# BESS: La nueva tecnología eléctrica que toma fuerza en la Región de Atacama

**INFRAESTRUCTURA.** Tres proyectos en evaluación ambiental se suman a otros cuatro ya aprobados y uno funcionando que buscan apoyar las energías renovables.

perior a los 100 millones de dólares, no pasó la tramitación ambiental y fue rechazado.

**ALMACENAR ENERGÍA**

La sigla BESS significa "Battery Energy Storage System", es decir, "Sistema de Almacenamiento de Energía por Baterías" y es una tecnología en pleno desarrollo en el mercado eléctrico.

Pero ¿de qué se trata esta tecnología? El director del Centro de Desarrollo Energético de la Universidad de Antofagasta, Edward Fuentealba, lo explicó: "Entre las tecnologías para poder almacenar energía lo podemos hacer con procesos químicos, entre los que están las baterías de litio u otro tipo de baterías; están otros sistemas que son térmicos, como las sales

fundidas u otros tipos de elementos; hay sistemas que son de energía potencial, que son subir agua a grandes reservorios y después en la noche hacerlos bajar".

"Entonces hay varios sistemas de almacenamiento de energía, pero cada sistema se tiene que ir adecuando a las condiciones del lugar. Entonces, los únicos proyectos que se han podido ejecutar para la zona norte son sistemas de torre central con almacenamiento en sales fundidas o baterías de litio", resumió Fuentealba.

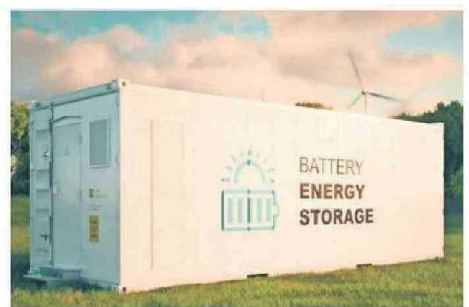
El almacenamiento por sales fundidas al que se refiere el experto se logró en Chile en la planta termosolar Cerro Dominador, en la Región de Antofagasta, pero desde mayo de 2023

que esta se encuentra sin funcionar, por una falla que ha estado en reparación largo tiempo.

Así, en los hechos, la única tecnología de almacenamiento que está funcionando en el país es la acumulación de electricidad en baterías que, en términos simples, implica capturar energía del sistema eléctrico en horarios de baja demanda y bajo costo y, posteriormente, disponer esa electricidad en el sistema de transmisión en horas de mayor demanda y precios más altos.

"Muchas empresas están optando por esta tecnología porque guardan energía a un valor casi cero durante el día y la pueden vender a un valor muy competitivo en la noche", agregó Fuentealba.

Es que las baterías logran esa



LAS BATERÍAS SE INSTALAN EN UNIDADES SIMILARES A UN "CONTAINER"

rentabilidad por dos factores clave, que precisamente se dan en la macrozona norte. Por una parte, las energías renovables no son constantes, sino que tienen horarios de mayor producción según la intensidad del viento o

de la luz solar y, por otra parte, el sistema de transmisión eléctrica en el país no tiene la capacidad para mover toda la energía que se produce desde las plantas a los centros de consumo.

Por ello, las baterías pueden

### 3 proyectos

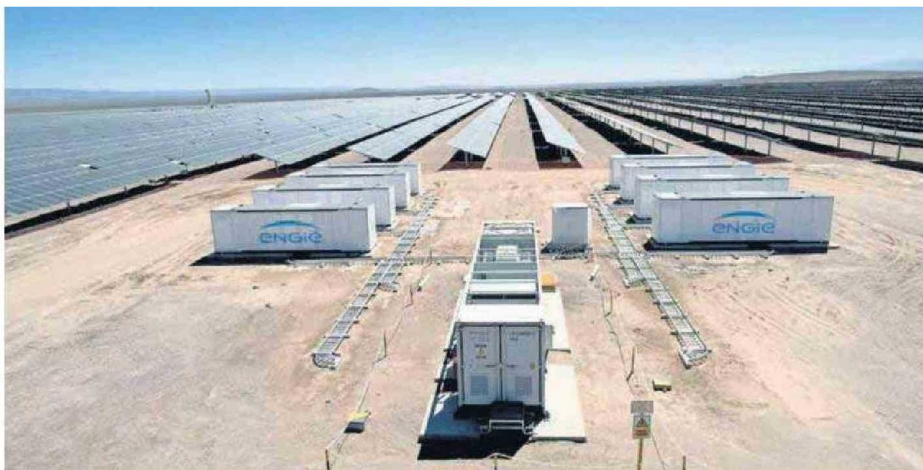
tipo BESS están en evaluación ambiental actualmente en la Región de Atacama.

### 5 proyectos

ya han sido aprobados en la región. El primero fue el año 2015 y es el único en pleno funcionamiento.

### 1 proyecto

fue rechazado por la institucionalidad ambiental de Atacama. Estaba proyectado en Diego de Almagro con una inversión de más de 100 millones de dólares.



ENTRE ATACAMA Y ANTOFAGASTA FUNCIONAN PROYECTOS DE ESTE TIPO.

jugar un rol clave: capturan la energía renovable en el momento de mayor producción y la guardan hasta las horas del día en que se necesite utilizarlas, especialmente en la noche, cuando las plantas fotovoltaicas no funcionan.

Así, además, le dan estabilidad al sistema, pues permiten que la energía renovable pueda ser usada durante todo el día, no solo en los momentos en que se produce, lo que también contribuye al objetivo de descarbonización, pues actualmente las centrales termoeléctricas siguen presentes en el sistema eléctrico nacional, precisamente para las horas en que las energías renovables no están disponibles.

Y eso es algo que podría cambiar con las baterías. Así lo planteó Sara Larraín, directora del Programa Chile Sustentable: "La instalación de infraestructura de almacenamiento es clave para dar seguridad y estabilidad a sistemas eléctricos con gran generación renovable variable, solar, eólica, como el sistema chileno, para así poder almacenar la energía solar del día y utilizarla en la noche, independizándonos del carbón y el gas importado y contaminante".

"Allí donde haya sol y viento el almacenamiento puede reducir la necesidad de líneas de transmisión, reduciendo el impacto en los territorios", agregó Larraín.

Una visión positiva tiene también la seremi de Energía de Atacama, Yenny Valenzuela, quien planteó que "lo principal es que estos proyectos pueden capturar energía de fuentes renovables no

convencionales u otras, y almacenar dicha energía en las baterías para uso futuro, en la noche o en los peaks de demanda eléctrica o bien servir de complemento a las centrales renovables en operación, además de ayudar a eliminar las intermitencias de la red eléctrica y dar continuidad operativa al sector".

En concreto, al autoritar sectorial informó que "tenemos una cartera de proyectos con una capacidad de almacenamiento de más de 147 GWh en proyectos híbridos y stand alone y a desarrollar prácticamente en casi todas las comunas de la región".

Pero Edward Fuentealba puso la cuota de cautela frente al optimismo y la posible avalancha de proyectos: "El BESS es una solución de almacenamiento que aún no está 100% resuelta, no es una solución cero problema, todavía hay desafíos que se están evaluando".

Para el experto, hay varios desafíos. En primer lugar, las condiciones ambientales que podrían afectar la eficiencia y duración de las baterías, pues no es lo mismo una planta a nivel del mar que a dos mil o tres mil metros de altitud. Además, la salinidad y la humedad podrían afectar su desempeño, algo que podrá estudiarse in situ recién en los próximos años.

Por otra parte, la tecnología de baterías se había usado por parte de empresas como una solución de respaldo ante cortes del sistema eléctrico, pero su transformación en sistemas de almacenamiento que día a día se van a cargar y luego a descargar

### Transmisión y proyectos

● No solo la variabilidad inherente a las energías renovables se aborda con las baterías de almacenamiento sino también el colapso de las líneas de transmisión.

● Actualmente, en ciertas horas el sistema de transmisión tiene toda su capacidad ocupada, por lo que la energía sobrante que se produce en esas horas simplemente se pierde.

● Con las baterías, se evita esa pérdida y el sistema logra mayores eficiencias.

● El proyecto BESS de Innergex ubicado en la comuna de Diego de Almagro y que tuvo una inversión de US\$75 millones, está funcionando actualmente. En tanto los proyectos aprobados en la actualidad son: Línea de Transmisión y Central BESS Halcón 4; Línea de Transmisión y Central BESS Halcón de Almagro; Línea de Transmisión y Central BESS Halcón 10; Línea de Transmisión y Central BESS Halcón 3

supone un uso mucho más intenso, lo que seguramente incidirá en la vida útil de las baterías, que podrían ver su duración reducida en varios años.

Y, finalmente, Fuentealba planteó la problemática futura de la disposición de las baterías que ya cumplieron su periodo de funcionamiento, pues si efectivamente se concretiza un alto número de plantas de almacenamiento el volumen de baterías en desuso podría ser muy grande en los próximos años y eso requerirá estrictos protocolos de manejo de los desechos, para que una solución que apoya y estabiliza las energías renovables no termine siendo, al final, una nueva fuente de contaminación.

### FUTUROS POSIBLES

Y precisamente porque todas las tecnologías tienen puntos a favor y desafíos, el académico

de la Universidad de Antofagasta llamó a considerar más opciones que solo las baterías.

"Lo ideal es tener sistemas como el de Europa, donde yo tengo mi sistema de transmisión, pero estoy interconectado con todos los países. Hay cosas que cuando uno las dice suenan absurdas, pero cuando pasa el tiempo y se van desarrollando las tecnologías no son tan absurdas. Un corredor transoceánico para llegar a Australia o Asia para que cuando tengamos el sol de frente transmitamos para allá y cuando estamos de noche la energía del sol llegue para acá. Hay cosas de ese tipo que parecen fantasía pero muchas cosas que ahora se están usando, en su tiempo también parecieron fantasía, como las plantas fotovoltaicas o las sales fundidas", cerró Fuentealba.