

ENERGÍA

NUEVAS TECNOLOGÍAS EÓLICAS: GRANDES DESAFÍOS POR DELANTE

Con el vertiginoso avance de la tecnología, nuevos aires comienzan a mover las aspas de la energía eólica en el país. Frente a la incorporación de métodos y sistemas operativos de vanguardia mundial, expertos afirman que podría haber una transformación importante para esta energía limpia con alta proyección en el país. *Por Jorge Muñoz*

En la actualidad, el progreso tecnológico de la energía eólica apunta a aprovechar los recursos naturales lo más posible, así como también dejar atrás los combustibles fósiles, una respuesta contundente a un futuro marcado por los desafíos que impone el cambio climático. Costos y eficiencia también podrían mejorar y reforzar de forma significativa al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

Según el ranking 2024 de Climatescope, que agrupa a los países con los mercados emergentes más atractivos para la

inversión en energías renovables, Chile ocupa el séptimo lugar del mundo y el segundo a nivel latinoamericano detrás de Brasil. Si bien el país retrocedió cuatro puestos en dos años, los desafíos por producir energía cada vez más limpia no retroceden.

Más aún cuando la capacidad eólica instalada en Chile a 2025 es de alrededor de 5,3 GW (5.300 MW), energía que podría cubrir el consumo anual eléctrico residencial de todos los hogares del país o el de más 18 millones personas.

Ilustración: Fabián Pívas





Foto: USS

José Rodríguez,
 académico de la Universidad San
 Sebastián.



Foto: UA

Edward Fuentealba,
 académico de la Universidad de
 Antofagasta.



Foto: Ude Chile

Patricio Mendoza,
 académico de la Universidad de Chile.

Proyección compartida por el director del Centro de Transición Energética de la Universidad San Sebastián y Premio Nacional de Ciencias Aplicadas y Tecnológicas 2014, el Dr. José Rodríguez, quien señaló a revista Nueva Minería y Energía que las tecnologías que se incorporarán a las plantas permitirán “responder a la demanda creciente de energía limpia, confiable, disponible y accesible para lograr un desarrollo sostenible”.

“La energía eólica es una de las principales respuestas a la descarbonización de la matriz eléctrica, indispensable en la lucha contra el cambio climático y la protección del medio ambiente. Las nuevas tecnologías permiten disminuir los problemas de la generación eólica, tanto en su impacto ambiental, su intermitencia y su eficiencia y costo de ciclo de vida, lo que permite hacer viables y rentables los nuevos proyectos”, sostiene Rodríguez.

Para el caso de Chile, enfatiza que su generación permite una disminución de la importación de combustibles fósiles, contribuyendo a la seguridad y autonomía energética, lo que representaría una ventaja geopolítica y económica.

“Este efecto se traduce en dos líneas. La primera y actualmente más visible y relevante es la generación de energía eléctrica para consumo final, integrándose al sistema interconecta-

do o en sistemas independientes. La segunda línea, de gran proyección futura, es el empleo de energía eléctrica generada por energía eólica, para generar hidrógeno ‘verde’ a costos más competitivos, lo que, a su vez, habilita la producción de combustibles sintéticos”, explicó el académico.

El doctor Rodríguez dice que la tendencia internacional incluye aerogeneradores de mayor tamaño y potencia, incremento de parques eólicos marinos, integración de tecnologías digitales y de inteligencia artificial para optimizar el rendimiento, el mantenimiento predictivo, la gestión y la integración con otras energías renovables. Lo que se busca es disminuir la intermitencia y mejorar la estabilidad de los sistemas.

“La energía eólica instalada en Chile podría suplir cerca de la mitad de todo el consumo eléctrico minero actual. A modo de ejemplo, la planta Horizonte de Taltal producirá alrededor de 2.500 GWh/año, suficiente para abastecer una mina de cobre de gran tamaño o varios campamentos mineros y plantas de procesamiento juntos”, asegura.

OTRO GRAN DESAFÍO

De acuerdo con el Centro de Transición Energética de la Universidad San Sebastián, aproximadamente el 85% de la masa de un aerogenerador puede ser reciclado, pero el otro gran

“La energía eólica
 instalada en Chile podría
 suplir cerca de la mitad
 de todo el consumo
 eléctrico minero actual.
 A modo de ejemplo,
 la planta Horizonte de
 Taltal producirá alrededor
 de 2.500 GWh/ año,
 suficiente para abastecer
 una mina de cobre de
 gran tamaño o varios
 campamentos mineros y
 plantas de procesamiento
 juntos”, asegura José
 Rodríguez, académico de
 la Universidad
 San Sebastián.

Foto: Colbún



Como lo señala el experto de la USS, José Rodríguez, “aproximadamente el 85% de la masa de un aerogenerador puede ser reciclada, pero el otro gran desafío es el reciclaje de las palas de esos aerogeneradores”.

“Si nos llenamos de parques eólicos, de parques solares, habrá energía 100% renovable, vamos a tener una minería verde, pero la durabilidad de la tecnología no es para siempre, en algún momento acaba su vida útil y ¿qué vamos a hacer con todo ese desecho?”, cuestiona Edward Fuentealba, académico de la Universidad de Antofagasta.

desafío es el reciclaje de las palas de esos aerogeneradores, fabricadas con materiales complejos de reciclar, como la fibra de vidrio y la resina epóxica.

Para el director Ejecutivo del Centro de Desarrollo Energético Antofagasta (CDEA) y académico de la Universidad de Antofagasta, Dr. Edward Fuentealba, es necesaria una visión a largo plazo para enfrentar esta problemática, que ya está generando verdaderos “cementeros” de palas alrededor del mundo.

“Lamentablemente los seres humanos vemos a corto plazo. Si nos llenamos de parques eólicos, de parques solares, habrá energía 100% renovable, vamos a tener una minería verde, pero la durabilidad de la tecnología no es para siempre, en algún momento acaba su vida útil y ¿qué vamos a hacer con todo ese desecho?”, se cuestiona Fuentealba.

El director ejecutivo del CDEA, cree que el ideal es que el 100% de las nuevas tecnologías deben tener componentes reciclables. “Eso es lo que se está buscando: que sea barata, que se pueda reutilizar y a futuro reciclar. Mientras más consumimos,

más soluciones damos y más residuos generamos. Hay que pensar en el ciclo de vida de la tecnología, pero de forma completa”.

Fuentealba es enfático en señalar que con estas nuevas tecnologías “hay que estar en un proceso de aprendizaje continuo, una cosa es la estructura, los aprietes de pernos o la limpieza de aspas, pero en la parte de conversión de energía creo que estamos al debe. Académicamente hay mucho desarrollo en Chile, pero industrialmente yo no he visto”.

AVANCES

La Agencia Internacional de Energía (AIE), dio a conocer que en 2023 se invirtieron alrededor de US\$570 millones para el avance de la investigación en tecnologías eólicas.

Para el académico del Departamento de ingeniería civil eléctrica y subdirector del Centro de Energía de la Universidad de Chile, Dr. Patricio Mendoza, los avances en investigación tecnológica buscan constantemente el aumento de la potencia de las turbinas (hoy sobre los 10 MW), el aumento del factor de planta y la reducción de costos.

“Si bien la potencia podría venir en aumento con nuevas turbinas, también el mejoramiento del control y aprovechamiento del viento significan un aumento en el factor de planta. También existen desarrollos interesantes como el uso de inversores grid-forming en centrales eólicas, que podrían traer varios beneficios al sistema eléctrico”, explica Mendoza.

El docente de la Universidad de Chile, puntualiza que existen turbinas grandes y pequeñas, donde las más grandes por sí solas pueden alimentar ciudades completas. “Una turbina de 5 MW entrega energía comparable al consumo de unos 5.000 hogares. Otra comparativa interesante es que esa misma turbina de 5MW podría proveer la energía para cargar alrededor de 1.000 vehículos eléctricos livianos al día”, concluye.