



Incorporación de las ERNC al sistema de transmisión eléctrica nacional:

Se acabó el tiempo para dudas

14

Tres investigadores del ISCI, lideran por separado importantes proyectos que buscan instalar a Chile en algo que como dicen, ya no es un deseo a futuro; la urgente incorporación de energías más sustentables y menos contaminantes a nuestro sistema eléctrico convencional.

A mediados de agosto de este año, en un Acto Público, se entregó el resultado de la Adjudicación de la Licitación de Suministro Eléctrico 2015/01, que contrató 12.430 GWh/año de energía y que alimentará las necesidades de electricidad de los clientes regulados de los Sistemas Interconectados SIC y SING por 20 años a partir del año 2021. Como resultado, varios proyectos con Energías Renovables No Convencionales (ERNC) lograrán ir incorporándose al sistema eléctrico, lo cual muestra de una preocupación por hacer de nuestro consumo energético más sustentable.

Ante el desafío de la mayor penetración de fuentes de energías renovables, es vital el cuidado en que el suministro sea confiable, seguro y resiliente ante desastres naturales, económico para los consumidores y adaptable ante escenarios futuros que puedan seguir demandando cambios.

Sustentabilidad para un sistema eléctrico que se vuelve inestable

Con apoyo de la Universidad de Berkeley y las Fuerzas Armadas de Estados Unidos, Matías Negrete y Daniel Olivares, investigadores del

grupo Energía del ISCI y profesores del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), están buscando la forma de no generar desequilibrios en el sistema de energía eléctrica convencional, cuando sean incorporadas Energías Renovables No Convencionales (ERNC). Una de las principales dificultades que estas representan, es que siendo inestables deben responder a un sistema altamente demandado.

Estabilizar energías limpias

Los sistemas de energía deben equilibrar constantemente la generación y el consumo, lo cual los hace altamente dependientes de un margen de reserva en las unidades de generación, pero una planta de energía eólica, puede quedarse sin viento; una granja de energía solar, puede afrontar días nublados, y la demanda por electricidad es constante y creciente.

Los desbalances que podrían generarse por la inestabilidad de las ERNC, son costosos en el sentido económico y medio ambiental, pues demandan la operación de centrales de generación más contaminantes ante la necesidad de proveer esa reserva. Los investigadores Olivares y Negrete, que también son parte del OCM-Lab de la Escuela de Ingeniería de la PUC, están intentando crear un sistema de balance energético usando tecnologías alternativas.

Trabajando en Estados Unidos, instalaron un estacionamiento con 40 vehículos eléctricos conectados a cargar y descargar sus baterías rápidamente en función de las necesidades de balance del sistema. Lo que consiguieron, fue probar que es posible crear redes que presten servicios al sistema tradicional y mantengan su estabilidad.



©Macarena Achurra 15

Rodrigo Moreno

Investigador del grupo, Energía.
Profesor de la Universidad de Chile.

Matías Negrete

Investigador del grupo, Energía.
Profesor de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Daniel Olivares

Investigador del grupo, Energía.
Profesor de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

En Chile, sin embargo, no existe un parque automotriz de suficientes autos eléctricos como para pensar en que esa experiencia sea replicada en forma no experimental. Es por ello que los investigadores están pensando que una solución podría ser adaptar el consumo de los hogares a nivel de electrodomésticos a horarios en que su uso aporte balance al sistema eléctrico, sin que este necesite apoyo desde una planta adicional.

Sistemas colaborativos para la energía

Tener este sistema de apoyo, no obstante, demanda la creación un nuevo mercado de distribución de energía. Según Olivares y Negrete, se necesita incluir incentivos para que las personas colaboren.

“El tema de las ERNC ya es una realidad, está pasando”, dijo Matías Negrete en radio Usach, pero agregó que así como en las últimas licitaciones de abastecimiento de electricidad al sistema nacional, gran parte fueron adjudicadas a proyectos de energías renovables y estos a su vez se han vuelto más competitivos, aún los problemas de la intermitencia y la volatilidad, no están resueltos.

“En los sistemas de energía, el balance entre lo generado y lo consumido es crítico para la

operación. Con más energías renovables, lograr ese balance es mucho más desafiante y es por eso que es necesario hacer investigación y desarrollo de cómo operar sistemas con mayor penetración de renovables”, dijo Negrete.

Daniel Olivares, señaló al mismo medio que de acuerdo a los deseos de la iniciativa “Energía 2050”, que plantea tener un 70% de energías renovables en la matriz energética de Chile, hay un trabajo importante en términos de rediseñar la forma en que ha operado el sistema hasta ahora. “Lo más cercano a esa visión, es la revisión a la Ley de Distribución, y que lo que busca entre otras cosas, es generar incentivos a las compañías de distribución a que generen los reforzamientos necesarios para soportar generación distribuida, es decir, fuentes de generación renovables pero instaladas a nivel de baja tensión, ya sea en residencias, edificios comerciales, etc”, dijo Olivares.

En enero de este año, en coordinación con el Ministerio de Energía, la Comisión Nacional de Energía (CNE) y la Asociación de Empresas Eléctricas A.G, culminará el proceso participativo público, con el que se busca crear un nuevo marco regulatorio para la distribución de energía eléctrica. En sus mesas de trabajo,

cuatro temáticas han sido los focos de discusión: desarrollo de la red de distribución, financiamiento de la red del futuro y su tarificación, modelos de negocio de distribución, y los servicios de la ley del futuro. El trabajo de ambos investigadores del ISCI, está siendo un aporte en estas discusiones con las que se busca modificar la actual Ley de Distribución.

Transformar el sistema de transmisión eléctrica nacional

Rodrigo Moreno, es investigador del grupo Energía del ISCI, profesor Asistente del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Chile (DIE), y actualmente lidera tres investigaciones de alto impacto para el sistema de transmisión eléctrica nacional: el desarrollo de modelos matemáticos para establecer un sistema eléctrico más resiliente; el desarrollo de metodologías para determinar escenarios energéticos a largo plazo para el sistema eléctrico nacional, y crear nuevas estrategias de operación para el futuro sistema interconectado nacional SING-SIC.

Crear un nuevo sistema interconectado nacional.

El sistema eléctrico chileno, está dividido principalmente en dos partes; el Sistema Interconectado del Norte Grande y el Sistema

“El tema de las ERNC ya es una realidad, está pasando”, dijo Matías Negrete.

Interconectado Central, y ahora éstos se están uniendo en uno solo.

Cuando ya desaparecen los Centros de Despacho Económico de Carga (CDEC) –que caducaron este 31 de diciembre–, por un nuevo operador del sistema eléctrico nacional, Rodrigo Moreno, encabeza a un equipo en que también participa la investigadora Claudia Rahmann también del grupo de Energía del ISCI, que está apoyando al sector en cuantificar los efectos de la interconexión y determinar estrategias para que el nuevo sistema, que ahora tendrá más de 3 mil kilómetros de largo, funcione de manera confiable.

Parte de sus resultados, ya se pueden ver como informes en los sitios web de los CDEC.

Sistemas eléctricos de potencia más resilientes ante desastres naturales.

Es indudable el efecto negativo de apagones prolongados sobre las actividades económicas, la estabilidad y seguridad social. Más allá de los estándares actuales de seguridad de suministro eléctrico, que por ahora solo consideran la ocurrencia de fallas “típicas”, se hace urgente contar con un marco para la gestión de desastres y resiliencia, donde se analicen fallas menos comunes, pero que presentan un impacto importante en el suministro eléctrico y en el bienestar de la población.

El profesor Moreno, contando con la colaboración de Fernando Ordoñez, investigador de Localización y logística, y Smartcities, del ISCI, actualmente desarrolla un proyecto internacional para diseñar estándares de manejo



de redes eléctricas bajo circunstancias de desastres naturales y apagones.

Las preguntas más importantes son, ¿cómo un sistema eléctrico que puede sufrir daños, consigue seguir suministrando energía a las personas?, ¿cuáles son las acciones que deberíamos tener como medidas preventivas ante un desastre natural respecto al abastecimiento eléctrico?, y ¿cuál es el set de medidas correctivas que deberíamos tener y preparar de manera continua para manejar este tipo de desastres (y minimizando el número de interrupciones del suministro)?

“Los impactos asociados a desastres naturales pueden ser, evidentemente, más profundos que aquellos derivados de situaciones más típicas como la falla intempestiva de una central debido a un problema técnico –explica el ingeniero– y, en este contexto, la normativa actual no protege al consumidor. De hecho, la práctica actual dicta no hacer una inversión para proteger el sistema ante un evento muy raro (una vez cada diez años) y en su lugar asumir el riesgo”, dice el experto en energía y agrega que no obstante, hay casos donde es muy necesario, preventivamente, hacer inversiones de tal modo que el sistema no colapse cuando ocurren ese tipo de eventos. “Nosotros estamos tratando de identificar cuáles son esos casos, y cuál es el conjunto de inversiones que hay que hacer para que el sistema eléctrico sea más resiliente”, dice Moreno.

El proyecto es multidisciplinario y el equipo de investigación está compuesto por ingenieros eléctricos, civiles, matemáticos, industriales y economistas de tres universidades (U. de Chile, U. Católica y Universidad de Manchester).

Se trata de una investigación en dos áreas; técnica y social. En la segunda, buscan incorporar especialmente a las comunidades, ya que la resiliencia podría ser proporcionada por los ciudadanos a través de sus propios planes de preparación y respuesta.

“Es la primera vez que se hace en Chile una evaluación de los impactos que tienen los desastres naturales sobre la calidad del suministro con el propósito de definir nuevas inversiones y protocolos de operación”, dice el experto.

El consorcio liderado por Moreno, completará un año de trabajo a inicios del 2017, y hasta ahora se están programando las herramientas analíticas necesarias para generar las simulaciones del sistema eléctrico bajo la ocurrencia de desastres naturales y los modelos de optimización que permitirán identificar aque-

llas inversiones en la red eléctrica que maximizan su resiliencia.

Planificación a largo plazo.

Contando con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el apoyo del Ministerio de Energía, Rodrigo Moreno encabeza un equipo de la Universidad de Chile que además trabaja con profesores de la Universidad Adolfo Ibañez y la Pontificia Universidad Católica de Chile, que busca definir una metodología para realizar a futuro la planificación de largo plazo del sistema eléctrico nacional.

Como una bajada a la nueva ley de transmisión eléctrica, trabajan en la metodología que se utilizará para hacer la proyección de escenarios energéticos que servirán luego para la planificación del sistema en el largo plazo.

“Esta es la primera vez que se va a tener una metodología formal para determinar una visión estratégica como país en el muy largo plazo y que sirva para realizar una planificación que reconozca la incertidumbre que enfrenta el sector energético”, dice Moreno.

La serie de estudios que están resultando del trabajo de los investigadores, serán de vital importancia ya que definirán justamente cuáles son las metodologías utilizadas para determinar los escenarios futuros en términos de generación de ERNC, generación hidroeléctrica, etc. En abril de este año, presentarán los primeros resultados.

“¿cómo un sistema eléctrico que puede sufrir daños, consigue de todas formas seguir suministrando energía a las personas?”