

La Crisis Energética y el Mercado Eléctrico Aspectos Claves y Recomendaciones

COMISIÓN DE ENERGÍA

Presidente:

Renato Agurto

Participantes:

Jorge Andaur

Cristián Barrientos

Pablo Bottesselle

Simón Bruna

Carlos Campino

Enrique d'Etigny

Cristián Donoso

Javier García

Germán Guerrero

Raúl Herrera

Alejandro Jofré

Jorge Mardones

Carlos Mercado

Fernando Orellana

Jaime Pinilla

Alejandro Pinto

Gerd Reinke

Alejandro Sáez

Rudolf Araneda

Sebastián Bernstein

Francisco Brieva

Mario Campero

Enrique Dávila

Daniel Díaz

Guillermo Espinosa

Héctor González

Cristián Hermansen

Alejandro Jadresic

Agustín León

Julio Magri

René Miranda

Gonzalo Palacios

Luis Pinilla

Ricardo Raineri

Víctor Renner

Eduardo Soto

Índice

Presentación	5
Resumen Ejecutivo	7
1. Introducción	11
2. Evolución reciente del sector energía	13
2.1 Visión general	13
2.2 La actual crisis energética	14
2.3 Posible evolución y duración de la crisis en el Sector Eléctrico	16
2.4 Desafíos en el corto plazo para evitar una profundización de la crisis	19
3. Análisis físico-económico de las fuentes energéticas para el largo plazo	21
3.1 Evolución esperada de la demanda de electricidad en el largo plazo	21
3.2 El rol de las fuentes energéticas convencionales, incluidas las importaciones de electricidad y gas natural a través de redes internacionales	22
3.3 El rol de las energías renovables no convencionales	24
3.4 El rol de la generación distribuida	25
3.5 La eficiencia energética y su impacto potencial	25
3.6 El rol de la energía nuclear	26
4. Aspectos claves para el desarrollo sostenido del sector	29
4.1 Institucionalidad y política energética	29
4.2 Regulaciones bien estructuradas	30
4.3 Tramitación ágil de los proyectos energéticos	31
4.4 Opinión pública informada	32
4.5 Educación y sector energía	33
5. Conclusiones y recomendaciones	35

Glosario de términos

ERNC: Energías Renovables No Convencionales.

GNL: Gas Natural Licuado.

PDB: Producto Doméstico Bruto.

SIC: Sistema Interconectado Central.

CNE: Comisión Nacional de Energía.

CDEC - SIC: Centro de Despacho Económico de Carga - Sistema Interconectado Central.

PNER: Programa Nacional de Electrificación Rural.

SING: Sistema Interconectado Norte Grande.

GD: Generación Distribuida.

EE: Eficiencia Energética.

PPEE: Programa País de Eficiencia Energética.

SEC: Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

CONAMA: Comisión Nacional del Medio Ambiente.

EIA: Evaluación de Impacto Ambiental.

ONG: Organización No Gubernamental.

Ley Corta I: Ley N° 19.940

Ley Corta II: Ley N° 20.018

Presentación

El Instituto de Ingenieros de Chile desde hace 120 años, realiza actividades de estudio, investigación y análisis con el fin de efectuar aportes a la discusión de temas relevantes y urgentes para la solución de grandes problemas nacionales, que inciden directamente en el desarrollo del país.

En este contexto, y en relación al tema de la energía, esta Corporación hizo los importantes planteamientos “Política Eléctrica Chilena” y “Plan de Electrificación Nacional”, que fueron propuestos entre los años 1936 y 1939, respectivamente, y que tuvieron una decisiva influencia en las decisiones del gobierno de la época para estructurar una política que permitió superar la crisis de energía eléctrica imperante en los años 30. Posteriormente, el Instituto emitió informes sobre la “Política Eléctrica”, en el año 1988, y “El desafío energético en Chile”, en el año 2003, ambos elaborados por Comisiones de Energía, constituidas en esos años.

En el año 2006, en atención a que en esos momentos el sector atravesaba por un periodo calificado como difícil por diversos sectores de opinión, el Directorio del Instituto reconoció la necesidad de constituir una Comisión de Energía que se abocara al estudio del sector y culminara su tarea proponiendo medidas conducentes a la solución de los problemas en el área.

Uno de los antecedentes que el Directorio tomó en cuenta para la formación de este grupo de trabajo, fue la crisis del gas argentino. Ésta, además de los problemas que provocaba en el abastecimiento a los industriales y otros usuarios de generación eléctrica, produjo un periodo de incertidumbre sobre la real disponibilidad de gas en el mediano y largo plazo para la toma de decisiones de inversión, lo que llevó a un atraso en aquéllas necesarias para la materialización de nuevas grandes obras de generación; atraso que puede estimarse en al menos un par de años.

Para cumplir con el objetivo propuesto, la Comisión convocó a diversos profesionales expertos para exponer sobre los temas prioritarios, con el objeto de dictar charlas y responder consultas de los integrantes de la Comisión y de miembros del Directorio del Instituto invitados especialmente a dichas reuniones. De estas exposiciones e interacción con los invitados se dejó debida constancia escrita en documentos que sirvieron de base para la elaboración del presente informe.

Los siguientes profesionales aceptaron esta invitación: Claudio Espinoza, Jefe del Área Eléctrica de la Comisión Nacional de Energía, quien expuso el tema Diagnóstico de la Situación Actual y Perspectivas del Sector Eléctrico a Mediano y Largo Plazo; Enrique Dávila, Gerente General de Enap, con el tema Perspectivas del Sector Petróleo y Gas Natural; Julio Vergara, Profesor de la Pontificia Universidad

Católica de Chile, que abordó el tema La Energía Nuclear como Alternativa Sustentable; Rodrigo Iglesias, Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía, con Política Energética en Relación con las Energías Renovables No Convencionales; Germán Henríquez, Gerente General de Hidroeléctrica La Higuera, quien se refirió a las Dificultades que enfrenta la Construcción de Centrales Hidroeléctricas; y Eduardo Andrade, Vicepresidente de Operaciones de Transelec, con Fernando Abara, Vicepresidente de Asuntos Jurídicos de Transelec, que expusieron el tema Dificultades de Desarrollo de Proyectos de Transmisión. Todos ellos son merecedores del especial reconocimiento y los agradecimientos de la Comisión de Energía y del Instituto de Ingenieros de Chile, por su aporte a la discusión de un tema de especial relevancia para el desarrollo del país.

El informe que se presentará a continuación, es el resultado del trabajo de la Comisión de Energía del Instituto de Ingenieros, que funcionó entre mediados de 2006 y fines de 2007 respondiendo a la convocatoria del Directorio del Instituto.

Participaron en la redacción y edición de este informe los siguientes integrantes de la Comisión: Renato Agurto (Presidente), Jorge Andaur, Sebastián Bernstein, Pablo Botteselle, Francisco Brieva, Mario Campero, Carlos Campino, Daniel Díaz, Guillermo Espinosa, Germán Guerrero, Cristián Hermansen, Alejandro Jadresic, Jorge Mardones, Luis Pinilla, Ricardo Raineri, Gerd Reinke y Víctor Renner.

Resumen Ejecutivo

Chile experimenta hoy un desajuste de su mercado eléctrico como consecuencia de la conocida reducción del suministro de gas argentino y de un atraso en la construcción de nuevas centrales de generación hidroeléctricas y térmicas, a lo que se agregan la escasa información y las señales confusas respecto de la disponibilidad real de ese combustible en el mediano y largo plazo. Esto se traduce en elevados costos de abastecimiento entre los años 2008 y 2011, y en una probabilidad de restricción del suministro de energía eléctrica en el periodo 2008-2009. El atraso de la inversión tiene también como causa la inestabilidad regulatoria, asociada a la larga tramitación que enfrentaron las modificaciones a la Ley Eléctrica, planteadas a partir del año 2000.

Las posibilidades de superar la crisis dependen, en gran medida, de que los proyectos de centrales hidroeléctricas y termoeléctricas a carbón en desarrollo, obtengan oportunamente los permisos ambientales y que se materialicen en los plazos considerados normales de acuerdo a la experiencia de la industria. Para ello se debe reducir al máximo las incertidumbres en cuanto a plazos, resultados y exigencias que se han generado últimamente en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), establecido en la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Si bien se reconoce la importancia y beneficio para el país del hecho que los proyectos sean sometidos a un exhaustivo proceso de certificación ambiental, la experiencia de los últimos años señala que es necesario revisar las normas, plazos, criterios y condiciones bajo las cuales se califican los proyectos, con el objeto de disminuir los tiempos que demora la tramitación de éste y otros permisos que son necesarios para su construcción, especialmente en proyectos de gran efecto en la economía nacional, como es el caso de los proyectos hidroeléctricos de Aysén y de las plantas térmicas a carbón. Por otra parte, se observa con preocupación que dichos proyectos, y particularmente las centrales hidroeléctricas, hayan estado enfrentando serias oposiciones de parte de algunos grupos ecologistas y de otros sectores de la población, aún antes de completar sus estudios de impacto ambiental. Además, la preocupación se acentúa cuando se observa que muchas veces las expectativas y oposiciones de la ciudadanía son alimentadas por estos grupos sobre la base de informaciones distorsionadas. En este sentido, es necesario que las autoridades encargadas de aplicar la legislación sean rigurosas en hacerla cumplir, de manera que aquellos proyectos que satisfagan adecuadamente los requisitos de la normativa ambiental, sean aprobados sin mayor dilación ni uso de otro tipo de argumentos.

Para proyectar el futuro, es relevante tener presente que el consumo de energía eléctrica en Chile crece a un ritmo similar al crecimiento económico, a diferencia de los países desarrollados cuyas economías, en términos relativos, cuentan con una

estructura productiva más intensa en la prestación de servicios y menos intensa en la actividad minera e industrial. En dichos países la tasa de crecimiento del consumo de energía es entre 30 a 40% menor que la tasa de crecimiento del PGB. Al respecto se deberán aplicar políticas que fomenten la eficiencia energética, como lo está realizando actualmente el Gobierno.

Respecto a la sustentabilidad energética del país, es relevante destacar que Chile posee un potencial hidroeléctrico técnicamente aprovechable, estimado en unos 12.000 MW, e importantes reservas de carbón en Magallanes, las que están teniendo un nuevo desarrollo en la Isla Riesco mediante la transferencia de los derechos de propiedad que posee la CORFO a empresas interesadas en su explotación.

Aunque en estos momentos no se cuenta con los antecedentes que permitan asegurar que la microgeneración y el uso de fuentes de Energías Renovables No Convencionales (ERNC), contribuyan en forma sustantiva a la solución del problema de suministro de electricidad, su aporte es valioso, y es importante que el Estado promueva su desarrollo facilitando los trámites para su instalación y su ingreso a los sistemas eléctricos. Sin embargo, la normativa recientemente aprobada, que establece que una proporción del suministro eléctrico deberá provenir de ERNC, va a implicar un encarecimiento de las tarifas eléctricas, que será mayor en la medida que tales fuentes energéticas no logren desarrollarse de manera competitiva. Si el encarecimiento fuere exagerado y persistente, sería necesario cuestionar la normativa en la medida que las fuentes convencionales puedan satisfacer la demanda a precios más bajos.

Hacia fines de la próxima década, en Chile habrán disminuido los recursos hidroeléctricos significativos, económicamente aprovechables. El Instituto de Ingenieros prevé que es muy probable que en ese plazo la energía nuclear sea una opción rentable y segura en el país. Por consiguiente, es necesario que, desde ya, el Estado prepare la institucionalidad necesaria y explore de manera indicativa las ubicaciones posibles de las plantas, para traspasar oportunamente la iniciativa y el riesgo de la inversión a los particulares, dentro del marco legal del negocio de la energía ya existente en el país. En su aspecto ambiental, las centrales nucleares tienen el problema del manejo de sus desechos, lo que se ha resuelto al disponer los residuos nucleares bajo custodia en condiciones seguras en varios lugares apropiados para este fin. Por otra parte, las Centrales Nucleares evitarían la construcción de nuevas centrales termoeléctricas, con lo que se lograría una disminución importante de la emisión de CO₂.

En el Capítulo 4 de este informe, la Comisión ha identificado 5 aspectos que se consideran claves para el desarrollo sostenido del sector energía. Finalmente, en el Capítulo 5, se entregan las conclusiones y recomendaciones. En los recuadros siguientes se destacan los aspectos claves y se resumen las acciones específicas recomendadas por la Comisión.

CINCO ASPECTOS CLAVES PARA EL DESARROLLO SOSTENIDO DEL SECTOR ENERGÍA

- Disponer de una institucionalidad y una política energética adecuadas.
- Poseer regulaciones bien estructuradas.
- Contar con una tramitación ágil de los permisos para la aprobación de proyectos energéticos.
- Una opinión pública bien informada.
- Un país con educación en temas de energía.

ACCIONES ESPECÍFICAS RECOMENDADAS POR LA COMISIÓN

En el corto y mediano plazo

- Monitorear el funcionamiento de los CDEC a fin de evitar discrepancias entre operadores.
- Supervisar el desarrollo de proyectos de motores y turbinas diesel.
- Monitorear constantemente la disponibilidad de petróleo diesel.
- Continuar la campaña de ahorro y uso eficiente de la energía.
- Realizar un seguimiento constante de los proyectos en construcción.
- Agilizar la tramitación de permisos para nuevos proyectos.

En el mediano y largo plazo

- Para lograr el ajuste del mercado, impulsar y apoyar la materialización de proyectos económica y ambientalmente viables.
- En el mediano plazo, apoyar la materialización de grandes, medianos y pequeños proyectos hidroeléctricos y de los proyectos de centrales a carbón. Muy relevante es la agilización en el otorgamiento de concesiones y los trámites de aprobación ambientales.
- Las ERNC son un aporte, pero no bastan para satisfacer las crecientes necesidades del país.
- Debe evaluarse seriamente la viabilidad del uso de la energía nuclear.

Continuar progresando en

- El pronóstico de las necesidades energéticas y en el conocimiento de las tecnologías disponibles.
- Incrementar la liberalización del mercado.
- Los mecanismos para uso eficiente de la energía.
- Remover barreras burocráticas que retrasan la introducción de nuevas tecnologías y la concreción de proyectos grandes.
- Mejorar los procedimientos para acelerar la aprobación ambiental de proyectos energéticos.
- Desarrollar las capacidades y la legislación requeridas para el desarrollo de fuentes de energía, incluyendo la nuclear.

1

Introducción

Chile experimenta hoy un desajuste de su mercado eléctrico como consecuencia de la conocida reducción del suministro de gas argentino y de un atraso en la construcción de nuevas centrales de generación hidroeléctricas y térmicas. Esto se traduce en elevados costos de abastecimiento entre los años 2008 y 2011, y en una probabilidad de restricción del suministro de energía eléctrica en el periodo 2008-2009. El atraso de la inversión tiene también como causa la inestabilidad regulatoria, asociada a la larga tramitación que enfrentaron las modificaciones a la Ley Eléctrica, planteadas a partir del año 2000.

La Ley N° 20.018, Ley Corta II, dio finalmente al país una salida de largo plazo al problema de las inversiones del Sector Eléctrico, ya que con ella se hicieron transparentes los precios de la energía permitiendo un ajuste más rápido de ellos, y se introdujo un mecanismo de contratos de largo plazo a precios estables, licitados por las distribuidoras, que hacen viable el desarrollo de nuevos proyectos de generación en un ambiente de mercado competitivo.

La Ley Corta II dio al país una salida de largo plazo a las inversiones en proyectos de generación, en un ambiente de mercado competitivo.

Los efectos de las medidas adoptadas se constatan en los hechos, y surgen con fuerza en los proyectos que las empresas e inversionistas del sector están desarrollando o están próximos a iniciar. Así, en el corto plazo, se están instalando proyectos de generación de emergencia que permiten mejorar la seguridad de suministro, y desde mediados de 2009 en adelante entrarán en operación proyectos térmicos a carbón y GNL e hidroeléctricos.

No obstante lo señalado, la situación energética del país presenta, por otra parte, otros problemas de corto y largo plazo, cuyo estudio y análisis por separado era necesario para determinar sus posibilidades de solución.

Entre los problemas de corto plazo se pueden mencionar: el atraso de nuevos proyectos, que tienen al sistema en una situación inestable frente a hidrologías secas; las fallas de unidades; el aumento de los costos de generación debido a la falta de gas natural, que ha sido reemplazado por diesel; y la falta de gas para algunos proyectos que estaban en construcción al momento de la crisis del gas. Estos problemas tienen al sistema eléctrico en una situación inestable de suministro que va a tender a agudizarse en el año 2008.

Se observan, entre otros, como problemas de mediano y largo plazo, la demora y dificultades crecientes para la aprobación ambiental de los proyectos y la lentitud para obtener las servidumbres necesarias, imposibilitando así la oportuna construcción de los proyectos de generación y transmisión.

2

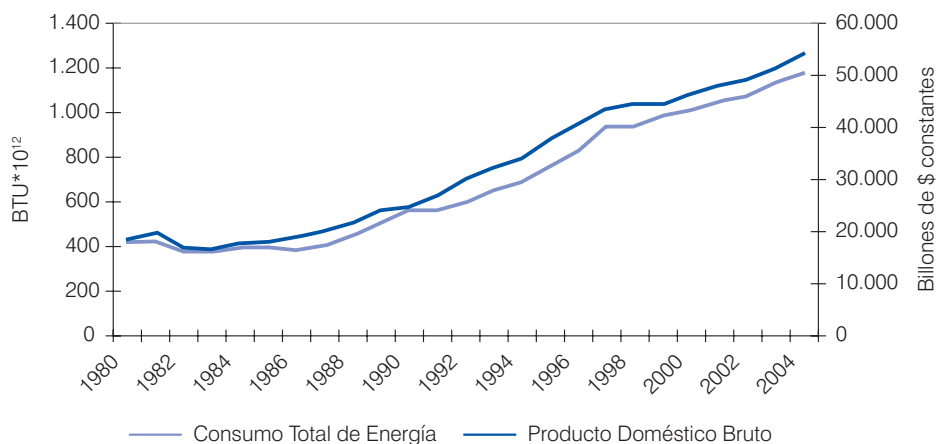
Evolución reciente del sector energía

2.1 Visión general

En 2006, el PDB per cápita en Chile alcanzó casi 9 mil dólares (cerca de 13 mil dólares en paridad de poder de compra), y desde el año 1980, el PDB casi se triplicó con el consumo de energía siguiendo una tendencia similar (Figura 1). Esta relación tan cercana entre el consumo de energía y el desarrollo económico en Chile contrasta con la relación entre el PDB y el crecimiento en el consumo de energía que se observa en los países más desarrollados, donde el aumento en el consumo de energía está por debajo del aumento en el PDB.

FIGURA 1

Consumo de Energía y Producto Doméstico Bruto, 1980-2004



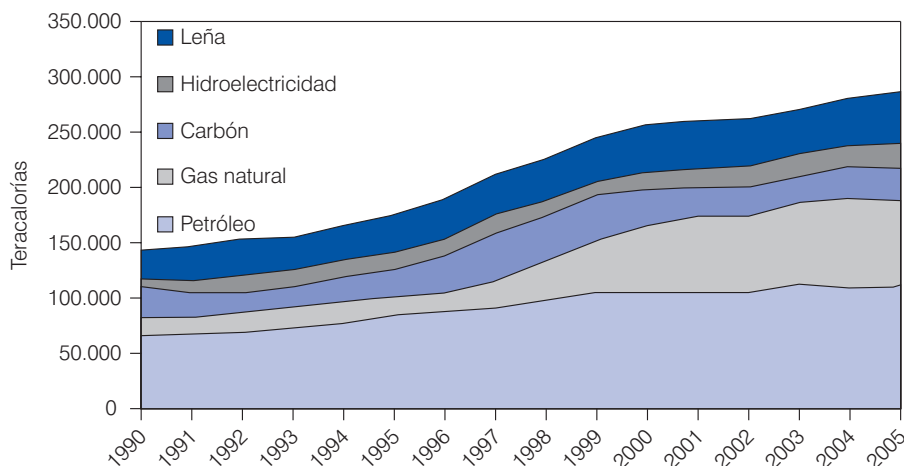
Fuentes:

Consumo total de energía: CNE, Producto doméstico bruto: Banco Central

Las necesidades de energía del país se satisfacen mediante diversas fuentes primarias, como petróleo, gas natural, carbón, hidroelectricidad, leña y otros (Figura 2). Desde inicios de los años 1990, y debido al agotamiento o falta de desarrollo de los recursos fósiles nacionales, Chile se vio en la necesidad de aumentar las importaciones de petróleo, gas natural y carbón para satisfacer sus crecientes necesidades energéticas. La falta de recursos nacionales y el aumento en las importaciones han conducido a que en la actualidad Chile traiga del exterior un 68% de la energía consumida requerida, lo que representa un 98% del consumo de petróleo, un 73% del de gas natural, y un 88% del de carbón. Una parte significati-

va del suministro externo de estas importaciones ha venido desde Argentina, con el 73% de importaciones de petróleo crudo en 2002, y el 37% en 2005, y el 100% de las importaciones del gas natural. Solamente la hidroelectricidad y la leña se suministran localmente.

FIGURA 2
Consumo de Energía Primaria según fuente



Fuente: CNE

2.2 La actual crisis energética

La crisis que enfrenta el sector energía se explica principalmente por:

- La excesiva dependencia energética de combustibles fósiles importados, en particular del gas natural proveniente de Argentina, que desde el año 2004 empezó a ver restringido su envío hacia nuestro país, al punto que actualmente las importaciones de gas llegan a no más de un 10% de lo que el país recibía anteriormente en condiciones normales.
- En el caso del sector eléctrico, se suma a lo anterior el atraso de inversiones que se había venido manifestando en el periodo 2000-2005, producto principalmente de incertidumbres regulatorias, asociadas a la larga tramitación que enfrentaron las modificaciones a la ley eléctrica planteadas a partir del año 2000.

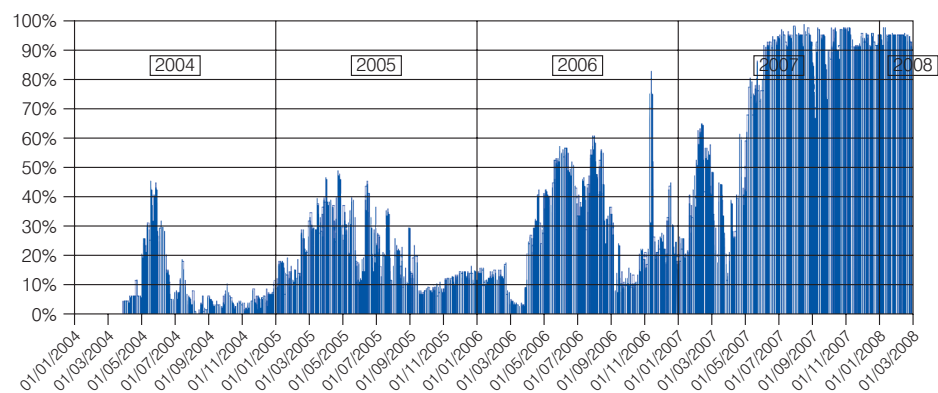
Estas causas de la crisis se manifiestan, además, durante un periodo de alza de los precios de los combustibles fósiles importados, como el carbón y el petróleo, que en el periodo 2000-2005 han subido en un 100% y en un 200%, respectivamente, tendencia que ha continuado en los años siguientes y hasta el día de hoy.

Cabe señalar que la actual crisis del gas natural es profunda, atendidos los siguientes antecedentes:

- En la figura 3 se grafica la proporción entre el gas natural no suministrado y el nivel máximo de importaciones del energético antes del inicio de los cortes en abril de 2004. Se observa que los cortes han alcanzado una profundidad por sobre el 90%.

FIGURA 3

Restricciones de Gas desde Argentina (en % respecto de requerimientos normales)

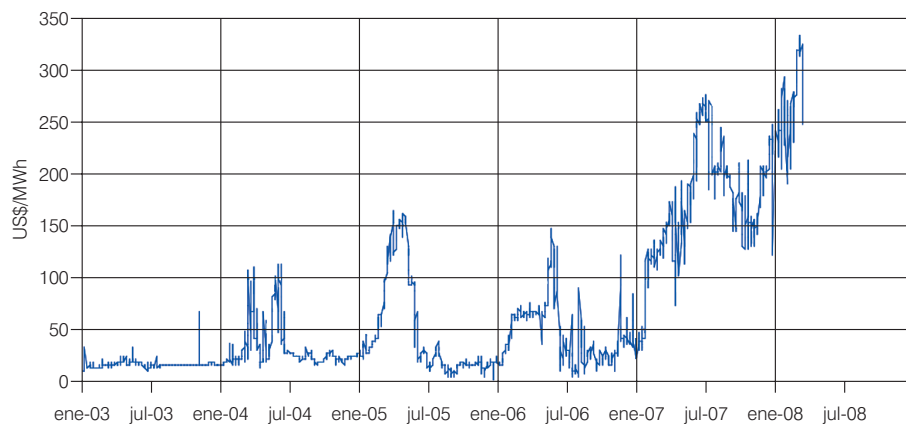


Fuente: Comisión Nacional de Energía

- Desde el punto de vista del impacto en los sectores de consumo, puede señalarse que el sector eléctrico ha sido uno de los más afectados, si se mide la afectación por la cantidad de gas sometida a restricción, y si se considera, además, el alto monto de las inversiones realizadas en centrales generadoras que utilizan ese combustible. Los sectores industriales y productivos, en general, también han visto una restricción casi total en el suministro de gas natural, con una enorme pérdida de competitividad en los mercados internacionales.
- A vía de ejemplo del impacto de la crisis en el sector eléctrico, los siguientes gráficos (figuras 4.A y 4.B) muestran la evolución de los costos marginales de corto plazo de energía en el SIC y en el SING.

FIGURA 4.A

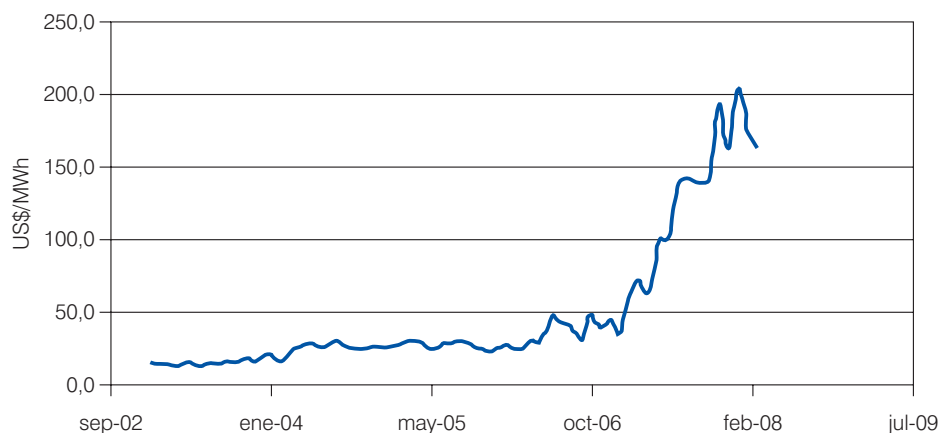
SIC - Costo Marginal de Energía Diario (Quillota 220kV)



Fuente: CDEC-SIC

FIGURA 4.B

SING - Costo Marginal de Energía Diario (Crucero 220 kV)



Fuente: CDEC-SING

2.3 Posible evolución y duración de la crisis en el Sector Eléctrico

La Ley N° 20.018, Ley Corta II, promulgada en mayo de 2005, permitió:

- La celebración de contratos de suministro a largo plazo con las empresas distribuidoras a precios licitados; lo que se traduce en una certeza de precios para la toma de decisiones y para el financiamiento de los proyectos de generación.
- Que los precios de nudo fijados por la CNE pudieran reflejar de mejor manera el costo económico de la energía eléctrica, con la ampliación de la banda de precios libres.

La forma en que Chile ha enfrentado la crisis ha sido realista, permitiendo que los precios de los energéticos se ajusten con relativa velocidad y reflejen la nueva realidad de costos del sector, y va en la dirección correcta de preservar un modelo de mercado competitivo en el suministro mayorista de energía eléctrica. Dentro del proceso de ajuste, los contratos de largo plazo permiten que los precios pactados también reflejen, a largo plazo, los costos de producción correspondientes a condiciones de equilibrio en el mercado. De esta forma, el país ha evitado caer en intervencionismos en el sector productivo y en subsidios y controles de precios, esquemas aplicados en otros países de la región, que en definitiva son un paliativo de corto plazo que incrementa y prolonga la crisis.

La forma en que Chile ha enfrentado la crisis del gas y de los precios de los combustibles, ha sido realista.

El aumento de precios experimentado en el último tiempo debido al mayor costo de producción, a su vez causado por el retraso de inversiones, el aumento

de los precios del carbón y petróleo y por los importantes cortes de gas natural argentino, han generado una respuesta efectiva tanto de generadores como de consumidores.

Lo anterior hace que la crisis en el sector eléctrico sea principalmente de costos de producción y precios, y no de oferta. Las condiciones de déficit que enfrenta en estos momentos el suministro de energía en el SIC, y que se han podido sortear sin cortes de suministro, se deben a la simultaneidad de una sequía de proporciones y a la falla prolongada de la central Nehuenco I, de gran tamaño.

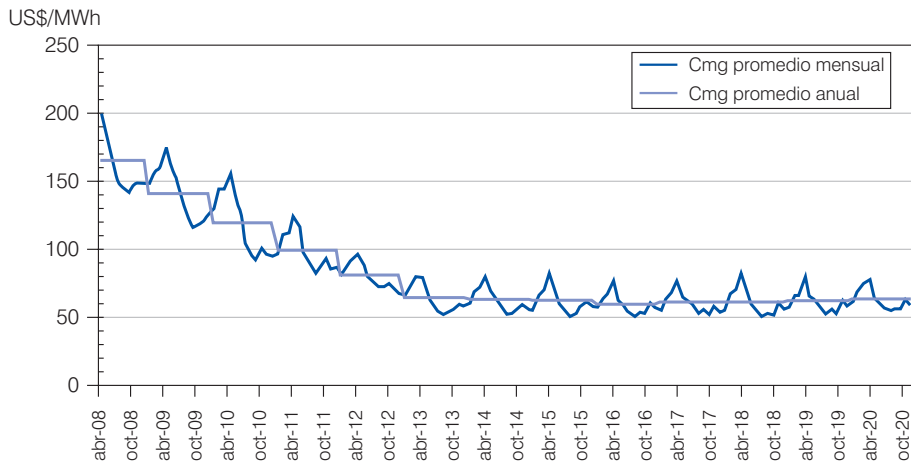
Ante los cambios legales y los ajustes de precios realizados, ha sido posible detectar lo siguiente:

- Por una parte, las generadoras realizaron la conversión a diesel de la mayoría de las centrales que operan a gas natural y la instalación de turbinas diesel. Esto a su vez ha incrementado fuertemente la demanda de diesel, lo que exigió la adecuación de la logística para el suministro de ese combustible.
- El establecimiento, por parte de las generadoras e inversionistas, de una significativa capacidad instalada en turbinas y motores diesel, que son de rápida instalación.
- Además, se observa una moderación en el crecimiento de la demanda, debido al ajuste de precios y a las campañas de ahorro de energía impulsadas por la CNE y las empresas eléctricas.
- Todo lo anterior ha disminuido la probabilidad de déficit en el periodo de ajuste del mercado eléctrico, que se estima hasta el año 2012.

Sin embargo, el abastecimiento actual se encuentra vulnerable frente a sequías severas, que junto a posibles eventos desafortunados como restricciones en el suministro diesel o la falla prolongada de una central de gran tamaño, podrían generar un déficit del sistema.

Si se mide la crisis observando, por ejemplo, la evolución del costo marginal esperado de energía eléctrica (Figura 5), podemos apreciar que solamente hacia 2012/2013 se observa una convergencia de dicho costo hacia el costo marginal de largo plazo, o costo de desarrollo de la energía. Con anterioridad a esa fecha, se observa una disminución relativa en la presión a los costos marginales de energía eléctrica, debido a la incorporación del GNL a mediados de 2009 y del desarrollo de centrales a carbón e hidroeléctricas hacia 2010-2012.

El ajuste de precios que ha permitido la Ley Corta II, y las licitaciones de contratos con distribuidoras que esa ley ha posibilitado, lograron destrabar las inversiones en nuevas centrales generadoras; en el corto plazo se trata principalmente de turbinas y motores que funcionan con diesel o fuel oil, y a más largo plazo, centrales a carbón e hidroeléctricas. Ello permite prever la paulatina reducción y estabilización de los costos marginales del suministro a niveles que hacia 2012-2013 reflejen los nuevos costos de desarrollo que tendrá la generación eléctrica. El Cuadro N° 1, muestra la potencia que se instalará en el SIC en los próximos 5 años, por tipo de unidad generadora.



Fuente: Elaboración propia de la Comisión

FIGURA 5
Precio Spot de Energía
Quillota 220 kV

CUADRO N° 1
Expansión de la capacidad de generación en el SIC

Año	Tipo proyecto	MW
2008	Hidroeléctrico	0
	Centrales Carbón	0
	Motores diesel y FO	384
	Turbinas diesel	369
	Otros	60
Total 2008		812
2009	Hidroeléctrico	186
	Centrales Carbón	141
	Motores diesel y FO	146
	Turbinas diesel	588
	Otros	54
Total 2009		1115
2010	Hidroeléctrico	30
	Centrales Carbón	1023
	Motores diesel y FO	16
	Turbinas diesel	0
	Otros	101
Total 2010		1170
2011	Hidroeléctrico	157
	Centrales Carbón	242
	Motores diesel y FO	30
	Turbinas diesel	0
	Otros	20
Total 2011		449
Total periodo	Hidroeléctrico	373
	Centrales Carbón	1406
	Motores diesel y FO	576
	Turbinas diesel	957
	Otros	235
Total periodo		3546

Fuente: Elaboración propia de la Comisión

2.4 Desafíos en el corto plazo para evitar una profundización de la crisis

La situación de corto plazo de altos costos y precios de la energía está prácticamente definida, salvo que se solucionara la crisis de abastecimiento del gas argentino, situación que se estima muy improbable.

No obstante lo anterior, es conveniente y necesario adoptar por parte de las autoridades reguladoras del sector, un conjunto de medidas que permitan tener controlada la situación, de manera de evitar una profundización de la crisis. Entre estas medidas cabe señalar las siguientes:

- Monitorear el funcionamiento de los CDEC, de manera de evitar que discrepancias eventuales entre los operadores participantes del mercado eléctrico lleven a una mala operación del sistema eléctrico. En función de su comportamiento deberá eventualmente adecuarse la estructura de gobierno de estas entidades de coordinación de la operación de los sistemas eléctricos.
- Facilitar el desarrollo y materialización oportuna de proyectos de motores y turbinas diesel de respaldo, evitando la excesiva demora en la tramitación de aprobaciones ambientales.
- Monitorear la disponibilidad de petróleo diesel en las distintas centrales, turbinas y motores que utilizan dicho combustible, de modo que la capacidad instalada que opera con diesel esté efectivamente disponible para el suministro.
- Incentivar la puesta en funcionamiento de los mecanismos que permiten estimular las reducciones voluntarias de consumo por parte de las generadoras comercializadoras, que fueron establecidos en la Ley Corta II y recientemente reglamentados.
- Continuar con las campañas nacionales de ahorro y uso eficiente de la energía.
- Monitorear los actuales proyectos en construcción, que permitirán mejorar el escenario a partir del 2011-2012, incluyendo las nuevas centrales a carbón, proyectos hidroeléctricos, ERNC y proyectos GNL.

Las medidas que la autoridad reguladora ha adoptado, tales como devolución del impuesto al diesel, baja de voltaje, atraso en el horario de invierno, flexibilización del uso del recurso hídrico con el decreto de racionamiento, van en la dirección correcta para evitar que el déficit de energía se traduzca en cortes de suministro eléctrico.

3

Análisis físico-económico de las fuentes energéticas para el largo plazo

3.1 Evolución esperada de la demanda de electricidad en el largo plazo

En condiciones de equilibrio oferta-demanda, el tipo de proyectos que marca el desarrollo de la generación de electricidad y consecuentemente los precios de suministro a nivel mayorista, es relativamente independiente de la tasa de la evolución esperada de la demanda. No obstante, para el efecto de apreciar la escasez de algunas fuentes de energía, y la necesidad de prever el desarrollo de otras alternativas, es necesario conocer la probable evolución de la demanda. Para esto se debiera considerar la experiencia observada en países con mayor desarrollo relativo, que indica que a medida que se incrementa el nivel de desarrollo del país, se reduce la relación entre el crecimiento económico y el crecimiento de la demanda de energía.

Por otra parte, se debe tener en cuenta que esa aparente “desconexión” entre crecimiento económico y crecimiento de la demanda de electricidad se produce por un aumento de la importancia relativa de los sectores de servicio en la economía, por una cierta saturación en el grado de electrificación de los hogares y por la mayor eficiencia de los artefactos eléctricos.

Un escenario posible de crecimiento de la demanda de energía eléctrica en el SIC se muestra en el Cuadro N° 2.

CUADRO N° 2
Proyección de demanda en el SIC

Año	Generación Neta (GWh)	Crecimiento	Demanda Máxima (MW)
2000	29,146	10.4%	4,516
2001	30,384	4.2%	4,694
2002	31,499	3.7%	4,878
2003	33,167	5.3%	5,162
2004	35,688	7.6%	5,430
2005	37,410	4.8%	5,763
2006	39,715	6.2%	6,059
2007	41,403	4.3%	6,312
2008	43,339	4.5%	6,597
2009	45,550	5.1%	6,933
2010	48,283	6.0%	7,349
2011	51,180	6.0%	7,790
2012	54,250	6.0%	8,257
2013	57,505	6.0%	8,753
2014	60,668	5.5%	9,234
2015	64,005	5.5%	9,742
2016	67,525	5.5%	10,278
2017	71,239	5.5%	10,843
2018	75,157	5.5%	11,439
2019	79,291	5.5%	12,069
2020	83,652	5.5%	12,732

Fuente: Elaboración propia de la Comisión

3.2 El rol de las fuentes energéticas convencionales, incluidas las importaciones de electricidad y gas natural a través de redes internacionales

La experiencia dejada por la crisis del gas natural argentino y los elevados precios de los combustibles fósiles importados, lleva a plantear un desarrollo energético más diversificado, en el que se visualiza a las fuentes primarias convencionales, como el carbón y la hidroelectricidad, como la base para la generación de electricidad. El gas natural, proveniente de la regasificación de gas natural licuado, puede jugar también un papel en el desarrollo de nueva generación, en la medida que su precio y condiciones de contratación a largo plazo lo hagan conveniente.

Al desarrollo de las fuentes de energía convencionales indicadas anteriormente, se adiciona el complemento que se logra con el desarrollo de las energías no convencionales y con medidas de ahorro y uso eficiente de la energía.

En relación con la generación hidroeléctrica convencional, el país tiene todavía un potencial de desarrollo técnicamente aprovechable, que se puede estimar en unos 12.000 MW. Sin embargo, la capacidad económicamente aprovechable se estima menor que esa cifra. El desarrollo de este potencial debe ser decidido por los promotores de los proyectos, considerando que éstos tomarán los precios de energía del mercado.

La experiencia de la crisis del gas y de las alzas de los combustibles lleva a la necesidad de un desarrollo más diversificado, en el que la hidroelectricidad y el carbón se visualizan como la base para la generación de electricidad.

En cuanto al uso del carbón para generación de electricidad, deben tenerse presente, además de la diversificación de las importaciones, las abundantes reservas de carbón sub-bituminoso explotables comercialmente que el país dispone en el extremo sur. Sin embargo, el uso de carbón deberá sortear las restricciones ambientales, tanto aquellas de carácter local, para las que los proyectos deben considerar el abatimiento de las emisiones contaminantes, como aquellas asociadas al calentamiento global causado por las emisiones de CO₂, que eventualmente pudieran ser objeto de impuestos.

Las decisiones de inversión en el desarrollo de la generación de electricidad utilizando como fuente primaria la hidroelectricidad, el carbón o eventualmente el gas natural licuado, deben ser adoptadas por los promotores de los proyectos, sobre la base de la evolución del mercado y en el contexto de las herramientas que la legislación eléctrica prevé para estabilizar los precios en contratos de suministro a largo plazo. Considerando los actuales precios relativos entre carbón y gas natural licuado, así como los costos de inversión en las centrales generadoras que utilizan dichos combustibles, se visualiza que serían las centrales a carbón aquellas que marcarán los costos de desarrollo de largo plazo de la energía.

En el caso del suministro de gas natural para consumo directo en los sectores industriales y en el sector residencial y comercial, el desarrollo de terminales de recepción y regasificación de gas natural licuado ha sido una decisión estratégica que debería ayudar a normalizar la crisis producida por los cortes de gas argentino. De todas maneras, los proveedores de gas natural para consumo directo, deberían tener plantas de emergencia para suministrar propano al sector residencial y comercial en caso de emergencia.

De existir circunstancias propicias al desarrollo de redes eléctricas y de gas para la interconexión energética con los países de la región sudamericana, el país debería promover condiciones de seguridad y confiabilidad en el suministro, amparadas por tratados energéticos con cláusulas de compensación económica en casos de incumplimiento, antes de comprometerse en el desarrollo de tales interconexiones.

3.3 El rol de las energías renovables no convencionales

En su origen, las energías renovables no convencionales (ERNC) surgieron como solución a las necesidades energéticas de la población ubicada lejos de los grandes centros de consumo y redes de distribución. En Chile este problema ha sido abordado por el Programa Nacional de Electrificación Rural (PNER) que, basado en criterios de rentabilidad social, ha promovido la electrificación rural, logrando a fines de 2005 una cobertura de 92%, mediante la extensión de redes eléctricas o pequeños proyectos de generación de ERNC.

El programa del actual gobierno contempló que al año 2010 cerca de 200 MW de la nueva capacidad de generación se lograría con ERNC. Ello equivale a cerca de un 15% del aumento de generación eléctrica para el Bicentenario.

Para apoyar a las ERNC recientemente se aprobó un proyecto de ley, que entre sus principales disposiciones establece que:

- Las empresas eléctricas que comercializan energía (generadoras) en los sistemas SING y SIC, deben acreditar anualmente que una cantidad de energía equivalente al 10% del total de la que comercializan, tanto a empresas distribuidoras como a clientes libres, sea inyectada a los sistemas eléctricos por medios de ERNC propios o contratados con terceros. Transitoriamente, el porcentaje se establece en 5% entre el año 2010 y 2014, y sube en 0,5% por año a partir de 2015, hasta llegar a 10% en 2024.
- Aquellas empresas que no cumplan con la exigencia establecida en un año cualquiera, a partir del 2010 deberán cancelar una multa a beneficio fiscal de 0,4 UTM por cada MWh no acreditado durante un año calendario. Si una empresa comercializadora reincide en el incumplimiento en el curso de tres años, la multa sube a 0,6 UTM. Es decir, la sanción es proporcional al nivel de incumplimiento.

Cabe señalar que dichos valores de multa equivalen a 30 US\$/MWh, en condición normal y a 40 US\$/MWh en condición de reincidencia en un periodo de 3 años, lo que representa entre un 40 y un 60% del costo estimado de desarrollo de la energía, es decir, respecto de precio mayorista de equilibrio de la electricidad.

En la actualidad las ERNC son más caras que las energías convencionales; sin embargo, como los costos de las energías convencionales han venido experimentando incrementos de precios, las ERNC van a tener espacio para desarrollarse. La forma en que la citada ley de promoción dispone para el cumplimiento de los porcentajes obligatorios de ERNC, propende a que exista competencia entre estas energías. No obstante, en la medida en que dicha situación no se produzca, y los precios de la ERNC tiendan a los topes establecidos para las multas, o bien no hubiere oferta de ERNC al precio incrementado en dicha multa, sería conveniente revisar la citada ley respecto del mecanismo con el cual se incentive el desarrollo de las ERNC, teniendo como objetivo no incrementar excesivamente las tarifas de suministro a los usuarios.

Algo relevante a considerar es que se debe avanzar en eliminar las trabas normativas y regulatorias que puedan inhibir el desarrollo de fuentes de energías nacionales, renovables y fósiles, y que contribuyan a disminuir la dependencia

energética del país. Las ERNC, como la geotermia, pequeñas centrales de energía hidráulica, mareomotriz, solar, eólica, y otras ERNC, deben demostrar que son alternativas competitivas frente a otras fuentes energéticas más tradicionales.

3.4 El rol de la generación distribuida

La Generación Distribuida es la generación de energía eléctrica, lo más cercana al centro de carga, con la opción de interactuar (comprar o vender) con la red eléctrica. Se trata así de aprovechar oportunidades de instalación de centrales generadoras a un costo menor que el que provee el sistema de generación-transmisión-distribución de gran escala.

Las tecnologías de generación distribuida que están desarrollándose en el corto plazo en Chile, son las de motores de combustión en base a petróleo diesel. También hay proyectos de minicentrales hidráulicas y de generadores eólicos, debido al potencial que Chile tiene en estas energías.

El desarrollo regulatorio relacionado con los pequeños medios de generación distribuida es reciente, y es necesario un seguimiento de lo que sucede con estos medios de generación a futuro, en especial de las condiciones técnicas de conexión y su efecto sobre el sistema eléctrico, así como de las condiciones para la venta de la energía de acuerdo a las reglas vigentes en el mercado eléctrico. La normativa actual no contempla subsidios o beneficios especiales para este tipo de medios en razón de su tamaño¹, lo que es consistente con el criterio general de la regulación eléctrica del país.

3.5 La eficiencia energética y su impacto potencial

En los últimos 20 años la economía chilena ha experimentado un acelerado crecimiento y lo ha hecho manteniendo una estrecha correlación entre la demanda de energía y la expansión de la actividad económica del país. La demanda de electricidad ha crecido entre 1 y 2 puntos más que el crecimiento del PIB, reflejando la creciente electrificación del país. Esta situación contrasta con lo ocurrido en la mayoría de los países desarrollados, donde la intensidad energética (cuociente entre el consumo de energía y el producto interno bruto) ha disminuido entre 30 y 40% durante los últimos 20 años.

Si bien se aprecian interesantes mejoras en la eficiencia con que se usa la energía en algunas empresas de la Gran Minería y la Industria en los últimos años, existe todavía un significativo potencial no explotado de eficiencia energética (EE), considerando el alto grado de consumo eléctrico de estos sectores.

Asimismo, los altos precios de la energía han hecho evidente la preocupación por desarrollar procesos y productos que sean eficientes en el uso de la energía.

¹ Sólo para los pequeños medios de generación distribuida que sean ERNC, la ley eléctrica contempla beneficios en materia de pagos de peaje por el sistema troncal.

En Chile existe el Programa País de Eficiencia Energética, cuya función es desarrollar medidas para lograr una eficiencia energética en el largo plazo, con acciones como reemplazo de ampollas incandescentes, etiquetado energético de electrodomésticos y estandarización de productos energéticos. Además, se contempla seguir avanzando en el desarrollo de un programa nacional de uso eficiente de la energía y en las mediciones de los logros.

Adicionalmente, es conveniente profundizar y avanzar en los incentivos que promuevan la conservación, el uso eficiente de la energía y la administración de la demanda. Estas actividades, en su conjunto, son una fuente importante de energía para satisfacer futuros crecimientos de demanda, como también para ajustar la oferta con la demanda en escenarios de escasez de suministro.

3.6 El rol de la energía nuclear

Las proyecciones señalan que hacia el año 2020 el país requeriría incorporar unos 1.000 MW anuales de nueva capacidad de generación eléctrica para sostener su crecimiento. Entre hoy y ese año, sobre la base de los proyectos que están en distintos grados de desarrollo y en estudio, se estima que el país habrá incorporado unos 6.000 MW en nuevas centrales a carbón y otros 6.000 MW en centrales hidroeléctricas. Los recursos hidroeléctricos económicamente aprovechables estarán cerca de su agotamiento y los sitios para la instalación de centrales a carbón serán cada vez más escasos.

Las energías renovables no convencionales y las medidas de ahorro y uso eficiente de la energía, no serán suficientes para abastecer el crecimiento energético del país ante dificultades para seguir construyendo centrales hidroeléctricas a carbón y a gas natural licuado.

Por lo tanto, se requiere adoptar decisiones para que la energía nuclear pueda ser una opción en nuestro país, como de hecho ha sido la solución en muchos países desarrollados y en desarrollo en el mundo.

Hacia el 2020 se habrán agotado los recursos hidroeléctricos económicamente aprovechables y será muy difícil seguir instalando plantas a carbón. Se requiere que la energía nuclear sea una opción real, para que el país tenga como seguir sustentando sus necesidades energéticas.

La tecnología para el uso de la energía nuclear está razonablemente probada, y las instalaciones y procesos de producción de energía en reactores nucleares son creciente y suficientemente seguros. En efecto, existen hoy unos 400 reactores nucleares en servicio en el mundo, los más antiguos de los cuales ya están cumpliendo su vida útil económica de unos 30 años y serán reemplazados en sus mismas ubicaciones por versiones de última tecnología y de mayor capacidad.

Además, ha sido posible apreciar que los accidentes de reactores con tecnología europea o norteamericana han sido escasos y sin ninguna víctima fatal o accidentado, lo que no ocurre en otras tecnologías de producción de energía. Y algo importante, las centrales nucleares no son afectadas por fenómenos climáticos, tienen una reducida emisión de CO₂ y, consecuentemente, contribuyen a disminuir el calentamiento global.

En cuanto a la disponibilidad mundial de uranio, ésta se estima para unos 50 años más, y la influencia de su precio en el costo de producción de la energía es relativamente bajo.

A las ventajas del uso de la energía nuclear en la generación de electricidad, mencionadas anteriormente, se pueden agregar en el caso de Chile la reducción de la dependencia del gas natural, el ser una alternativa al desarrollo de las centrales hidroeléctricas más cuestionadas, y el posicionar al país en acciones amigables hacia el medioambiente.

Como principales desventajas de la energía nuclear se mencionan la necesidad de gestión de desechos radiactivos y, en el caso particular de Chile, el potencial de riesgo de accidentes que representa la mayor sismicidad que tiene el país. Respecto de estas desventajas, puede señalarse que la gestión de desechos está resuelta, en el sentido que el manejo de residuos nucleares está bajo custodia en condiciones seguras en muchos países, y que en el tema sísmico existen diseños que soportan las exigencias que impone las características del país; se menciona al respecto el caso de Japón, país que basa su desarrollo energético en centrales nucleares a pesar de su alto grado de sismicidad.

La posibilidad de que en Chile se pueda oportunamente evaluar y eventualmente decidir la construcción de centrales nucleares de potencia, requiere que el país se prepare en aspectos tales como:

- Modernización del marco legal-regulatorio para la seguridad nuclear.
- Establecimiento de una autoridad regulatoria en materia nuclear.
- Realización de estudios preliminares de identificación de emplazamientos.
- Identificación preliminar de tipos y estándares de tecnología nuclear más apropiados para Chile.
- Reforzamiento de relaciones con los organismos internacionales pertinentes, orientadas al desarrollo nuclear de potencia.
- Firma de los convenios internacionales pertinentes a la instalación de reactores nucleares de potencia.

4

Aspectos claves para el desarrollo sostenido del sector

4.1 Institucionalidad y política energética

La política energética adoptada por el país en los últimos 25 años, ha sido en general la adecuada para el desarrollo del sector. Ella se caracteriza por asignar al Estado el rol normativo y regulador del sector, con un desarrollo empresarial descentralizado por parte del sector privado. Desde el punto de vista de la regulación, la política energética se caracteriza por la operación de mercados competitivos en la generación de electricidad y en la importación, refinación y comercialización de los combustibles, y por la tarificación económica de las redes de transmisión y distribución de electricidad.

El Estado debe mantener un rol normativo y regulador, y el desarrollo empresarial debe continuar descentralizado y realizado por el sector privado.

El énfasis en la seguridad y calidad energética que el país está adoptando en los últimos años, es conveniente en la medida que se preserven los lineamientos económicos básicos, muy en concordancia con el concepto de que la seguridad tiene costos.

La institucionalidad normativa y reguladora del sector es clave para su desarrollo. La CNE, con un Consejo de Ministros de las carteras relevantes para el sector energía, y con una Secretaría Ejecutiva y staff técnico de alto nivel, ha sido determinante para la transformación y el adecuado funcionamiento del sector.

En los últimos años, la CNE ha pasado periodos en los que se ha eliminado el cargo de Ministro Presidente, nombrándose Presidente a uno de los ministros integrantes del Consejo de Ministros, ya sea el Ministro de Economía o el de Minería, y se ha vuelto a la situación permanente de nombrar a un Ministro Presidente en los casos de crisis, como sucedió en 1998 y 2007. Ello atenta contra una visión más permanente del accionar de la CNE.

Por otra parte, la complejidad de la regulación se ha ido acrecentando en el tiempo, como se aprecia en la profusión de reglamentos derivada de las modificaciones legales recientes. Transcurridos cuatro años desde la promulgación de las Leyes Cortas I y II, la reglamentación que ellas requieren está aún incompleta. Lo señalado exige dotar a la CNE, como organismo normativo y regulador, de los recursos humanos y presupuesto necesario para el cumplimiento eficiente de estas labores.

La labor de fiscalización que realiza la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, dependiente del Ministerio de Economía, con el fortalecimiento que en el tiempo se le ha dado a dicha Superintendencia se está desarrollando con mejoras continuas y permanentes.

Frente a la decisión del Gobierno de crear un Ministerio de Energía con el reciente envío al Parlamento del correspondiente proyecto de ley, el Instituto considera que no es claro que esta medida sea una necesidad ni que la solución adoptada sea la mejor. Es deseable, por lo tanto, que en la discusión legislativa de esta iniciativa se analicen de manera amplia las opciones existentes para la institucionalidad del sector, de forma de asegurar que en definitiva ella no se transforme sólo en un mayor costo evitable, sino que permita una gestión más eficiente y adecuadamente coordinada, evitándose la burocratización de un área que requiere especial eficacia y profesionalismo en su gestión.

Debería revisarse el cambio a una nueva institucionalidad del sector, de manera de hacerla eficiente y profesional y no aumentar la burocracia.

La dependencia del gas argentino y la crisis provocada por la no disponibilidad de este combustible requirió decisiones en que el Estado tomó parte activa, en particular en lo referido a contar con un combustible alternativo como el GNL. La participación en estos proyectos de GNL, de ENAP en la Zona Central y de CODELCO en el Norte Grande, parece justificada por la necesidad de involucrar una demanda mínima del combustible y darle a estas iniciativas un carácter estratégico. Argumentos de índole similar pueden encontrarse para justificar la participación de ENAP en una empresa para el desarrollo de exploraciones geotérmicas, como etapa previa de proyectos de generación eléctrica usando recursos geotérmicos.

Por otra parte, es necesario mejorar la estructura de gobierno y transparencia de la gestión de ENAP, con la finalidad de que su gestión pueda ser evaluada periódicamente y permita una futura participación privada en la propiedad de la empresa. Además, se recomienda continuar avanzando en asociaciones público-privadas para la exploración y explotación de combustibles fósiles en territorio nacional, y revisar y evaluar la conveniencia de que ENAP participe en la exploración y explotación de hidrocarburos en el extranjero.

Se debe mejorar la estructura de gobierno y transparencia en la gestión de ENAP y avanzar en asociación público-privada para exploración y explotación de petróleo.

4.2 Regulaciones bien estructuradas

La estabilidad regulatoria resulta determinante para la acción empresarial en el desarrollo del sector. Ello fue demostrado por el notable desarrollo que éste tuvo en

las décadas de los 80 y 90, frente a una ley eléctrica y reglamentos bastante estables. No obstante, a partir de fines de los 90 y hasta la actualidad, el sector eléctrico ha experimentado una sucesión de reformas legales y reglamentarias que, siendo necesarias para producir ajustes, no siempre mantuvieron coherencia con el marco general ni se remitieron a los aspectos que se requería resolver. Al respecto se pueden citar los siguientes ejemplos:

- Ley que reformuló el artículo 99 bis, que regula las situaciones de déficit de generación eléctrica, que eliminó la denominada fuerza mayor en las compensaciones de los déficits y socializó las restricciones de suministro.
- Ley Corta I que, además de las necesarias adecuaciones al marco regulatorio de la transmisión, introdujo condiciones de excepción para proyectos de energías renovables no convencionales - ERNC.
- Ley Corta II, que además de la necesaria y conveniente desregulación de los precios de nudo y establecimiento de contratos licitados de largo plazo para el suministro de las distribuidoras, reserva a las ERNC un 5% del volumen de energía requerido por éstas.
- Ley recientemente aprobada que obliga a los comercializadores a incorporar en su oferta de energía un 5% de ERNC, entre los años 2010 y 2014, porcentaje que sube en 0,5% por año hasta alcanzar 10% en el año 2024.
- Reglamento para pequeños medios de generación y para pequeños medios de generación distribuidos, que establece el derecho de sus propietarios, en calidad de comercializadores, a adquirir energía en el CDEC a precio de nudo, lo que constituye una condición de excepción para la comercialización de la energía de esos medios, más allá de lo dispuesto en la Ley Corta I.

Se requiere una adecuación del marco regulatorio del sector eléctrico, para poder integrar la Ley Eléctrica y los distintos reglamentos y normas en un contexto coherente. Asimismo, retomar la línea básica del marco normativo y regulatorio del sector eléctrico, de manera de evitar seguir legislando y estableciendo regulaciones mediante condiciones de excepción. Junto con esto, debería ponerse un límite temporal a las condiciones de excepción ya otorgadas, puesto que el fundamento para establecerlas fue que se debían apoyar las fuentes de ERNC mientras éstas alcanzaran un desarrollo comercialmente viable.

Se requiere adecuar el marco regulatorio del sector eléctrico para integrar la ley eléctrica y sus reglamentos en un contexto coherente.

4.3 Tramitación ágil de los proyectos energéticos

Para que la tramitación de los proyectos energéticos adquiriera una mayor agilidad, consecuente con el imperativo de resolver la actual crisis energética y garantizar el sostenido desarrollo de nuevas fuentes generadoras, se requiere una normativa adecuada de las agencias del Estado.

- El crecimiento del país exige satisfacer, a su vez, demandas crecientes de energía, lo que requiere la concreción de proyectos de generación y transmisión de envergadura. Para ello es preciso facilitar su materialización mediante mecanismos ágiles para la tramitación de las aprobaciones ambientales y para el otorgamiento de las concesiones y servidumbres.
- En el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la elaboración, tramitación y aprobación del EIA de un proyecto de central generadora de energía, puede extenderse hasta cerca de tres años, dentro del cual se debe contemplar no menos de un año para la calificación por parte de CONAMA. Se observa que, habitualmente, la autoridad utiliza plazos mayores a los 120 días contemplados como regla general en la Ley de Medio Ambiente, ampliando plazos o solicitando a los proponentes aclarar observaciones perfectamente evitables o injustificadas. En tal sentido, se deben mejorar los tiempos de tramitación y la calidad del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Se observa que tales demoras, las consultas y exigencias desmedidas y las incertidumbres provocadas por el actuar de los organismos resolutivos, restan eficacia al SEIA. Entre los aspectos que se deben revisar está la falta de claridad en la tipificación de las materias que pueden observar las distintas reparticiones estatales, de manera de establecer que cada repartición se aboque exclusivamente a las materias que le corresponde pronunciarse o controlar. Una de las herramientas para lograr esto es que CONAMA ejerza un rol más activo y decisivo a la hora de desestimar aquellas observaciones que se aparten del ámbito de competencia del Servicio, que no procedan jurídicamente o que no se sustenten técnicamente.

Se requiere de mecanismos ágiles para la tramitación de las aprobaciones ambientales y el otorgamiento de concesiones y servidumbres. Los órganos intervinientes en las aprobaciones deben cumplir los plazos establecidos por los cuerpos legales que rigen la materia.

- En la aprobación de concesiones (líneas de transmisión y centrales hidroeléctricas), se alargan excesivamente los plazos de tramitación, no cumpliéndose los 120 días que establece la Ley para trámite por la SEC y el Ministerio de Economía. Además, ha sido práctica habitual que en el posterior proceso de Toma de Razón por la Contraloría, ésta se abre nuevamente a analizar oposiciones, sin plazo legal para ello. Si la Contraloría no se limita al análisis de legalidad formal y de fondo, y amplía su análisis al mérito de las observaciones que recibe, toma un papel propio de la administración pero sin plazos ni reglas que den alguna certeza al peticionario de la concesión.

4.4 Opinión pública informada

Por otra parte, se requiere también que la opinión pública disponga de información transparente e imparcial, particularmente en los siguientes ámbitos:

- Se ha observado que sectores de la opinión pública se oponen, cada vez con mayor frecuencia, a la materialización de los proyectos energéticos, y apoyan a las ONGs y grupos organizados que propician esta oposición sin tener un acabado conocimiento de los objetivos y fines de estas ONGs y grupos. Esto se traduce muchas veces no solamente en oposiciones formales, sino que a veces también en acciones de fuerza fuera de la ley en las audiencias públicas que la legislación prevé. Asimismo, esta situación ha inducido a la excesiva e innecesaria judicialización de los procesos de aprobación de los proyectos.

Debe entregarse a la opinión pública información transparente e imparcial en materia ambiental.

- Se considera necesario un accionar decidido del Estado para lograr consensos a nivel país, de modo de informar objetivamente a la población de las relaciones que existen entre energía, medioambiente y desarrollo de Chile, asumiendo un papel de gestión positiva y negociando inteligentemente para lograr una adecuada armonización entre las necesidades energéticas y el uso adecuado y sustentable de los recursos ambientales. Al mismo tiempo, se hace necesario demostrar que el impacto de los entramientos injustificados hacia proyectos energéticos por parte de grupos organizados que no comparten la visión de desarrollo del país, es muy significativo para los precios de la energía y, en definitiva, para el bienestar social. Peor aún es el perjuicio que experimenta la población cuando dichos entramientos se traducen en déficit de energía y, consecuentemente, en disminución del crecimiento económico.

Es necesario informar objetivamente del rol de las ONG, en especial cuando éstas se alejan del ordenamiento jurídico y de las consideraciones técnicas.

4.5 Educación y sector energía

Para el desarrollo económico y el bienestar de la sociedad de un país, la energía es un recurso necesario que avanza por las prácticas de la ingeniería y su utilización se basa en conductas sociales. Por estos motivos, la preocupación por la energía debe acentuarse en colegios y universidades. Entre otras, las acciones que deberían promoverse son:

- Fortalecer la interacción entre las universidades, el Estado y los agentes productivos en los asuntos relativos a la energía.
- Integrar la energía a los programas de estudio de los colegios, creando conciencia en profesores y alumnos de los costos de la energía y su uso eficiente.

- Fortalecer el nexo Universidad - Estado en materias energéticas.

Universidad, Estado y Agentes Productivos deben interactuar, y los temas energéticos deben incorporarse en los programas de estudio de los colegios.

- Preparar profesionales para anticiparse al futuro energético, como por ejemplo especialistas en temas relacionados con el uso de la energía nuclear y, en general, analizar y mejorar la oferta de personal profesional, técnico y de otros trabajadores calificados para el desarrollo de proyectos energéticos.
- Promover por parte de las universidades el desarrollo de tecnologías para la aplicación de energías tradicionales y no tradicionales.
- Promover la incorporación de temas de uso de energía en otras áreas, como por ejemplo en construcción de viviendas.
- Promover la discusión y desarrollo de políticas energéticas del país.

5

Conclusiones y recomendaciones

El país enfrenta una crisis de energía y de altos costos de suministro (no de capacidad de suministro) debido a la crisis del gas argentino, del atraso en la materialización de nuevos grandes proyectos de generación y de los mayores precios de los combustibles fósiles en los mercados internacionales.

La situación de corto y mediano plazo del sector eléctrico, estará caracterizada por altos precios del suministro, mientras no se normalice el equilibrio oferta-demanda de energía, lo que se espera ocurra hacia 2012/2013.

Para el corto y mediano plazo, es conveniente y necesario adoptar por parte de las autoridades reguladoras del sector un conjunto de medidas que permitan tener controlada la situación, de manera de evitar una profundización de la crisis. Entre estas medidas cabe señalar las siguientes:

- Monitorear el funcionamiento de los CDEC, con el fin de evitar que discrepancias entre los operadores participantes lleven a una mala operación del sistema eléctrico. En función de su comportamiento, deberá eventualmente adecuarse la estructura de gobierno de estas entidades de coordinación de la operación de los sistemas eléctricos.
- Monitorear el desarrollo de proyectos de motores y turbinas diesel de respaldo, para evitar un retraso en su puesta en servicio.
- Monitorear la disponibilidad de petróleo diesel en las distintas centrales, turbinas y motores que utilizan dicho combustible, de modo que la capacidad instalada que opera con diesel esté efectivamente disponible para el suministro.
- Continuar con las campañas nacionales de ahorro y uso eficiente de la energía.
- Monitorear los actuales proyectos en construcción, que permitan mejorar el escenario a partir del año 2012.
- Agilizar la tramitación de nuevos proyectos, en línea con lo señalado en la sección 4.3 de este informe.

El ajuste del mercado en el mediano y largo plazo depende de acciones concretas que deben adoptarse para apoyar la materialización de aquellos proyectos económica y ambientalmente viables.

En el mediano plazo, se requiere apoyar la materialización de los proyectos hidroeléctricos, grandes, medianos y pequeños, y de los proyectos de centrales térmicas a carbón, que se presentan como las alternativas más económicas de

generación. La efectiva agilización de los trámites de concesiones y de aprobación ambiental son aspectos claves en esta materia.

Se reconoce que las ERNC y las medidas de incrementar la eficiencia en el uso de la energía tienen un aporte en el abastecimiento energético del país; sin embargo, destaca que estas energías no bastan para satisfacer las crecientes necesidades que enfrentará el país.

A largo plazo, el país hará frente al agotamiento de los recursos hidroeléctricos económica y ambientalmente aprovechables, y de los sitios aptos para la instalación de centrales a carbón. Ello hace inevitable que el país evalúe seriamente la viabilidad del uso de la energía nuclear para continuar abasteciéndose de energía a costos razonables. El grupo de expertos nominados por el Gobierno, recomendó en su informe la realización de estudios que permitan que un futuro gobierno decida si la alternativa nuclear es o no conveniente para Chile. Estos estudios deberían comenzar en un plazo breve (a más tardar el año 2008), de manera de definir e iniciar las adecuaciones institucionales y regulatorias que posibiliten que dentro de unos años la energía nuclear sea una opción para Chile. Al respecto, en el subcapítulo 3.6 de este informe, se enumeran acciones que deberían emprenderse, siendo la opinión del Instituto de Ingenieros que el país tendrá la capacidad de materializar soluciones de generación nuclear en forma técnica y ambientalmente segura y económicamente atractiva para la comunidad del país.

Chile debe seguir progresando en:

- Fortalecer la capacidad de pronóstico de las necesidades energéticas, y en el conocimiento de las tecnologías disponibles de mediano y largo plazo.
- Incrementar la liberalización del mercado, particularmente en la exploración y explotación del petróleo y gas natural.
- Promover mecanismos para el uso eficiente de la energía.
- Remover las barreras burocráticas que retrasaron la introducción de nuevas tecnologías y la concreción del desarrollo de proyectos grandes, como centrales hidroeléctricas y grandes líneas eléctricas de transmisión.
- Mejorar los tiempos de tramitación y la calidad del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, para acelerar la ejecución de los proyectos de inversión energética, sin sacrificar requisitos ambientales que consideran el balance entre externalidades negativas y positivas.
- Desarrollar las capacidades, la legislación y la regulación requeridas para permitir con seguridad el desarrollo de todas las fuentes de energía económicamente convenientes, incluyendo la energía nuclear.