

# En la variedad está la energía

Como todos los recursos energéticos tienen riesgos asociados en su suministro, la clave está en armar un «portafolio» que combine –previos análisis– diversas estrategias y fuentes: eficiencia energética y cambios regulatorios para estabilizar precios; importación de gas natural licuado; centrales hidroeléctricas, y, por último, energía nuclear y recursos renovables. No existen soluciones únicas ni infalibles, pero algunas son más viables que otras.

Sebastián Mocarquer | Gerente de Estudios de Systep, Ingeniería y Diseños

Para nadie resulta desconocida la crisis de abastecimiento energético por la que atraviesa Chile. La crítica situación interna argentina de 2001 derivó en restricciones a la exportación de gas natural; Chile se transformó en la válvula de ajuste. Eso sí, no se debe olvidar que el país ha vivido otras crisis de abastecimiento en el pasado, como la de electricidad, que se originó por la sequía de los años 1998 y 1999. Por la seguridad del abastecimiento, la diversificación energética se ha transformado en un desafío pendiente.

## Agua y gas: riesgos

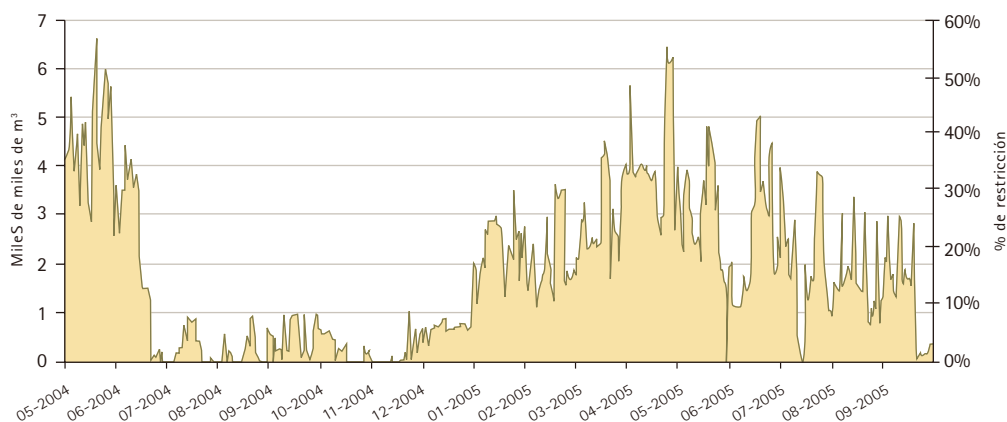
Nuestro país se caracteriza por tener abundantes recursos energéticos, como los hidráulicos, pero carece de los fósiles, tales como el carbón, el petró-

leo o el gas natural, necesarios para complementar la matriz. Esto obliga a importar volúmenes importantes de petróleo, para efectos de consumo industrial y de transporte, y carbón, para generación eléctrica.

En este contexto, fue muy atractivo para Chile comenzar a importar gas argentino para la zona central desde 1997, y para el Norte Grande a partir de 1999. Se aprovechaba un recurso de muy bajo precio y que –se pensaba– era abundante y seguro. Esas importaciones derivaron en inversiones por sobre los cuatro mil millones de dólares, que incluyeron la construcción de cuatro nuevos gasoductos junto con varias centrales de ciclo combinado.

La llegada del gas natural argentino se tradujo en un giro en la matriz energética chilena: se des-

Gráfico 1. Restricciones del gas natural importado de Argentina



FUENTE: Elaboración propia, con información de la Comisión Nacional de Energía

plazó de forma considerable al carbón, permitiendo una mejor complementariedad con los recursos hidráulicos y, así, una disminución importante de los costos de la energía eléctrica en Chile. Sin embargo, a partir de abril de 2004 se producen importantes restricciones en las transferencias de gas (ver Gráfico 1). Esto desembocó en una mayor utilización de la energía hidráulica y también en generación térmica sobre la base de carbón y petróleo diésel, combustibles que muestran un alza sostenida de precios a nivel mundial. En suma, aumentaron los costos de generación.

El real efecto de las restricciones de gas natural argentino, aparte de la disminución del suministro, se refiere a la pérdida de confianza en proveedores energéticos limítrofes. Esto ha generado un profundo clima de desconfianza, paralizando inversiones de una mayor capacidad de generación.

Chile enfrenta además un segundo riesgo, de carácter permanente, por la hidrología y la naturaleza estocástica de su disponibilidad. Como el agua y el gas son los principales insumos energéticos de Chile en la actualidad, se enfrenta lo que es posible llamar un doble riesgo de abastecimiento energético.

## Diversificar y ser eficientes

El desafío para Chile es lograr la diversificación de su matriz energética por medio de fuentes internas de energía o de proveedores foráneos confiables y variados, que permitan abastecer la demanda originada por el floreciente crecimiento económico chileno (ver Gráfico 2).

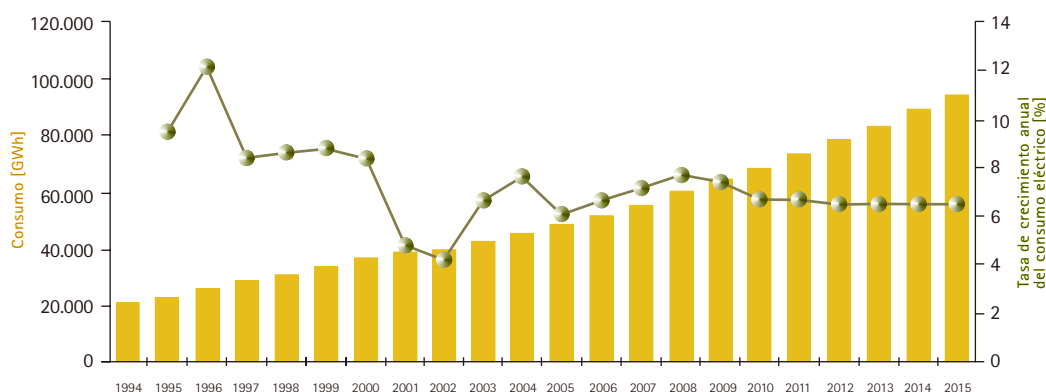
Dentro de los principios para el establecimiento de una política energética, se deben considerar, al menos, la eficiencia económica, la seguridad energética y la sustentabilidad social y medioambiental.

El mayor desafío es lograr la diversificación en un esquema de mercado competitivo y con intervención estatal limitada. Chile fue pionero en liberalizar el segmento de generación eléctrica en 1982, al introducir un mercado en el que la entrada de nuevos agentes depende de las señales que recojan los inversionistas. Por lo tanto, son los privados quienes, esencialmente, deciden cuáles tecnologías desarrollar y el origen de los combustibles. El Estado se limita a generar las condiciones para que sea posible alcanzar la eficiencia económica.

La seguridad de abastecimiento tiene varias aristas, así como también la producción interna de

El real efecto de las restricciones de gas natural argentino, aparte de no contar con el suministro, se refiere a la pérdida de confianza en proveedores energéticos limítrofes.

Gráfico 2. Evolución del consumo eléctrico de Chile



FUENTE: Elaboración propia, con información de la Comisión Nacional de Energía

combustibles, la diversificación de las fuentes de generación y –por supuesto– de importación. Para alcanzar una seguridad energética se debe considerar que todos los recursos tienen riesgos asociados en su suministro, por lo que la clave está en la confección de una matriz o «portafolio» que permita disminuir o diversificar ese riesgo.

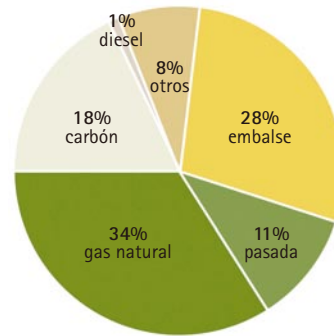
Otro aspecto clave es el incentivo de la eficiencia energética como un concepto integrado al desarrollo del país. Es un objetivo necesario desacoplar el crecimiento económico del crecimiento de la demanda energética. En este sentido, a través del «Programa País Eficiencia Energética», Chile busca generar líneas de intervención que permitan introducir ese elemento en la actividad económica nacional.

### Respuestas para reponer la energía

Chile ha respondido a la situación de crisis con varias iniciativas, que se encuentran en distintos niveles de avance. Con la ley N° 20.018 de mayo de 2005 se introdujeron cambios regulatorios para estabilizar los precios a través de licitaciones de largo plazo, con horizontes de hasta 15 años. Con ello se busca estimular la eficiencia económica aplicando licitaciones competitivas, pero además transparentar los costos de generación y mantenerlos controlados en el tiempo: que no dependan de las fijaciones semestrales de precio de nudo realizadas por la autoridad. Algunas empresas ya han anunciado la construcción de nuevas unidades de generación, que utilizarán carbón como combustible aplicando tecnologías de lecho fluidizado, que permiten quemarlo de una manera **mucho** menos contaminante.

Por otro lado, el **gobierno se encuentra** abordando la necesidad de **diversificar** los proveedores de gas

Gráfico 3. Capacidad instalada para la generación eléctrica en Chile – 2005



FUENTE: Comisión Nacional de Energía

natural a través del gas natural licuado (GNL). A la Empresa Nacional del Petróleo le entregó la tarea de liderar un *pool* de grandes consumidores de gas natural, que sumarían una demanda atractiva para que una empresa petrolera internacional invierta en un terminal de regasificación ubicado en Quintero; así, podría importar GNL desde un buen número de proveedores internacionales. Los altos precios de este producto a nivel mundial prevén que esta alternativa sólo tendrá un rol de respaldo y no de fuente continua.

Un proyecto estratégico para el desarrollo energético del país es el de las centrales hidráulicas en los ríos Baker y Pascua, en la Región de Aysén (ver recuadro). Endesa lidera esta iniciativa, que consiste en la construcción, entre el año 2009 y el 2018, de cuatro centrales hidroeléctricas con una capacidad instalada de 2.430 MW, y de una línea de transmisión en corriente continua de dos mil kilómetros para unirla con Santiago. Dicho proyecto puede tener una gran oposición de organizaciones

### CENTRALES HIDROELÉCTRICAS EN AYSÉN:

## ¿Ríos eficientes y sustentables?

Si bien la discusión se ha centrado en el tema medioambiental local, llama la atención la ausencia de un debate más profundo respecto de la necesaria diversificación del suministro energético de Chile y las reales alternativas de desarrollo.

**N**adie puede permanecer indiferente frente a la discusión que han generado los proyectos de centrales hidroeléctricas en los ríos Baker y Pascua, ubicados en la XI región. Endesa anunció que construirá cuatro centrales hidroeléctricas con una capacidad instalada conjunta de 2.430 MW, entre el año 2009 y el 2018. Además, esta iniciativa considera una línea de transmisión en corriente continua de dos mil kilómetros para unir las centrales con

Santiago. Todo lo anterior implica montos de inversión superiores a los cuatro mil millones de dólares.

Estas centrales garantizarán el acceso a una energía de producción limpia en grandes volúmenes, una energía de origen nacional que contribuirá a reducir la dependencia de combustibles foráneos; significarán, también, un importante aporte económico durante su construcción, espe-

Dentro de los principios para el establecimiento de una política energética se deben considerar, al menos, la eficiencia económica, la seguridad energética y la sustentabilidad social y medioambiental.

medioambientales nacionales e internacionales, considerando el antecedente de la construcción de Ralco.

Otra alternativa que se puede explorar es el desarrollo de interconexiones energéticas entre países del Cono Sur, que puedan complementar sus distintos recursos. Sin embargo, dadas las recientes experiencias, Chile no debiera asumir el riesgo de resolver sus desafíos de seguridad en el abastecimiento únicamente a través de sus vecinos. Serán determinantes la situación interna boliviana, la demanda brasileña y cómo se resuelvan en Argentina los estímulos a la inversión en exploración y perforación de gas natural.

Además, en Chile se han desarrollado las energías renovables no convencionales, como la mini-hídrica, la eólica, la geotérmica, la solar y la de biomasa, entre otras. La ley N° 19.940 mejoró las condiciones para el desarrollo de este tipo de tecnologías, y este año, gracias a la ley N° 20.018, se aseguró el acceso al 5% de los volúmenes anuales de energía licitados a distribuidoras. En esta línea de acción queda mucho por hacer, considerando los enormes potenciales chilenos disponibles.

La energía nuclear es una alternativa futura que debe ser estudiada muy seriamente, dada su complementariedad con el recurso hidráulico de Chile. Mundialmente, está concitando mucha atención debido a la inestabilidad geopolítica de los países

productores de petróleo, el alza en los precios de los hidrocarburos y el cumplimiento del objetivo de disminuir las emisiones a la atmósfera. Sin embargo, enfrenta fuerzas detractoras por el riesgo de accidentes y el manejo de residuos radioactivos.

Las alternativas que finalmente se desarrollen dependerán en buena medida de los costos relativos: serán implementadas las que a los inversionistas privados les resulten más eficientes y económicas. Para esto deberán tenerse en consideración factores como la disponibilidad de recursos internos y en el Cono Sur, la volatilidad de los combustibles importados, la estabilidad geopolítica de la región y el desarrollo de las tecnologías de generación.

Finalmente, hay que considerar que cuando se analizan las posibilidades para desarrollar una matriz energética que asegure el abastecimiento, no existen soluciones únicas ni infalibles, pero sí algunas más robustas que otras. Cómo se resuelva la situación actual de Chile es un desafío pendiente, de naturaleza dinámica y en manos de privados sometidos al ordenamiento del Estado. **ru**

#### REFERENCIAS

Comisión Nacional de Energía: [www.cne.cl](http://www.cne.cl)

Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central: [www.cdec.sic.cl](http://www.cdec.sic.cl)

Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado del Norte Grande: [www.cdec.sic.cl](http://www.cdec.sic.cl)

cialmente en las zonas donde serán emplazadas. Es importante también reconocer que estas centrales se insertarán en lugares de gran belleza natural, no intervenidos por el hombre. Su construcción, sin duda, causará alteraciones a los ecosistemas de la zona.

Si bien la discusión se ha centrado en el tema medioambiental local, llama la atención la ausencia de un debate más profundo respecto de la necesaria diversificación del suministro energético de Chile y las reales alternativas de desarrollo. Es necesario analizar si estas centrales aportan a la diversificación, frente a la opción de quemar combustibles fósiles.

La preocupación medioambiental debe ser central en el desarrollo económico de Chile, pero no se deben descuidar las nece-

sidades energéticas del país en su conjunto. Debemos recordar que los proyectos sustitutos para la hidroelectricidad, en los volúmenes requeridos para el desarrollo de Chile, corresponden a los de combustibles fósiles, sean estos carbón, gas natural o diésel, o energía nuclear. Las energías renovables no convencionales contribuirán al abastecimiento energético, pero no en la magnitud que Chile requiere. De igual forma, la eficiencia energética es un camino de avance que debe ser impulsado con fuerza, pero no será un complemento suficiente a los necesarios proyectos de generación.

Luego, las centrales hidráulicas en Aysén deben ser analizadas tomando en cuenta su eficiencia económica y sustentabilidad medioambiental; esta última, considerada en un contexto nacional, no

solamente local. Es decir, es necesario sopesar el impacto ambiental de esas centrales con el de sus posibles sustitutos. Por ejemplo, con numerosas centrales a carbón instaladas en las costas de la zona central de Chile.

Sin lugar a dudas, el desarrollo que finalmente tenga el proyecto de Aysén será una prueba de madurez para la institucionalidad chilena y la habilidad de los mercados desregulados para satisfacer los intereses del país. Como nunca antes, Chile necesitará una visión de largo plazo que mire más allá de los intereses particulares o las necesidades inmediatas: los beneficios y costos que traigan consigo la construcción de dichas centrales permanecerán en el tiempo para varias generaciones de chilenos. **ru**