

Calor geotérmico:

# Una mirada a la calefacción distrital en Chile

**Más allá de ser un recurso de energía limpia y constante, disponible 24/7, la geotermia es una fuente de calor que bien puede transformar radicalmente la forma en que se habitan las ciudades, sustituyendo medios de calefacción como la leña y la parafina, que resultan contaminantes para el ambiente y dañinos para la salud pública.** Por Victoria Coronado

**C**on el objetivo de incorporar cada vez más energías limpias al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), Chile ha centrado sus esfuerzos en el desarrollo de su potencial eólico y solar. En este trayecto, la energía geotérmica pareciera estar quedando atrás y, en especial, sus bondades para alimentar sistemas de calefacción distrital que generen calor limpio y constante.

De acuerdo con Carolina Wechsler y Camila Manzano, ambas directoras del Consejo Geotérmico, Chile posee

un potencial geotérmico de clase mundial estimado entre 2.000 y 3.500 MW, "pero puede llegar a ser hasta 16.000 MW si se contabiliza la totalidad de las zonas cordilleras donde hay evidencias superficiales tales como géiseros o aguas termales".

Sin embargo, las especialistas agregan que, lamentablemente, la integración de la energía geotérmica ha sido lenta. "La calefacción distrital geotérmica en Chile enfrenta barreras críticas de carácter estructural y financiero: la

falta de una red de infraestructura urbana preexistente, los altos costos de capital inicial (Capex) y la ausencia de una regulación que incentive la sustitución de la leña o el gas por soluciones colectivas. Para replicar modelos de éxito, Chile debe transitar hacia una planificación urbana integrada que contemple el subsuelo como un activo público”.

El Dr. Erwin Plett, director de la Cámara Internacional del Litio y Energía (CIL Lithium), coincide en destacar las ventajas estratégicas de la energía geotérmica de Chile. Pero en el caso de su desarrollo para generación de calor, agrega que, aunque desde el punto de vista técnico prácticamente no existen barreras para el uso de geotermia de baja entalpía en calefacción, el principal obstáculo en el país no es tecnológico, sino económico y cultural.

“Los sistemas de calefacción distrital requieren una inversión inicial elevada, aunque luego tienen costos de operación muy bajos. En la práctica, muchas veces se privilegian soluciones con menor inversión inicial -como la leña, el gas licuado o la parafina- aunque en el largo plazo resulten más caras y contaminantes”. En opinión de Diego Morata, director del Centro de Excelencia en Geotermia de los Andes (Cega), la posibilidad de usar la geotermia como una alternativa para alimentar sistemas de calefacción distrital, significa hablar de usar a gran escala la geotermia.

“Estoy convencido que ello es posible en Chile, pero se necesitan superar barreras políticas. A pequeña escala tenemos experiencias espectaculares del uso directo de la geotermia como el caso del Mercado Urbano de Tobalaba (MUT) en Santiago, los hospitales públicos de Talca y Rancagua, además de proyectos piloto que el Cega ha implementado a lo largo del país. Pero si como país queremos dar un paso mayor y pensar en calefacción distrital urbana, para así reducir la contaminación atmosférica y la

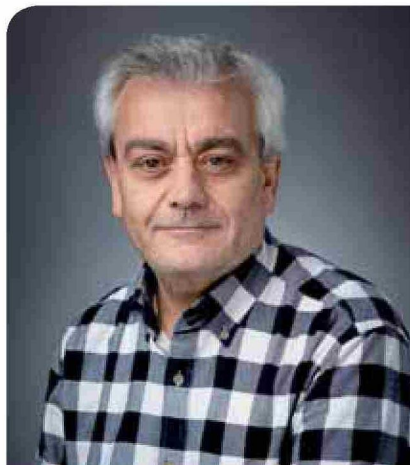


Foto: Cega

**Diego Morata,**  
 director del Centro de Excelencia en Geotermia de los Andes.

dependencia de combustibles fósiles para climatizar nuestras ciudades; se necesita, de nuevo, la voluntad política de hacerlo”, enfatiza Morata.

#### **BONDADES DEL CALOR GEOTÉRMICO**

De acuerdo con los especialistas consultados, los beneficios de usar la geotermia para calefacción distrital apuntan a un aspecto relevante: reducción de la contaminación ambiental y sus efectos sobre la salud de la población.

Tal como explica Erwin Plett, en muchas ciudades del centro-sur del país, la calefacción con leña húmeda genera altos niveles de contaminación por material particulado fino (MP2,5). “Según estimaciones del Ministerio del Medio Ambiente, esta contaminación ambiental está asociada a cerca de 3.500 muertes anuales prematuras en Chile, especialmente de niños y ancianos; y la geotermia podría contribuir significativamente a reducir este problema”.

Para Wechsler y Manzano, los beneficios claves de la incorporación de calefacción distrital en los centros urbanos, incluyen una estabilidad de precios a largo plazo frente a los combustibles fósiles, mayor confort térmico residencial y la creación de una infraestructura de energía resiliente. “Para priorizar estos proyectos, se requiere una planificación urbana

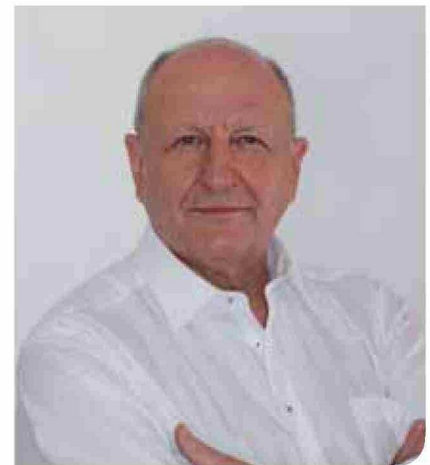


Foto: CIL Lithium

**Erwin Plett,**  
 director de la Cámara Internacional del Litio y Energía.

**“Conseguimos como país instalar la primera planta de generación de electricidad con geotermia, Cerro Pabellón, con una capacidad operativa de 81 MW, (...) pero lo cierto es que hoy día la geotermia está en un estado de peligrosa latencia”, destaca Diego Morata, director del Cega.**

Foto: Carolina Wechsler



**Carolina Wechsler,**  
 directora del Consejo Geotérmico.

Foto: Camila Manzano



**Camila Manzano,**  
 directora del Consejo Geotérmico.

**“Los sistemas de calefacción distrital requieren una inversión inicial elevada, aunque luego tienen costos de operación muy bajos. En la práctica, muchas veces se privilegian soluciones con menor inversión inicial -como la leña, el gas licuado o la parafina- aunque en el largo plazo resulten más caras y contaminantes”, señala Erwin Plett, director de CIL Lithium.**

integrada que identifique ‘zonas de calor’ con alta densidad poblacional y cercanía a recursos térmicos (o uso de bombas de calor geotérmicas en acuíferos someros)”.

Agregan también que lo anterior permitirá, una transición hacia ciudades con calidad de estándar europeo y una reducción drástica de las enfermedades respiratorias.

En tanto, Morata añade que los proyectos de calefacción distrital puede que no resulten atractivos para el sector privado. Sin embargo, el Estado puede (y debería) tomar parte en desarrollar al menos un piloto que demuestre la factibilidad de la calefacción distrital con geotermia (...) hay lugares del sur de Chile donde estas condiciones son más que favorables, por lo que es un tema de voluntad: invertir en calefacción distrital para así mejorar la calidad de vida de los ciudadanos”.

#### **BARRERAS, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES**

Además de permitir climatizar hogares, el recurso geotérmico puede proveer energía segura y estable 24/7, lo que lo posiciona como un socio estratégico para el proceso de descarbonización de la matriz eléctrica y para actividades estratégicas como la minería. En opinión del director del Cega, es difícil entender lo que ocurre con la

geotermia en Chile. “Conseguimos como país instalar la primera planta de generación de electricidad con geotermia, Cerro Pabellón, con una capacidad operativa de 81 MW, de energía limpia y renovable que se inyecta a nuestra matriz energética, pero lo cierto es que hoy día la geotermia está en un estado de peligrosa latencia”.

Además, destaca Morata, “hay un componente extra que podría favorecer el desarrollo de la geotermia en Chile: la gran minería necesita energía y hay sistemas geotermiales con recursos probados que están próximos a los centros mineros. Es una oportunidad de lograr un desarrollo sustentable, pero si no hay voluntad política es muy difícil que la geotermia tome el vuelo que se merece”. Por su parte, Carolina Wechsler y Camila Manzano, coinciden en agrupar los principales desafíos en algunos puntos claves:

- Alto riesgo en la fase de exploración.
- Altos costos de inversión inicial (Capex), pero bajo costo en Opex (gastos operativos).
- Ubicación geográfica y accesibilidad, lo que implica desafíos logísticos complejos y la necesidad de construir líneas de transmisión cortas y a través de terrenos difíciles.
- Marco regulatorio, plazos de concesión de explotación y obtención de permisos ambientales extensos.

Finalmente, el director de la Cámara Internacional de Litio y Energía plantea que la geotermia presenta otros desafíos importantes: la generación eléctrica requiere recursos de alta entalpía (temperatura mayor a 250°C), que solo se encuentran en condiciones geológicas muy específicas.

Concluye que la planta de Cerro Pabellón, ubicada en la región de Antofagasta, “aunque representa un hito tecnológico, también muestra una de las principales dificultades del sector y es que hoy la electricidad geotérmica es una de las más costosas dentro del SEN”.