

EFICIENCIA ENERGÉTICA

e
Ediciones
Especiales



Edición Especial Eficiencia Energética



Disponer de electricidad a precios razonables es una condición necesaria para el crecimiento económico y también para avanzar hacia una mayor inclusión social. En este aspecto, la Región del Bío Bío cumple un papel crucial, no sólo en el ámbito de las fuentes tradicionales, sino también en el rubro de las energías renovables no convencionales. Todas ellas aportan a la meta de contar con una matriz eléctrica diversificada, equilibrada y que garantice al país mayores niveles de soberanía en sus requerimientos de energía.

Visión de la autoridad

El actual seremi de Energía de la Región del Bío Bío, Rodrigo Torres Hermosilla, quien estuvo entre 2010 y 2014 a cargo de la macro zona Maule-Bío Bío -Araucanía, hoy cuenta con una mirada amplia respecto a los desafíos de nuestra zona.

“Desde el 2006 al 2014 el principal dolor de cabeza del sector empresarial fueron los altos costos de la energía debido al corte del gas desde Argentina. En 2008 se aprobó una cantidad importante de centrales térmicas a carbón. Sin embargo, entre 2010 y 2014, impulsamos la energía renovable, cuyos proyectos comenzaron a operar en 2014-2015. Para entonces bajó el costo de producción de este tipo de fuentes, lo que junto a la baja en la demanda, hizo en alguna medida que los precios bajaran. Hoy, creemos que creceremos un poco más, por lo que debemos velar para que esta matriz crezca sana y robusta”, comentó la semana pasada en entrevista a Diario Concepción.

“Hoy nuestra matriz eléctrica se proyecta con un gran componente eólico, ya que hay un potencial importante en la provincia de Bío Bío y Arauco. No se construirá ningún proyecto a carbón, y la tecnología que seguirá de respaldo será el gas natural. Asimismo, se pensaba que nuestra región no podía tener proyectos fotovoltaicos, pero ya se sabe que ingresaron a evaluación ambiental dos de este tipo en Ñuble, por lo que es un potencial por descubrir”, explicó.

Lo anterior coincide con las prioridades planteadas por la actual gestión, entre las que ya destaca un plan destinado a des-

HAY VARIEDAD DE PROYECTOS

Región del Bío Bío es clave para el futuro energético

Una de los aspectos claves para paliar la crisis energética de nuestro país y mejorar la competitividad es contar con una matriz diversificada, incluyendo la inversión en fuentes renovables no convencionales. Ese es el caso de los sistemas eólicos en las provincias de Arauco y Bío Bío, así como la incursión de los sistemas fotovoltaicos en Ñuble. Principales autoridades se refirieron a las proyecciones locales.

trabajar proyectos de inversión del sector energético; el cual ya distinguió 20 iniciativas que enfrentan diversos problemas, pero que, con gestión, se podrían encontrar soluciones.

Son diez las iniciativas con obstáculos relacionadas a la generación, ocho a la transmisión y las otras dos ligadas a terminales de GNL, donde destaca GNL Penco-Lirquén en la Región del Bío Bío. Estos proyectos suman inversiones por US\$ 3.784 millones y 1.737 MW de potencia instalada.

Ruta energética

Por su parte, la ministra Susana Jiménez, en su visita durante el mes de abril, se expresó a favor de seguir algunos lineamientos de la gestión anterior, como es el caso de establecer una “Ruta Energética” consensuada con la comunidad. “La idea es actualizar información, añadir nuevos enfoques, realizar nuevos talleres para conocer las demandas y cuestionamientos que tiene hoy la comunidad, de manera de construir una herramienta que se encuentre lo suficientemente socializada”, sostuvo.

“Nos enfocaremos en modernizar el sector energético siempre con un importante sello ciudadano. Tenemos muchos desafíos. Por ejemplo, la modificación de la Ley de Distribución Eléctrica, la promoción de la autogeneración, la electromovilidad y su acelerada penetración, la participación ciudadana en torno a proyectos de energía”, dijo la ministra de Energía, Susana Jiménez.

Renovables no convencionales

La meta del gobierno es lograr una matriz energética diversificada, y en ese aspecto la Región del Bío Bío es un ejemplo al contar con alternativas termoeléctricas, hidroeléctricas, eólicas y solares.

En Chile, entre el año 2006 y 2016, la proporción de Ernc en evaluación o construcción aumentó considerablemente del 3% al 52% del total de proyectos energéticos. De estas tecnologías destacó la solar fotovoltaica con un 69% de los proyectos, principalmente para las regiones de Antofagasta y Atacama; mientras que el 19% correspondió a proyectos de energía eólica, en su mayoría en las regiones de Atacama y Bío Bío. Por otro lado, del

total instalado, la proporción de Ernc aumentó de 2,7% en 2009 a 12,5% en 2016.

Considerando estos resultados, y con miras a seguir los principales lineamientos de la Política Energética de Chile, la Ley 20.698 aumentó la meta estimada de generación eléctrica de Ernc a un 20% en el 2025, es decir, un 10% superior a la cuota impuesta en el 2024 por la anterior Ley 20.257. Estas proyecciones apuntan que al 2035 el 60% de la matriz energética provenga de energías renovables y se estima al menos un 70% para el año 2050.

Balance del Gore

A nivel local, el Gobierno Regional del Bío Bío informó que en el último período financió 60 proyectos de energía renovable no convencional en la zona. En el informe final se destacó que las empresas lograron un ahorro energético que en algunos casos llegó cerca del 100%.

Este programa tuvo una inversión superior a los 870 millones de pesos, de los cuales más de 660 millones correspondieron a fondos públicos, en su mayoría provenientes del Fondo de Desarrollo Regional. El objetivo del programa era promover la inversión en energías renovables no convencionales para autoabastecimiento energético de micro, pequeñas y medianas empresas.

Los proyectos pertenecen a iniciativas de 23 comunas de la Región (11 proyectos se ubican en lo que es hoy la Región del Ñuble). Las iniciativas beneficiadas correspondieron principalmente al sector agrícola con un 32% de los proyectos adjudicados y al sector Turismo con 30%, mientras que el resto son de distintas actividades productivas. Las empresas optaron en un 80% por implementar tecnología fotovoltaica como parte de su sistema de ahorro energético.

Sobre el rol que cumple la Agencia Chilena de Eficiencia Energética

Una de las principales herramientas que tiene la Agencia Chilena de Eficiencia Energética para promover el desarrollo del mercado energético es a través de los programas y proyectos que nos solicita el Ministerio de Energía u otras instituciones a través de fondos nacionales o extranjeros.

En el diseño de estos proyectos analizamos y buscamos maneras en que tanto las empresas de servicios de eficiencia energética que nos ayudan a implementar estos proyectos, como asimismo los usuarios finales de diferentes rubros industriales y también del sector público, adquieran y mejoren sus capacidades en eficiencia energética.

De esta manera conseguimos que estos usuarios finales de proyectos de eficiencia energética estén al tanto de sus beneficios, para que luego destinen recursos para hacer que sus propias iniciativas cuenten con prestadores de servicios calificados y a la altura de sus desafíos.

Para la formación de profesionales capacitados en eficiencia energética, la Agencia cuenta con una estrategia que abarca tanto la educación formal como la formación en contenidos específicos para quienes se desempeñan en el rubro. En el primer caso asesoramos a universidades e instituciones de educa-

182

proyectos ha desarrollado la Achee. 41 de Industria y Minería; 81 de Edificación; 10 de Transporte; 8 de Medición y Verificación; 18 de Educación; y 24 de Formación de Capacidades

ción superior para incorporar la eficiencia energética como contenido dentro de sus mallas curriculares.

En el caso de los profesionales, tenemos una oferta de cursos y certificaciones que abarcan tanto a empresas de servicios de eficiencia energética como a usuarios finales de proyectos.

Contamos también con un registro de consultores que está disponible para quienes requieran desarrollar proyectos de eficiencia energética; y estamos promoviendo y apoyando la implementación y certificación de sistemas de gestión de la energía, ya que esta es la prin-



cipal herramienta para que empresas o cualquier organización puedan conocer, evaluar y ordenar todo aquello relacionado con la energía y hacer un uso más eficiente, con los consiguientes beneficios que esto conlleva.

En los últimos años hemos desarrollado proyectos de alto impacto que demuestran que la eficiencia energética tiene un efecto muy positivo en quienes finalmente son sus beneficiarios. Con proyectos de alumbrado público desarrollados por la Agencia y también por el Ministerio se estará alcanzando un recambio del orden de 200 mil puntos de

iluminación a lo largo del país a través de los cuales los municipios están obteniendo ahorros de un 40% en sus cuentas de electricidad por ese concepto.

A lo anterior se suman iniciativas como el proyecto de eficiencia energética en Hospitales Públicos, con el cual estamos obteniendo ahorros anuales del orden de los dos mil millones de pesos anuales, tomando como referencia las inversiones realizadas en 2015 y 2016, y cuyo retorno se prevé entre 2 y 5 años.

Por Diego Lizana, Director Ejecutivo Agencia de Eficiencia Energética

Con energía hacia un futuro sostenible

Nuestra energía está en conectarnos con las comunidades, mediante el trabajo conjunto, aportando ideas que permitan mejorar la calidad de vida de las personas.

enelgeneracion.cl

enel

Edición Especial Eficiencia Energética

Más allá de los beneficios para el bolsillo, el uso eficiente de la energía es prácticamente una obligación moral y un ejemplo de consecuencia de quienes se preocupan por el medioambiente y el bienestar de las futuras generaciones. De ahí la necesidad de fomentar un comportamiento responsable.

En un mundo donde las cifras de consumo son excesivas, muchas veces no se advierten las distintas maneras en que se malgasta la electricidad. La idea es fomentar el hábito en niños y adultos, y nada mejor que con el ejemplo.

A continuación, les damos algunos simples consejos que sin duda harán una diferencia.



Calefacción

- Si es posible, privilegie el uso de calefacción central por sobre los sistemas eléctricos que suelen gastar más energía. Ajuste el control de la unidad a una posición intermedia y utilice un termostato para asegurarse de que no esté a menos de 20°C.
- Si se trata de un día muy caluroso, apague las unidades de aire acondicionado cuando deje una sala o habitación. Es más eficiente volver a enfriar un cuarto que mantenerlo frío todo el día sin nadie adentro. De ser posible, utilice un interruptor con temporizador y ajústelo para que encienda el acondicionador de aire 10 minutos antes de que usted regrese, así como para desconectarlo en la tarde y evitar que por olvido se quede encendido hasta el otro día.
- Selle y ajuste puertas y ventanas que tengan filtración de aire.
- Si su sistema es a leña, procure que esté bien seca. La humedad no sólo disminuye el rendimiento calórico, sino que además aumenta considerablemente el nivel de contaminación.

Electrónica en general

- Los computadores deben ser configurados para que opere el protector de pantalla, pero es más eficiente que se configuren para que se apague después de un periodo razonable sin actividad. Si no van a ser utilizados por un periodo extenso, desconéctelos del enchufe. Procure hacer lo mismo con todos los equipos electrónicos a su cargo.
- Antes de usar la lavadora, la secadora o la máquina de lavar platos, espere hasta que tenga lo suficiente para llenar la máquina.
- Las lavadoras y secadoras tienen filtros de pelusa; asegúrese de mantenerlos limpios. En el primer caso evita usar agua caliente.

- Limite el uso de ascensores, si puede caminar hágalo, además de ser un excelente ejercicio ahorra energía.

- El refrigerador es uno de los electrodomésticos que más electricidad utilizan.

Asegúrese de que el empaque de goma de la puerta selle herméticamente. Ajuste el control de la temperatura a la posición solicitada, no es recomendable una temperatura demasiado baja. Ábralo sólo cuando sea necesario, si tiene que retirar varios elementos, hágalo de una sola vez. Cada cierto tiempo, descongélelo, la escarcha crea un aislamiento que puede acarrear un 20% extra de consumo energético.

- Desconecte televisores y radios del tomacorriente, estos no se apagan con el control remoto, sino que permanecen en un estado de muy bajo consumo o standby. De igual forma se debe proceder con los cargadores de pilas y/o celulares.



- Utilice hervidores eléctricos y planchas en forma moderada y eficiente.

- Utilice termos para mantener agua caliente.

- Si su horno es eléctrico, resista la tentación de abrirlo cuando esté en uso.

• Evite dejar la tapa del microondas abierta, la luz interior ocupa más energía que cuando está calentando comida. Si es posible, priorice este artefacto por sobre el horno tradicional.

- Cuando cargue baterías de celulares, cámaras u otros artículos, esté atento al tiempo de descarga y desenchufe una vez finalizada para evitar un consumo innecesario.

- Los artefactos electrónicos que utilizan el "standby" siguen consumiendo un mínimo de energía sólo por estar enchufados, lo que se conoce como "consumo vampiro"



Iluminación

- Apague luces en dependencias donde no se encuentren personas y no sea estrictamente necesario, tales como pasillos de circulación y áreas comunes.

- Emplee las fuentes de luz mínimas necesarias, eliminando aquellas redundantes.

- Si es posible, abra cortinas o persianas y emplee luz natural en lugar de la artificial.

- Reemplace lámparas incandescentes por lámparas de alta eficiencia (por ejemplo, leds), con lo que obtendrá la misma iluminación consumiendo menos de la mitad.

OJO CON LA LEÑA

Al tratarse de una biomasa que representa un 18% de nuestro consumo de energía secundaria, la leña no está ausente en los lineamientos de la agenda energética del Gobierno, incluyendo el fomento al uso de combustibles más limpios, acciones específicas en zonas saturadas y campañas para su mejor uso. El documento establece que "es un problema urgente y debe ser enfrentado con una mirada sistémica. Se requiere mejorar la base de co-

nocimientos respecto a la leña de modo de contar con información suficiente para avanzar y desarrollar una política dendroenergética".

En base a esta realidad, el Ministerio de Energía elaboró una guía para el buen uso de la leña. El documento está orientado a los productores, los comerciantes y en especial los consumidores. Además, se establecen las zonas de mayor saturación, entre las cuales se incluye a Chillán, Los Ánge-

les y Concepción. Allí el mayor problema tiene que ver con los casos de combustión incompleta, la cual se produce por factores como el uso de leña húmeda, uso de chimeneas abiertas y calefactores en mal estado.

Además, existe una serie de factores que determinan cómo se está usando la leña y de qué manera influyen en la cantidad de energía que se puede obtener. Hacer un uso eficiente de la leña dependerá, por ejemplo, de las

condiciones de almacenamiento que impactará en la humedad contenida en la madera. Esta presencia de agua, genera la aparición de hongos que deteriora la calidad de la madera y con ello su poder calorífico. También se recomienda limpiar periódicamente los caños, no cerrar las entradas de aire; no usar cera ni parafina para el encendido, así como cortar las astillas en trozos más pequeños para mejorar la combustión.

SE ACERCA EL DÍA EN QUE LA REGIÓN
VERÁ ESTE SUEÑO HECHO REALIDAD



MÁS AMIGABLE, MÁS CONVENIENTE



GAS NATURAL BARATO

NO UTILIZARÁ AGUA DE MAR



PRIMER TERMINAL MARÍTIMO CARBONO
NEUTRO EN CHILE

NO ATRAVIESA ZONAS POBLADAS



NO AFECTA A LA PESCA ARTESANAL

Edición Especial Eficiencia Energética

No cabe duda que los paradigmas en el alumbrado público del país cambiaron, tanto en el aspecto tecnológico como en la gestión de los proyectos de este tipo. Esto ha sido posible gracias a la implementación de programas como "Recambio Masivo de Luminarias de Alumbrado Público" de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética, programa que comenzó en 2014, involucrando a actores relevantes como municipios, gobiernos regionales y al Ministerio de Energía, pudiendo implementar proyectos en 31 comunas en el país.

En total a la fecha la Agencia ha instalado 105.419 luminarias, beneficiando a alrededor de 2 millones de personas, en 10 regiones, invirtiendo \$36.832.589.495.

"Las cifras dan cuenta de proyectos de alto impacto con resultados exitosos, pero para alcanzar los beneficios de un alumbrado público más eficiente y de mejor calidad, es necesario considerar que estos recambios se encuentran en un entorno ya construido, donde no es posible intervenir redes ni sistemas de distribución vial, lo que nos trajo un gran desafío: ¿cómo iluminar eficientemente una ciudad sin impactar su infraestructura?", el desafío no era menor", comentó Alexis Núñez, jefe de Línea Edificación de la Achee

"Con el equipo técnico de la Agencia desarrollamos las bases técnicas y administrativas que permitieron hacer converger, por un lado, la tecnología de las luminarias, y también hacer posible que un proyecto de este tipo pueda ser implementado en una ciudad, cumpliendo con las exigencias del Reglamento de Alumbrado Público vigente", agregó.

Respecto de las tecnologías, el experto explicó que las luminarias LED tienen un grado de madurez que les permiten cumplir cabalmente con los estándares de iluminación y seguridad que se exigen en materia de alumbrado público. "El tema tecnológico no estaba en discusión, solo faltaba establecer el marco regulatorio técnico y administrativo para estandarizar su masificación, tema que se logró con la implementación del programa", puntualizó Alexis Núñez.

"Los costos son bastante competitivos, y en esto el acelerado desarrollo tecnológico internacional y las iniciativas de recambio de luminarias también han sido clave. Entendiendo que aun cuando no se pueda modificar la ubicación de los postes, sí es posible mejorar a través de la calidad de la nueva luminaria, de la orientación y ángulo con que éstas se ubiquen, la uniformidad lumínica, lo cual contribuye a disminuir el denominado 'efecto cebra' que afecta la visibilidad de los usuarios", agregó.

Calidad de vida

Debido a que efectivamente se aporta una mejor calidad de iluminación, se obtuvieron resultados adicionales positivos relacionados con la recuperación de espacios públicos y la mejora en la sensación de seguridad de las personas de las comunas intervenidas.

Lo anterior ha permitido que la Agencia sea reconocida como un ente confiable para la implementación de programas de alto impacto. Es así como los Gobiernos Regionales son los que han aportado los recursos para desarrollar estos recambios; como en los casos de Arica y Parinacota y Antofagasta, los cuales en conjunto suman 44.139 luminarias a recambiar.

"Al agregar demanda y concentrar licitaciones masivas en un organismo técnico como la Agencia, se ha dado la seguridad en este ámbito, adjudicando las mejores ofertas que garantizan un alto desempeño técnico de los proyectos, gracias a adecuados contratos que contemplan garantías por buen funcionamiento de la vida útil



COMUNIDAD ES PRINCIPAL BENEFICIADA

Recambio en alumbrado público ya es una realidad

Desde el año 2014, la Agencia Chilena de Eficiencia Energética ha implementado un ambicioso programa de cambio de luminarias a sistemas LED, siguiendo una tendencia que ya es habitual en varias comunas de la Región. Experto explicó los beneficios tanto desde el punto de vista económico como en la calidad de vida de los usuarios.

de las luminarias. Lo anterior ha implicado disminuciones de recursos en los recambios de alumbrado público, beneficiando directamente a los municipios", comentó.

Hacia una ciudad inteligente

También el programa ha permitido explorar otros modelos de negocio para un recambio masivo que garantiza alto estándar técnico, este es el caso de Villa Alemana, municipio con el que se hizo un recambio mediante la modalidad de cofinanciamiento entre la Agencia y privados, materializado a través de un contrato que permite el pago distribuido durante la vida útil de las luminarias, usando para ello el ahorro producto de la eficiencia energética del proyecto.

"Hoy es grato conocer que existe una se-

rie de municipios que a lo largo del país, están realizando proyectos de recambio tomando como modelo el programa de la Agencia, lo que da cuenta que hemos creado un modelo efectivo y probado de alumbrado público eficiente", comentó Alexis Núñez.

Los ahorros energéticos que se han alcanzado en estos proyectos van entre un 30 y un 40%, proyectando llegar a 30.000 KWh/año. Los desafíos del programa apuntan a posicionar y establecer conceptos de tele gestión y medios habilitantes, y de ciudad inteligente; los que apuntan principalmente a gestionar el alumbrado público e incluirlo como parte de un componente activo para la toma de decisiones estratégicas en un plan maestro de desarrollo territorial.

Edición Especial Eficiencia Energética

DISEÑO, AISLACIÓN Y TECNOLOGÍA

Rubro de la construcción alza el vuelo con medidas eficientes

El caso del Centro de Investigación en Tecnologías de la Construcción de la UBB es emblemático en el país con un edificio que consume una quinta parte de lo que sucede con inmuebles similares. Por su parte, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo implementó una certificación que ha tenido una buena respuesta en el sector inmobiliario.

Uno de los rubros que mejor han sabido sacar ventajas de los nuevos avances en eficiencia energética es el de la construcción, lo cual se aplica tanto en la implementación técnica y tecnológica como en el diseño de los espacios. En nuestra Región una de las entidades con prestigio en este ámbito es el Centro de Investigación en Tecnología de la Construcción, Citec, de la Universidad del Bío Bío. "Se estima que cerca de un tercio de la energía primaria que se consume en el país corresponde a los edificios. Más del 60% de esa energía se destina a iluminar, calefaccionar o ventilar. Es un sector de consumo importante, el segundo después de la minería, pero al mismo tiempo el peor en materia de rendimiento energético", explicó Ariel Bobadilla, director del Citec.

Factores a considerar

"Quien proyecta un edificio compromete su desempeño energético de por vida", enfatiza el académico. "Estamos hablando de muchos factores de diseño: desde cómo dispones las ventanas a cómo distribuyes los pasillos".

"La eficiencia además depende de las instalaciones que se colocan en el edificio, qué tipo de caldera, qué tipo de luces. Acá tenemos un buen ejemplo. Nuestro edificio (foto) consume 18 kw, en vez de 70 a 120 que es lo normal, ello a través de distintas medidas", agregó Bobadilla, quien hizo hincapié en el papel de la educación y difusión de hábitos.

"Es importante analizar cómo las personas hemos aumentado la demanda de energía. No hay hábitos como desconectar artefactos que consumen electricidad, estamos todo el día con los televisores y los computadores encendidos. También hay muchos que no se informan bien respecto a los sistemas de calefacción o las luces de bajo rendimiento", comentó.

"A nivel de diseño inmobiliario se puede pensar el uso de un ventanal como iluminación; pero, por otro lado, entra más frío. Allí hay que considerar el tema de la filtración. Sellando bien te puedes ahorrar hasta el 40% del gasto en calefacción. Una de nuestras medidas es que todas las viviendas vengan con estándares más altos de aislación térmica. Las campañas en el hogar efectivamente tienen un efecto muy positivo", finalizó Bobadilla.

Sello energético

Cómo una manera de incentivar la eficiencia, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo implementó un sistema de sello energético cuyo objetivo es impulsar construcciones de mejor calidad; así como un financiamiento hipotecario con tasas preferenciales para este tipo de vivienda. Por ahora es voluntario, pero podría hacerse obligatorio en el futuro, como ya lo es en Europa.



Crédito estatal

El ahorro de una casa eficiente energéticamente no pasa sólo por la energía. Como el objetivo del Estado es fomentar las construcciones de este tipo, el Banco Estado instauró un crédito con tasa preferencial con un 12 a un 15% de descuento para las casas que estén certificadas. El hipotecario Ecovivienda financia hasta el 90% de un máximo de 3400 UF a 20 años plazo. O sea, da la posibilidad de comprar una mejor casa por menos dinero. En su página web, se publican un listado de proyectos en todo Chile que son posibles de comprar con este crédito.

La certificación tiene dos etapas. La primera es provisoria y se realiza en proyectos de arquitectura que tengan permiso de edificación aprobado por la municipalidad. Es válido solamente hasta que el

proyecto obtenga la recepción municipal definitiva.

Aquí lo que se evalúa es la calidad energética del diseño de la vivienda, o sea, los materiales de los muros exteriores, los techos y todos los elementos en contacto con el exterior. También importa la orientación de las ventanas y otras características arquitectónicas que determinan o influyen en su comportamiento energético.

La segunda etapa es la calificación definitiva de la obra terminada. Allí se vuelve a evaluar que todo lo anterior haya sido hecho, más el equipamiento interno de la casa y el tipo de energía que usan para calefacción, iluminación y agua caliente sanitaria. Esta dura 10 años. Los que revisan todo el proceso son certificadores acreditados por el Minvu.

Una casa certificada con la letra A podría significar un ahorro de un 80%, respecto de la casa E que es el estándar mínimo fijado por ley para las viviendas. Una vivienda con calificación A y B necesitan de una inversión más alta en su construcción.

Edición Especial Eficiencia Energética



NUEVAS GENERACIONES EN ALERTA

Ciencias e investigación por un futuro sustentable

Entre los ámbitos que generan más interés están las tecnologías fotovoltaicas; incluyendo dos proyectos de plantas y varios logros técnicos. En el ámbito escolar destacan instancias de capacitación y difusión, así como muestras interactivas como "El mágico viaje de la electricidad", actualmente en Cicat.

El calentamiento global es un claro indicador de que a nivel planetario se debe disminuir el porcentaje que ocupan los hidrocarburos en la matriz energética, dando un impulso al desarrollo de sistemas renovables. Es allí donde la escena científica y tecnológica tiene mucho que decir, incluyendo la Región del Bío Bío, zona con alto potencial eólico, hidrográfico y solar.

Ya es sabido que, en este último caso, el norte del país es una de las áreas con mejores niveles de radiación; sin embargo en esta parte del territorio las condiciones también son ideales, en especial en la Provincia del Ñuble. Dos plantas fotovoltaicas con capacidad de generar 18MW proyectan construir en la comuna de Chillán Viejo. Se trata de dos unidades que ingresaron por separado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por un monto total de inversión de US\$ 20 millones.

La primera de ellas, denominada PSF

Niños conscientes

El rol de la educación en el desarrollo de tecnologías energéticas también se extiende al ámbito escolar. Allí vale recordar la labor del gobierno de Michelle Bachelet con su programa "Bío Bío, la energía de Chile", la que congregó a 150 profesores de las 54 comunas de la Región, ello con el fin de actualizarse en el tema y brindar una experiencia educativa didáctica y entretenida en el aula. Uno de los entes que participaron en el programa es el Centro Interactivo de Artes y Tecnología, Cicat, ubicado en Coronel y que todos los años tiene alguna muestra ligada al tema. Este año es el turno de "El Mágico Viaje de la Electricidad" desarrollada por Transelec con el objetivo de acercar, de una manera lúdica, los diferentes aspectos relacionados con el fenómeno de la energía eléctrica, además de realzar el protagonismo que tiene la zona en la matriz energética nacional.

Chillán 1, Berruco Energía SpA, tiene el objetivo de generar 9MW (potencia nominal). El segundo proyecto (de Venturada Energía) evacuará su producción de forma independiente en la línea de distribución de la empresa Copelec.

Zona de investigación

La energía solar ha sido una de las áreas donde las casas de estudios han tenido distintos logros. Un ejemplo es el proyecto de vivienda Cluster 1 de la Udec, así como el auto solar AntüNekul 2s, creado por el Equipo Solar KAN. A nivel científico se suman diversas investigaciones, como la desarrollada este año por las facultades Cs. Físicas Matemáticas, Ciencias Biológicas y el Centro de Biotecnología, la cual busca mejorar la sensibilidad fotovoltaica por medio de algas.

Desde el rubro educacional están surgiendo nuevas carreras y menciones vinculadas a la energía sustentable, incluyendo la formación de técnicos expertos en paneles fotovoltaicos en el Instituto Virginio Gómez. Otro ejemplo más puntual es el curso de Auditoría Interna y Mantenimiento de Sistemas de Gestión de la Energía Basados en la Norma ISO 50001 que dictará la Agencia de Eficiencia Energética en Concepción durante el mes de mayo.

Otra área que se está investigando en la Udec es la energía mareomotriz, la cual todavía está en un estado experimental en el resto del planeta y que consiste en boyas y turbinas submarinas que utilizan la fuerza de los mares para generar electricidad.