

ENERGÍA



Ilustración: Fabián Rivas

TECNOLOGÍAS ERNC: ¿HACIA DÓNDE APUNTAN LAS INNOVACIONES?

La generación de energías limpias está bastante resuelta y hoy se trabaja más bien en **eficientar esas tecnologías, en particular la solar y eólica. Aunque sí hay todavía mucho por investigar e innovar en sistemas de almacenamiento, que hagan gestionables los enormes volúmenes de energía que produce el mundo.** *Por Cristián Venegas*

Las principales tecnologías de energías renovables en el mundo se generan a partir del sol o del viento, aunque por lejos los paneles fotovoltaicos alcanzan los mejores rendimientos y su expansión no tiene competencia. Por eso no extraña que el trabajo de investigación disponga tantos esfuerzos en mejorar su eficiencia y hacerlos más competitivos. Aunque este no es el único foco de atención, porque también se trabaja intensamente en los sistemas de almacenamiento y hacer más gestionable la energía.

Sobre estos procesos, el decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chile, Dr. Lorenzo Reyes-Bozo explica que lo que se está haciendo "es mejorar la eficiencia de los sistemas que ya existen y esto es propio del desarrollo tecnológico. Hay cambios que pueden ser disruptivos, pero cuando se llega a ese punto, lo que se hace es mejorar la eficiencia de esa nueva tecnología y, por otra parte, buscar materiales que permitan que sea mucho más barata".



Foto: U. Autónoma

📌 **Lorenzo Reyes-Bozo**,
decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chile.



Foto: Engie Impact

📌 **Pablo Morales**,
managing director Latam de Engie Impact.



Foto: CDEA

📌 **Douglas Olivares**,
investigador y coordinador del CDEA.

En el caso de los paneles fotovoltaicos se investiga "para buscar otros materiales distintos al silicio que sean mucho más económicos y eficientes, con eso mejora el factor de planta. Otras innovaciones tienen que ver con aerogeneradores en alta mar, porque hay una diferencia en el factor de planta entre los sistemas onshore y offshore. Sin duda las velocidades del viento son mucho más constantes y elevadas en alta mar, entonces se están desarrollando turbinas que son flotantes. Se está probando en distintos países y Chile lo ha explotado muy poco", advierte.

GESTIONABLES

Reyes-Bozo, quien es director del Grupo de Investigación en Energía y Procesos Sustentables, destaca lo que se hace en materia de sistemas de almacenamiento, pues remarca que "hoy la generación de energía la tenemos resuelta, el gran desafío que tenemos es el almacenamiento". En ese sentido, dijo que para hacer gestionable la energía "se está avanzando en sistemas de almacenamiento que son más innovadores y aquí nacen las baterías de flujo, las baterías de vanadio que tienen una alta densidad energética y te permiten ciclos de carga mucho mayores, de hecho las baterías de vanadio se pueden descargar hasta prácticamente cero por ciento y no así las baterías de litio o las tecnologías que hoy estamos utilizando".

Asimismo, apuntó el especialista, se está explorando el almacenamiento térmico, uno más electroquímico, para almacenar energía a corto y largo plazo, que es el equivalente a lo que se hace con hidrógeno. Lo que también es importante es el diseño de las redes de distribución y aquí se ha avanzado en el diseño de redes inteligentes, apuntando a la eficiencia en la producción, distribución y consumo de la energía, pues si avanzamos sólo en eficiencia energética, disminuiría el consumo eléctrico un 30 a 35%, así de importante es la eficiencia".

SOLUCIONES

Para el managing director Latam de Engie Impact, Pablo Morales, filial especializada en consultoría estratégica de descarbonización del grupo; en la actualidad el desarrollo tecnológico avanza por dos caminos paralelos en el mundo de la generación: "por una parte, existen tecnologías con menor desarrollo tecnológico intentando ingresar a la fase de pilotaje en escala. Estas innovaciones son más disruptivas y aquellas que logren un desarrollo costo-efectivo a escala podrán jugar un rol más protagónico; por ejemplo, la generación mareomotriz". Por otra parte, explica, observamos el despliegue a escala de tecnologías que gracias a innovaciones incrementales se han vuelto cada vez más competitivas. Un buen ejemplo, detalla, "es la

📌 **"Hoy la generación de energía la tenemos resuelta, el gran desafío que tenemos es el almacenamiento", señala el Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chile, Lorenzo Reyes-Bozo.**



Foto: Myfilmicos



La matriz energética chilena es dominada por la energía fotovoltaica, y se proyecta que esta continuará liderando en el futuro, debido a los proyectos de producción de hidrógeno verde.

En los próximos años, “se espera que además de que la capacidad ERNC del sistema siga aumentando, se incorporen proyectos y tecnologías que den solución a los problemas sistémicos”, comenta Pablo Morales, managing director Latam de Engie Impact.

entrada en operación de BESS Coya, el proyecto de almacenamiento de energía en base a baterías más grande de Latinoamérica. Gracias, en parte, a las mejoras en la relación costo-eficiencia de esta tecnología, esto nos ayuda a cumplir nuestras metas de generación renovable, rentabilizar los activos fotovoltaicos y proveer flexibilidad al sistema de generación”.

Consultado sobre qué podemos esperar en los próximos años en materia de Energías Renovables No Convencionales, el experto recuerda que Chile ha tenido un desarrollo muy acelerado de ERNC en los últimos 10 años multiplicando la capacidad renovable instalada casi nueve veces entre 2014 y 2024 y “como consecuencia se han generado desafíos sistémicos como el cuello de botella en la transmisión y la necesidad de flexibilidad para seguir la variabilidad de generación de los recursos renovables”.

En los próximos años, por tanto, “se espera que además de que la capacidad ERNC del sistema siga aumentando, se incorporen proyectos y tecnologías que den solución a los problemas sistémicos. Un mayor despliegue de sistemas de almacenamiento, como las baterías o incluso el hidrógeno verde son una gran alternativa para evitar el vertimiento, así como también la reconversión de centrales de carbón a gas natural, y una mayor y mejor capacidad de transmisión”, prevé Morales.

INVESTIGACIÓN

Actualmente, explica el investigador y coordinador del Área de Caracterización Territorial y Radiometría del Centro Desarrollo Energético de Antofagasta (CDEA),

Douglas Olivares, la matriz energética chilena es dominada por la energía fotovoltaica, y se proyecta que esta continuará liderando en el futuro, debido a los proyectos de producción de hidrógeno verde.

Por lo tanto, cree que “es fundamental estar preparados para este gran desafío. Esto implica estudiar las condiciones atmosféricas para desarrollar planes de operación y mantenimiento, explorar opciones como una segunda vida para los módulos, realizar predicciones a largo y corto plazo, considerar la agro fotovoltaica, abordar la corrosión y explorar nuevos materiales solares. Todo esto se enfoca en mejorar la competitividad y rentabilidad de estas tecnologías”.

Conscientes de estos desafíos, agrega el experto de la Universidad de Antofagasta, existen diversos centros de investigación en Chile, como el CDEA, SERC Chile y Atamostec, que están abordando estos desafíos para generar innovación aplicada a la energía solar. Por ejemplo, precisa, “Atamostec está desarrollando módulos adaptados a las condiciones desérticas del desierto de Atacama. Estos módulos bifaciales están diseñados para mejorar su durabilidad y rendimiento frente a la alta radiación del norte de Chile”.

Otro ejemplo es el trabajo realizado en el CDEA, que ofrece programas de doctorado y maestría en energía solar, y cuyo objetivo “es generar conocimiento innovador y aplicado sobre la energía solar en Chile y el mundo, con la colaboración de investigadores nacionales e internacionales. Uno de los proyectos en curso se centra en la integración de los módulos bifaciales en el norte de Chile, explorando el estudio de diferentes tipos de módulos y cómo se desempeñan en las condiciones atmosféricas locales. También se estudia el almacenamiento térmico, corrosión, materiales solares y hidrógeno verde. Por último el programa SERC Chile, que es la red de investigadores solares más grande del país y tiene como fin generar y desarrollar investigación aplicada sobre todos los temas que rodea la energía solar en el país”, puntualizó Olivares.