

CRISIS ENERGÉTICA EN CHILE:

ROL Y FUTURO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES



CRISIS ENERGÉTICA EN CHILE: Rol y Futuro de las Energías Renovables No Convencionales

© Programa Chile Sustentable
ISBN: 956-7889-27-9
Registro Propiedad Intelectual: N° 145.096
Primera Edición septiembre 2004
Se imprimieron 8000 ejemplares

Edición:
M. Paz Aedo
Sara Larraín

Diseño de Portada y Diagramación:
Emiliano Méndez

Impresión:
LOM Ediciones

INDICE

PRESENTACIÓN	pág.5
---------------------------	-------

CAPÍTULO 1

CRISIS ENERGÉTICA:

ESCENARIO PARA EL DESARROLLO DE

LAS ENERGÍAS RENOVABLES	pág.7
--------------------------------------	-------

- Crisis Energética y Futuro de las Energías Renovables en Chile
Diputado Francisco Encina, Comisión de Energía y Minería de la Cámara de Diputados **pág.9**
- Crisis Energética y Escenario de Desarrollo de las Energías Renovables
Sara Larraín, Directora Ejecutiva Programa Chile Sustentable **pág.15**
- Políticas Públicas y Energías Renovables en Chile: Perspectivas y Desafíos
Jorge Rodríguez Grossi, Ministro de Economía **pág.19**

CAPÍTULO 2

SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA:

PERSPECTIVAS PARA EL INGRESO DE

LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN LA MATRIZ ELÉCTRICA	pág.25
---	--------

- Hacia la Superación de Obstáculos para la Promoción de las Energías Renovables en Chile
Senador Antonio Horvath, Presidente Comisión Rec. Naturales y Medioambiente del Senado **pág.27**
- Energías Renovables en los Sistemas Eléctricos en Chile: Oportunidades y Tareas Pendientes
Diputado Waldo Mora, Comisión de Energía y Minería de la Cámara de Diputados **pág.33**
- Herramientas para el Desarrollo Nacional y Regional de las Energías Renovables en Chile
Diputado Leopoldo Sánchez, Presidente Comisión Recursos Naturales y Medioambiente de la Cámara de Diputados **pág.39**
- El Fomento a las Energías Renovables como Estrategia de Desarrollo Local y Nacional
Fernando Peralta, Asociación Empresarial para las Energías Renovables (ACERA) **pág.43**
- Desafíos para el Ingreso de las Energías Renovables a la Matriz Energética
Roberto Román, Departamento Ingeniería Mecánica U. de Chile y asesor Programa Chile Sustentable **pág.47**

ANEXOSpág.55

- **ANEXO 1: CAMPAÑA DE POSICIONAMIENTO PÚBLICO EN PRO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES**pág.57

*Marzo 2004 - Abril 2004 - Mayo 2004 - Junio 2004 -
Julio 2004 - Agosto 2004 - Octubre 2003*

- **ANEXO 2: RECOMENDACIONES PARA LA SESIÓN ESPECIAL SOBRE LA CRISIS ENERGÉTICA DE LA CÁMARA DE DIPUTADOS**pág.123

PRESENTACIÓN

Desde hace más de una década Chile viene enfrentando situaciones críticas en el sector energético y particularmente en el sector eléctrico. A fines de los 80, sucesivos eventos de sequía generaron una grave vulnerabilidad en el abastecimiento eléctrico, poniendo en evidencia la excesiva dependencia del país en la generación hidráulica. Pero la tarea de diversificar la matriz eléctrica para lograr la seguridad en el suministro energético, sólo fue enfrentada a mediados de los 90, con la incorporación del gas natural para la generación eléctrica.

El bajo precio del gas natural, junto a los menores costos de inversión en la instalación de plantas térmicas, concentró el desarrollo eléctrico casi exclusivamente en este combustible, lo que obstaculizó la diversificación de fuentes, requisito urgente para el logro de la seguridad energética.

El débil rol del Estado y el excesivo protagonismo privado en el marco jurídico e institucional vigente en el sector energético; junto al enfoque de mercado irrestricto de la política económica, dejaron al sector restringido al uso de gas natural, generándose una nueva situación de vulnerabilidad energética dependiente de un solo combustible y de un solo proveedor.

La crisis de abastecimiento de gas natural desde Argentina se hace evidente a partir de 2002, y no se da como un hecho aislado, sino en el contexto de una crisis económica generalizada en dicho país: disminución de inversiones en el sector y un repunte inicial en el consumo interno a partir de 2003, lo cual compitió con los compromisos de suministro de gas hacia Chile.

A pesar de las propuestas de organizaciones ecologistas para enfrentar la crisis, diversificando la matriz eléctrica con mecanismos de promoción de las fuentes energéticas renovables nacionales (como la energía eólica, geotérmica, solar y pequeña hidráulica) con el fin de disminuir la dependencia y la contaminación, estableciendo además políticas de eficiencia energética; la opción gubernamental continuó apegada a recetas convencionales: importar más de lo mismo (gas natural licuado) pero desde más lejos y suplir las plantas térmicas con carbón y petróleo en la coyuntura.

En agosto de 2003, el Programa Chile Sustentable presentó al gobierno un proyecto de Ley para la Promoción de las Energías Renovables No Convencionales, avalada por un largo proceso de discusión con académicos y técnicos especialistas en el área. Dicha propuesta de ley, recibida calurosamente por los parlamentarios, no fue priorizada por el Ejecutivo. Pero al menos el Ministerio de Economía, durante las discusiones de la Ley Eléctrica (Ley Corta), accedió a incluir en dicha ley, algunas indicaciones para remover los obstáculos existentes para el ingreso de las generadoras en base a energías renovables no convencionales al mercado eléctrico.

El grueso de la política gubernamental ante la crisis energética fue conocido a fines de 2003, cuando el gobierno anunció millonarios proyectos para traer gas natural licuado desde países asiáticos, junto a la continuación de las negociaciones con Argentina para recuperar los niveles de suministro. Así, lejos de enfrentar la crisis con una decisión inmediata de diversificación de la matriz, el gobierno y el empresariado energético centraron su estrategia en presionar al gobierno argentino, llevando la situación al borde de una crisis diplomática.

Simultáneamente a estos hechos, las insistentes demandas de sectores que propiciaban el aprovechamiento de los recursos energéticos nacionales y evitar el incremento de la contaminación al intensificarse el uso de petróleo y carbón, el gobierno accedió a considerar el aprovechamiento de los recursos geotérmicos y a buscar instrumentos fiscales para incentivar el uso de recursos energéticos limpios y renovables como el agua y el viento. Sin constituir estas medidas un mecanismo completamente articulado, como hubiera sido idealmente un Fondo para la Promoción de las Energías Renovables No Convencionales, al menos explicitó una primera apertura del gobierno a considerar nuevos elementos dentro de la política energética.

Es en este contexto que el Programa Chile Sustentable, en conjunto con la Cámara de Diputados y el movimiento Aquí la Gente convocaron al gobierno, parlamentarios, académicos y empresarios interesados en el desarrollo de las energías renovables, a un Seminario cuyo objetivo fue analizar el "Rol y Futuro de las Energías Renovables No Convencionales" en el marco de la crisis energética.

Este libro presenta las posiciones y propuestas del Ministro de Economía, Jorge Rodríguez Grossi; del senador Antonio Horvath, presidente de la Comisión de Recursos Naturales del Senado; del diputado Leopoldo Sánchez, presidente de la Comisión de Medio Ambiente de la Cámara de Diputados; de los diputados Francisco Encina y Waldo Mora, de la Comisión de Energía y Minería de la Cámara de Diputados; de Sara Larraín, directora del Programa Chile Sustentable; de Roberto Román de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Chile y de Fernando Peralta de la Asociación Empresarial para las Energías Renovables -Acera, las que constituyen un aporte para las discusiones sobre la crisis energética y las estrategias para su superación.

Agradecemos a la Fundación Heinrich Böll por su apoyo al trabajo en el área de energía, el cual también ha hecho posible esta publicación.

Con esta publicación, el Programa Chile Sustentable espera contribuir con nuevas visiones y propuestas al análisis de la crisis energética, y a fortalecer estrategias que permitan avanzar hacia una política energética sustentable para Chile.

Sara Larraín

Directora Programa Chile Sustentable

CRISIS ENERGÉTICA: ESCENARIO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES



1

Crisis Energética y Futuro de las Energías Renovables en Chile

Diputado Francisco Encina

Comisión de Energía y Minería de la Cámara de Diputados

La crisis energética en nuestro país comienza a evidenciar públicamente una serie de problemas que presenta la matriz eléctrica nacional. Entre éstos, es posible destacar una gran concentración de las fuentes de energía y de los actores vinculados al sector energético: generadores, transmisores y distribuidores. Además, la reciente crisis reveló la alta vulnerabilidad energética nacional, por su excesiva dependencia de la energía hidroeléctrica y de las fuentes fósiles.

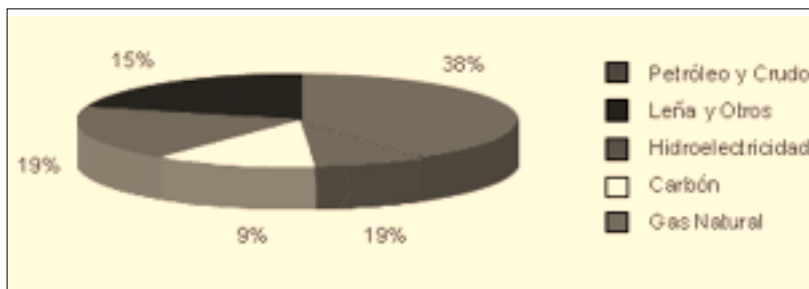
La crisis también ha abierto la discusión sobre el tema en diferentes sectores de la sociedad. Paulatinamente, se ha reconocido la importancia de comenzar a definir en nuestro país el rol que cabe a las energías renovables no contaminantes, dentro de la matriz energética. A nivel internacional también se está dando esta discusión: en Junio de 2004 se realizó una conferencia internacional sobre energías renovables en la ciudad de Bonn, Alemania, con la participación de diversos países. Allí se analizaron las ventajas de estas energías para todos los países, industrializados o no. Sin embargo, una de las principales conclusiones de la conferencia es que los acuerdos internacionales logrados con el Protocolo de Kyoto no se están cumpliendo, lo que afecta la solución global del problema energético, en términos de reducción de contaminantes y del consumo de energía basada en fuentes convencionales.

En este escenario, resulta fundamental que tanto la sociedad civil como las autoridades de gobierno en Chile, podamos definir estrategias para un mayor aprovechamiento de las energías renovables, analizando las diferentes visiones y avanzando en la búsqueda de soluciones de largo plazo para los problemas energéticos del país.

Chile es un país privilegiado en cuanto a la disponibilidad de fuentes renovables de energía, por sus características geográficas y climáticas. Ello no está representado en la matriz energética nacional, donde el 66% del consumo de energía primaria se basa en combustibles fósiles, principalmente petróleo, crudo, gas natural¹ y carbón. Un 19% del consumo de energía primaria corresponde a hidroelectricidad, generada a partir de grandes represas.

¹ El uso de gas natural se ha incrementado sostenidamente en los últimos 5 años, aumentando la dependencia energética de este combustible fósil importado.

Cuadro 1
Consumo de energía primaria en Chile,
según fuentes



Fuente: Comisión Nacional de Energía (www.cne.cl), 2001.

Es importante destacar que el actual sistema energético nacional también ha derivado en una serie de problemáticas ambientales, especialmente contaminación local. Existen problemas de saturación de cuencas en regiones tales como la V, VI y Metropolitana, debido principalmente a las emisiones de combustibles fósiles.

Para abordar esta situación se requiere un mayor compromiso y un rol más activo del Estado en materia de energía. Ello con miras a alcanzar un sistema más equitativo, favoreciendo el acceso a los recursos energéticos para toda la población; basado en fuentes energéticas nacionales y limpias, reduciendo los problemas de vulnerabilidad, dependencia e impactos ambientales; y que a su vez promueva la descentralización energética al interior del país, impulsando una generación distribuida a lo largo del territorio nacional. En este marco, resulta fundamental la promoción de las energías renovables no convencionales, imprescindibles para lograr un suministro energético nacional más equitativo y respetuoso con el medio ambiente.

Chile debe aprender de la experiencia internacional en la promoción de las energías renovables como alternativa energética sustentable. En Alemania, la energía eólica genera casi 12 mil MW; y cuentan con sistemas de generación de electricidad a partir de la energía solar y geotérmica. Desde los años '90, este país incrementó la proporción de energía eléctrica generada a partir de fuentes renovables en más de 150 veces. Para el año 2010, este país espera llegar al 10 % del abastecimiento total de energía a partir de fuentes renovables no convencionales. Mientras, en Holanda ocurre algo similar. Los gobiernos de estos países consideran a las fuentes de energía renovable como una opción real para dejar de utilizar combustibles fósiles.

Se espera que tanto la sociedad civil como las autoridades de gobierno analicen la importancia de avanzar hacia una política energética más sustentable. El país posee las condiciones para desarrollar diversas fuentes energéticas renova-

bles, tales como la solar, eólica, geotérmica y biomasa. Es necesario aprovechar estas fuentes y no sólo utilizar la energía hidráulica, producida principalmente a partir de grandes represas, porque esta energía tampoco es sustentable: depende directamente de las condiciones climáticas (frecuencia de aguas lluvia) y genera impactos adversos en el medio ambiente y en las comunidades.

Una de las principales fuentes de energía renovable que podrían ser utilizadas en el país es la geotermia. Chile cuenta con una capacidad de generación de 8.000 MW de potencia firme y en sistema modular utilizando energía geotérmica. Además, la energía eólica es abundante en el Norte Grande y desde la VIII Región hacia el sur. También existe la capacidad de generar energía utilizando los desechos forestales (biomasa) y aprovechar las pequeñas caídas en los cursos de agua para instalar mini-centrales hidroeléctricas en la zona del Sistema Interconectado Central. Asimismo, es posible generar energía solar con una radiación de 4.500 a 3.700 Kcal. /m³/día entre las regiones I y VIII.

Sin embargo, el aprovechamiento de estas fuentes tiene una serie de obstáculos, que hacen económicamente poco rentables proyectos que utilicen energías renovables no convencionales. Sus costos de inversión son bastante mayores a los de las fuentes tradicionales; enfrentan dificultades de acceso a la red, pues no poseen libre acceso; y cuentan con un pago discriminatorio.

En esta materia, aunque durante las últimas décadas se han registrado muy escasos avances, uno de ellos ha sido la reforma a la Ley Eléctrica Nacional, conocida como Ley Corta. La nueva Ley reconoce legalmente las fuentes renovables, establece algunos mecanismos para favorecer las inversiones en estas fuentes y reduce las barreras de ingreso a la red para los pequeños y medianos emprendimientos energéticos, especialmente en términos de libre acceso y pagos por transmisión. Esta reforma legal favorecerá la realización de inversiones en energías renovables y ayudará a subsanar problemas de transmisión. Sin embargo, queda pendiente el tema de la generación de energía en base a fuentes renovables y el impulso a las inversiones.

El Estado debe enfrentar esta situación de manera clara y categórica. Se necesita un reglamento que especifique y permita el ingreso a la red eléctrica de energía, generada a partir de pequeños proyectos (por ejemplo, pequeñas centrales hidroeléctricas de hasta 9 MW), y para las distribuidoras debe existir la obligación de comprar la generación de energía proveniente de estas fuentes renovables, a precio de nudo.

En el caso de la energía geotérmica, que en términos geográficos presenta un importante potencial de desarrollo, se requiere una inversión inicial del Estado equivalente a cerca de 12 millones de dólares, para realizar las actividades exploratorias necesarias.

La energía eólica constituye también una buena alternativa. Algunos proyectos que utilizan esta fuente se han instalado en el sur de Chile, zona privilegiada de vientos. Se ha pensado en la posibilidad de realizar convenios con organismos europeos, para conseguir la colaboración técnica necesaria que nos permita desarrollar nuevos proyectos eólicos.

La biomasa y las centrales de pasada son también una alternativa viable. Por ejemplo, podría instalarse una central de estas características en el Valle del Elqui, en el tranque Puclaro, para lo cual se requiere una inversión de 6 a 7 millones de dólares. Ello permitiría producir alrededor de 10MW, capacidad que puede aumentarse con el tiempo. En regiones como esta, donde la energía eléctrica es cara –casi un 20% o 30% más que en la zona central- la generación a partir de fuentes renovables locales sería una gran experiencia.

A través de un convenio con la Comisión Nacional de Energía y el Banco Mundial, se está dotando de energía solar a los sectores rurales aislados de nuestro país. Este es un importante avance, sin embargo, se requiere educación a la comunidad y una permanente mantención de los equipos para asegurar la continuidad del proyecto. En este sentido, es fundamental el apoyo del gobierno.

Los diferentes apoyos y necesidades para la promoción de las energías renovables en Chile, como también el rol que cabe a los organismos públicos en esta materia, deben quedar claramente establecidos en una ley y un reglamento específicos sobre energías renovables, tal como ha ocurrido en muchos países del mundo. Adicionalmente, se requiere un fondo público para incentivar el uso y aprovechamiento de fuentes renovables no convencionales. Sin una ley y sin un fondo, no habrá un real incentivo para la promoción de este tipo de energías, tan necesarias para Chile.

Recientemente, sectores de la sociedad civil han presentado a parlamentarios y representantes del gobierno un Proyecto de Ley para la Promoción de las Energías Renovables No Convencionales, donde se establecieron una serie de mecanismos para permitir el ingreso de las ERNC a la matriz. Algunos de ellos fueron incorporados en la reforma de la legislación eléctrica, entre los cuales destacan: asegurar la compra de energía proveniente de las fuentes renovables (obligación de comprar y libre acceso a la red) y el pago equitativo (precio nudo en el punto de ingreso a la red más el precio de potencia).

Próximamente, se espera crear un fondo de promoción de las energías renovables que apoye las inversiones; y un fondo que premie la energía eléctrica generada a partir de fuentes renovables no convencionales, con un pago adicional por Kwh. ingresado a la red. Se han propuesto diversas alternativas para el fondo de promoción: arancel del 1% a la importación de combustibles fósiles para generación eléctrica; créditos blandos para la producción limpia; apor-

te de fondos para la innovación tecnológica, entre otros. Todos estos mecanismos son compatibles con la legislación y las políticas públicas del país.

Para finalizar, podemos afirmar que los impactos por las continuas alzas del precio del petróleo en el mercado internacional y la crisis por la demanda de gas natural, demuestran la ineficiencia de la política energética nacional. Aunque el país no está desabastecido, existen altos costos por la dependencia de los combustibles fósiles externos y por la vulnerabilidad del sistema. Frente a esta preocupante situación, esperamos lograr que las fuentes renovables no convencionales se conviertan en la columna vertebral para la generación de energía en Chile.

Crisis Energética y Escenario de Desarrollo de las Energías Renovables

Sara Larrain

Directora Ejecutiva Programa Chile Sustentable

Chile es un país pobre en recursos energéticos fósiles, incluso las pequeñas reservas de gas natural que existían en la zona sur están prácticamente agotadas. Junto a esta escasez de recursos, hemos enfrentado desde fines de los años 80, una crisis hídrica persistente desde fines de los '90, frente a la cual el Estado abrió las puertas para el ingreso de gas natural, proveniente principalmente de Neuquén, Argentina. Aunque la estrategia de diversificación hacia nuevas fuentes de energía puede considerarse acertada, al orientarse principalmente hacia el gas natural importado no resuelve los problemas de abastecimiento interno, ni tampoco el desafío de revertir los problemas de contaminación atmosférica. Persisten los problemas de la dependencia excesiva respecto de un sólo energético y, por otro lado, el uso de gas natural tiene límites ambientales muy claros, especialmente en la zona central del país. En la región Metropolitana ya no pueden instalarse más plantas generadoras de electricidad basadas en gas natural, puesto que las cuencas de la región ya están saturadas de contaminantes. La V y la VI región también van camino hacia la saturación. Por lo tanto, en toda la zona central resulta ambientalmente inadecuado implementar centrales que utilicen gas natural. De hecho, la instalación de la central térmica Candelaria en San Francisco de Mostazal (VI Región) generaría latencia de ozono en Codegua.

Por otro lado, desde el año 2002 y con más evidencia el 2004, se generó la llamada "crisis del gas", la cual ha sido manejada principalmente desde una perspectiva política y económica. Pero esta crisis no se relaciona solamente con la falta de inversiones en el área energía en Argentina o con el cumplimiento de los acuerdos políticos y económicos entre ambos países. De hecho, existe información técnica fehaciente que evidencia el agotamiento de este combustible en la cuenca de Neuquén, y por lo tanto, cabe esperar que persista o se agudice el problema del abastecimiento de gas natural argentino.

En este escenario, el país debe evaluar con seriedad la importancia de **avanzar hacia una fuerte diversificación de la matriz energética nacional, con el objetivo de tener seguridad en el abastecimiento**. Además, requerimos mayor independencia energética y que el país utilice sus propios recursos. Actualmente, la matriz energética nacional es excesivamente dependiente de combustibles fósiles e importados, desaprovechando el potencial de los recursos de energía disponibles. De hecho, aunque Chile es pobre en combustibles fósiles, **es un país riquísimo en fuentes renovables de energía**. Ciertamente, el uso de estas

fuentes presenta un obstáculo económico: todas ellas requieren nuevas y altas inversiones para su aprovechamiento, como es el caso de la geotermia durante su etapa de explotación. Pero esta fuente es precisamente la que presenta un mayor potencial para la generación de energía. En consecuencia, si en el pasado el Estado hizo una apuesta al desarrollo en base al aprovechamiento de recursos naturales (cobre, bosques, peces, productos agrícolas), generando subsidios con recursos de todos los chilenos para industrias como la forestal, hoy día el gobierno debe dar una señal clara en el área energía, si queremos utilizar los recursos naturales energéticos renovables del país.

En segundo lugar, es necesario reconocer que **no toda forma de utilizar las energías renovables puede considerarse sustentable** y resolver los problemas de equidad, cobertura, independencia y uso sustentable de los recursos en general. Tendremos graves problemas si pretendemos utilizar de la manera tradicional, las cuencas medianas o grandes de la zona central, o las cuencas que se ubican entre la región Metropolitana y la X región. La sociedad civil no está para padecer los impactos de las megacentrales, aceptar la inundación de territorios colectivos por parte de las megarepresas. Si queremos utilizar los caudales medianos y pequeños, a través de pequeñas centrales, debemos pensar en otras formas de aprovechamiento, otra cultura energética y otros actores en el área, que puedan integrarse al negocio de la energía. Las grandes megacentrales hidroeléctricas no están interesadas en las pequeñas centrales o en centrales de pasada.

Por lo tanto, tenemos un desafío en la generación de energía **utilizando las mismas fuentes de otra manera**, con el objetivo de aprovechar los recursos hidráulicos a escala regional y local, de manera sustentable. Los recursos hidráulicos disponibles superan los 4.000 MW, lo que equivale a 10 megaproyectos como Ralco.

En tercer lugar, consideramos que el país enfrenta la necesidad de la **diversificación de actores**, para tener una política energética más democrática, con más actores involucrados en la planificación y gestión de proyectos energéticos, y con mayor capacidad de negociación para el bien común por parte del Estado.

Avanzar en esta dirección requiere un rol más protagónico del Estado. Esto se hizo evidente en nuestra evaluación de la crisis durante del año 2004, cuando revisábamos el Plan de Obras del gobierno en energía, el cual si bien es indicativo, evidencia hacia dónde quiere orientarse al país en ese ámbito. En dicho plan, se plantea la creación de 9 centrales termoeléctricas a gas natural, más una megacentral hidroeléctrica en Neltume. Dicho futuro energético, en medio de la crisis que afectaba al país, resultaba francamente absurdo. La Comi-

si3n Nacional de Energ3a revis3 la propuesta e incorpor3 3 centrales geot3rmicas dentro del Plan 2004-2005, lo que es clave para la diversificaci3n. Sin embargo, depender todav3a de 7 centrales a gas natural en nuestro m3s pr3ximo futuro energ3tico no es presentable. Tampoco lo es plantearse 2 centrales geot3rmicas para el a3o 2009, si a3n no se ha iniciado la etapa de exploraci3n¹. Por ello, hoy d3a enfrentamos un problema de credibilidad, por lo impresentable de un plan de obras en estas condiciones.

Nuestro futuro energ3tico

Para empezar a reorientar nuestra pol3tica energ3tica hacia objetivos de seguridad y sustentabilidad, creemos que en el per3odo 2003-2004 ha habido algunos aciertos. A partir de las propuestas de la sociedad civil que fueron presentadas a un grupo de parlamentarios y al Ministro Rodr3guez Grossi durante el a3o 2003, hay una mayor aceptaci3n desde el gobierno para discutir la conveniencia de abrir un espacio al desarrollo de las energ3as renovables no convencionales en nuestro pa3s.

Repensar los obst3culos de la legislaci3n el3ctrica, para hacer posible el acceso de las energ3as renovables al mercado energ3tico, fue enormemente oportuno en el marco de la discusi3n de la Ley Corta. En virtud de esto, se logr3 remover algunas barreras, tales como: el libre acceso a la red el3ctrica; un pago justo a las generadoras basadas en energ3as renovables no convencionales; y la liberaci3n del peaje a las obras inferiores a 9 MW que utilicen estas fuentes.

Sin embargo, queda mucho por hacer en la elaboraci3n del reglamento de la nueva ley el3ctrica, en el sentido de establecer con claridad c3mo las generadoras -basadas en fuentes renovables no convencionales- van a integrarse a la red a trav3s de las distribuidoras, y no directamente al sistema troncal. Deben quedar claros en el reglamento los mecanismos de discriminaci3n positiva que se indican en la Ley Corta.

La actual preocupaci3n de la sociedad civil es que la elaboraci3n y aprobaci3n del reglamento de la nueva ley el3ctrica va a demorar bastante, probablemente un a3o o m3s. No sabemos si es posible separar este reglamento en partes y hacerlas vigentes antes de este per3odo. Por tanto, el primer desaf3o que enfrentamos es acelerar la elaboraci3n de esta normativa, a fin de poder aplicar la Ley Corta en el pa3s.

Aun cuando no tenemos todav3a una ley espec3fica para el desarrollo de las energ3as renovables, el desaf3o que debemos enfrentar es lograr un fondo de

¹ La geotermia requiere trabajar a boca de pozo, para poder utilizar esta energ3a, y luego instalar todas las unidades de generaci3n.

promoción para incentivar los emprendimientos energéticos que utilicen estas fuentes. En Chile, existe la capacidad del sector privado para invertir en pequeñas centrales hidráulicas y en proyectos que utilicen energía eólica, biomasa, geotérmica, etc. La necesidad de un fondo de incentivo resulta evidente al observar lo que está ocurriendo con la ley de geotermia, que existe desde el año 2000 sin que hasta la fecha exista proyecto geotérmico alguno en curso. Falta el instrumento fiscal que acompañe el proceso, para lograr introducir nuevas energías en el mercado energético nacional.

A propósito de la crisis energética actual y frente a los desafíos que nos esperan si quremos un futuro energético seguro y sustentable, resolviendo también el desafío de la equidad en el acceso a la energía para todos los chilenos y chilenas, la tarea es introducir las energías renovables no convencionales en la matriz energética. Esta es una tarea mayor, que no podrá ser desarrollada sin un rol protagónico del Estado. Esperamos que los esfuerzos que la sociedad civil está haciendo ya por años, puedan verse coronados por una vía expedita de acceso para estas fuentes propias, nacionales y limpias, en la matriz energética del país.

Políticas Públicas y Energías Renovables en Chile: Perspectivas y desafíos

Jorge Rodríguez Grossi

Ministro de Economía y Presidente de la Comisión Nacional de Energía (CNE)

El tema energético en Chile ha cobrado gran relevancia en la actualidad, debido principalmente a la crisis del gas argentino. Dicha crisis, aunque nos ha significado muchísimos problemas, nos presenta múltiples interrogantes y desafíos que debemos abordar a la brevedad.

La primera pregunta que surge de la crisis es la progresiva dependencia de Chile respecto al abastecimiento de gas natural, proveniente de un solo proveedor, que ha comenzado a fallar. Aunque esta no es una situación sin salida y las alternativas existen, éstas son lentas y no parecen cercanas en el corto plazo. La estrategia de gobierno ha sido diversificar el abastecimiento dentro del propio gas y diversificarse hacia otros energéticos, como el gas natural licuado. Pensábamos que este combustible -cada vez más abundante en el mercado internacional- en un plazo de cinco años pueda ser accesible para Chile como para cualquier otro país. Lo que hoy está sucediendo con el gas argentino, nos ha hecho acelerar esta búsqueda. Esperamos tener un nuevo proyecto energético hacia el año 2007 ó 2008, que nos permita contar con más de un abastecedor de gas, para evitar una dependencia de altos costos.

Otro elemento de discusión que ha surgido de la más reciente crisis, es la puesta a prueba del sistema eléctrico. Los chilenos debemos estar conformes con la resistencia del sistema frente a situaciones realmente difíciles, particularmente en el mes de mayo de 2004, donde fue sometido a severos cortes de abastecimiento de gas y se comenzó a vislumbrar una incipiente sequía. Afortunadamente, las condiciones climáticas resultaron favorables y las lluvias ayudaron a abastecer las centrales hidroeléctricas, evitando una crisis mayor. Paralelamente, se fue normalizando la producción eléctrica utilizando centrales a gas y petróleo diesel, y se mejoraron las líneas de alta tensión. En suma, hoy tenemos un sistema eléctrico mucho más robusto que hace cuatro meses atrás.

También es positivo que frente al desabastecimiento de gas y el surgimiento de voces que promueven la creación de nuevas megacentrales hidroeléctricas, hayamos tenido durante el mes de mayo una pequeña demostración de los impactos que podría significar una sequía. Nuestro país sufre una sequía al menos dos veces cada década. Por ello, el Sistema Interconectado Central (SIC), con un 65% de su capacidad abastecida en base a energía hidroeléctrica, debe tener en cuenta los riesgos de una sequía y ser capaz de prevenir estos impactos.

Otra buena noticia producto de esta crisis ha sido que muchos empresarios han descubierto el potencial de ahorro de energía en sus procesos, sin disminuir la producción. Numerosos industriales han sufrido recortes de gas en sus empresas y sin embargo, han sido capaces de ahorrar y producir al mismo nivel que tenían antes, mejorando los turnos, apagando la combustión innecesaria, utilizando procesos manuales, etc. Tales reacciones, que se emprenden en tiempos de rigor, es de esperar que se mantengan en el tiempo.

Una crisis energética como la que hemos vivido, nos lleva a mirar con mucha mayor atención y beneplácito la llamada "energía alternativa". Si bien la crisis nos alcanzó sin haber hecho avances significativos en este campo, nos conmina a reforzar el esfuerzo que debemos hacer para el desarrollo de las energías renovables, con mucho más dinamismo que hasta ahora. Una crisis ajena como la del gas en Argentina, nos ha abierto una gran oportunidad para la utilización de las energías renovables.

La crisis también nos hace revisar algunos aspectos normativos del sector eléctrico, que descansa muy fuertemente en las tendencias de mercado. Como gobierno y como Estado, debemos aprender de la experiencia que nos deja la crisis. No podemos someternos simplemente al mercado, para luego en un par de años olvidar lo ocurrido y volver a fiarnos de proveedores que no sean capaces de cumplir. Necesitamos proveedores eficaces y acordes a nuestro ritmo de desarrollo. Dependemos de nuestros proveedores para ser eficaces también.

Los proyectos energéticos nacionales deben tener en cuenta lo ocurrido durante las crisis, a fin de incorporar estos riesgos en el cálculo de su rentabilidad. Necesitamos utilizar combustibles eficientes y seguros.

Es claro que las tecnologías que utilizan energéticos más saludables para el medio ambiente producen menos externalidades negativas que los energéticos convencionales. La ventaja de los energéticos convencionales es que son más abundantes y más baratos, pero desde el punto de vista ambiental tienen problemas serios. Claramente, sus externalidades negativas son causantes de una gran cantidad de problemas y alteraciones en nuestro medio ambiente.

Frente a iguales costos, sin duda debiéramos optar por aquellos procesos donde se produzca energía con menores efectos medio ambientales. Incluso podríamos aceptar proyectos con impactos ambientales, que asuman su mayor costo por esta razón. La pregunta es: ¿por qué no se han impuesto en nuestro escenario energético estas tecnologías? Existen algunos intentos, pero son mínimos:

- En **co-generación**, existen empresas que usan desechos forestales de plantas de celulosa (biomasa) para generar electricidad, que utilizan en sus propios procesos. Sin embargo, estas iniciativas distan mucho de ser masivas.
- En materia **solar**, por su parte, existe poca generación eléctrica y la mayoría de los proyectos que existen, utilizan este recurso para calentamiento de agua en domicilios. Ello puede atribuirse a que los equipos para el aprovechamiento de energía solar son todavía muy costosos.
- En energía **eólica** también es muy poco lo que tenemos. Básicamente, dos centrales que producen 4 MW en la región de Aysén, lo que es importante para la zona dado su menor consumo de energía, pero no se ha replicado este trabajo en otras regiones.
- En cuanto a la **energía hidroeléctrica**, en general existe un fuerte predominio de las mega centrales, sean de pasada o represas.
- La **geotermia** brilla por su ausencia, pese a ser uno de los recursos más ricos que poseemos. Frente a los costos de exploración, que requieren una inversión inicial, el sector privado prefiere optar por alternativas más sencillas y seguras, invirtiendo en fuentes convencionales.

Las energías limpias y respetuosas del medio ambiente no han logrado tener una presencia más fuerte en la matriz energética, fundamentalmente por la falta de estudios sobre su disponibilidad, su difícil acceso y/o sus mayores costos de inversión. Sin embargo, esta situación tiende a cambiar con el tiempo. Hace unos meses atrás en Berlín, he visto una tecnología solar con un costo de 40 milésimos de dólar el kilo wats hora, para ser instalada en la zona norte de Chile. Esta cifra es baratísima si se compara con lo que costaba hace cuatro o diez años atrás: por lo tanto, estas tecnologías pueden llegar a competir de igual a igual con las otras tecnologías más tradicionales.

En cuanto a otras fuentes más limpias aunque no renovables, como el **hidrato de metano** -que ha sido promovido por el propio Congreso Nacional- aún no tenemos tecnologías para su exploración, pero en el futuro próximo las tendremos, de acuerdo a las grandes compañías petroleras y a gas del mundo.

Veo el futuro energético con mucho optimismo. Tenemos que trabajar para ello y va a costar dinero, pero necesitamos agotar los esfuerzos para resolver nuestros problemas energéticos con visión de largo plazo. Chile tiene capacidad para salir adelante y abastecer sus propias necesidades, ya sea comprando o explotando sus propios recursos.

En cuanto a los recursos renovables no convencionales, tenemos tecnologías que se han ido desarrollando muy velozmente. El impulso de los países europeos en esta dirección, a través de políticas de subsidios a sus propios sectores de energía, ha sido fundamental para su desarrollo. Debemos aprovechar este

avance tecnológico. Mecanismos como los bonos de carbono también son importantes y de hecho, ya están ayudando a algunos proyectos en Chile, volviéndolos más rentables desde el punto de vista financiero.

En la Ley Corta que nosotros acogimos, algunos cambios favorecen los proyectos energéticos que utilizan fuentes renovables. Hemos facilitado la entrada de centrales hidroeléctricas pequeñas (inferiores a 9 MW): en la medida que calcen dentro del concepto de energía renovable amistosa con el medio ambiente, no van a pagar el peaje de la red troncal. Podrán integrarse al Sistema Interconectado Central (SIC) o del norte de Chile, ahorrándose el pago del peaje. Acordamos también que esto iba a tener un límite: en total, el ahorro no puede pasar del 5% del gasto que se hace en transmisión. Existe aquí un aporte que antes no existía y que ayudaría a las centrales eléctricas pequeñas a bajar sus costos y mejorar su rentabilidad.

Sin embargo, la mayor facilidad que se da a las centrales pequeñas en la Ley Corta es que se obliga al sistema eléctrico a comprar su electricidad a precios de mercado y no a los precios que hoy día les pagan las grandes centrales o las distribuidoras, que por lo general son muy bajos e inhiben muchos proyectos de inversión. Hoy, cualquier central pequeña tiene derecho a vender al costo marginal instantáneo su energía, y tiene derecho a vender su potencial al precio de nudo que se paga en los mercados eléctricos. Esto significa que gracias a la Ley Corta, las centrales pequeñas serán un actor energético igual que cualquier otro de mayor envergadura.

Muchos proyectos parecen buenos y viables en el papel, por cálculos de potencias y precios durante su etapa de formulación; pero una vez en el mercado, se encontraban con precios que no tenían ninguna relación con los cálculos que habían estimado en sus estudios y por lo tanto, no podían llevarse a cabo. Hoy esto no va ser así, existiendo la posibilidad de entrar al mercado como cualquier central de gran tamaño.

El gran problema de las centrales pequeñas era que no podían entrar al sistema de mercado, por los obstáculos en el ingreso a la red. Por eso, la Ley Corta también asegura el derecho a que se reconozcan los precios en los puntos de inyección, sea en la boca de la central, en la red troncal, en el punto de subtransmisión o incluso en el punto de distribución. Hay una obligatoriedad de conexión para las distribuidoras, de manera que si una central pequeña no llega a la red troncal sino que a una distribuidora, ésta tiene obligación de conectarla, lo que es muy importante para efectos de ingreso al mercado.

En materia reglamentaria, el gobierno adoptó la posición de no esperar el reglamento completo, sino que trabajarlo por partes. La idea es ir incorporando

estas partes en la Contraloría, para que vayan entrando en vigencia paulatinamente. Así, evitamos la demora de más de un año que puede tomar la elaboración de las diversas partes del reglamento. Creo que el ambiente ya está preparado para avanzar en la dirección de promover las fuentes renovables, desde el punto de vista institucional y político, además ayudado por la crisis del gas argentino.

Como representante de gobierno, hubiese preferido traer a esta discusión elementos más concretos, pero lamentablemente no es así. Estos procesos tienen su ritmo y su tiempo. Sin embargo, quiero señalar con completa responsabilidad que en nuestras reparticiones (CNE, Ministerio de Economía y Hacienda) estamos trabajando activamente para apoyar el desarrollo de pequeños proyectos, inferiores a 20 MW.

Nos damos cuenta que la mayor parte de estos proyectos necesitan apoyo para realizar estudios que puedan medir el potencial energético. Los proyectos de ingeniería son los que permiten demostrar que hay viabilidad y que se puede pagar. Hemos detectado una insuficiencia enorme en este ámbito. Existe una necesidad financiera que estamos estudiando como gobierno, para generar un recurso que permita tener muchos de estos proyectos, porque son convenientes y necesarios para el país. Tiene que existir un apoyo en esta línea, que facilite la concreción de las buenas ideas.

Tenemos que lograr que se realicen proyectos donde se puedan dar sinergias en la inversión en conexión y la transmisión no troncal. No es lo mismo un buen proyecto solo, que cuatro buenos proyectos juntos. Necesitamos tener muchos proyectos disponibles y evaluar sus posibilidades de asociación. Al mismo tiempo, podemos aprovechar economías de escala en otra etapa de los costos, particularmente en la conexión del sistema y todo lo relacionado con redes secundarias de transmisión.

También estamos estudiando la posibilidad de unir distintos instrumentos de promoción que actualmente existen en el sector público. Normalmente, estos instrumentos son chicos; entonces la idea es permitir a los que estén interesados en desarrollar proyectos, acceder a tres, cuatro o cinco instrumentos que hoy están separados, pero que si se los junta son bastante interesantes, pudiendo involucrar millones de dólares. Son proyectos muy chicos desde el punto de vista energético, pero no son pequeños en términos de inversión.

Por otra parte, quiero expresar nuestro compromiso como gobierno en el área de la geotermia. Tenemos muy claro que esta fuente de energía debiera ser uno de los recursos más importantes del país, para la producción de electricidad, vapor y agua caliente. Sabemos también que el sector privado difícilmente en-

trará a este campo sin una exploración previa, realizada por el Estado; o sin un avance mayor en el mercado geotérmico, con algún capital de riesgo que tenga varias exploraciones y donde sepa que de diez, al menos una va a resultar.

En Chile estamos muy inmaduros en esta materia. La Ley de Concesiones Geotérmicas ya tiene varios años, pero es sumamente débil, y no contempla la promoción de investigaciones y proyectos. Actualmente, los ministerios de Hacienda, Economía y ENAP estamos generando recursos para que ENAP inicie a lo menos tres áreas de exploración, que permitan en un breve plazo –una década- contar con una central geotérmica en el país. Sabemos que mientras no esté explorado ni dimensionado un campo, con un par de pozos con calor, difícilmente una empresa eléctrica va a gastar 100 ó 300 millones de dólares en una central geotérmica, cuando tiene a la mano la alternativa del agua, el carbón o cualquier otro combustible (recordemos además que para las empresas esto es su negocio). Como los dueños eléctricos no necesariamente están en el trabajo de la exploración geotérmica, es claro que ENAP tiene que partir el proceso lo antes posible, ojalá este año. Espero que esto se pueda concretar muy rápido, para asociarse con privados ya interesados.

Acabo de estar en Islandia, que es un país de geotermia, y he podido ver que los costos de producción eléctrica en base a esta fuente calzan dentro de la estructura de precios de Chile. Aunque Islandia tiene un nivel de precios cuatro veces más alto que Chile, en el sector eléctrico es muy parecido al nuestro. Esto significa que la geotermia es barata desde el punto de vista de la producción, pero se requiere especialización, masa crítica y exploración, tareas que sólo puede abordar el Estado, el cual por ley debe asociarse con algún privado. Pero es el Estado quien tiene que aportar una parte importante de los recursos.

Estamos insertos en un proceso donde las energías renovables van ganando espacios, mostrando éxitos progresivamente. Esto nos va a ayudar a ir generando una matriz energética mucho más diversificada y más propia. Dentro del esquema económico chileno, lo más importante para un energético es su disponibilidad y su precio. También estamos interesados en que la gente y la industria pague lo menos posible por energía, pero no cabe duda que aquí hay recursos con suficiente capacidad para instalarse en el sistema económico de la energía. Tenemos que otorgarles paulatinamente las facilidades para que sean introducidos en la matriz. Una vez que algo funciona y se reconoce el logro, es mucho más fácil que otros quieran invertir. Espero que sigamos trabajando juntos en esta dirección.

SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA: DESAFÍOS PARA EL INGRESO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES EN LA MATRIZ ELÉCTRICA



2

Hacia la Superación de Obstáculos para la Promoción de las Energías Renovables en Chile

Senador Antonio Horvath

Presidente de la Comisión de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Senado

La matriz energética en Chile depende fundamentalmente de los combustibles fósiles. En el ámbito de la energía primaria, la dependencia de los combustibles fósiles es de un 66% (a lo que se le agrega en 15% de uso de leña); y en el caso de las secundarias, una vez transformada la energía, su protagonismo aumenta a un 73%. El rol de las energías renovables es mínimo y no guarda relación con el variado potencial de estas fuentes que tiene nuestro país, como vemos a continuación:

- En el caso de la energía **eólica**, se puede destacar como ejemplo la granja eólica de Alto Baguales (Región de Aysén), que funciona muy bien, con una potencia de 2 MW. Este proyecto se pudo realizar debido a la dificultad de extender redes eléctricas en la zona y por ende, el alto costo de la energía, que llega a ser el quinto más caro del mundo.
- La energía **solar** es más bien de uso particular, sumando algunas experiencias de electrificación y telefonía rural. Sin embargo, gran cantidad de estas iniciativas no funcionan por falta de capacitación técnica local¹.
- La energía **geotérmica** tiene grandes posibilidades de desarrollo en el país. En concreto, se cuenta fundamentalmente con prospecciones. El Ministerio de Economía se ha comprometido a implementar la energía geotérmica de manera real y desarrollar sinergia entre todos los mecanismos de promoción existentes, para dinamizar el desarrollo de las energías renovables en Chile. Esto parece alentador y merece seguimiento.
- En cuanto a la energía **mareomotriz**, solamente en los canales desde Puerto Montt al sur, existen variaciones de mareas de hasta 8 metros. Allí tenemos un enorme potencial sin aprovechar, sin contar el potencial de la zona costera en el resto del país.
- Dadas las características geográficas del país, las **pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas** tienen también un gran potencial y diversidad de aplicaciones; sin embargo, no son de relevancia en la matriz energética del país. Organizaciones especializadas han evaluado el potencial de generación de estas fuentes, que puede incluso igualar la actual capacidad instalada, es decir, 10.900 MW.
- En cuanto al biogás, hay que relevar potencial desaprovechado de la energía proveniente de los residuos domiciliarios, especialmente en zonas urbanas.

¹ Cabe recordar que históricamente Chile tuvo una gran relevancia en el uso de este tipo de energía, especialmente en las plantas de desalinización en la zona norte para obtener agua potable.

Cabe destacar que en reiteradas ocasiones, cuando se discute el tema de la crisis de abastecimiento de las energías fósiles y los problemas que se derivan de su uso, como el cambio climático, surge la tendencia de plantear como solución el uso y desarrollo de la energía nuclear. Esta alternativa es totalmente contraria a la propuesta energética que se plantea con el uso de energías renovables alternativas. Además, la disyuntiva entre el uso de combustibles fósiles que generan cambio climático y el uso de energía nuclear, como si esta fuese inofensiva, deja el debate de las alternativas energéticas en una situación aún peor. Los riesgos de la energía nuclear son aún mayores, dada la inexistencia de un manejo seguro de residuos, de un sistema seguro de transporte, de condiciones seguras de manipulación y de su aplicación en la construcción de armas.

Subsidios Escondidos a las Energías Fósiles: Obstáculos para el Desarrollo de Energías Renovables.

Existen una serie de factores que influyen en el escaso desarrollo de las energías renovables no convencionales en Chile. Entre ellos, que las energías como el carbón, el gas y el petróleo, tienen subsidios escondidos. Los costos de los problemas ambientales y sociales generados por la importación y la quema de combustibles fósiles, como también por la falta de un plan eficiente para el ordenamiento territorial y para la localización de los proyectos energéticos, no se incluyen en estos proyectos, sino que los asumen las localidades y en definitiva los paga la sociedad.

Le externalización de costos constituye un subsidio escondido. Hay casos en los cuales se han implementado proyectos con la oposición de toda la comunidad e incluso de las autoridades regionales, como la ampliación de la central térmica Nehuenco en el Valle de Quillota. Los efectos negativos de la central Nehuenco y San Isidro en esa zona, los ha pagado en definitiva la sociedad, siendo que los problemas podrían haberse resuelto con una localización distinta de los proyectos.

Otro desafío en la misma línea se produce en el sector de Totihue, valle que pretende sacar adelante viñedos de alta especialidad y valor. Sin embargo, el proyecto de una central térmica que pretende instalarse en la mitad de los terrenos cultivables, impide toda proyección a los potenciales productores. Por supuesto, este costo no lo está asumiendo la empresa que pretende instalar su central en dicho lugar.

Para las centrales hidroeléctricas mayores, también hay subsidios escondidos. Los recientes conflictos en torno a las Centrales Ralco y Pangue así lo demuestran. Los usos alternativos que tienen estas cuencas no han sido suficientemente considerados. Hay un vacío legal en nuestra normativa, en relación al manejo integrado del territorio. Además, las variaciones que las grandes centrales hidroeléctricas producen en los cauces constituyen un aspecto que requeriría

mayores evaluaciones y fiscalización. En el marco de la crisis generada en Chile por la disminución en el abastecimiento de gas argentino, se hace necesario evaluar rigurosamente los impactos positivos y negativos de las grandes centrales hidroeléctricas.

Desafíos Políticos y Legislativos

La Ley de Bases del Medio Ambiente es una de las vías por la cual se debieran compensar los mayores costos que asume la sociedad frente a los proyectos energéticos o de otra índole. Dicha ley, tras 10 años de su entrada en vigencia, demuestra claras falencias. Se hace necesaria una reforma a la normativa, que permita al menos dejar en igualdad de condiciones ante la ley a las energías renovables respecto de las convencionales, para poder dejar al menos en igualdad de condiciones a las energías renovables.

La **legislación y las instituciones del área medio ambiente** necesitan una urgente reforma y redefinición. La Comisión Nacional de Medio Ambiente y las Comisiones Regionales de Medio Ambiente (COREMA) son débiles en relación a las necesidades y desafíos del sector. Prácticamente están integradas con cargos de confianza del gobierno de turno, en una relación de dependencia absoluta respecto de la autoridad política. En los estudios de localización, donde se evalúan las compatibilidades y las incompatibilidades del uso del territorio, se puede apreciar el desempeño de estas instituciones. Si algún integrante de las Comisiones presenta una moción que difiera de alguna línea del gobierno, puede costarle su puesto de trabajo. Tal es el caso del Secretario Ministerial que simplemente se lo hecha del cargo por atreverse a señalar su oposición al uso de neumáticos o al petcoke en plantas de cemento, posición que difiere de la línea de trabajo del Ministro de Bienes Nacionales y Vivienda, priorizada por el gobierno. Con esto, se pierde la naturaleza de una segunda instancia: si la COREMA toma una decisión, la CONAMA debiera poder pensar y actuar distintamente. Además, existe una creciente frustración en la ciudadanía por su escasa participación en las decisiones que finalmente se adoptan.

Con miras a resolver parte de estos problemas e impulsar el sano contexto que se requiere para desarrollar las energías renovables en Chile, se está reformando la ley de Bases del Medio Ambiente, para hacer más vinculante la participación ciudadana con las decisiones que se tomen; realizar estudios de impacto sobre la localización de los proyectos; y asegurar que en las COREMA y la CONAMA -en lo que se refiere a determinados proyectos- no tengan un rol determinante las personas que ocupan cargos de confianza política.

Otro desafío legislativo que el país debe abordar es la **reforma al Código de Aguas**. La actual normativa ha permitido la cesión de la mayoría de los derechos de agua, incluso a manos extranjeras, sin resguardar su uso. Por esta razón, muchos de los derechos de agua concedidos se concentran en algunas manos sin ser utilizados.

Desde 1994 se discute en el Congreso la reforma al Código de Aguas, y actualmente se encuentra en trámite legislativo. En la propuesta de reforma se obliga -en una primera etapa- al pago por no uso del recurso; y se establece una patente creciente con el tiempo. Esta disposición derivará en que las empresas hidroeléctricas tendrán que tomar decisiones eficientes y planificadas respecto al uso de los recursos concedidos. Se ha hecho una negociación para sacar adelante este código sin generar la oposición de las empresas hidroeléctricas. Una de ellas Endesa, devolverá al sector público una cantidad que supera los 300 MW, para poder desarrollar otros proyectos. Asociada a la patente por no pago, se cuentan disposiciones sobre el caudal ecológico, que hasta hoy se reserva por vía administrativa; y las exigencias de la Ley de Bases de Medioambiente, aunque se ha dejado pendiente el tema del manejo integrado de cuencas, discusión que sí estuvo presente en la Cámara de Diputados.

También existen algunas materias pendientes en lo que se refiere al **ordenamiento territorial**. Se ha avanzado en la zonificación del borde costero, que indirectamente inhibe la realización de proyectos que utilicen energías fósiles, y permite avanzar en la fijación de criterios para dimensionar la magnitud y ubicación de las centrales hidroeléctricas, evaluando más favorablemente el uso de energías renovables no convencionales.

En el ámbito específico de la energía, el **uso eficiente de la energía** es también un desafío que debemos abordar. El ahorro resultante del uso eficiente es el mayor premio que asegura este tipo de iniciativa. Junto con ello, se requiere una **política activa para la promoción de las energías renovables no convencionales en Chile**. Algunos pequeños avances en esta dirección se lograron en la denominada Ley Corta, estableciendo que la transmisión de energía generada por fuentes renovables de hasta 9 MW debe ser gratuita, y hasta 50MW, pagarse al precio equivalente. No obstante, en la discusión parlamentaria quedaron pendientes incentivos concretos para la producción de estas energías.

Se encuentra pendiente el compromiso legislativo con el Ministerio de Economía, a raíz de la discusión de la Ley Corta, en lo que se refiere a la creación de un fondo de fomento para las energías renovables. Este fondo es importante para la investigación y la capacitación necesaria para su aprovechamiento en nuestro país. Ello es fundamental para no pasar de la dependencia de energías fósiles, a la dependencia de tecnologías para el uso de las energías renovables no desarrolladas en el país. La falta de capacitación ha sido un problema evidente, porque muchos proyectos que a la fecha se han realizado con energías renovables -como la telefonía rural- no están funcionando, porque no se ha invertido en capacitación para la adecuada mantención de los equipos.

Un rol importante para impulsar una matriz energética más sustentable podrían tener los bonos de carbono, particularmente en lo que se refiere a mecanismos

para el desarrollo limpio, ya que captando estos dineros y haciendo las transformaciones de energías fósiles a energías renovables, podríamos estar entrando en la diferencial, que hace desde el punto de vista económico atractiva la implementación de estos distintos modos de energía en el país.

A esto se suman los proyectos de forestación que además ayudan a frenar la erosión y mejorar la cantidad y calidad de los campos. Se ha hecho algún trabajo en este sentido, existen algunos proyectos postulándose, pero la burocracia no es menor. Algunos parlamentarios chilenos propusieron en la Cumbre de Energías Renovables, en Bonn el año 2004, que se tratara de desconectar la autofinanciación que hacen los organismos internacionales del apoyo que se presta a los países que se quieren acoger a estos beneficios. Es un tema por el que se debe seguir luchando. El Programa de Pequeños Subsidios del Fondo Mundial para el Medio Ambiente corrige este problema al trabajar directamente con las comunidades.

En la medida en que evaluemos los beneficios sociales, económicos y medioambientales que significan las energías renovables, vamos a ser capaces de ir convenciendo a las autoridades respecto al apoyo que requieren estas fuentes energéticas. Tal como se justificó la creación de plantas de tratamiento de aguas en base a los beneficios de reducir enfermedades gástricas, se debe evaluar los daños que produce el uso de combustibles fósiles, para convencer a las autoridades de la necesidad de avanzar hacia la independencia energética y el uso de más fuentes renovables. Entre sus muchos beneficios, se cuentan: otorgar un mayor desarrollo en las economías nacionales; ayudar a la creación de empleos permanentes; mayor distribución de energía en el país y mayores posibilidades de acceso para la población; influencia positiva en el área de comercio, agricultura y forestal; mayor armonía en los presupuestos locales y regionales -tanto público como privado-; y finalmente, mayores oportunidades para el desarrollo industrial y tecnológico.

Al observar las iniciativas de países vecinos del Cono Sur y de los países de Europa, vemos que el impulso a las energías renovables aparece grandes adelantos y beneficios. Diversos países promueven y subsidian las energías renovables, liberan los proyectos energéticos que las utilizan de impuestos y les otorgan subsidios directos. España, Gran Bretaña, Alemania y Europa en general, se han fijado metas para la incorporación de fuentes renovables en sus matrices energéticas. Eso es lo que Chile debe hacer en esta etapa: plantearse como meta el uso de fuentes renovables no convencionales en al menos un 20% respecto a la matriz total, de aquí al año 2010.

Energías Renovables en los Sistemas Eléctricos en Chile: Oportunidades y Tareas Pendientes

Diputado Waldo Mora

Miembro de la Comisión de Energía y Minería de la Cámara de Diputados

En regiones como el norte del país, se necesita un fuerte impulso a la utilización de fuentes energéticas renovables no convencionales, que por sus características permitirían aumentar las posibilidades de desarrollo regional. Sin embargo, actualmente tenemos un marco reglamentario y económico neutral respecto a las energías convencionales o tradicionales. El Estado ejerce una función reguladora, pero el mercado energético en Chile es totalmente abierto y no existe obligación por parte de las empresas de hacer inversiones en fuentes alternativas.

De esta forma, la autoridad sólo desarrolla planes indicativos que las empresas pueden o no ejecutar, dependiendo de sus intereses económicos. Las fuentes y tecnologías energéticas compiten según los costos económicos y la política de precios. Sin embargo, con la reciente reforma a la legislación eléctrica, las grandes generadoras (superiores a 2 MW) se rigen por una política de precio libre, mientras que las pequeñas generadoras se regirán según un precio fijado por la Comisión Nacional de Energía.

Se hace necesaria una profunda revisión de la política energética nacional. Debemos tener en cuenta que durante los últimos ocho años, hemos atravesado por dos fuertes crisis: la sequía de 1998, señal de alarma para un país que depende en parte sustancial de la hidroelectricidad; y la crisis de abastecimiento de gas desde Argentina en 2004, que jamás fue prevista.

Cuadro 1
Sistemas eléctricos en Chile: Potencia instalada al año 2001

Sistema	Hidroeléctrica		Eólica		Biomasa		Térmica	
	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%
SING	13	0,4	0	0	0	0	3.427	99,6
SIC	4.030	61,2	0	0	70	1,1	2.479	37,7
Aysén	5	22,8	2	9	0	0	15	68,2
Magallanes	0	0	0	0	0	0	65	100
Total	4.048	40,1	2	0,0	70	0,7	5.986	59,2

Fuente: Balances de Energía CNE

Hidroelectricidad: Considera un equivalente nacional de 2.504 kcal/kWh

Chile no puede seguir dependiendo exclusivamente de la hidroelectricidad, gas natural y de los combustibles fósiles en general, por la vulnerabilidad y los costos que implica esta situación. En el caso del SING, casi la totalidad del

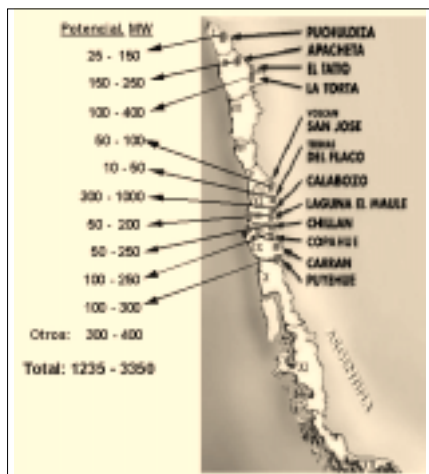
sistema eléctrico depende del gas natural, con todos los riesgos que ello implica. Las políticas en energía deben prevenir las posibles crisis de abastecimiento y los impactos por el uso de combustibles fósiles importados; como también los riesgos de la dependencia respecto de las grandes centrales hidroeléctricas, debido a los ciclos de sequías que afectan al país cada cierto tiempo. Debemos incentivar la diversificación hacia otras fuentes de energía.

En el norte del país, las energías renovables no convencionales son una opción cada vez más viable y necesaria. Las características geográficas y climáticas de la región, además de los recursos energéticos allí existentes, ofrecen favorables condiciones para el aprovechamiento de diversas fuentes energéticas renovables no convencionales, cuyo uso debe ser impulsado a través de leyes especiales y franquicias. Esa es la única forma que tenemos para potenciar el uso de fuentes limpias, que puedan ser competitivas en el tiempo. Para ello, debemos evaluar rigurosamente cuál es el potencial real de estas fuentes en el país.

En el caso de la geotermia, el norte de Chile posee un importante potencial. Por ejemplo, en Puchuldiza (I Región), existe una capacidad de generación entre 25 a 150 MW. En la II Región en tanto, la suma de Apacheta, el Tatio y la Torta, alcanzarían para generar más de 650 MW de energía.

Estimaciones recientes sobre las zonas en las cuales se han solicitado concesiones de exploración geotérmica, han estimado el potencial útil para generación eléctrica entre 1.235 y 3.350 MW. No obstante, puede ser mucho mayor. Dependiendo de las condiciones de los reservorios geotérmicos, el costo de este tipo de energía puede encontrarse en torno a los 30 Mills / kWh o inferior

Figura 1
Potencial geotérmico previsto en Chile



Fuente: ENAP

En V Región, en la VI, VII y X, también existen fuentes geotérmicas que podrían sumar entre 1235 y 3350 MW; un considerable potencial como para desarrollar y diversificar la industria energética nacional.

El marco reglamentario para el caso de la geotermia establece que esta energía es un bien del Estado, posible de explotar por medio de una concesión. La ley también regula estas concesiones en términos de exploración y explotación, además de los derechos y obligaciones de los concesionarios.

Cuadro 2
Definiciones de la ley sobre concesiones de energía geotérmica
Ley N° 19.657 de Enero de 2000

- La energía geotérmica se define como un bien del Estado, posible de explotar por medio de una concesión.
- Regula las concesiones de exploración y explotación
- Define los derechos y obligaciones de los concesionarios.
- Establece que las concesiones se otorgan por solicitud directa o por licitación.
- Regula la relación entre concesionarios y propietarios de terrenos.
- Establece la vigencia de las concesiones:
- Establece como plazos de exploración 2 años, prorrogables por 2 adicionales.
- Si se explota la energía, los plazos de explotación son indefinidos.
- Otorga derecho exclusivo para solicitar concesiones de explotación a los concesionarios de exploración.
- Radica en el Ministerio de Minería la potestad de la implementación de la Ley.

Fuente: Elaboración del autor

En este marco reglamentario, basado en el decreto supremo n° 142 de Minería (año 2000), se establecen las fuentes probables de geotermia en el país y se identifican 120 fuentes, las que se entregan en concesiones mediante licitación pública.

Actualmente, el reglamento de la Ley 19.657 -en elaboración- apunta a transparentar el proceso de otorgamiento de concesiones. Regula los procedimientos de licitaciones públicas y de solicitudes directas de concesiones: requisitos, información, criterios de evaluación y de selección o rechazo. Asimismo, pretende clarificar el régimen de sanciones establecido en la ley, como también las obligaciones del concesionario y el traspaso de las concesiones.

Respecto de la energía eólica, no existe información clara del potencial utilizable en Chile. Sin embargo, se destacan como zonas aptas: Calama, varios sectores altiplánicos y penínsulas de la zona norte, centro y sur del país. Actualmente, existe sólo un proyecto de generación eólica conectado a la red eléctrica, llamado Alto Baguales. Se ubica en la XI región y aporta con 2MW al Sistema Eléctrico de Aysén. En esta zona el proyecto resulta conveniente por el

alto costo de la energía eléctrica, debido a las características geográficas del territorio. Sin embargo, a nivel nacional, es poco probable que este tipo de energía resulte competitiva en términos de precios y costos, a menos que legislemos y aprobemos franquicias especiales para que se pueda desarrollar.

En resumen, la participación de las Energías Renovables No Convencionales en la matriz energética del sector eléctrico es hoy marginal. A futuro, la situación de las energías renovables puede cambiar, si se concreta el descenso proyectado internacionalmente de los costos de inversión, al bajar el precio de las tecnologías de aprovechamiento de las fuentes renovables; y en la medida que los precios de las energías convencionales -como el petróleo- sigan en alza. Dicha situación hace más urgente y factible el uso de las energías alternativas. Un avance en esta dirección ha sido la aprobación de la Ley Corta Eléctrica en Chile, que fomenta la instalación de pequeñas centrales hidroeléctricas, ambientalmente sustentables.

Cuadro 3
Modificaciones de la Ley General de Servicios Eléctricos (Ley Corta)
favorables al desarrollo de las energías renovables en Chile

- Entrega certeza jurídica para que cualquier generador, independiente de su tamaño, pueda comercializar su energía en cualquiera de los mercados eléctricos nacionales (empresas distribuidoras, clientes libres o mercado spot).
- Establece mecanismos de estabilización de precios y de reconocimiento de ahorros a la red para pequeños generadores conectados a nivel de distribución.
- Establece la obligación de conexión a las empresas distribuidoras.
- Incorpora el concepto de energías no convencionales
- Establece la excepción del pago de peajes del sistema de transmisión troncal para pequeños generadores no convencionales.

Fuente: Elaboración del autor

Adicionalmente, para enfrentar los altos costos tecnológicos, es fundamental modificar los actuales subsidios (directos e indirectos) que tienen los combustibles fósiles. Asimismo, se deben estipular los aportes necesarios para que este tipo de energías se materialicen y nos encaminemos hacia un panorama energético sustentable, con un componente renovable significativo para el país, que en el corto plazo debiera ser entre el 10% y 20%.

Cuadro 4
Tipos de energía y costos de inversión en Chile

Tipo de energía	Costos de inversión US\$/MW	Costo total operación Mills/KWh	Factor de Planta %	Costo medio total de generación Mills/KWh	Fuente
No convencional					
Geotérmica	1.360.000	4,5	90	19 – 30	CNE – UChile
Eólica	1.012.000	6,7	30 – 33	43 – 56	CNE - UChile
Solar (PV)	4.550.000	7 – 20	7 – 15	240 – 300	US DOE
Biomasa	1.818.000	3,6 – 4,7	80 – 85	67 – 75	US DOE
Hidráulica					
Embalse	998.000	0,7	70	18	CNE
Pasada	1.320.000	0,7 - 3	52 – 75	17 – 33	CNE
Térmica					
Gas (CCC)	629.000	14,1	90	22,6	CNE
Térmica Carbón	922.000	16,5	75	32,3	CNE
Térmica diesel	424.000	80,9	30	81	CNE

Fuente: Elaboración del autor

Finalmente, cabe destacar que para avanzar en la promoción de fuentes renovables no convencionales, es necesario establecer la capacidad real de generación eléctrica posible en Chile para los distintos tipos de ERNC y definir los incentivos que requieren para su desarrollo, en función de los beneficios que reportan a nivel local, regional y nacional, para que su introducción en la matriz energética nacional sea realmente significativa (10% a 20%).

Herramientas para el Desarrollo Nacional y Regional de las Energías Renovables en Chile

Diputado Leopoldo Sánchez

Presidente Comisión de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Cámara de Diputados

Las políticas energéticas en Chile, al igual que en la mayoría de los países de la región, se han concentrado en aumentar el suministro y en ampliar su sistema de transmisión, con el objeto de abastecer los grandes emprendimientos económicos y los centros de mayor demanda energética, como las zonas urbanas.

Chile es un país abundante en recursos hídricos, por lo que históricamente ha centrado la generación eléctrica casi exclusivamente en sus cuencas hidrográficas. En el caso de los combustibles fósiles -cuyas reservas en el país fueron bastante más importantes de lo que son hoy día-, se destinaron preferentemente al sector transporte y a algunos ámbitos industriales, como es el caso de minería.

A partir de los años '80, cuando el sistema empieza a enfrentar problemas crecientes debido al agotamiento de los recursos fósiles propios, la contaminación ambiental urbana y la excesiva dependencia de la generación hidroeléctrica -vulnerable a las variaciones climáticas-, se empieza a cuestionar la confiabilidad de todo el sector eléctrico. En consecuencia, se establecieron algunas estrategias de ahorro y racionamiento de electricidad, cuya necesidad se ha reiterado en la actualidad.

A mediados de los años '90, comienza la creciente incorporación de gas natural argentino a la matriz energética chilena, como alternativa para diversificar las fuentes. El ingreso de este combustible fue rápido y de gran alcance. En pocos años, se implementaron diversas plantas de generación eléctrica, a través del ciclo combinado en base a gas natural.

El año 2002 comienza la crisis en el suministro de gas natural en Chile. Hubo expertos nacionales e internacionales que con antelación advirtieron al gobierno de la época la fragilidad de depender tanto del gas argentino, sin ser tomados en cuenta. De hecho, estuvimos en la reciente Conferencia Mundial sobre Energías Renovables, realizada en Bonn, Alemania, donde parlamentarios de ese país nos dijeron que hace un par de años ellos habían advertido al gobierno chileno la inminencia de la crisis. Esto nos confirma que en el futuro no contaremos con el suministro necesario de gas y que el tema será cada vez más complejo.

A esta situación de vulnerabilidad, se suma que las fuentes energéticas que se utilizan traen consecuencias negativas en términos ambientales. La contami-

nación derivada de la quema de combustibles fósiles está presente en grandes conglomerados urbanos del país: Antofagasta, Talcahuano-Concepción, Temuco, Coyhaique y por supuesto, en la cuenca de Santiago.

Coyhaique presenta altísimos índices de contaminación. Un estudio de CONAMA señala que durante el año 2002 hubo un mes completo en el que se superó la norma de PM10¹ pero en el sur esto pasó casi inadvertido. El problema se debe principalmente a la mala calidad de los combustibles y a las características de la XI región. Esta zona austral, también sufre de inversión térmica, bajas temperaturas y escasez de vientos, produciéndose una alta acumulación de smog².

Este y otros casos evidencian que en Chile no se están usando los combustibles adecuados y que existen una serie de problemas en la matriz energética que requieren urgente solución. Los principales aspectos que deben resolverse se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Excesiva dependencia de combustibles externos, que mantiene al país en una situación de riesgo.
- Vulnerabilidad eléctrica, por concentración de la generación de energía en hidroelectricidad y gas natural.
- Límites ambientales y contaminación local: saturación de cuencas por emisión de contaminantes derivados de la quema de combustibles fósiles.
- Inequidad en el abastecimiento y en el acceso de los servicios energéticos.
- Concentración de la propiedad del sistema energético en muy pocos actores.

En base a la superación de estos problemas, Chile debe avanzar hacia niveles deseables de sustentabilidad en su política energética. Esto implica desarrollar un enfoque integral y de largo plazo en el sector, que contemple el análisis e incorporación de factores económicos, sociales, ambientales y políticos. Desde esta perspectiva, el gobierno debiera considerar cuatro elementos como fundamentos estratégicos:

- Seguridad energética
- Resguardo del medio ambiente
- Equidad social en el acceso y costos
- Participación y democracia

Frente a la dependencia y vulnerabilidad energética, es imprescindible remover las barreras que impiden el desarrollo de nuevas fuentes de energías renovables alternativas, pues contamos con abundantes recursos energéticos de esta categoría y se debe impulsar su aprovechamiento.

¹ De haber ocurrido esta situación en la capital, estaríamos el mes completo con emergencia ambiental.

² Además, en la región se produce un alto consumo de leña para uso doméstico, especialmente en las localidades más pobres, que no acceden a otras formas de energía por su mayor costo (N. de la E.)

En ese sentido, es necesario asegurar la compra a los generadores de energía en base a fuentes renovables no convencionales; es decir, garantizar el libre acceso de éstas a la red eléctrica. Se debe promover el aprovechamiento de las fuentes renovables no convencionales, tal como se promocionan nuevas áreas de negocios y se crean instrumentos con dicho fin. Quienes desarrollen energías alternativas limpias deberían gozar de incentivos económicos y, sobre todo, tener la seguridad de que puedan vender su energía a las líneas de transmisión y distribución.

Es fundamental el establecimiento de un pago justo y a precio equitativo de la energía generada en base a fuentes renovables. Adicionalmente, se debe permitir el ingreso de nuevos proyectos, los que a pesar de su pequeño tamaño puedan tornarse competitivos si se les paga el precio nudo en el punto de inyección a la red y, adicionalmente, el precio de potencia.

Existen en carpeta una serie de proyectos basados en fuentes renovables, como el caso de las pequeñas centrales hidráulicas cuyo costo de generación hoy en día en Chile puede llegar a ser tan competitivo como las fuentes convencionales. También está el caso de la energía eólica, la fotovoltaica, la geotermia, etc. Pero estos esfuerzos resultan insuficientes sin un apoyo normativo y político.

Se debe trabajar directamente en la creación de una Ley de Promoción de las Energías Renovables, que permita que los costos de generación eléctrica a partir de fuentes renovables, que sean superiores a las energías convencionales, puedan contar con subsidios estatales.

En el ámbito internacional existe un evidente impulso a las energías renovables no convencionales. La meta de generación de energía a través de fuentes renovables en algunos países al 2010 es: Francia 21%, Alemania 12,5%, Reino Unido 10%, India 10%, en tanto, la meta regional de América Latina es del 10%. Sin embargo, en Chile se necesitan metas claras.

El tema de las energías renovables no convencionales debe abordarse seriamente. Es una decisión de país que no necesariamente tiene que ver con sectores políticos. Es un desafío que afecta directamente al medio ambiente, la calidad de vida de la gente y la seguridad del abastecimiento.

Uno de los caminos para el desarrollo de las energías renovables es la modificación de la ley del Estado Empresario, para permitir que el Estado pueda construir y desarrollar empresas. En el pasado, la CORFO fue un gran ejemplo en ese sentido. Pero hoy las inversiones productivas se restringen en su mayoría a iniciativas privadas. En el ámbito de la promoción de las fuentes energéticas no convencionales, el estado debiera tener la de desarrollar proyectos y constituirse como un actor relevante del sector, tal como ocurre a nivel mundial.

El Fomento a las Energías Renovables como Estrategia de Desarrollo Local y Nacional

Fernando Peralta

Asociación Empresarial para las Energías Renovables, ACERA.

ACERA es una organización gremial fundada en el año 2003, que agrupa a personas naturales y jurídicas interesadas en la utilización de las energías renovables: empresas productoras, empresas de ingeniería, consultores, proveedores de equipo y ciudadanos que estén interesados en el tema.

Nuestro objetivo es formar un grupo de reflexión y análisis, constituyéndonos como interlocutor de estas inquietudes ante el gobierno, y también, ser receptor de las acciones impulsadas por el gobierno hacia las personas interesadas del sector. Aspiramos a lograr de aquí a unos 15 años, que un 30% de la energía nacional provenga de energías renovables alternativas, vale decir: agua, aire, sol, geotermia, biomasa y mareas.

En el área mareomotriz es necesario hacer un alcance. En general, se ha hablado de las mareas y las olas, pero otro punto importante a tener en cuenta es la corriente marina, la cual puede mover astas, del mismo modo que el viento en los molinos para generación de energía eólica.

En todas las formas de energía renovable no convencional, la disponibilidad de recursos que tiene Chile es infinita. Sin embargo, nuestras evaluaciones sobre esta potencialidad aunque a nivel global son correctas, no lo son en detalle. Es decir, sabemos que tenemos energía solar y la cantidad de radiación existente, pero para llegar a un proyecto, tenemos que decidir dónde instalarnos, cómo hacerlo, a qué altura, de qué dimensiones, etc. Aún no tenemos el conocimiento específico de estos recursos, para ser introducidos en los proyectos. Ahora, si se crea un fondo para los proyectos de ingeniería -por citar un ejemplo-, esto ayudaría a ir precisando algunas de las variables que hay que medir.

En el ámbito de los recursos disponibles, las minicentrales hidráulicas son una alternativa real, ya que las grandes centrales traen efectos negativos colaterales por la ocupación de territorio: están compitiendo por el uso de la tierra con diversos sectores. Estas mega centrales tienen una serie de efectos colaterales que no están evaluados y que sería bueno analizarlos desde el punto de vista económico, aunque sea difícil.

Las minicentrales hidroeléctricas podrían construirse en forma inmediata y sin mayores dificultades o impactos, utilizando la infraestructura de canales de riego que hoy tenemos. Es infraestructura que está a la mano, lo que disminuye significativamente los costos de inversión. Tampoco producen problemas

medioambientales ni sociales, porque los derechos de aprovechamiento de las aguas están claramente determinados y pertenecen a la comunidad propietaria del canal. Hemos calculado que las minicentrales que utilizan la infraestructura de los canales podrían generar entre 200 MW a 300 MW anualmente.

Sin embargo, actualmente casi todos los canales de la zona central de Chile y parte de la zona norte están cerrados, no llevan agua. Toda el agua circula por los ríos y se va directamente al mar; es decir, estamos tirando energía al mar. Si nosotros utilizáramos solamente el primer kilómetro de cada canal, ya tendríamos una capacidad de generación tremendamente grande. Utilizando los canales se puede generar energía todo el año, pero en invierno –donde se produce la mayor demanda- debiéramos utilizar al máximo el caudal de los ríos.

Por otra parte, ACERA está generando una cartera de proyectos, que hoy están en diferentes grados de avance. Tenemos detectados un total de proyectos menores, que suman 300 MW, y son proyectos que van desde 0.1 MW hasta 10 MW de generación. Al mismo tiempo, estamos animando a todas aquellas personas e instituciones que tienen la posibilidad de generar proyectos a hacerlo. Esta es la única forma en que podemos dimensionar la necesidad de políticas apropiadas en esta materia, ya sea a través de cooperación financiera, intervención estatal, tecnologías, etc.

Para materializar el potencial de las energías renovables no convencionales, se necesita un esfuerzo país, entre el sector público y el sector privado. El desarrollo de las energías renovables alternativas requiere tres pilares básicos: existencia de los recursos naturales, voluntad política y un sistema de financiamiento. Chile posee los recursos; necesitamos voluntad política y financiación. Este paso es fundamental si queremos cambiar de una matriz energética sucia a una limpia, y de un sistema energético dependiente a uno menos dependiente y renovable.

Existe bastante claridad sobre los costos que tiene hoy día para el país, abastecerse con energía sucia. Si pudiéramos precisar estos costos, tendríamos de inmediato la respuesta: para Chile sería un mejor negocio apoyar las energías limpias, porque se ahorraría las inversiones requeridas para mitigar los impactos que provoca el uso de fuentes contaminantes o ambientalmente dañinas. Probablemente, el balance final sería que vamos a gastar en energía limpia mucho menos de lo que necesitamos invertir en gastos de salud, descontaminación, problemas con el mercado externo por la variación de los precios de combustibles, etc.

Las energías renovables no convencionales pueden también contribuir al desarrollo regional. Si distribuimos las centrales por el país, vamos a generar más empleos locales y mejoraremos el acceso a la energía de los hogares en todo el

territorio nacional. Además, fomentar las minicentrales potenciaría el trabajo de las pequeñas y medianas empresas, puesto que son ellas las principales ejecutoras de este tipo de proyectos.

Por otro lado, con la promoción de las energías renovables estaríamos dando un paso concreto para la democratización de la generación de energía. No es saludable la concentración del poder en ningún orden de cosas. La capacidad de generación debemos distribuirla en el mayor número posible de generadores. Así, tendremos todas las ventajas de la regionalización, democratización y apoyo a las pequeñas y medianas empresas.

Para la financiación del desarrollo de las energías renovables no convencionales, hemos propuesto al gobierno una ley de fomento a la inversión privada en pequeñas centrales, que está inspirada en la ley de fomento al riego. Esta consiste en que los que estén interesados presenten proyectos, y que estos proyectos sean concursables, sobre la base de al menos tres parámetros:

- a) El porcentaje de subsidio que van a pedir, teniendo como premisa que "a menor porcentaje de subsidio solicitado, mayor puntaje";
- b) La potencia. Al que produce mayor cantidad de KW debiera otorgársele mayor puntaje;
- c) El costo de inversión por KW instalado, favoreciendo el menor costo. Esto en función de promover la eficiencia de las minicentrales y poner en marcha aquellas más rentables.

Esta propuesta es la base de lo que ACERA está proponiendo. Confiamos en que de alguna manera, esta visión y los proyectos que hemos elaborado van a salir adelante. Creemos que con un fondo aproximado de 70 a 80 millones de dólares al año, puede darse un primer impulso al desarrollo de iniciativas que aprovechen el potencial de las energías renovables no convencionales en el país. El subsidio, que se estaría gestionando a través de una ley de fomento, se otorgaría a la inversión por una sola vez y no incluiría subsidios tributarios. La dificultad actual es que el costo de inversión es alto, y por lo tanto, debemos centrarnos en el apoyo a la inversión.

Desafíos para el Ingreso de Energías Renovables a la Matriz Energética

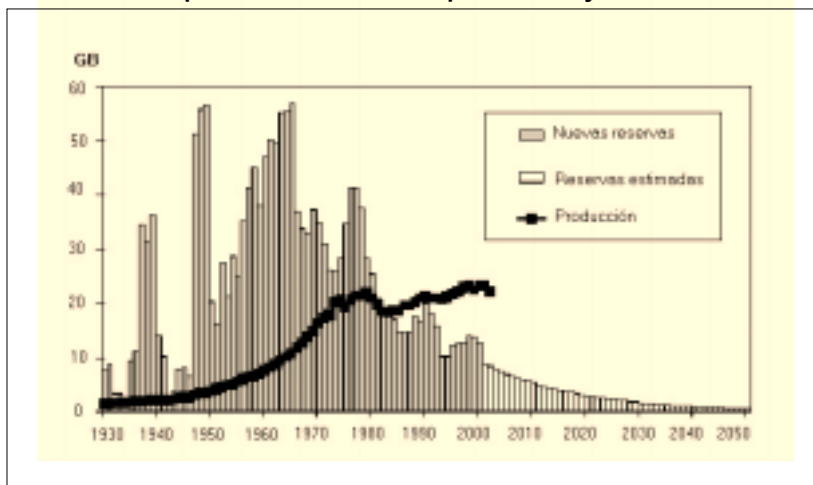
Roberto Román

*Departamento Ingeniería Mecánica U. de Chile
Asesor del Programa Chile Sustentable*

Durante el siglo XX, el desarrollo energético se basó en el uso intensivo de hidrocarburos, especialmente petróleo y carbón. Aunque actualmente se ha avanzado hacia la diversificación de las fuentes de energía –como el gas natural-, el consumo de petróleo sigue siendo relevante. En este marco, un gran problema del abastecimiento energético a nivel mundial radica en que el petróleo se explota como si fuera infinito, pese a que desde fines de los años '80 se comienzan a producir notorias brechas entre los nuevos descubrimientos y el expansivo consumo. Las nuevas reservas de crudo son cada vez más escasas.

Por eso, la preocupación constante a nivel mundial tiene que ver con el acceso a estos mercados de hidrocarburos líquidos. Los analistas vislumbran el comienzo de una producción decreciente, que se comenzará a observar en el año 2006 ó 2010. En el siguiente gráfico, vemos la relación entre producción y descubrimientos desde 1930, proyectando hacia el año 2050. La curva negra representa la producción de hidrocarburos líquidos a nivel mundial y las barras simbolizan las reservas acumuladas. A fines de los años ochenta, la gráfica muestra cómo el consumo empieza a ser significativamente mayor que las nuevas reservas y se comienzan a utilizar las ya existentes. Ahora estamos consumiendo lo que queda y no se han desarrollado nuevos descubrimientos importantes de petróleo.

Gráfico 1
Reservas de petróleo: Brecha entre producción y descubrimientos



Fuente: www.aspo.net

Los países con reservas significativas de petróleo son cada vez menos, entre los cuales se destacan Canadá y Venezuela. En hidrocarburos líquidos, el único lugar del planeta en el que existe una reserva importante es Medio Oriente, que concentra el 60% de las reservas mundiales.

Por su parte, si bien el consumo de gas natural hasta 1985 era modesto, desde fines de los '90 se ha incrementado sostenidamente. Su principal aplicación ha sido en la generación eléctrica, a través de centrales generadoras de ciclo combinado. Estas centrales bajan los costos de producción de electricidad y la vuelve más rentable, por lo que aumenta y se masifica su utilización. El consumo de gas natural se ha multiplicado en factores que van de 10 a 30 veces el antiguo consumo. Además, se ha transformado en "commodity"¹, susceptible de ser comercializado como gas natural licuado (GNL)². Es importante prever que vamos a necesitar gas natural para seguir haciendo funcionar las plantas de generación de electricidad, lo cual no será tan barato en el mediano plazo.

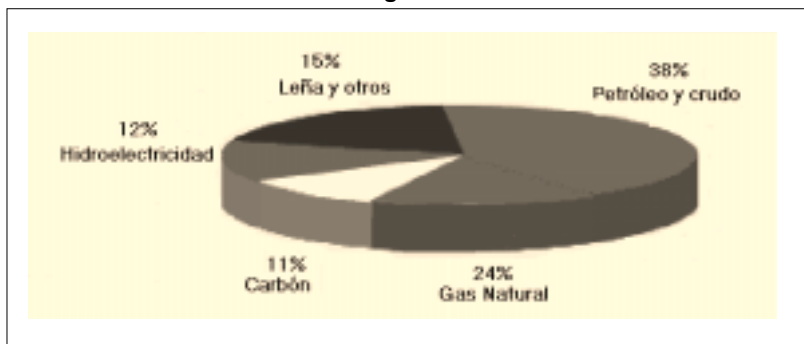
Actualmente, entre los combustibles fósiles, sólo el carbón tiene posibilidades de crecer en forma significativa, pero su uso conlleva severos problemas ambientales, al igual que todos los combustibles de ese tipo. El principal problema que generan es el cambio climático o calentamiento global de la Tierra, cuyos impactos hemos podido advertir en diversas regiones del planeta: olas de calor en Europa; huracanes cada vez más violentos en América Central; alteración en los ciclos de las precipitaciones; reducción entre 30% y 40% del espesor de la capa de hielo ártico en los últimos 50 años; entre otros impactos.

Por su parte, Chile tiene una matriz energética basada en un mercado abierto y dependiente de los combustibles fósiles. A nivel de energía secundaria, la dependencia de combustibles fósiles es de un 73%. El 27% del consumo de esta energía proviene de fuentes renovables convencionales (hidroelectricidad) y un 24% de los fósiles corresponde a gas natural.

¹ Anglicismo que define la materia prima con escaso valor agregado, destinada a la comercialización internacional.

² Comúnmente se confunde el gas natural con el gas licuado, pero sus procesos son muy diferentes. El gas natural líquido debe ser licuado a 170 °C bajo cero. El proceso es sumamente caro y por tanto, la unidad de energía vale entre el doble y el triple de lo que es el gas natural de tubería.

Gráfico 2
Consumo de energía secundaria en Chile



Fuente: Comisión Nacional de Energía, 2001.

En comparación con otros países, la matriz energética de Chile es más bien “limpia”, con emisiones de CO₂ relativamente bajas. Pero ello no significa que nuestra matriz sea segura o sustentable. La mayoría de los combustibles fósiles que utilizamos, incluyendo el gas, son importados. El gasto anual en importación de hidrocarburos ya supera los 2.500 millones de dólares en nuestro país, lo que significa más de 167 dólares al año por habitante. La dependencia del gas natural nos ha significado problemas con la seguridad del suministro, debido a la crisis de abastecimiento desde Argentina; y la energía hidroeléctrica es producida prácticamente en su totalidad a través de grandes centrales, con fuertes impactos en los ecosistemas y las comunidades.

Demanda de Energía según Sectores

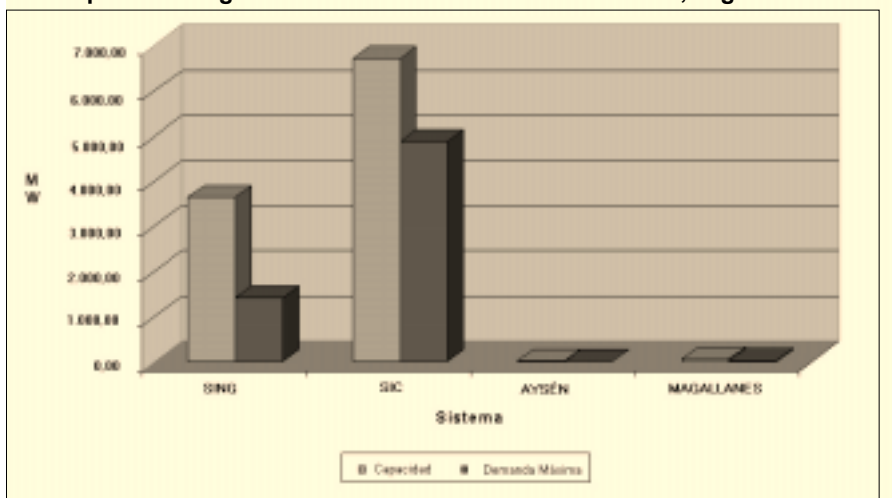
Los consumos energéticos a nivel nacional pueden clasificarse en cuatro sectores: industrial, comercial, transporte y residencial. Las características del consumo y la demanda de energía en cada sector son las siguientes:

- **Sector Industrial:** Requiere un abastecimiento eléctrico seguro y oportuno. Además, algunos subsectores de la industria dependen directamente de energéticos tales como los derivados del petróleo, gas natural o carbón.
- **Sector Comercial (incluyendo área de comercio y servicios):** Para el desarrollo de sus actividades, depende esencialmente del abastecimiento seguro de energía eléctrica.
- **Sector Transporte:** El consumo de energía primaria en transporte se reparte en forma más o menos equivalente entre el sector comercial y particular. El sector comercial necesita fundamentalmente petróleo diesel, mientras que el particular utiliza mayoritariamente gasolinas.
- **Sector Residencial:** Necesita un suministro seguro de energía eléctrica, y también utiliza energía térmica (gas y leña), tanto para calefacción, como para agua caliente sanitaria y cocción de alimentos.

Suministro de energía en el país

A nivel nacional, la energía eléctrica se distribuye a través de cuatro redes de interconexión: Sistema Interconectado Central (SIC), Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), Sistema Aysén y Sistema Magallanes. La más extensa red es el Sistema Interconectado Central, que abarca desde la III a la X regiones; seguida del Sistema Interconectado Norte Grande, que cubre las necesidades de la I y II regiones.

Gráfico 3
Capacidad de generación del sistema eléctrico chileno, según redes



Fuente: Elaboración del autor

Entre ambas redes cubren más del 80% de la demanda total de electricidad, y se abastecen de electricidad generada a partir de centrales hidroeléctricas, gas natural (centrales térmicas de ciclo combinado) y carbón. La introducción del gas natural y el uso de centrales termoeléctricas de ciclo combinado cambiaron fuertemente ambos sistemas en 1997.

La zona central del SIC es la más reforzada. Su diseño está hecho para abastecer, sobre todo, las necesidades de la Región Metropolitana y de la V Región, que es también la zona más vulnerable. Las centrales están cerca de la capital, para ahorrar costos de transmisión. En el siglo XXI, con la escasez de combustibles fósiles, resultará imprescindible descentralizar el abastecimiento de energía y optimizar el manejo del territorio en términos de generación y distribución de energía. Para ello, resulta fundamental modificar la visión de país.

Un segundo nudo de importancia para el SIC es la VIII Región. Desde allí hacia el sur, el abastecimiento local es mucho más precario, con porcentajes de cobertura alto, pero de capacidad muy limitada. En la XI región opera el Sistema

de Aysén (XI región) y en la XII región, el Sistema de Magallanes (XII región), con menor generación de energía y menor cobertura desde el punto de vista de la matriz global, además de mayores costos para el usuario final. Por esto, su ampliación sustentable es necesaria para brindar oportunidades de desarrollo a estas regiones. Es precisamente en estas zonas extremas de las redes locales, donde hay buenas oportunidades de generación de energía basada en fuentes renovables no convencionales, tales como la mini hidroeléctricas, la biomasa y la energía eólica.

En el Sistema Interconectado del Norte Grande hay altos centros de consumo y de generación, ligados fundamentalmente a la actividad minera, demanda que compite con las necesidades de las comunidades y otros sectores productivos de la zona. Se requiere optimizar la distribución de la energía y facilitar su acceso a los diferentes actores locales, para lo cual pueden integrarse proyectos de generación de energía en base a fuentes renovables no convencionales, como la geotermia, energía eólica, energía solar, etc, que abastezcan diversos centros de consumo.

En cuanto a los hidrocarburos, las principales fuentes de suministro son el petróleo diesel, las gasolinas y en menor escala, el gas natural. Los primeros son usados fundamentalmente en transporte comercial y particular, mientras que el gas natural se destina para la generación de calor en los sectores industrial, comercial y residencial. A estos vectores energéticos, que tienen asociados sistemas de distribución bien establecidos, se suma la leña y otros recursos energéticos menores, que en su conjunto constituyen cerca del 15% de la energía secundaria consumida en el país.

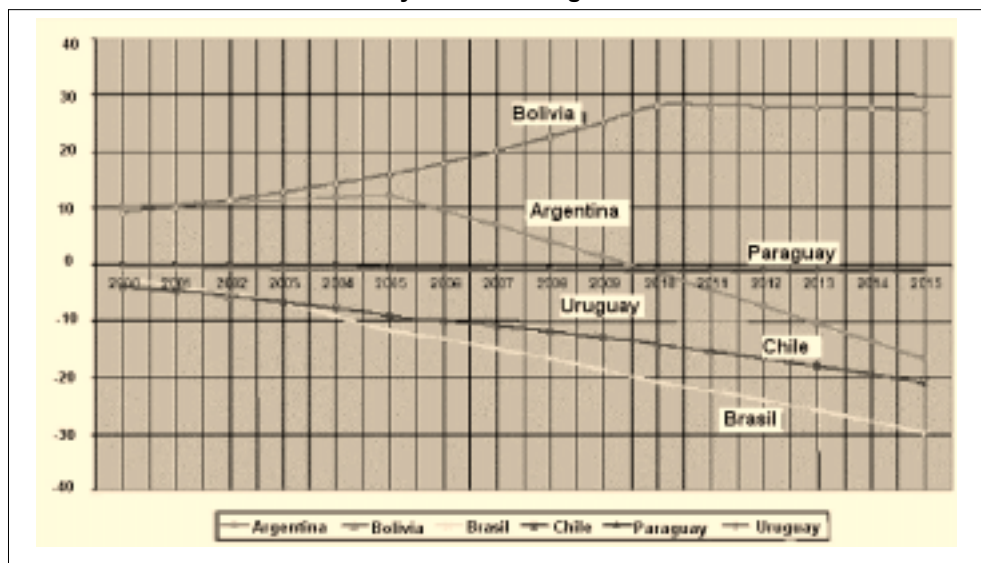
Vulnerabilidad del Sistema Eléctrico Chileno

La energía eléctrica es un vector fundamental en la matriz energética nacional. Además de ser vital, es vulnerable. La falta de acceso a este recurso limita las posibilidades de desarrollo de una zona o sector. Cualquier falla en el sistema produce una reacción en cadena, con graves efectos productivos y costos muy superiores a la simple pérdida de energía. Por ello, el más reciente "apagón" de electricidad motivó una multa de 7.5 millones de dólares a la empresa responsable.

Un análisis más detallado del sector eléctrico da cuenta de la gran vulnerabilidad del mismo, debido a la fuerte demanda de energía y a la dependencia cada vez mayor de hidrocarburos, esencialmente gas natural. En el caso del SIC, más del 60% de la generación termoeléctrica se basa en gas natural. La expansión futura de la oferta de energía contemplada en el Plan de Obras de la CNE, también se basa en nuevas centrales termoeléctricas que operan con dicho combustible. Sólo recientemente se han incluido tres unidades geotérmicas en el plan de obras.

Nuestro abastecimiento de gas natural se incrementa, mientras que la disponibilidad de este combustible para el país decrece. El país depende casi en un 100% de yacimientos argentinos. En el caso de la zona central, nos abastecemos de dos gasoductos conectados a la cuenca de gas natural con más años de explotación en Argentina, ubicada en la zona de Neuquén. Sus reservas son escasas y no superan los 12 a 14 años de vida útil. Una proyección realizada por Lahsen indica que es muy probable que el abastecimiento de esta cuenca entre en crisis entre el año 2007 y 2010.

Gráfico 4
Tendencias de la oferta y demanda de gas natural en el Cono Sur



Un caso ilustrativo del problema de la dependencia energética sucede en la región de Magallanes, al extremo sur de Chile. Entre 1974 y 2004, consumimos dos tercios de las reservas de gas natural de la región, que actualmente se abastece principalmente de gas importado. A cambio, en Magallanes se ha instalado una planta procesadora de metanol ("Metanex"), que produce el 40% del metanol que se transa en el mundo. Sin embargo, los beneficios obtenidos por la venta de este recurso no los recibe la región. Entonces, cabe preguntarse cuál es el saldo que realmente queda para la zona tras veinte años de explotación sostenida de gas natural, y cuál ha sido el beneficio neto para el país de la gestión energética nacional. La evaluación de proyectos para la producción de energía necesariamente deben considerar los beneficios reales que aporta al país y a la población.

Hacia una política de Sustentabilidad Energética

Las señales de mercado son insuficientes como guías para enfrentar los problemas energéticos a nivel nacional, regional y local. Tal como lo ha hecho el país

en otros sectores, es necesario crear mecanismos de incentivos que permitan superar la curva de aprendizaje de tecnologías y promover la diversificación de actores. En esta línea, una política orientada hacia la seguridad y sustentabilidad energética debiera considerar al menos dos objetivos básicos:

- **Diversificar las fuentes de energía** para la generación eléctrica, promoviendo la utilización de energía geotérmica, mini hidráulica, eólica, solar y otras de enorme potencial en nuestro territorio; y
- **Acelerar esta diversificación**, a través de mecanismos de promoción, para tener un abastecimiento más seguro.

Los mecanismos para desarrollar una política energética sustentable deben concentrar su acción en tres áreas:

- a) Diversificación.** Permite aumentar la cantidad de fuentes primarias disponibles para el sector energético y asegurar un abastecimiento confiable, menos sujeto a los vaivenes internacionales.
- b) Desarrollo de una política activa de promoción para el uso de energías renovables.** Por una parte, ello asegura la sustentabilidad del sistema en el largo plazo, y por otro, ayuda en forma efectiva a disminuir las emisiones de carbono en la atmósfera.
- c) Desarrollo de una política activa de ahorro energético.** El uso eficiente de la energía es la forma más económica para ampliar la disponibilidad de los recursos energéticos. Las técnicas con este fin van desde el desfase temporal de consumos, hasta la cogeneración y otros métodos más sofisticados.

Aunque la respuesta política con respecto al tema de las energías renovables no convencionales ha sido favorable, los avances concretos son modestos. El reciente proceso de discusión ha enriquecido la formulación final de la Ley Corta Eléctrica, otorgando una oportunidad a nuevas formas de generación. Estos avances se han traducido, por ejemplo, en la introducción oficial de la geotermia en el último plan de obras en energía promovido por el gobierno. Sin embargo, todavía quedan pendientes tareas muy importantes. No se han generado instrumentos específicos para la promoción de las fuentes renovables no convencionales. Tampoco se ha internalizado de manera suficiente en las políticas públicas, la asociación entre abastecimiento local de energía y posibilidades de desarrollo. Falta una mejor evaluación de los recursos energéticos disponibles (biomasa, por ejemplo); y se necesita lograr apoyo económico para los proyectos que incorporen la perspectiva de un desarrollo energético sustentable.

Estas recomendaciones han sido destacadas en forma reiterada por las organizaciones ecologistas desde hace años, y presentadas al gobierno nuevamente en el contexto de la actual crisis energética. Esperamos que tales propuestas sean recogidas en la planificación energética y en las políticas públicas del país, para avanzar hacia una matriz energética sustentable.

ANEXOS



ANEXO 1: CAMPAÑA DE POSICIONAMIENTO PÚBLICO EN PRO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES



30 de marzo de 2004 / Fuente: Chile Sustentable

CHILE DEBE CAMBIAR SU MATRIZ ENERGÉTICA AHORA, ECOLOGISTAS PROPONEN GENERAR INCENTIVOS PARA EL USO DE LA ENERGÍA GEOTÉRMICA, EÓLICA, SOLAR, BIOMASA Y PEQUEÑA HIDRO.

Sara Larrain, Programa Chile Sustentable.

Álvaro Gómez, Red Nacional de Acción Ecológica.

Manuel Baquedano, Instituto de Ecología Política.

Nuestro país enfrenta hoy una nueva crisis energética. **El gobierno y las empresas del sector, en su obsesión por aplicar solo criterios de mercado en la planificación energética,** se han negado a aceptar desde hace más de un año la evidente inestabilidad del suministro del gas natural argentino, tanto por la falta de inversiones, como por la madurez de algunas cuencas, como la de Neuquén, que abastece la zona central de Chile.

La mayor responsabilidad la tiene el gobierno, por no avanzar en políticas para una drástica diversificación de las fuentes, especialmente en el sector eléctrico, y por negarse a promover las energías renovables no convencionales, de las cuales el país tiene un enorme potencial.

Las empresas pretenden ocultar su responsabilidad, pero ellas son, de acuerdo a la institucionalidad energética que nos rige, las que toman las iniciativas de inversión y proponen las nuevas plantas energéticas al gobierno, quien las ubica en forma automática en el Plan de Obras de la CNE. Ciertamente es una institucionalidad que no responde a las necesidades del país.

Las frecuentes peregrinaciones del ministro Jorge Rodríguez Grossi y de Luis Sánchez Castellón, director de la Comisión Nacional de Energía, a Buenos Aires, ya son parte de la insólita política energética chilena: **insistir en la opción del gas natural porque es más barato, sin considerar la escasez y la inseguridad del suministro y mantener una política energética de tal precariedad es por decirlo menos irresponsable.** Mantiene en jaque a todo el país, ante la inminencia de una crisis largamente anunciada.

El Ministerio de Economía, pretende tapar el sol con un dedo: argumenta que Argentina avisará a tiempo , y que además priorizará la seguridad del suministro chileno y no el de sus propios ciudadanos, declaración que no resiste análisis.

Peor aún mantiene una política energética en base a la construcción de centrales a gas natural en los próximos 10 años. El plan de obras de la CNE 2004-2015 para el SIC muestra claramente el insólito escenario de **7 nuevas centrales a gas** para el futuro (ver anexo).

¿Puede seguir Chile bajo esta política ensimismada y errática? ¿Qué confianza puede tener el país en los criterios y decisiones de la autoridad energética? ¿Puede continuar dejándose la iniciativa de inversión solo al sector privado?

ANTE ESTA GRAVE SITUACIÓN LAS ORGANIZACIONES ECOLOGISTAS EXIGEN LAS SIGUIENTES MEDIDAS A SER IMPLEMENTADAS POR LA AUTORIDAD CON CARÁCTER DE URGENCIA.

- 1.- Presentar durante el periodo legislativo 2004, un proyecto de Ley de Promoción de las Energías Renovables No Convencionales (eólica, solar, mini-hidráulica, biomasa y mareomotriz), que incluya incentivos tributarios y un Fondo de Promoción, en base a la propuesta de Ley entregada al gobierno en agosto pasado por el Programa Chile Sustentable.**
- 2- El cambio inmediato del Plan de Obras 2004-2015 de la CNE, eliminando todas las centrales a gas natural.** La escasez de gas natural y la quema de petróleo o carbón que han recomendado las autoridades para las centrales ya existentes, en caso de racionamiento, implican graves aumentos de la contaminación, impactos sobre la salud y la agricultura, y un serio retroceso en el objetivo de hacer más limpia nuestra matriz energética.
- 3.- Adelantar en el Plan de Obras 2004-2015 la entrada de las centrales de generación en base a la energía geotérmica,** mandatando a ENAP el inicio de la exploración en la zona de Calabozo, VII región, este año, y concretar el montaje de los primeros 3 módulos de generación a partir de 2006 (y no de 2009)
- 4- Incluir en el Plan de Obras al menos 3 centrales geotérmicas adicionales,** evaluando inicialmente la entrada de los campos geotérmicos de "Laguna del Maule" en la VII región, "Copahue" en la VIII y "Apacheta" y "La Torta" en la II región.(ver anexo)
- 5- Incluir en el Plan de Obras 2004-2015, al menos 100 Megawatts de generación Eólica,** priorizando su emplazamiento en la zona geográfica del SIC.(centro y sur del país)

- 6- **Incluir en el Plan de Obras 2004-2015, al menos 300 megawatts de generación hidráulica en base a pequeñas centrales de pasada** en la zona del SIC (centro y sur del país).
- 7- **Implementar una normativa que obligue el uso de la biomasa : tanto de los desechos de la industria forestal, como el aprovechamiento de los gases de vertederos de basura para la generación de energía.**

La implementación de estas 7 medidas permitiría al gobierno asegurar la generación en el corto de mas de 1.100 megawatts adicionales en base a recursos renovables propios y limpios. Lo que además significa un enorme beneficio para el ambiente y la salud de la población.

8-Finalmente es necesario aprovechar la crisis para mejorar la eficiencia en el uso de la energía y promover el ahorro energético. Ello requiere diseñar e iniciar la implementación de una Política de Eficiencia en el Uso de la Energía, en el sector industrial, comercial y domiciliario, a más tardar a fines de 2005.

ANEXOS: Programa de Obras de la CNE.2004-2015
 Potencial de Recursos geotérmicos.
 Costos de Inversión y generación de las Energías Renovables

Programa de Obras en el SIC 2004-2015

Fecha de entrada		Obras Recomendadas	Potencia
Mes	Año		
Febrero	2005	Aumento de capacidad A.Jahuel-Polpaico 220 kV a 500 kV Línea Ancoa-Rodeo-Polpaico 500 kV Final:	390 MVA 1400 MVA
Julio	2005	Instalación 2do Transformador S/E Maitencillo 220/110 kV Instalación 3er Transformador S/E Pan de Azúcar 220/110 kV	75 MVA 75 MVA
Octubre	2005	Aumento de capacidad C.Navia-Polpaico 220 kV	300 MVA
Enero	2006	Aumento de capacidad Charrúa-Concepción 220 kV	300 MVA
Abril	2006	Nueva línea Charrúa-Temuco 220kV	1x270 MVA
Julio	2006	Central a gas ciclo combinado 1 en San Vicente 154kV	385.10 MW
Abril	2007	Central a gas ciclo combinado 2 en Temuco 220kV	377.80 MW
Octubre	2008	Línea de Interconexión SIC-SING Polpaico 220kV	600 MW
Enero	2009	Central Geotérmica en Calabozo 220kV Etapa 1	100 MW
Enero	2010	Central Geotérmica en Calabozo 220kV Etapa 2	100 MW
Abril	2010	Línea de Interconexión SIC-SADI	400 MW
Enero	2011	Central Geotérmica en Calabozo 220kV Etapa 3	100 MW
Abril	2011	Central a gas ciclo combinado 3 en San Vicente 154kV	385.10 MW
Octubre	2011	Central a gas ciclo combinado 4 en Chillán 154kV	381.00 MW
Octubre	2012	Central a gas ciclo combinado 5 en Temuco 220kV	377.80 MW
Abril	2013	Central Hidroeléctrica Nellume	400 MW
Octubre	2013	Central a gas ciclo combinado 6 en Charrúa 220kV	379.40 MW
Enero	2015	Central a gas ciclo combinado 7 en Charrúa 220kV	379.40 MW

Programa de Obras elaborado por la CNE, de acuerdo a lo estipulado en el artículo N° 99 del DFL N° 1/82 (M). La fechas de puesta en marcha de las obras las establece cada empresa.

Potencial de recursos geotérmicos
Concesiones de explotación geométrica vigentes en Chile a Octubre de 2003

Nombre	Región	Superficie (há)	Concesionario
Puchuldiza	I	50.000	CORFO
Apacheta	II	33.000	Geotérmica del Norte
El Tatio	II	7.200	Geotérmica del Tatio S.A.
La Torta	II	39.100	Geotérmica del Norte
Volcán San José	Metropolitana	40.000	CFG Chile S.A.
Calabozo	VII	75.000	CFG Chile S.A.
Laguna del Maule	VII	60.000	Universidad de Chile
Copahue I	VIII	72.900	CFG Chile S.A.
Copahue II	VIII	7.000	CFG Chile S.A.
Puyehue – Carrán I	X	28.000	Universidad de Chile
Puyehue – Carrán II	X	12.600	Universidad de Chile
Carrán – Los Venados	X	12.600	Universidad de Chile

Fuente :CNE www.cne.cl

De acuerdo al Servicio Nacional de Geología y Minería existen en el país 113 manifestaciones termales volcánicas, susceptibles de ser aprovechadas energéticamente.

En virtud de la Ley N° 19.657 "Sobre Concesiones de Energía Geotérmica" promulgada el año 2000, el Ministerio de Minería ha otorgado 12 concesiones para exploración geotérmica, las que reproducimos en el cuadro anterior

Costos de Inversión de las Energías Renovables en Chile

TECNOLOGIA	COSTO PROMEDIO DE GENERACIÓN (centavos de dólar/kWh)	INVERSIÓN PROMEDIO (dólar/Watt)
Ciclo Combinado a Gas	3.5 (3.0-4.0)	0.6 (0.4 - 0.8)
Carbón	4.8 (4.0-5.5)	1.2 (1.0 - 1.3)
Nuclear	4.8 (2.4 - 7.2)	1.8 (1.6 - 2.2)
Eólico	5.5 (3.0 - 8.0)	1.4 (0.8 - 2.0)
Biomasa (25 MW combustión)	6.5 (4.0 - 9.0)	2.0 (1.5 - 2.5)
Geotermia	6.5 (4.5 - 8.5)	1.5 (1.2 - 1.8)
Pequeñas hidro	7.5 (5.0 - 10.0)	1.0 (0.8 - 1.2)
Fotovoltaica	55.0 (30.0 - 80.0)	7.0 (6.0 - 8.0)

Fuente: Proyecto CEPAL/ GTZ, "Promoción del desarrollo Económico en América Latina y el Caribe por medio de la Integración de Políticas Ambientales y Sociales", CEPAL 2003.

Los mayores costos de inversión para la generación de energía en base a las renovables no convencionales se reflejan en el siguiente cuadro anterior.

La aparentemente insalvable barrera para que las fuentes renovables puedan ingresar a los sistemas energéticos, ha sido enfrentada -por la mayoría de los países- con la creación de fondos de promoción de las energías renovables. A través de un incentivo a la inversión inicial de los proyectos o de la bonificación de la energía limpia generada por estos proyectos, se ha logrado reducir esta barrera de entrada.

Crisis Energética

ECOLOGISTAS CELEBRAN ACUERDO DE CAMARA DE DIPUTADOS

Las organizaciones ecologistas manifestaron hoy su satisfacción por el Acuerdo aprobado en la Sesión Especial sobre la Crisis Energética de la Cámara de Diputados, en la cual los diputados solicitan al presidente Lagos y al Ministro de Economía :

- 1- Presentar a la brevedad una **“Ley que promocióne las energías renovables no convencionales” como la eólica, la geotérmica, la minihidráulica, la mareomotriz, la biomasa y otras, que incluya incentivos tributarios y un ‘Fondo de Promoción’ para la generación y uso de estas energías.”**
- 2- Adelantar en el plan de obras de la CNE) **para la construcción de centrales de generación en base a energía geotérmica**, cuya exploración ha realizado la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) en varias regiones del país, en especial en la zona de Calabozo, en la Séptima Región, del Maule.
- 3- **Impulsar la inversión en energía hidroeléctrica** y en interconexiones, así como **modificar el Código de Aguas**, castigando económicamente la no utilización de este recurso.
- 4- **Mejorar la eficiencia y la eficacia en el uso de la energía e impulsar el ahorro energético**. Para esto, se requiere un rediseño de la ‘política de eficiencia en el uso de la energía’ en los sectores industrial, comercial y domiciliario.
- 5- Un ‘plan de contingencia’ a fin de que no se produzcan cortes ni racionamientos , y que la ‘eventual crisis’, **no se traduzca en alzas de tarifas que afecten a la población y al desarrollo del país.”**

Sara Larraín, directora del Programa Chile Sustentable, organización que presentó al gobierno un proyecto de ley para el desarrollo de las energías renovables, señaló que: “a raíz de la crisis el gobierno debe diseñar un fondo de promoción y enviar la Ley de renovables al Congreso. Ahora son más de 50 diputados los que apurarán su aprobación”

Larraín también se manifestó conforme con “adelantar las generadoras en base a geotermia y promover la construcción de pequeñas centrales hidráulicas, pues éstas no causan impactos como la de Ralco”.

ANEXO: PROYECTO DE ACUERDO N°384

Valparaíso, 31 de marzo de 2004.

La Cámara de Diputados, en sesión 66ª, de fecha de hoy, ha prestado su aprobación al siguiente

PROYECTO DE ACUERDO

“Considerando:

La necesidad de ampliar la diversificación de la matriz energética del país, privilegiando las nuevas fuentes y la tendencia al uso de energías renovables y sustentables en el tiempo, en especial aquellas de carácter nacional. No es posible que el desarrollo futuro del sector dependa preferentemente de una sola fuente, como es el gas natural, y además proveniente de un solo país, que es Argentina.

Que Chile, como nación, posee cuantiosos recursos hídricos en la zona sur del país; por tanto, no puede abandonar el desarrollo energético basado en esta fuente. El nuevo plan de obras de la Comisión Nacional de Energía (CNE) debe considerar la construcción de centrales hidroeléctricas.

Que el Gobierno debe reforzar aquellas medidas necesarias en un plan de contingencia, a fin de que no se produzcan cortes ni racionamientos del suministro de energía, y asumir la defensa de los usuarios y consumidores para que esta posible crisis no se traduzca en alzas que, sin duda, afectan siempre en primer lugar a los más pobres.

LA CÁMARA DE DIPUTADOS ACUERDA:

1. Solicitar que se establezca como una urgencia el adelanto del plan de obras de la Comisión Nacional de Energía (CNE) para la construcción de centrales de generación en base a energía geotérmica, cuya exploración ha realizado la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) en varias regiones del país, en especial en la zona de Calabozo, en la Séptima Región, del Maule. En este sentido, debe dotarse de accesos a esta empresa para efectuar sus exploraciones.
2. Requerir que se activen las inversiones necesarias del holding de la ENAP, además del lago Mercedes, para revisar y explorar en búsqueda de nuevos yacimientos gasíferos en la cuenca austral de la Duodécima Región, de Magallanes y de la Antártica Chilena, y en los sectores concesionados por ella.
3. Pedir al Ejecutivo la presentación de un proyecto de ley que promueva las ‘energías renovables no convencionales’, como la eólica, la geotérmica, la minihidráulica, la mareomotriz, la biomasa y otras, que incluya incentivos tributarios y un ‘Fondo de Promoción’ para la generación y uso de estas energías.

4. Solicitar al Gobierno que se den señales de superación de los criterios de localización en transmisión eléctrica e impulsar la inversión en energía hidroeléctrica y en interconexiones, así como modificar el Código de Aguas, castigando económicamente la no utilización de este recurso.
5. Recomendar que se aproveche la actual situación para mejorar la eficiencia y la eficacia en el uso de la energía e impulsar el ahorro energético. Para esto, se requiere un rediseño de la 'política de eficiencia en el uso de la energía' en los sectores industrial, comercial y domiciliario.
6. Reiterar que sólo sobre la base del respeto y del reconocimiento de los acuerdos alcanzados y de los contratos libremente pactados en el plano nacional e internacional pueden darse las señales adecuadas de confianza y estabilidad necesarias para que los mercados de la energía funcionen de manera sana y predecible.
7. Requerir de la autoridad pertinente que se adopten las medidas necesarias en un 'plan de contingencia' a fin de que no se produzcan cortes ni racionamientos del suministro de energía, así como asumir la defensa de los usuarios y consumidores para que, en el caso de que haya una 'eventual crisis', no se traduzca en alzas de tarifas que afecten a la población y al desarrollo del país."

Lo que me corresponde poner en conocimiento de V.E.
Dios guarde a V.E

ANTONIO LEAL LABRÍN,
Primer Vicepresidente de la Cámara de Diputados

ADRIÁN ÁLVAREZ ÁLVAREZ,
Prosecretario de la Cámara de Diputados

Chile: Crisis Energética

ECOLOGISTAS CELEBRAN ACUERDO DE CAMARA DE DIPUTADOS

Las organizaciones ecologistas manifestaron su satisfacción por el Acuerdo aprobado en la Sesión Especial sobre la Crisis Energética de la Cámara de Diputados, en la cual los diputados solicitan al presidente Lagos y al Ministro de Economía:

- 1- Presentar a la brevedad una 'Ley que promocióne las energías renovables no convencionales' como la eólica, la geotérmica, la minihidráulica, la mareomotriz, la biomasa y otras, que incluya incentivos tributarios y un 'Fondo de Promoción' para la generación y uso de estas energías.'
- 2- Adelantar en el plan de obras de la CNE) para la construcción de centrales de generación en base a energía geotérmica, cuya exploración ha realizado la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) en varias regiones del país, en especial en la zona de Calabozo, en la Séptima Región, del Maule.
- 3- Impulsar la inversión en energía hidroeléctrica y en interconexiones, así como modificar el Código de Aguas, castigando económicamente la no utilización de este recurso.
- 4- Mejorar la eficiencia y la eficacia en el uso de la energía e impulsar el ahorro energético. Para esto, se requiere un rediseño de la 'política de eficiencia en el uso de la energía' en los sectores industrial, comercial y domiciliario.
- 5- Un 'plan de contingencia' a fin de que no se produzcan cortes ni racionamientos, y que la 'eventual crisis', no se traduzca en alzas de tarifas que afecten a la población y al desarrollo del país.'

Sara Larrain, directora del Programa Chile Sustentable, organización que presentó al gobierno un proyecto de ley para el desarrollo de las energías renovables, señaló que: 'a raíz de la crisis el gobierno debe diseñar un fondo de promoción y enviar la Ley de renovables al Congreso. Ahora son más de 50 diputados los que apurarán su aprobación'

Larraín también se manifestó conforme con 'adelantar las generadoras en base a geotermia y promover la construcción de pequeñas centrales hidráulicas, pues éstas no causan impactos como la de Ralco'.

5 de abril de 2004 / Fuente: Chile Sustentable

PARLAMENTARIOS Y ECOLOGISTAS INICIAN CAMPAÑA PARA USO DE LAS ENERGIAS RENOVABLES Y EVITAR ALZA DE CUENTAS

Aunque la institucionalidad energética que rige nuestro país, da a las empresas la iniciativa de proponer a través de sus inversiones las nuevas plantas generadoras al gobierno, quien las ubica en forma casi automática en el Plan de Obras de la CNE. **La mayor responsabilidad de la crisis la tiene el gobierno, por no avanzar hacia políticas para la drástica diversificación de las fuentes energéticas**, especialmente en el sector eléctrico, y por negarse a promover las energías renovables no convencionales, de las cuales el país tiene un enorme potencial.

Insistir en la opción del gas natural porque es más barato, sin considerar la largamente anunciada inseguridad del suministro es inaceptable. Seguir presentando al país un plan de obras para los próximos 10 años, en base a 7 nuevas centrales a gas es vergonzoso.

También resulta inaceptable que la gente, a través de un alza de tarifas, deba pagar las consecuencias de miopes cálculos de inversión que hasta ahora aseguraron grandes ganancias a las empresas- del sector energético-mas aun casi todas ellas transnacionales y con presencia en Argentina.

La única justificación para un alza de tarifas entre 1% y 5% sería la creación de un Fondo de Fomento para incentivar inversiones en plantas generadoras en base a Energías Renovables: geotérmica, eólica, pequeña hidráulica, etc.

AVANZAR HACIA LA SEGURIDAD ENERGÉTICA REQUIERE INCENTIVAR EL USO DE FUENTES DE ENERGIA RENOVABLES PROPIAS.

CHILE PUEDE GENERAR EN EL CORTO PLAZO MAS DE 1.100 MEGAWATTS ADICIONALES EN BASE A RECURSOS RENOVABLES PROPIOS Y LIMPIOS.

- 1- Presentar durante el periodo legislativo 2004, un proyecto de Ley de Promoción de las Energías Renovables No Convencionales (eólica, solar, mini-hidráulica, biomasa y mareomotriz)**, que incluya incentivos tributarios y un Fondo de Promoción en base a las propuestas de Chile Sustentable. Este Fondo puede constituirse integrando los fondos existentes para producción limpia, y los que se recaudaran por cobro de patentes por derechos de agua no utilizados.

- 2- **Cambiar la matriz energética, eliminando las 7 centrales a gas natural del Plan de Obras 2004-2015 de la CNE, y adelantar la entrada de las centrales de generación en base a la energía geotérmica,** mandando a ENAP el inicio de la exploración en la zona de Calabozo, VII región, este año, y concretar el montaje de los primeros 3 módulos de generación a partir de 2006. Adicionalmente incluir en el Plan de Obras al menos 3 centrales geotérmicas adicionales, evaluando inicialmente el uso de los campos geotérmicos de "Laguna del Maule" en la VII región; "Copahue" en la VIII; "Apacheta" y "La Torta" en la II región.
- 3- **Incluir en el Plan de Obras al menos 300 megawatts adicionales de generación hidráulica en base a pequeñas centrales hidroeléctricas y centrales de pasada** en la zona del SIC (centro y sur del país).
- 4- **Incluir en el Plan de Obras, al menos 100 Megawatts de generación Eólica,** priorizando su emplazamiento en la zona geográfica del SIC.(centro y sur del país)
- 5- **Aprovechar la crisis para mejorar la eficiencia en el uso de la energía y promover el ahorro energético. Ello requiere diseñar e iniciar la implementación de una Política de Eficiencia en el Uso de la Energía, en el sector industrial, comercial y domiciliario, a más tardar a fines de 2005. Esta estrategia puede revertir en parte el aumento de la demanda energética en casi todos los sectores**
- 6- **Reciclar la Comisión Chilena de Energía Nuclear, hacia una Comisión de Fomento y Desarrollo de las Energías Renovables, utilizando su institucionalidad y recursos para la promoción y uso de las fuentes naturales de energía renovable que nuestro país posee.**
- 7- **Establecer un plan de contingencia en base a la racionalización y eficiencia en el uso de la energía, la aceleración de los proyectos en base a las renovables y la prevenir el alza de tarifas, especialmente para la población de menores ingresos.**

La mayor parte de estas medidas ya han sido solicitadas al gobierno por el Congreso Nacional (ver Proyecto de Acuerdo 384 del 31 de marzo pasado, que anexamos) y por las organizaciones ecologistas en sus declaraciones de 30 de marzo y 1 de abril pasado .

Diputado Antonio Leal, Vicepresidente de la Cámara Diputados.
Francisco Encina, Comisión Energía y Minería.
Sara Larraín, Chile Sustentable.

6 de abril de 2004 / Fuente: Chile Sustentable

Ecologistas y Parlamentarios se reúnen con el Ministro de Economía y Energía CHILE NECESITA DE UNA LEY QUE APOYE EL USO DE ENERGIAS RENOVABLES PROPIAS Y TERMINAR CON LA DEPENDENCIA DE SUMINISTROS EXTRANJEROS

En reunión con ministro Rodríguez Grossi y secretario de la CNE Luis Sánchez Castellón, ecologistas y parlamentarios señalaron la necesidad de dictar una ley para el uso de las energías renovables ahora.

Como satisfactoria calificaron Sara Larrain Coordinadora de Chile Sustentable y el diputado Francisco Encina (PS) en la que plantearon la necesidad de legislar en materia de diversificación energética para incorporar suministros de energías limpias, renovables y propias.

Si bien, ecologistas y parlamentarios reconocen el avance generado por la ley corta, que permite el ingreso de las renovables al sistema eléctrico, ello es insuficiente y deberá ser concretado con un reglamento. Por ello, ven la necesidad de dictar una ley marco que incentive el ingreso a la matriz energética suministros de energías propias y renovables como lo son: la energía eólica, la geotermia, la solar, mareomotriz y biomasa.

Según Larrain, resulta inaceptable que el gobierno a pesar de la crisis, mantenga en su plan de obras siete centrales a gas natural para los próximos 10 años, ya que el suministro de gas para esto no existe o es muy inseguro. Con respecto a suplir el déficit de gas con petróleo, propuesto por el gobierno, Larrain aseguró que esto tiene claros límites ambientales, pues en las regiones V-VI y Metropolitana ya muchas cuencas están saturadas de contaminantes.

Para Encina, la creación de una Ley para la Promoción de las Renovables, es crucial para avanzar como nación en materia de seguridad energética, " se necesita de una ley simple, similar a la que actualmente rige a España o Alemania, solo así dejaremos de depender de suministros extranjeros de energía y utilizaremos nuestros propios recursos, que son muy abundantes", puntualizo.

En la ocasión el ministro de economía Rodríguez Grossi y el secretario de la Comisión de Energía Luis Sánchez Castellón, estuvieron de acuerdo en la necesidad de legislar sobre el tema y buscar mecanismos de fomento, reconociendo que la crisis generada por el gas no ha tenido su etapa más crítica.

Larraín y Encina anunciaron también, que tanto ecologistas como parlamentarios continuaran con una campaña para promover el uso de energías renovables y lograr que el gobierno envíe al parlamento, en los próximos meses, una ley de promoción de éstas con reglas claras e incentivos fiscales.

Crisis Energética.

¿CUÁL ES NUESTRO FUTURO ENERGÉTICO?

Diversificación o solo recuperar el suministro de gas argentino.

Sara Larraín

Directora del Programa Chile Sustentable.

Parece que las autoridades chilenas pretenden solucionar la crisis solo recuperando el suministro del gas argentino. Siguen insistiendo en esa vía, sin reconocer los errores internos. El presidente Lagos ha hecho lo suyo tratando de mostrar esta crisis solo como una irresponsabilidad de Argentina, y pretendiendo solucionarla con la dureza del lenguaje diplomático.

Se insiste en salir de la crisis solo presionando a Argentina, generando además tensiones diplomáticas que completan un cuadro de conflictivas relaciones con todos los países vecinos.

¿Debe nuestro país seguir atrapado en interpretar la crisis como solo un problema de inseguridad energética en el suministro externo, o **atreverse a reconocer falencias estructurales que requieren una urgente diversificación energética?**

¿Pretende esperar que Argentina solucione su crisis económica para resolver nuestra crisis energética? O es momento de emprender tareas pendientes para superar una política energética excesivamente centrada en la mera competitividad del combustible barato de turno.

Puede el gobierno **seguir mostrando a los chilenos un futuro energético en base a 7 nuevas centrales a gas de aquí al 2015**, si ni siquiera todas las existentes tienen suministro de gas seguro. Insistir en la opción del gas natural, sin considerar la inseguridad del suministro es francamente inaceptable y significa un grave riesgo para la seguridad de la población y el desarrollo nacional. Insistir además en un plan de contingencia en base a la quema de petróleo y carbón, tampoco es viable. Parte importante de las cuencas donde se encuentran las centrales están latentes o saturadas de contaminantes como óxidos de nitrógeno, material particulado, azufre y ozono, lo que se agravará al quemar petróleo o carbón.

Se debe enfrentar la crisis con una mirada amplia, para reorientar la política energética hacia la seguridad y sustentabilidad. Ello implica **utilizar recursos**

naturales energéticos propios: hídricos, geotérmicos, eólicos, mareomotriz, biomasa y solares. Para ello es necesario publicar el reglamento de la Ley Corta, con el objeto que los inversionistas en generación con energías renovables puedan acceder al Sistema Eléctrico y recibir un pago justo por la energía, lo que hoy no está asegurado.

Adicionalmente si queremos diversificar en serio la matriz energética, y darle estabilidad energética al país, hay que fomentar activamente el uso de las energías renovables, a través de la dictación de una Ley Marco y el establecimiento de un fondo de promoción, semejante al que existe para el fomento del riego.

La Cámara de Diputados ya solicitó un Proyecto de Ley a fines de marzo, en su "Acuerdo" dirigido al Presidente Lagos y al Ministro Rodríguez Grossi, luego de la Sesión Especial de la Cámara sobre la crisis energética.

Las organizaciones ecologistas ya **han propuesto al ejecutivo un texto de Ley para la Promoción de las Energías Renovables no Convencionales**, el cual incluye mecanismos de promoción; lo que motivaría la entrada de nuevos actores al sector energético, generando mayor dinamismo en la diversificación de las fuentes energéticas, y por tanto flexibilidad y estabilidad para el sistema. En esta dirección, **ACERA**, asociación empresarial chilena que desarrolla proyectos en base a energías renovables, **declara estar lista para instalar 200 megawatts en base a renovables no convencionales, en los próximos 18 meses**, si les permiten ingresar al sistema y les aseguran un pago equivalente a los actuales socios del CEDEC. Esto significa un enorme aporte en el corto plazo, lo que además ayudaría a enfrentar la crisis en su etapa más crítica.

Chile puede generar más de 1.100 megawatts adicionales en base a recursos renovables propios, en los próximos 7 años: 600 MW de geotermia (campos de Calabozo, Laguna del Maule, Apacheta, etc); 400 MW de generación hidroeléctrica en base a pequeñas centrales de pasada en la zona del SIC; y 100 MW de generación eólica.

Adicionalmente se podría generar sobre 200 M/W con el uso de la biomasa, si se dicta una normativa que obligue el uso de los desechos de la industria forestal y el aprovechamiento de los gases de los vertederos.

El gobierno y las empresas deben evaluar y propiciar nuevas propuestas energéticas. Las crisis traen también buenas enseñanzas: la principal de ellas para Chile, es volver a mirar los recursos propios, que son abundantes y son limpios, y asegurar la estabilidad y sustentabilidad del sistema.

NOS SOBRA ENERGÍA

Cecilia Yáñez

El potencial geotérmico chileno podría generar más de la energía que nuestro país requiere para producir electricidad. El problema es que hasta hoy sólo se han realizado tibios estudios para ver su factibilidad de explotación, pese a que existen al menos 115 áreas geotermales potencialmente aprovechables. Geólogos critican la falta de visión del gobierno al no vislumbrar este enorme tesoro energético, más cuando el país se sobrecoge ante la posibilidad de quedar a oscuras por la crisis del gas.

Empresas privadas del extranjero están dispuestas a explotar las fuentes geotermales de nuestro país para establecer plantas que generen electricidad, pero critican al Estado por no financiar los estudios exploratorios de factibilidad.

En julio del año pasado, el Primer Congreso Internacional de Geotermia realizado en la Universidad Católica de Valparaíso y que reunió a científicos, funcionarios de gobierno y empresarios nacionales y extranjeros, ya advertía de la importancia de diversificar nuestras fuentes de generación de energía eléctrica para no depender del gas importado de Argentina, y eventualmente Bolivia, y de las precipitaciones. Un año después, la situación es la misma. Siguen faltando los recursos estatales para analizar a fondo las potencialidades de las llamadas energías alternativas. Empresas privadas están interesadas en invertir en ellas, pero no están dispuestas a explorarlas con fondos provenientes de sus bolsillos.

Una de ellas es la geotermia; una energía limpia, abundante y constante, proveniente del interior de la Tierra que no depende de contratos con empresas extranjeras ni de factores climáticos inmanejables.

De acuerdo a los estudios disponibles, bajo nuestro suelo existe tanta energía como para abastecer de electricidad a todo el país y sobrarnos.

Alfredo Lahsen es geólogo de la Universidad de Chile y uno de los que más ha investigado las potencialidades que tiene esta energía en el país. Según sus estudios su potencial de producción es de 16 mil MW (megawatts) diarios. Según la ex directora de la Comisión Nacional de Energía, María Isabel González, el país requiere 6.700 MW diarios.

Las cifras del Ministerio de Economía señalan que la demanda nacional diaria de electricidad es de 5.200 MW y el país tiene una capacidad instalada para generar 7.000 MW en el Sistema Interconectado Central (SIC).

Falta exploración

El principal problema con esta energía radica en lo poco explorado que está el subsuelo nacional. Si bien se han hecho algunos estudios, todavía faltan recursos para llevar adelante una investigación seria y profunda que dé garantías a los inversionistas en el largo plazo.

Chile está ubicado sobre el denominado “Cinturón de Fuego del Pacífico”, una zona altamente sísmica debido a la gran concentración de energía que existe bajo suelo. Según un catastro realizado por el Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), Chile cuenta con 115 áreas geotermales potencialmente aprovechables para la generación de energía. Sin embargo, a abril de este año sólo se han otorgado 13 permisos para estudios exploratorios. Al resto sólo se le da un uso medicinal y turístico.

En el gobierno se defienden. Si bien la Comisión Nacional de Energía no respondió las consultas de La Nación sobre este tema, ya el año pasado en este mismo diario, Christian Santana, encargado de energías renovables del organismo señalaba que “tenemos potencial en este campo, pero para confirmar su utilidad se requieren exploraciones costosas y riesgosas. Nadie asegura que el recurso tenga la calidad suficiente que permita su aprovechamiento energético”.

Una herramienta que sí podría incentivar el desarrollo de estas energías alternativas o no convencionales está en la aprobación de la “ley eléctrica corta” aprobada en febrero en el Congreso. En términos generales, la normativa mejora las condiciones para el desarrollo de proyectos de pequeñas centrales de energía no convencional a través de la apertura de los mercados eléctricos a este tipo de centrales y del establecimiento del derecho a evacuar su energía a través de las redes de distribución sin pagar peajes por el uso del sistema de transmisión troncal.

El Estado debe invertir

El programa Chile Sustentable, con el apoyo de la CEPAL y la GTZ (Agencia de Cooperación Alemana por sus siglas en alemán), elaboraron un proyecto para el desarrollo de estrategias para la promoción del uso intensivo de energías renovables en nuestro país. “Chile tiene un potencial de generación eléctrica por geotermia que excede los 8.000 MW”, señala Sara Larraín, directora del programa y ex candidata presidencial.

“Chile puede generar más de 1.100 MW adicionales en base a recursos renovables propios, en los próximos 7 años, 600 de cuales pueden surgir de la

geotermia , con la explotación de Campos de Calabozo, Laguna del Maule, Apacheta, entre otros”, agrega Larraín.

Alfredo Lahsen sostuvo durante el año pasado reuniones con algunos privados de Europa y Estados Unidos. Según él, estas empresas están esperando que exista un prospecto probado. Esto es “que estén todos los estudios básicos de geología, geofísica, geoquímica y que además tengan unos dos o tres pozos exploratorios”. Para ellos, los estudios son fundamentales, no por los recursos que implican, sino por lo que demoran en realizarse: de tres a cuatro años con un costo aproximado de uno a dos millones de dólares por pozo.

Estos empresarios no conciben que en nuestro país estos estudios deban ser financiados por los privados, como pretende el gobierno, sino que debe ser una labor del Estado para que así los privados inviertan, explicó Lahsen.

Similar postura tiene Patricio Robles, profesor de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Católica de Valparaíso. “El tema pasa por lo caro que resulta la exploración, alrededor de un millón de dólares y eso no es muy atractivo para los privados”

La clave para ambos está en diversificar la generación de energía, tal como lo señalaban los asistentes al Primer Congreso Internacional de Geotermia realizado el año pasado en la Universidad Católica de Valparaíso que ya advertían que el gas natural para la generación de electricidad no es la solución, porque dependemos de Argentina y eventualmente de Bolivia, países en los que están los grandes depósitos y en segundo lugar, porque el gas no es un combustible renovable.

“Si hace un par de años era fundamental diversificar las fuentes de generación de energía, con los sucesos actuales, hoy es de una relevancia máxima. No tenemos otra alternativa. Hay que diversificar sí o sí y con acciones variadas, que incluyan el trabajo con fuentes de energía renovables hasta el desarrollo de la energía nuclear”, sostiene Robles.

“Tenemos que proyectarnos y mirar más allá, no podemos estar siempre actuando sólo para apagar incendios”, agrega.

Dos lugares para una central

Alfredo Lahsen dirigió hasta diciembre de 2003 un proyecto de caracterización y evaluación de los recursos geotérmicos de la zona central y sur del país. Para la investigación recibió 250 millones de pesos de parte del Fondef y otros mil millones de pesos de parte entidades extranjeras.

Terminada la investigación, se determinaron dos lugares potenciales para la instalación de una central geotérmica: en Puyehue, en el Cordón Caulle, y la zona de los Nevados de Chillán.

El proyecto de caracterización continúa, pero de acuerdo a lo que permite la poca plata que dan para estudios a las universidades, no puede llegar muy lejos.

En forma preliminar, se pudo determinar que cada uno de estos lugares puede generar sobre 200 megawatts cada uno, "pero puede ser mucho más". En cuanto a la temperatura que se encontrará en profundidad se espera que sea sobre los 200 grados Celsius (hasta 260), lo que la hace una energía totalmente aprovechable incluso con una turbina convencional.

En las dos zonas falta realizar estudios geofísicos y ubicar sondaje exploratorio para sacar fluidos y evaluar el potencial.

Qué es la geotermia

En el centro del planeta existe calor acumulado conocido como cuerpo de magma. Esta lava calienta la roca permeable que la recubre, aumentando la temperatura de las aguas que la rodean.

En algunas zonas del planeta este líquido que conduce el calor, escapa a la superficie formando fuentes termales o géiseres que generalmente están relacionados con zonas de gran actividad sísmica. Es precisamente en estos lugares, donde resulta más fácil conseguir agua caliente y vapor a menor profundidad con los que se puede generar la energía geotérmica.

El principal potencial de este vapor caliente es la generación de energía eléctrica, a través de tubos que perforan el suelo hasta llegar al reservorio que es el lugar donde se almacena el agua caliente o el vapor que pone en funcionamiento la turbina que genera electricidad.

Datos

En otros países desde hace décadas que la energía geotermal es aprovechada para generar electricidad. Italia, celebrará en julio próximo cien años del uso de esta energía.

Nueva Zelandia es uno de los países líderes en la generación de energía geotermal. El 8% de su energía eléctrica es generada por esta fuente.



7 de mayo de 2004 / Fuente: Radio chilena

Entrevista:

SARA LARRAÍN CRITICÓ ANUNCIO DE LAGOS DE TRAER GAS DE ASIA

La política energética debe diversificarse y no insistir en el gas, aseguró la directora de Chile Sustentable.

Sara Larraín, directora del Programa Chile Sustentable, manifestó su preocupación, porque el Gobierno, a su juicio, no está enfrentando el problema del recorte del gas con la integralidad que requiere.

“Se ha centrado el debate a culpar a Argentina, país que no está en condiciones, aunque lo estrujemos, de responder a los requerimientos de Chile y seguirlos presionando no significa ninguna solución”.

Hay que abrirse a una diversificación de las energías en Chile, indicó.

El Programa Chile Sustentable recomienda el uso de la geotermia, la pequeña y mediana hidroeléctrica, y alternativa menos convencionales, como la energía eólica.

Sara Larraín advirtió el impacto ambiental que tendría en Santiago sustituir el gas natural por petróleo o carbón en las centrales, asegurando que habría un enorme retroceso en el plan de descontaminación.

“Habría un empeoramiento en el caso de material particulado, de 31%, es decir volveríamos a la situación que Santiago enfrentaba el año 97”.

La ecologista dijo que las autoridades reaccionaron en forma tardía frente al tema energético. Además, criticó el anuncio realizado por el Presidente Lagos, ya que insiste en una vía de gasificar la política energética.

7 de mayo de 2004 / Fuente: Chile Sustentable

Crisis energética PROPUESTA MILLONARIA DE LAGOS: MAS DE LO MISMO

Sara Larraín

Directora del Programa Chile Sustentable.

El anuncio del presidente Lagos de invertir 500 millones de dólares para traer gas de países asiáticos para solucionar la crisis energética, es efectista, no representa una respuesta adecuada e integral a la crisis, y continúa gasificando la política energética, perpetuando la dependencia de gas natural en el sector eléctrico.

El anuncio millonario, aunque saca al gobierno del ensimismamiento de seguir culpando sólo a Argentina de la actual crisis, es una propuesta pobre y unidireccional: significa ofrecer al país más de lo mismo, y no constituye un plan de contingencia integral, ni una real diversificación de la matriz energética que el país espera.

El presidente debe informar en profundidad al país sobre el problema energético, y **explicar cómo su gobierno ha planificado enfrentar el desabastecimiento en el corto plazo; qué decisiones tomara hoy para cambiar el curso de la política energética, y cuál es el panorama que ofrece para el futuro energético del país** (esto es, cuáles serán los proyectos del Plan de Obras de la CNE entre 2004 y 2015).

Desde nuestra perspectiva, el gobierno de Lagos debe ampliar su visión tecnocrática y convencional del problema energético,

- 1- Debe **invitar a la ciudadanía a integrarse a una gran campaña nacional de ahorro y eficiencia** energética. En el pasado con la crisis hídrica lo hicimos, y casi llegamos a ahorrar el 10% del consumo. Esto aliviaría enormemente el sistema eléctrico en la actual coyuntura.
- 2- Diversificar en serio la matriz energética, integrando energías nacionales al sistema. Esto significa:
 - **Poner este año a ENAP a explorar el yacimiento geotérmico** de Calabozo en la VII Región;

- **Establecer un fondo de promoción, concursable (semejante al fondo de riego) para apoyar la inversión en pequeñas plantas hidroeléctricas** en tre la IV y la X Región.
- **Orientar los actuales fondos y créditos blandos de producción limpia para fomentar la construcción de plantas eólicas** en el norte grande y en el sur, tales como el proyecto eólico de Codelco en Calama.
- **Dar señales claras a los inversionistas del sector, para orientar sus negocios hacia energías limpias**, incorporando factores de riesgo a los proyectos en base a gas natural, e internalización de costos ambientales a los demás fósiles para no saturar las cuencas de contaminantes.

Las decisiones sobre el futuro energético de Chile deben tomarse ahora. **El gobierno no puede poner millones de todos los chilenos en un futuro energético sólo en base a combustibles importados. Esto significa postergar el desarrollo energético nacional, postergar el uso de nuestros recursos energéticos, y cerrar alternativas fantásticas de crear empleos y desarrollo en las regiones.**

REEMPLAZO DE GAS NATURAL POR DIESEL AGRAVARÍA CONTAMINACIÓN DE LA REGIÓN METROPOLITANA

La quema de petróleo en un 60 % de las industrias que actualmente operan a gas aumentará gravemente el Azufre, Ozono, Oxido de Nitrógeno y el Material Particulado de la atmósfera de Santiago.

La disminución de un 15% en el suministro de gas que afectará a partir del 01 de junio a unas 420 industrias del gran Santiago, anunciada ayer por el Presidente de la Sofoca Juan Claro, empeora aún más la crisis energética que vive el país. 60% de las industrias afectas están en condiciones de sustituir gas natural por petróleo Diésel y adicionalmente generar una crisis ambiental, por ello el reemplazo de gas natural por el Petróleo, solo empeora la contaminación de la región metropolitana.

Con respecto a suplir el déficit de gas con petróleo, propuesto por el gobierno, Sara Larraín Directora del Programa Chile Sustentable, aseguró que esto tiene claros límites ambientales, pues tanto en la capital como en las regiones V y VI ya muchas cuencas están saturadas de contaminantes.

Larraín explicó además que con la quema de petróleo en industrias y plantas de gas de ciclo combinado se aumentara gravemente el Azufre y los niveles de Material Particulado. Entre estos el Material Particulado 2,5, principal causante de patologías respiratorias bronco pulmonares, infartos y cáncer. Por esta razón el gobierno debe explicar a la ciudadanía que plan de prevención de salud aplicará cuando se inicie la quema de petróleo.

Una estimación de aumentos de emisión en la Región Metropolitana por quema de petróleo, carbón en las plantas de ciclo combinado (Renca) y sector industrial (fuentes fijas) en base a cifras del PPDA (SESMA- CONAMA RM) realizada por el Programa Chile Sustentable presenta cifras sobre el 30% en Material Particulado y Óxidos de Nitrógeno, sobre 20% de Ozono y sobre 40% de Azufre.

En este escenario las emergencias y preemergencias por aumento de estos contaminantes se podrían incrementar significativamente y las metas de actualización de normas del Plan de Descontaminación para 2007 fracasarían.

En el caso de la V Región, si se quema petróleo, carbón o Petcoke en las centrales Nehuenco y San Isidro, (ambas en Quillota) se elevaran los niveles de PM10, SO2 y O3 afectando la salud de la población y al sector exportador agrícola.

No existen esta región cifras detalladas oficiales para realizar un escenario de retroceso.

17 de mayo de 2004 / Fuente: Adital

REEMPLAZO DE GAS NATURAL POR PETRÓLEO AGRAVARÍA CONTAMINACIÓN EN CHILE

El servicio de comunicaciones del Programa Chile Sustentable informa que habrá la disminución de un 15% en el suministro de gas que afectará, a partir del 01 de junio, a unas 420 industrias del gran Santiago. La decisión fue anunciada por el presidente de la Sociedad de Fomento Fabril (Sofoca), Juan Claro, y empeora aún más la crisis energética que vive el país. El 60% de las industrias afectadas está en condiciones de sustituir gas natural por petróleo diesel y adicionalmente generar una crisis ambiental. "El reemplazo de gas natural por el Petróleo, solo empeora la contaminación de la región metropolitana", indica.

La directora del Programa Chile Sustentable, Sara Larraín, aseguró que suplir el déficit de gas con petróleo, como ha propuesto el gobierno, demanda claros límites ambientales. "Tanto en la capital como en las regiones V y VI muchas cuencas están saturadas de contaminantes", agregó. Sara explicó además que con la quema de petróleo en industrias y plantas de gas de ciclo combinado se aumentará gravemente el azufre y los niveles de material particulado.

Según Sara, entre éstos está el material particulado 2,5, principal causante de patologías respiratorias bronco pulmonares, infartos y cáncer. "Por esta razón el gobierno debe explicar a la ciudadanía que plan de prevención de salud aplicará cuando se inicie la quema de petróleo", señaló.

Una estimación de aumentos de emisión en la Región Metropolitana por quema de petróleo, en substitución al gas, con base en cifras del Plano de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA), realizada por el Programa Chile Sustentable, presenta aumentos de 30% en material particulado y óxidos de nitrógeno, 20% de ozono y 40% de azufre.

En este escenario las emergencias y preemergencias por aumento de contaminantes se podrían incrementar significativamente y las metas de actualización de normas del Plan de Descontaminación para 2007 fracasarían. En el caso de la V Región, si se quema petróleo, carbón o Petcoke en las centrales Nehuenco y San Isidro, (ambas en Quillota) se elevarán los niveles de polución afectando la salud de la población y al sector exportador agrícola.

19 de mayo de 2004 / Fuente: Argenpress

CHILE: CONTAMINACION DEL AIRE EN LA CAPITAL **LAS AUTORIDADES NO QUIEREN RECONOCER QUE EL MODELO PREDICTIVO NO SIRVE Y LAS CONSECUENCIAS RECAEN EN LA SALUD DE LA POBLACION**

El actual modelo predictivo no sirve, ya es hora de que las autoridades entiendan eso, no podemos seguir poniendo en juego la salud cinco millones de santiaguinos, basándonos en un modelo que reiteradas veces presenta fallas en la medición de niveles de contaminación, niveles que las mismas autoridades fijaron, dijo Sara Larraín Directora del Programa Chile Sustentable.

Irrespirable y con niveles críticos de smog que sobrepasaron con creces el nivel 300, era el aire de la capital ayer en las comunas de Cerrillos y el Bosque cuando las autoridades insistían en esconder su error culpando una vez más al margen de error que tiene el modelo de pronóstico para episodios de contaminación, por no actuar a tiempo y haber decretado ayer mismo la preemergencia ambiental, decretada recién para hoy.

A juicio de Larraín estas son solo medidas de parche que nos obligan a seguir improvisando sin pensar que cada error significa grave exposición de la gente a sustancias altamente tóxicas, 'lo que realmente se necesita es que las autoridades establezcan una regulación medioambiental eficiente, basadas en variables biomédicas tal como han solicitado ecologistas y el colegio médico, que realmente signifiquen prevención y no se continúe exponiendo la salud de la población más vulnerable como son nuestros niños y ancianos',agrego.

Además recordó que la contaminación se agravará este año, ya que la solución propuesta por el gobierno de suplir el déficit de gas con petróleo, a raíz de la disminución de un 15% en el suministro de gas que afecta a partir del 01 de junio a unas 420 industrias de la capital, ocasionará una crisis ambiental aún mayor en la cuenca de Santiago ya saturada de contaminantes, 'con la quema de petróleo en industrias y plantas de gas de ciclo combinado se aumentará gravemente el Azufre y los niveles de Material Particulado. Entre estos el Material Particulado 2,5, que no esta normado, pese a que es el principal causante de patologías respiratorias bronco pulmonares, infartos y cáncer', enfatizo.

En este escenario, los contaminantes por quema de petróleo incrementarían significativamente las emergencias y preemergencias ambientales en la región Metropolitana y con ello las metas del Plan de Descontaminación propuestas para el 2007 fracasarían.

Pese a que la población del sector sur de Santiago estuvo expuesta a índices críticos de smog, las autoridades decretaron recién para hoy la primera preemergencia ambiental, con ello se determinó tardíamente la restricción vehicular, la paralización de 478 industrias, la prohibición del uso de chimeneas y toda actividad física en los establecimientos educacionales. Pero ya parte del daño afectó a la población.

'Llamamos a las autoridades a no seguir improvisando y a presentar un plan de contingencia frente al alza de contaminación prevista para este invierno', puntualizó.

Discurso Presidencial

GOBIERNO DE LAGOS SIN AGENDA NI ACCION EN AREA AMBIENTAL

“Lamentable en lo ambiental fue el discurso del 21 de Mayo: Lagos no tiene nada que mostrar. El gobierno no ha cumplido ni pretende cumplir sus promesas, tales como la Ley de Bosque Nativo, la planificación Territorial Estratégica, la Descontaminación de Santiago o el mejoramiento de la Ley Ambiental” declaró Sara Larraín del Programa Chile Sustentable.

“Y peor aún: en el área energía anunció perpetuar la excesiva dependencia del gas natural. Esto no es diversificación, sino más de lo mismo, y ahora traído desde más lejos” agregaron las organizaciones ecologistas.

Fuertes críticas en el sector ambiental causaron las palabras contenidas en el discurso presidencial de Ricardo Lagos el 21 de mayo pasado. Las organizaciones ecologistas criticaron que, que “a pesar de que la población esta consternada por la corta ilegal del alerce, la contaminación de Santiago, los problemas de la planta de tratamiento de la Farfana y la crisis energética, el presidente no se haya referido al tema ambiental” en su cuenta anual, y “peor aún, no anunció nada para el próximo período”.

Sara Larraín, directora de Chile Sustentable y miembro del Consejo Consultivo de la CONAMA, en representación de las ONG, señaló que **“Lagos no tiene nada que mostrar este año, salvo la tala del Alerce, el mal olor de la Farfana y la contaminación de Santiago, que se agravara con la quema de petróleo”**. Pero lo que más molesta, agregó, es que no haya incluido en la Agenda los temas prometidos en su programa de gobierno, a pesar de que le queda sólo un año y medio: **“El gobierno no ha cumplido ni pretende cumplir sus promesas, tales como la Ley de Bosque Nativo, la Planificación Territorial Estratégica, la Descontaminación de Santiago o el mejoramiento de la Ley Ambiental”**.

Larraín agregó que el único proyecto de Ley de esta área que el Ejecutivo envió el año pasado al Congreso es **“la Ley de Bonos de Contaminación, que le prometió a la SOFOFA en la Agenda pro-Crecimiento, y que no ha avanzado en su tramitación, porque los mismos parlamentarios de la Concertación no es-**

tán dispuestos a apoyar un proyecto que entrega derechos de propiedad sobre el aire". Señaló que el mecanismo de este proyecto "es parecido a la concesión de los derechos de Agua y que nadie quiere que se repitan los errores del Código de Aguas, y menos que se privatice el aire".

La defensa que hizo el presidente Lagos de su política energética causó también indignación en el sector ambientalista. Larraín expresó que "continuar apostando sólo al gas natural proveniente de países cada vez más lejanos, no va en la línea de una solución real, sino que es más de lo mismo. "Lo que Chile necesita es una diversificación energética de verdad, y para ello el gobierno tiene que invertir y dar claras señales a los inversionistas". Señaló que Chile posee incalculables fuentes de energías limpias "que no contaminan el medio ambiente ni la salud de la población como son la energía eólica, hidráulica y geotérmica, pero al parecer el gobierno no quiere invertir en ellas como se invirtió en el pasado para aprovechar otros recursos como el petróleo, el cobre o la hidroelectricidad".

Seguir centrados en el gas, en el petróleo o carbón, sólo perpetuará la dependencia e inseguridad energética y la contaminación del aire en las cuencas, no sólo de la región metropolitana, sino también en la V y VI región, aumentando las enfermedades respiratorias y los impactos sobre la producción agrícola.

Para la Directora de Chile Sustentable, escuchar al Presidente decir que si hay problemas de abastecimiento de gas las plantas pueden continuar funcionando en base a petróleo o carbón, "**porque aunque estos insumos no son tan limpios sirven igual, es aberrante, ya que se estima que quemar petróleo o carbón en las plantas de ciclo combinado y sector industrial, aumentara en 30% el Material Particulado y Óxidos de Nitrógeno, en 20% de Ozono y en 40% de Azufre**" de acuerdo a estimaciones hechas en base a cifras del actual Plan de Descontaminación.

Según Larraín, bajo esta lógica no estamos en presencia de un avance sino frente a un franco retroceso en materia ambiental: "**Esta situación sería el toque final del franco fracaso del gobierno de Lagos en el área Ambiental**".

MINISTERIO DE ECONOMÍA RESPONDIÓ INQUIETUDES DEL EMPRESARIADO GAS: RECORTES HASTA EL 2005

Jorge Rodríguez Grossi reiteró a los industriales agremiados en la Sofofa que las prioridades del gobierno son asegurar la protección básica al consumidor residencial y asegurar el mínimo técnico para que el sector eléctrico funcione.

El ministro de Economía destacó el impuesto al gas decretado por las autoridades trasandinas.

El ministro de Economía, Minería y Energía, Jorge Rodríguez, advirtió a los empresarios de la Sofofa que el racionamiento del gas natural argentino va a seguir durante todo el año y probablemente durante el 2005.

Explicó que las medidas que se han tomado en Argentina "y que van en la dirección correcta" para normalizar el mercado gasífero de ese país, no van a tener efectos tan rápidos como para que en pocos meses se resuelva el problema de desabastecimiento de gas allá, por lo tanto -enfaticó-, aunque el mercado va mejorando, es muy probable que el año 2005 vuelva a haber recortes de gas, aunque mucho menores que este año".

Rodríguez destacó que las medidas del gobierno trasandino apuntan además a una racionalización de la demanda en el vecino país y también en Chile, ya que a su juicio la colocación de un impuesto de un 20 por ciento en las exportaciones de gas también va a significar una contracción en la demanda de gas de Chile, Brasil y Uruguay, "y por tanto todo eso tiende a hacer cercana la oferta con la demanda, pero eso va a lograr un equilibrio probablemente el año 2006".

Rodríguez hizo estas declaraciones tras asistir al consejo general de la Sociedad de Fomento Fabril (Sofofa), acompañado del superintendente de Electricidad y Combustibles, Sergio Espejo.

En los pasillos de la entidad gremial, el ministro agregó que las principales inquietudes de los industriales apuntaban a qué va a suceder con las fábricas que usan el gas no sólo como combustible, sino que también como insumo. “Está la inquietud de si se debe proteger más o no a ese tipo de industrias frente a las demás, y nosotros les dijimos que no es materia del gobierno entrar en ese tipo de opción o discriminación sino que sea resuelto de acuerdo al mercado. Nosotros les hemos hecho saber a los empresarios que nos estamos preocupando por establecer la protección básica al consumidor residencial, pequeño empresario y comercio, y asegurar el mínimo técnico para que el sector eléctrico esté funcionando de forma adecuada”. Concluyó.



3 de junio de 2004 / Fuente: Adital

EL TIEMPO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES HA LLEGADO

Sara Larraín

Directora del Programa Chile Sustentable.

En medio de la peor crisis energética que ha sufrido nuestro país en los últimos años, la que el gobierno pretende enfrentar trayendo más gas natural y desde más lejos; la comunidad internacional dio inicio a la Cumbre Mundial para las Energías Renovables, dando un paso adelante hacia un nuevo paradigma energético, con base en las nuevas fuentes renovables.

En Bonn, Alemania, esta semana, 154 países y 3.000 delegados gubernamentales, parlamentarios, científicos, empresarios y organizaciones ciudadanas de todo el mundo, han acordado iniciar una amplia apertura al uso de las nuevas energías renovables: eólica, solar, hidráulica y biomasa como la opción energética del futuro.

Esta voluntad que ya se había expresado por parte de Europa y algunos países africanos y latinoamericanos en 2002, en la Cumbre de Desarrollo Sustentable de Johannesburgo, ya se convirtió en una decisión política real a través de un Plan de Acción Internacional que contiene más de 100 proyectos para la promoción y uso de las energías renovables y algunos compromisos financieros, de los cuales el más significativo es el anuncio del gobierno alemán de aportar 500 millones de dólares durante los próximos 5 años en créditos blandos para las inversiones en energías renovables. Este fondo, se viene a sumar a los 1.000 millones de dólares en cooperación que Alemania ya había comprometido en Johannesburgo.

Las razones fundamentales esgrimidas tanto por los gobiernos como por las delegaciones parlamentarias y las ONG ambientalistas para esta expansión son: la oportunidad de combatir la pobreza al usar recursos naturales locales en forma descentralizada; la posibilidad de superar la dependencia e importación de petróleo y de combustibles fósiles que significan un alto costo para los países del sur; y la urgencia de proteger el clima y el medio ambiente.

En el caso de Chile estas razones son evidentes, ya que no sólo las poblaciones rurales no acceden a servicios energéticos, lo que dificulta conservar y agregar-

le valor a los productos del campo, sino además significa niveles de dependencia y vulnerabilidad de un sistema energético, dependiente en más de un 70% de combustibles importados, y recientemente, a partir de la crisis energética un enorme aumento del costo de la energía.

Las grandes lecciones de la crisis energética en nuestro país son iniciar una rápida diversificación de fuentes de energía y hacerlo con base a recursos nacionales y renovables. Chile es rico en estos recursos, pero no ha existido una política de estado para promocionar su uso, ni dar las señales suficientes para inversiones significativas en este sector.

Chile no puede seguir esperando que el sector empresarial ejerza un liderazgo en esta dirección. El concentrado sector que maneja el negocio energético de nuestro país sigue pegado a las opciones convencionales y a la importación de combustibles, y es, junto el estado, uno de los grandes responsables de la crisis que nos afecta.

El país tiene suficientes recursos eólicos, geotérmicos, solares e hidráulicos en cuencas pequeñas y medianas como para abastecer su demanda energética, especialmente en el área de la electricidad que enfrenta la más grave urgencia. Adicionalmente la tecnología vinculada al uso de estas energías renovables se ha tornado asequible a niveles de mercado, pues sus costos han bajado en 30% en el caso de la eólica y 50% en el caso de la solar, y la hidroeléctrica siempre ha estado en buena posición, pero marginada del sistema eléctrico por falta de apertura de las distribuidoras.

Esperamos que la voluntad política y la cooperación tecnológica y financiera acordada esta semana en Bonn, contribuya a despertar al gobierno chileno, para dar las señales de una nueva política: una política energética limpia, en base a nuestros recursos naturales renovables y que aporte a la generación de empleos, el desarrollo en las regiones y la seguridad energética que necesita la población y el desarrollo nacional.

LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Sara Larraín

Directora del Programa Chile Sustentable.

En medio de la peor crisis energética que ha sufrido nuestro país en los últimos años, se realizó en Bonn, Alemania, la Cumbre Mundial para las Energías Renovables, que dio paso hacia un nuevo paradigma energético, en base a las nuevas fuentes renovables.

Delegados gubernamentales, parlamentarios, científicos, empresarios y organizaciones ciudadanas de 154 países acordaron iniciar una amplia apertura al uso de las nuevas energías renovables: eólica, solar, hidráulica y biomasa como la opción energética del futuro.

Esta voluntad, que habían expresado Europa y algunos países africanos y latinoamericanos en la Cumbre de Johannesburgo (2002), se convirtió en un Plan de Acción Internacional, con más de 100 proyectos para la promoción y uso de las energías renovables.

Hay también compromisos financieros. Uno de los más significativo es el anuncio del gobierno alemán de aportar 500 millones de dólares durante los próximos cinco años en créditos blandos para las inversiones en energías renovables. Este fondo, se suma a los mil millones de dólares en cooperación que Alemania comprometió en Johannesburgo.

Las razones esgrimidas tanto por los gobiernos como por los parlamentarios y las ONG ambientalistas para esta expansión son: la oportunidad de combatir la pobreza al usar recursos naturales locales en forma descentralizada; la posibilidad de superar la dependencia e importación de petróleo y de combustibles fósiles que significan un alto costo para los países del sur; y la urgencia de proteger el clima y el medio ambiente.

Estas razones son evidentes en el caso de Chile. Las poblaciones rurales no acceden a servicios energéticos, lo que dificulta conservar y agregarle valor a los productos del campo.

Significa, además, niveles de dependencia y vulnerabilidad de un sistema energético dependiente en más de 70% de combustibles importados, y, a partir de la crisis energética, un aumento del costo de la energía.

En nuestro país, las lecciones de la crisis energética deben llevar a iniciar una rápida diversificación de las fuentes de energía, sobre la base de recursos nacionales y renovables. Somos un país rico en estos recursos, pero sin una política de Estado para promocionar su uso.

El país tiene suficientes recursos eólicos, geotérmicos, solares e hidráulicos en cuencas pequeñas y medianas para abastecer su demanda energética, especialmente en el área de la electricidad, que enfrenta la más grave urgencia.

La tecnología vinculada al uso de estas energías ha bajado sus costos en 30% en el caso de la eólica y 50% en el caso de la solar. La hidroeléctrica siempre ha estado en buena posición, pero marginada del sistema eléctrico por falta de apertura de las distribuidoras.

Chile necesita una nueva política energética: limpia, en base a nuestros recursos naturales renovables, que aporte a la generación de empleos, el desarrollo en las regiones y la seguridad energética.

SALE EL GAS Y ENTRA EL CARBÓN

Sara Larraín

Directora del Programa Chile Sustentable.

Sale el gas y entra el petróleo y el carbón, esta es la novedosa opción que ha escogido el gobierno y las grandes empresas para enfrentar la crisis provocada por el déficit de gas, un franco retroceso.

Que las empresas termoeléctricas del AES Gener, Colbún y Guacolda estén preparando proyectos para generar electricidad con carbón, y que las pesqueras del sur agrupadas en la Asociación de Industriales Pesqueros del Bío Bío (Asiles) hayan reconvertido sus plantas a petróleo diesel o fuel oil, con el consiguiente impacto ambiental a la salud de la población y a los demás sectores productivos, es preocupante. Más preocupante aún, es escuchar al gerente de Guacolda pedir incentivos para que los inversionistas se decidan por centrales a carbón, para asegurar el suministro eléctrico a bajo costo.

Mantener el dinamismo económico en Chile requiere al menos del ingreso de 300 MW al año en la matriz energética, si el país continua en esa senda, sin eficiencia energética requeriría de tres mil MW adicionales de aquí hasta 2014; pero la alternativa no es lograr esta meta a base de petróleo o carbón, pues ello, acarrearía graves impactos al desarrollo, más costos ambientales (planes de descontaminación), más costos en salud (enfermedades respiratorias y cardiovasculares) y mayores impactos en sectores exportadores, como el caso de la agricultura.

Perpetuar nuestra dependencia energética de combustibles fósiles importados, perpetuará la vulnerabilidad y la inseguridad energética que hoy tiene en jaque al gobierno y amenaza el desarrollo productivo. Chile debe hacer un esfuerzo diversificando las fuentes de energía en base a los recursos nacionales, los que además son abundantes y limpios. Los voceros gubernamentales y empresariales de nuestra actual política energética pretenden perpetuar el fracaso de su planificación, justificando que el mayor valor de la energía eólica, hidráulica, biomasa y geotermia, hacen imposible su uso y que por ello se concentrarán en petróleo. Es cierto que los costos de generación de estos tipos de energía son mayores, pero nos permitiría ahorrar en otros gastos, como los de salud, planes

de descontaminación y pérdidas de producción agrícola. Adicionalmente permite enormes beneficios que ellos no cuantifican, como la generación de centenares de nuevos empleos, empresas y desarrollo de las regiones, algo fundamental para la seguridad energética y desarrollo nacional.

Esta es la alternativa que están impulsando los países a nivel internacional y que acaban de concretar la semana pasada en Conferencia Mundial de Bonn. Allí se establecieron importantes acuerdos de cooperación tecnológica y financiera para el uso de las energías renovables y limpias. Sólo Alemania, aportará 2 billones de euros, e instituciones como el Banco Mundial 500 millones de dólares, durante los próximos 5 años. Chile tiene energías para integrarse a esta fuerte tendencia mundial, pero la miopía del gobierno y de las empresas impiden dar un paso adelante, sólo hemos dado dos atrás: carbón y petróleo, importados y sucios, más dependencia energética y más contaminación.

SOLICITUD DE GUACOLDA DE FLEXIBILIZAR LA NORMATIVA AMBIENTAL PARA USO DE PETCOKE ES UNA PÉSIMA SEÑAL DE ALERTA

Según Sara Larraín, la alternativa que sugiere la empresa Guacolda de solicitar a la Comisión Nacional del Medio Ambiente (Conama) la flexibilización del control en la emisión de contaminantes para una de sus plantas, es una pésima señal de alerta, que de ser aceptada pondrá en riesgo la salud de la población y el sector exportador agrícola.

Para la Directora del Programa Chile Sustentable la solicitud de flexibilización hecho por la empresa eléctrica Guacolda, controlada por AES Gener y en la que participan los grupos Angelini y Von Appen, es solo la primera señal de las peticiones que empezaran a hacer empresas para quemar combustibles baratos como el petcoke.

Claramente estamos en presencia de una agudización de la crisis, las empresas no están asumiendo los costos y los pretenden pasar a la población, desconociendo las nefastas consecuencias que traería el aumentar la quema de petcoke en la salud de las personas, el ambiente y en los cultivos agrícolas. "Esto es especialmente grave en el valle del Huasco donde opera Guacolda y donde los agricultores ya han sido afectados en el pasado", agrego.

Si bien es cierto que Chile necesitará cerca de 4000 MW adicionales de aquí hasta el 2014, pero la solución no es lograr esta meta a base de la energía que nos brinda el carbón sino debemos utilizar otras fuentes de energías limpias y renovables, para ello, nuestro país cuenta con una riqueza energética de incalculable valor, como son la energía solar, la eólica, la geotermia, la biomasa y la mareomotriz. No podemos permitirles seguir centrados en el gas, en el petróleo o carbón, esto sólo perpetuara nuestra dependencia e inseguridad energética.

De ser aceptada por la Conama la solicitud de la empresa Guacolda estaremos en presencia de un franco retroceso en materia ambiental y una violación de las condiciones de aprobación del proyecto Guacolda en su época. “No permitiremos esta ilegalidad”, expresó Larraín.

(14 DE JUNIO 2004)

GUACOLDA PIDE FLEXIBILIZACIÓN AMBIENTAL PARA USO DE PETCOKE

La empresa eléctrica Guacolda, controlada por AES Gener y en la que participan los grupos Angelini y Von Appen, solicitó a la Comisión Nacional del Medio Ambiente (Conama) flexibilizar la norma que controla la emisión de contaminantes de la planta de 304 MW que funciona en base a carbón petcoke y que se encuentra ubicada en la III Región.

El plan busca dejar sin efecto la restricción del porcentaje de azufre en la mezcla de carbón y petcoke que utilizan las turbinas para generar energía.

Los ejecutivos de la central eléctrica Guacolda solicitaron a la Comisión Nacional del Medio Ambiente (Conama) flexibilizar la norma que controla la emisión de contaminantes de la planta de 304 MW que funciona en base a carbón petcoke, en la III Región. El planteamiento de la firma busca dejar sin efecto la restricción del porcentaje de azufre en la mezcla de carbón y petcoke que utilizan las turbinas para generar energía.

La compañía sostiene en su informe que una modificación de este tipo “no provoca cambios en las concentraciones ambientales de SO₂ (anhídrido sulfuroso) mientras se mantenga la restricción de emisión de 84 ton/día para este parámetro”. Expertos ambientales consultados, señalaron que si bien la empresa señala que continuará respetando el nivel de emisiones de este contaminante, “existe una norma horaria secundaria para SO₂ que también es relevante de cumplir, no bastando la restricción diaria”. Según explicaron los profesionales la transgresión de esta norma podría generar problemas en los cultivos de la zona.

30 de junio de 2004 / Fuente: Chile Sustentable

MEGA-CENTRALES DE ENDESA:

COLONIALISMO ENERGÉTICO Y RETROCESO AMBIENTAL

El anuncio de Endesa de continuar construyendo mega-centrales, ahora en los ríos Baker, Futaleufú y Pascua implica colonialismo energético y contraviene las recomendaciones de Naciones Unidas, del BID y del Banco Mundial al respecto, señaló Sara Larraín, directora del Programa Chile Sustentable.

A juicio de Larraín, Endesa está aprovechando la crisis eléctrica para seguir actuando a hechos consumados: este año no sólo inundó un cementerio indígena en el Alto Bío-Bío justificándolo con la crisis, sino que pretende obligar a los chilenos y al gobierno a aceptar sus descabellados megaproyectos.

“Enfrentaremos a Endesa a nivel nacional e internacional”-aseguró Larraín- hoy día la Comunidad internacional es reticente a las grandes centrales, por los graves daños ambientales y a las poblaciones locales. Por ello no sólo **el Banco Mundial ha señalado que respetará las recomendaciones de la Comisión Mundial de Represas, las cuales ponen fuertes condiciones a este tipo de proyectos**, sino que además hace tres semanas, Enrique Iglesias, director del BID, señaló que no apoyarán grandes represas; y que cualquier proyecto de este tipo debe primero obtener la aprobación de las comunidades locales y de las organizaciones de protección del ambiente. Esto es exactamente lo que recomienda la Comisión Mundial de Represas”.

Aunque la expansión de Endesa pretende responder a la demanda de energía por 7 años con la generación de 2.800 megawatts (MW) de potencia, esa no es la energía que queremos. Endesa deberá reformar sus proyectos y la escala de ellos o no podrá concretarlos. Pues los chilenos queremos energía con menos impactos y además que otros actores entren al negocio energético, como las pequeñas hidro y la geotermia. Por ello, urge que el gobierno dicte el reglamento de la Ley Corta, establezca un Fondo de Promoción para las Energías Renovables No Convencionales, y posteriormente una Ley Marco para estas Energías Renovables.

La tendencia mundial actualmente se ha orientado a **las centrales hidroeléctricas de pasada, que no generan inundación** y a centrales de pequeña escala (30

Megawatts de acuerdo a la Comisión Mundial de Represas) además del uso de otras fuentes renovables como la eólica, solar y geotermia.

Larraín agregó que las declaraciones de Endesa en el sentido de centrar su futuro plan de expansión en la zona de Aysén, con la creación de cinco centrales hidroeléctricas de aquí al 2015 **pretende un dominio territorial para frenar los proyectos de conservación y turismo ecológico que se multiplican día a día en la zona después del fracaso de Alumysa; y señaló que ENDESA además desarrolla una estrategia de prensa para presionar al sector político que hoy tramita las reformas al Código de Aguas en el Senado.**

Como todo Chile sabe, ENDESA es propietaria del 80% de los derechos de agua no consuntivos del país, y no desea ningún cambio. El pago por derechos de agua no utilizados y los caudales ecológicos que establecen las reformas significan cambios positivos para el país, pero que la empresa no está dispuesta a aceptar.

La Directora del Programa Chile Sustentable señaló que no aceptarían un escenario energético en base a los negocios de ENDESA, y que ya han tomado contacto con organizaciones españolas para enfrentar a ENDESA, y aseguró que continuarán trabajando con los parlamentarios y el gobierno para diversificar la matriz con otro tipo de proyectos, y con otros actores.

En esta línea señaló que el gobierno debe generar un fondo de promoción para que los propietarios de los derechos de agua de las cuencas pequeñas y medianas entre la región Metropolitana y la X región puedan instalar centrales de pasada y aportar energía limpia a la red. Este fondo, precisó Larraín, puede originarse vía concurso, al igual que el actual fondo de subsidio al riesgo agrícola.

Esto generaría nuevas empresas y empleos en las regiones, un desarrollo regional y mayor estabilidad de la matriz energética, concluyó.

MEGACENTRALES DE ENDESA:

COLONIALISMO ENERGÉTICO Y RETROCESO AMBIENTAL

La directora del Programa Chile Sustentable, criticó duramente la idea de Endesa de construir nuevas centrales hidroeléctricas en el sur del país. A juicio de Larraín Endesa continúa ignorando las recomendaciones de la Comunidad Internacional; sólo busca el aprovechamiento y el lucro con nuestras aguas sin contemplar el impacto ambiental que ocasionará esto en la zona, ni el aporte que pueden hacer pequeñas plantas hidroeléctricas.

Que Endesa esté pensando en centrar su futuro plan de expansión en la zona de Aysén, con la creación de cinco centrales hidroeléctricas de aquí al 2015, es simplemente aberrante, las autoridades de gobierno no están reconociendo el daño de proporciones que ocasionará esta intromisión en los diversos ecosistemas de la zona, ni menos contemplando la utilización y aprovechamiento de pequeñas plantas hidroeléctricas entre la V y X región que también tienen una importante capacidad generadora de energía.

A juicio de la Directora del Programa Chile Sustentable, el gobierno debe generar un fondo de promoción para que los propietarios de los derechos de agua de las cuencas pequeñas y medianas entre la región Metropolitana y la X región puedan instalar turbinas de pasada y aportar energía limpia a la red. Este fondo, precisó Larraín, puede originarse vía concurso, al igual que el actual fondo de subsidio al riesgo agrícola.

Si bien el proyecto de expansión energética de Endesa contempla el aseguramiento de la demanda de energía por 7 años con la generación de 2.800 megawatts (MW) de potencia, no considera otras fuentes renovables de energía. Por ello, urge que el gobierno envíe al parlamento una Ley Marco de Promoción para las Energías Renovables.

Para Larraín, intervenir en los ríos más caudalosos del sur del país, como lo son el Baker y el Pascua ocasionará el calentamiento de sus aguas y pondrá en serio riesgo toda la vida marina que allí habita. Además se está dejando de manifies-

to una vez más el descontrol que existe en materia de resguardo del recurso agua en nuestras fronteras, ya que estamos hablando de un recurso escaso, que Chile debe de proteger.

“Ahora quieren que en pleno Parque de la Naturaleza sean instalados cables de electricidad, a eso le llaman expansión de la zona Austral, esto es sin duda un menoscabo al medio ambiente y una falta de conciencia atroz para el fomento de las energías renovables y el recurso agua”, puntualizó Larraín.



4 de julio de 2004 / Fuente: El Mostrador

AMBIENTALISTAS CRITICAN MEGACENTRALES ANUNCIADAS POR ENDESA

Endesa está aprovechando la crisis eléctrica para "obligar a los chilenos y al gobierno a aceptar sus descabellados megaproyectos", por lo que anunció que realizar gestiones a nivel nacional e internacional, para evitar que éstos se concreten.

La directora del Programa Chile Sustentable, Sara Larraín, aseguró que el anuncio de Endesa de continuar construyendo mega-centrales, ahora en los ríos Baker, Futaleufu y Pascua, implica un "colonialismo energético y contraviene las recomendaciones de Naciones Unidas, del BID y del Banco Mundial".

A juicio de Larraín, Endesa está aprovechando la crisis eléctrica para "obligar a los chilenos y al gobierno a aceptar sus descabellados megaproyectos", por lo que anunció que realizar gestiones a nivel nacional e internacional, para evitar que éstos se concreten.

La activista manifestó que la comunidad internacional se ha manifestado en contra de las grandes centrales, y que "cualquier proyecto de este tipo debe primero obtener la aprobación de las comunidades locales y de las organizaciones de protección del ambiente".

Si bien la expansión de Endesa pretende responder a la demanda de energía por 7 años con la generación de 2.800 megawatts (MW) de potencia, Larraín indicó que ése no es el tipo de energía que quiere Chile.

"Endesa deberá reformar sus proyectos y la escala de ellos o no podrá concretarlos, pues los chilenos queremos energía con menos impactos y además que otros actores entren al negocio energético, como las pequeñas hidro y la geotermia", sentenció.

10 de julio de 2004 / Fuente: Chile Sustentable

CRISIS ENERGÉTICA: NUEVO ERROR DEL GOBIERNO

Sara Larraín

Directora del Programa Chile Sustentable.

La salida de Vivian Blanlot de la CNE es un signo más de los desaciertos del gobierno en materia de política energética. La conducción del sector por Rodríguez Grossi significa más de lo mismo: mantener el sector energético como un club privado cerrado y empeorar la vulnerabilidad energética del país.

Nuestro país no sólo es vulnerable y frágil por depender mayoritariamente de combustibles fósiles importados, sino porque su subsector eléctrico, dependiente de hidroelectricidad y gas natural, ha mostrado falta de seguridad por razones climáticas y de abastecimiento que ha provocado graves incertidumbres y racionamientos ante cualquier cambio en variar la realidad argentina de donde proviene el gas o las condiciones climáticas para llenar las grandes represas hidroeléctricas. Sin embargo Chile continúa obsesionado con la misma política y el casi monopolístico sector empresarial que domina el rubro, lo que también constituye un obstáculo para los cambios.

La Ley Corta y la Ley Larga actualmente en discusión en el Congreso, - y por las cuales se confrontaron Rodríguez y Blanlot, - expresan crudamente nuestra vulnerabilidad, el sector privado no reactivará las inversiones en generación y transmisión eléctrica sin mecanismos legales para un mayor lucro.

La energía constituye un componente fundamental en toda estrategia de desarrollo. **Chile debe concretar una estrategia país al respecto.** Avanzar hacia la seguridad energética nacional implica diversificar las fuentes de energía; reducir la dependencia; incorporar en los precios las externalidades; diversificar los actores empresariales que dominan el sector, y fortalecer una política e institucionalidad pública.

Dos desafíos se requiere enfrentar urgentemente: disminuir la intensidad energética y diversificar las fuentes.

Hoy día el sector eléctrico crece a tasas mayores que el PIB, lo que significa que nuestra economía es ineficiente en términos energéticos, pues consume

gran cantidad de energía por unidad de producto. Si se aplicara una política de eficiencia energética en el sector industrial, comercial y residencial, nuestro país podría ahorrar, según especialistas de la Universidad de Chile, 23.000 gigawatts/hora/año, lo que agregaría competitividad a la producción nacional y disminuiría la presión para nuevas obras, las que según la CNE son 10 térmicas a gas y una hidroeléctrica, además de la conexión del Sistema Interconectado Central y el del Norte Grande.

Simultáneamente el país debe incorporar nuevas fuentes para reducir la dependencia excesiva de petróleo y gas natural importado, y la vulnerabilidad de su matriz poco diversa. Por ello es fundamental que el estado establezca una política proactiva y un marco jurídico para el uso de las energías renovables no convencionales, las que en Chile son abundantes. Las prioridades en esta línea son la exploración y uso de la geotermia, especialmente en sus yacimientos del Tatio y Calabozo, I y VII Región respectivamente. Países de la región como Costa Rica, tiene gran abastecimiento de esta fuente. El potencial de Chile en energía eólica también es extraordinario como lo demuestran la central de Edelayen en la XI Región y el proyecto de Codelco en el norte.

A estas 2 fuentes se suman la solar en el norte y la micro- hidro en el sur, las cuales solo han sido utilizadas para electrificación de zonas aisladas, y la biomasa de desechos, cuyo uso han iniciado tímidamente las empresas forestales para cogeneración en el sur, pero la cual se pierde el caso del gas metano generado por los rellenos sanitarios de la basura de Santiago.

El aprovechamiento de todas estas fuentes además es un aporte a la eficiencia de procesos y a la producción limpia en las que el Ministerio de Economía dice estar empeñado.

Pero en las actuales discusiones sobre el sector eléctrico en Chile no se incorporan estos desafíos. El estrecho lente del gobierno está obsesionado en perpetuar más de lo mismo, y con los mismos socios.

10 de julio de 2004 / Fuente: Chile Sustentable

CHILE DEBE DIVERSIFICAR SU MATRIZ ENERGÉTICA AHORA

Sara Larraín

Directora del Programa Chile Sustentable.

Las frecuentes peregrinaciones del ministro Jorge Rodríguez Grossi a Buenos Aires, ya son parte de la insólita política energética chilena: Insistir en la opción del gas natural porque es más barato, sin considerar la escasez e inseguridad del suministro, y mantener una política energética de tal precariedad es por decir lo menos irresponsable.

Desde hace más de dos años Chile enfrenta una crisis energética. El gobierno y las empresas del sector, en su obsesión por continuar centrados solo en criterios de mercado, insisten en depositar sus esperanzas en el gas natural a pesar de la evidente inestabilidad en el suministro de gas natural argentino. Las declaraciones del ministro Rodríguez Grossi luego de su cuarta peregrinación a Argentina motivado por una obsesiva fe gasífera, son un ejemplo de ello, y también de la debilidad innovativa del país en materia de política energética.

Este hecho es especialmente grave en un ministerio que tiene en sus manos la innovación tecnológica, el fomento a la innovación productiva, y la prospectiva sobre nuevas áreas de desarrollo nacional.

El ministro de Economía pretende tapar el sol con un dedo: argumenta que Argentina invertirá y mejorará la seguridad del suministro hacia Chile. Aunque esta declaración no resiste análisis, en los hechos el gobierno mantiene una política energética en base a la construcción de nuevas centrales a gas natural en la próxima década. El plan de obras de la Comisión Nacional de Energía-CNE 2004-2015 para el SIC muestra claramente el insólito escenario de 7 nuevas centrales a gas para el futuro.

Lo cierto es que el escenario de incertidumbre en el abastecimiento de gas se mantiene, y la mayor responsabilidad la tiene el gobierno, por no avanzar en políticas para una drástica diversificación de las fuentes, especialmente en el sector eléctrico; y también por negarse a promover las energías renovables no convencionales, de las cuales el país tiene un enorme potencial.

También tienen responsabilidad las empresas. Ellas son, de acuerdo a la institucionalidad energética que nos rige, las que toman las iniciativas de inversión y proponen las nuevas plantas energéticas al gobierno, quien las ubica en forma automática en el Plan de Obras de la CNE.

El país no puede seguir con esta política ensimismada y errática. Desde nuestra perspectiva debe asumirse hoy una política clara para la diversificación, la generación nacional y la seguridad energética. Ésta debe incluir al menos las medidas siguientes : (1) El establecimiento de incentivos tributarios y un Fondo de Promoción para proyectos de generación en base a energías renovables no convencionales; (2) El cambio inmediato del Plan de Obras 2004-2015 de la CNE, eliminando las centrales a gas natural; (3) Adelantar en el Plan de Obras la entrada de las centrales geotérmicas, mandando a ENAP el inicio de la exploración en la zona de Calabozo, VII Región, este año, y la evaluación de los campos geotérmicos de "Laguna del Maule" en la VII Región, "Copahue" en la VIII y "Apacheta" y "La Torta" en la II Región

Adicionalmente a estas medidas el gobierno debe innovar, incluyendo en el Plan de Obras al menos cien megawatts de generación eólica, y trescientos megawatts de generación hidráulica en base a pequeñas centrales. Finalmente, en el campo normativo debiera avanzar este año en dictar normas que obliguen el uso de los desechos de la industria forestal y de los gases de vertederos para la generación de energía y establecer normas de eficiencia energética mínima para todos los sectores productivos, el sector residencial y los equipos eléctricos de uso masivo.

La implementación de estas medidas permitiría al gobierno incentivar la generación en el corto plazo de más de 800 megawatts en base a recursos energéticos renovables propios y limpios. Lo que además significa un enorme beneficio para el ambiente y la salud de la población.

Continuar centrados sólo en importar gas natural o gas licuado es inaceptable; el gobierno debe innovar. Mantener una política energética precaria e insegura como la actual, es por decir lo menos irresponsable.

22 de julio de 2004 / Fuente: Chile Sustentable

En Seminario Sobre Crisis Energética

MINISTRO DE ECONOMIA ANUNCIO 4 MEDIDAS PARA PROMOVER LAS ENERGIAS RENOVABLES.

ONGS Y PARLAMENTARIOS INSISTIERON EN LA NECESIDAD DE LEGISLAR

Sara Larraín

Directora del Programa Chile Sustentable.

Con el fin de avanzar hacia una matriz energética segura, independiente y limpia, ONGs y parlamentarios plantearon la urgente necesidad de legislar para el fomento de las energías renovables en nuestro país. Ministro Rodríguez Grossi anuncio inicio de tres exploraciones geotérmicas y fondos públicos para elaborar proyectos en base a energías renovables.

En seminario sobre la crisis energética organizado por la Cámara de Diputados, el Programa Chile Sustentable y el Movimiento Ciudadano Aquí la Gente, el ministro de Economía reconoció problemas y oportunidades descubiertos durante la presente crisis energética. Entre los primeros, destaco dependencia hídrica y dependencia de gas de un solo proveedor; la necesidad de ajustar el sistema eléctrico en base a las previsiones climáticas, la diversificación de los proveedores de gas; la incorporación de las energías renovables a la matriz eléctrica en el corto plazo y la revisión de aspectos normativos del sector eléctrico.

El Ministro reconoció además que, después de la crisis “hemos valorado las fuentes renovables alternativas para la generación de energía, y como gobierno tenemos la obligación de fomentarlas y encaminar su óptimo desarrollo, esa es nuestra meta y estamos abocados a conseguirla” dijo.

Grossi anuncio 4 áreas de apoyo a las renovables:

- 1. los Ministerios de Economía, Hacienda y CNE destinarán recursos para apoyar proyectos en base a energías renovables hasta de 20 MW, apoyando mediciones de potencial, la etapa de ingeniería y estudios de mercado.**

2. **Apoyo a proyectos asociativos que incluyen generación, conexión y participación en redes secundarias.**
3. **Integrar instrumentos públicos de promoción actualmente existentes** para apoyar financieramente varias áreas de desarrollo de los proyectos energéticos.
4. **Los ministerios de Economía, Hacienda y Enap, iniciaran en el corto plazo tres áreas de exploración geotérmica.**

Los parlamentarios **Antonio Horvath, Francisco Encina, Waldo Mora, Leopoldo Sánchez y Pablo Lorenzini**, a pesar de valorar los anuncios del Rodríguez Grossi, destacaron la necesidad de que el ejecutivo envíe al Congreso una ley específica de promoción de las energías renovables, tal como lo solicitaron el Programa Chile Sustentable y otras organizaciones ciudadanas el año pasado. Esta ley expresaron, debe contener recursos públicos para impulsar en su primera etapa las inversiones en este tipo de proyectos, ya que estas son más altas que en las plantas a petróleo o gas natural.

Sara Larraín del Programa Chile Sustentable y Fernando Peralta, Presidente de la Asociación de canalistas y representante de ACERA, coincidieron en que aunque existen pequeños avances en la ley corta para el ingreso de las energías renovables al sistema eléctrico, no se realizaran proyectos concretos si no se crea un fondo de promoción que apoye la inversión inicial en energías renovables.

Aseguraron que de lo contrario sucederá lo mismo que con la geotermia, donde a pesar de que existe una ley específica desde el año 2000, aún no se ha concretado ninguna inversión. Ambos se pronunciaron por un fondo concursable, semejante a la ley de Fomento al Riego.



29 julio 2004 / Fuente: Tierramérica

ENERGIA-CHILE:

ALTERNATIVAS VERDES AL PETRÓLEO

por Gabriel Esteffan

SANTIAGO, jul (IPS) - La crisis de suministros de gas natural argentino a Chile y el elevado precio internacional del petróleo vuelven imperiosa la búsqueda de fuentes de energía renovables y menos dañinas para el ambiente, coinciden ecologistas, parlamentarios y ministros.

"En el tema de la energía, no hay que usar lo primero que se encuentra: hay que pasar de cazador-recolector a agricultor. Hay que sembrar y cosechar la energía", dijo a IPS Roberto Román, ingeniero mecánico de la Universidad de Chile y asesor del Programa Chile Sustentable.

Esta organización no gubernamental, que dirige Sara Larraín, es responsable de un anteproyecto de ley para la promoción de las energías renovables en Chile.

«Confío en que si el petróleo se pone insoportablemente caro, van a surgir con fuerza un montón de otras energías, muchas de ellas renovables, que van a ser sustentables», sostuvo por su parte el ministro de Economía Jorge Rodríguez.

Estas ideas fueron debatidas en un encuentro realizado el 22 de este mes, con la presencia de Rodríguez y de parlamentarios de las comisiones legislativas de Energía y Recursos Naturales, organizado también por el movimiento ciudadano "Aquí la gente", que preside Ernesto Medina.

Desde la invasión de Estados Unidos y Gran Bretaña a Iraq, en marzo de 2003, el precio del crudo se tornó muy inestable. Por eso, la dependencia de las importaciones que cubren 95 por ciento de la demanda de combustible de Chile, sumada a la voluble situación del gas argentino, hacen necesario buscar otras fuentes energéticas.

El proyecto de Chile Sustentable plantea la promoción de nuevas fuentes "renovables no convencionales", como la eólica, la geotérmica, la solar, la mareomotriz, la biomasa y las pequeñas centrales hidroeléctricas.

La idea es habilitar incentivos tributarios y crear un fondo de promoción para la generación y uso de algunas de esas fuentes.

A juicio de Manuel Baquedano, director del Instituto de Ecología Política (IEP), las pequeñas centrales hidroeléctricas son las más factibles de implementar a corto o mediano plazo.

Se trata de "obtener pequeñas cantidades de energía, pero de varios lugares. Así, no se afecta el entorno y no se produce una dependencia de las grandes centrales hidroeléctricas", dijo el ecologista a IPS.

La conciencia de la ciudadanía es fundamental en el éxito de las energías amigables con el ambiente, opinó. Con ese fin, el IEP llevará a cabo los días 7 y 8 de septiembre un seminario sobre "electricidad verde", en referencia a una generación eléctrica más limpia.

La geografía chilena ofrece potenciales "lugares fértiles" para las energías alternativas. Por ejemplo, en el norte hay abundantes horas de sol y potencial geotérmico.

La energía solar es una de las más limpias que existen, y en el norte el sol golpea con particular intensidad. Pero su desventaja es el costo relativamente alto. En cambio, la energía geotérmica, que aprovecha la actividad incesante del fuego en el subsuelo, es menos costosa, dijo Baquedano.

Con un extenso litoral de 5.000 kilómetros sobre el océano Pacífico, Chile también puede echar mano a una alternativa poco conocida: la energía mareomotriz, que aprovecha la fuerza del oleaje para poner a funcionar turbinas.

"Los fiordos y canales en el sur, que en Puerto Montt (1.000 kilómetros al sur de Santiago) tienen olas con variaciones de ocho metros, poseen un potencial enorme que no se aprovecha", dijo a IPS Antonio Horvath, senador y presidente de la Comisión de Recursos Naturales y Medioambiente del Senado.

En el panel se destacó igualmente la energía de la biomasa, la extracción de gas de material orgánico en descomposición, útil para el consumo domiciliario, aunque más difícil de aplicar masivamente, por su volumen escaso.

"Lo que falta es la parte política, cómo aprovechar los estudios. El problema es que no avanzamos como debiéramos", estimó pesimista el presidente de la Cámara de Diputados, Pablo Lorenzini.

La cuestión de los costos sigue siendo el principal obstáculo para innovar en la matriz energética chilena, que depende en alto grado del gas natural y de las grandes centrales hidroeléctricas, dos fuentes criticadas por sus efectos ambientales.

El presidente Ricardo Lagos inaugurará este año la controvertida central hidroeléctrica de Ralco y pondrá en marcha un proyecto para sustituir las importaciones de gas natural desde Argentina por suministros de otros países a través de buques tanque.

En la visión del mandatario, la única energía alternativa que tiene alguna viabilidad de costos en Chile es la geotermia. (FIN/2004)

EL MERCURIO

29 julio 2004 / Fuente: Agencia IPS, Diario Financiero, El Mercurio

ENERGIA-CHILE: ALTERNATIVAS VERDES AL PETRÓLEO

SANTIAGO, jul (IPS) - La crisis de suministros de gas natural argentino a Chile y el elevado precio internacional del petróleo vuelven imperiosa la búsqueda de fuentes de energía renovables y menos dañinas para el ambiente, coinciden ecologistas, parlamentarios y ministros.

"En el tema de la energía, no hay que usar lo primero que se encuentra: hay que pasar de cazador-recolector a agricultor. Hay que sembrar y cosechar la energía", dijo a IPS Roberto Román, ingeniero mecánico de la Universidad de Chile y asesor del Programa Chile Sustentable.

Esta organización no gubernamental, que dirige Sara Larraín, es responsable de un anteproyecto de ley para la promoción de las energías renovables en Chile.

"Confío en que si el petróleo se pone insoportablemente caro, van a surgir con fuerza un montón de otras energías, muchas de ellas renovables, que van a ser sustentables", sostuvo por su parte el ministro de Economía Jorge Rodríguez.

Estas ideas fueron debatidas en un encuentro realizado el 22 de este mes, con la presencia de Rodríguez y de parlamentarios de las comisiones legislativas de Energía y Recursos Naturales, organizado también por el movimiento ciudadano "Aquí la gente", que preside Ernesto Medina.

Desde la invasión de Estados Unidos y Gran Bretaña a Irak, en marzo de 2003, el precio del crudo se tornó muy inestable. Por eso, la dependencia de las importaciones que cubren 95 por ciento de la demanda de combustible de Chile, sumada a la voluble situación del gas argentino, hacen necesario buscar otras fuentes energéticas.

El proyecto de Chile Sustentable plantea la promoción de nuevas fuentes "renovables no convencionales", como la eólica, la geotérmica, la solar, la mareomotriz, la biomasa y las pequeñas centrales hidroeléctricas.

La idea es habilitar incentivos tributarios y crear un fondo de promoción para la generación y uso de algunas de esas fuentes.

A juicio de Manuel Baquedano, director del Instituto de Ecología Política (IEP), las pequeñas centrales hidroeléctricas son las más factibles de implementar a corto o mediano plazo.

Se trata de "obtener pequeñas cantidades de energía, pero de varios lugares. Así, no se afecta el entorno y no se produce una dependencia de las grandes centrales hidroeléctricas", dijo el ecologista a IPS

(26 DE JULIO 2004)

HACIENDA AUTORIZÓ A ENAP A INICIAR EXPLORACIÓN GEOTÉRMICA

Pasos concretos para diversificar matriz energética

El ministerio de Economía avanza a pie firme en su propósito por diversificar la matriz energética y disminuir la dependencia con Argentina. En lo que ha sido un proceso fast track el ministro, Jorge Rodríguez, logró convencer al ministerio de Hacienda para que autorizara a la Empresa Nacional de Petróleo (ENAP) a llevar adelante, junto a socios, prospecciones en el campo geotérmico.

Esto significa que la petrolera estatal está con luz verde para destinar de su presupuesto cerca de US\$ 12 millones a los trabajos de detección de zonas con alto valor geotérmico, susceptibles de ser utilizados como locación para futuras centrales eléctricas en base a este combustible natural.

En menos de un mes el ministro logró sacar adelante un proyecto que se encontraba estancado desde hace más de cinco años, con concesiones de exploración entregadas a privados que nunca dieron sus frutos. A partir de ahora la Enap, tiene la tarea de encontrar a uno o más socios debido a que la ley le permite tener sólo el 49% de participación en cualquier proyecto de este tipo.

Aunque esta iniciativa no se enmarca en los cambios a la matriz energética que estudia realizar el ministro, sí se enmarca en la voluntad del gobierno de disminuir la dependencia energética desde Argentina, objetivo en el que se incluye, además, la decisión de construir una planta de regasificación de gas natural licuado.

Desde el punto de vista técnico, Rodríguez está abocado con su equipo a definir los caminos que seguirá para modificar la potencia a firme de las centrales, mecanismo que considera aplicar un castigo a la potencia que siempre tienen disponible las plantas de ciclo combinado. Y por otro lado, a buscar instrumentos que despejen la incertidumbre que hoy enfrentan las generadoras para elegir el tipo de tecnología de las nuevas centrales que se deben construir.

(28 DE JULIO 2004)

ENERGÍA: CHILE Y ARGENTINA RETOMAN NEGOCIACIÓN POR CRISIS DEL GAS

Autoridades de ambos países analizarán en Buenos Aires las perspectivas de suministro para éste y el próximo año.

Chile y Argentina iniciarán hoy una segunda etapa de negociaciones para buscar una solución definitiva a la llamada crisis del gas. El secretario ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía, Luis Sánchez Castellón, se reunirá en Buenos Aires con el secretario de Energía trasandino, Daniel Cameron.

Éste es el primer encuentro que tienen desde fines de mayo, cuando Argentina eliminó la resolución 27 que impedía a las empresas chilenas consumir más gas que en 2003. Como resultado de esa medida, las restricciones de gas bajaron del 50% al 10%.

El ministro de Economía y Energía, Jorge Rodríguez, explicó que este encuentro servirá para saber de primera fuente una visión clara sobre las perspectivas que existen para el suministro de gas para Argentina y Chile.

Se busca tener una mayor certeza sobre la evolución que tendrá el abastecimiento de gas durante éste y el próximo año.

El gobierno también quiere conocer los avances que han logrado las autoridades argentinas en la normalización de su mercado energético. Sobre todo, luego que el gobierno de Kirchner anunció que iban a terminar con el congelamiento de tarifas que estaba operando desde hace un par de años, el cual impulsó a los productores a detener sus inversiones en ese país.



Columna de Opinión

20 agosto 2004 / Fuente: El Mostrador

Nueva Política Energética

ESCASOS CAMBIOS PARA EL FUTURO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Sara Larrain

Directora del Programa Chile Sustentable.

Poco decidora ha resultado ser la “nueva política energética” anunciada por el gobierno en días pasados para avanzar hacia la seguridad energética concretando el uso de las energías renovables; pero al menos incorporo factores de riesgo para el sector, lo que es también fundamental para dicha seguridad.

El paquete de 6 medidas anunciadas por el gobierno, fue principalmente en la línea de otorgar mayor seguridad al sistema eléctrico, sin incrementar mayormente los costos de la energía. Este, que sin duda era el principal desafío al cual debía responder el gobierno después de la reciente crisis. Ello se resolvió con una medida correcta, la cual debió aplicarse hace mucho tiempo: incorporar el factor riesgo en el pago por potencia a firme y desincentivar a aquellos que no tienen respaldo de suministro.

Así el Ejecutivo optó por dar señales directas a los inversionistas para que sus centrales cuenten con respaldos, desincentivando las centrales a gas que tienen problemas para operar sin ese suministro. Esto sin duda generará algunos cambios en la matriz energética.

Pero contrario a lo que se especulaba no se concretó una reingeniería mayor, y las energías renovables y limpias solo tuvieron una sutil mención en los anuncios.

Aunque su sola mención, es sin duda un paso adelante en el poco innovador escenario energético nacional - al menos ahora existen en el discurso de la autoridad energética - los compromisos son poco concretos. Se anunció el inicio de la exploración geotérmica, e incentivos financieros para proyectos de energías renovables, con recursos que se asignarían en la próxima Ley de Presupuestos. Pero como no se comprometieron montos, ni fechas; el anuncio resulta volátil especialmente porque el próximo año también es electoral.

¿Mas de lo mismo ?

Lo que si es palpable en la "nueva politica energetica" es la estrategia de expansión internacional que esta llevando a cabo Enap, para explorar en Medio Oriente y refinar en países vecinos. Su filial internacional Sipetrol invertirá este año en la exploración y explotación de nuevos yacimientos de petróleo en Libia, para luego seguir en la búsqueda de nuevos yacimientos, en Irán, Yemen y Egipto. Adicionalmente se expandira a Peru, incluyendo actividades de refinación, a través de la compra o asociación con Shell en dicho país.

Asimismo empresas como Innergy seguiran adelante con la construcción de centrales a gas proveniente de Argentina tales como la Central Campanario en la VII región, la que pretende entrar en operaciones en el 2007. Estas centrales para enfrentar los cambios que incorporan en los precios el factor de riesgo, usaran como tactica ampliar la especificación de sus estudios de impacto ambiental, para poder operar tambien con petróleo diesel, en caso de nueva escasez de gas.

Lo que no cambio nada con respecto a los anuncios gubernamentales, es la actitud de las empresas dueñas del sector energetico en Chile, las que esperaban cambios mayores, pero no en el area de la diversificación, sino en la liberalización de los precios y el alza de las tarifas.

El otro gran tema .

Sin duda, una gran interrogante, en los anuncios del gobierno es el camino que va a seguir la geotermia en nuestro país. Aunque el ministro Rodriguez dijo tener claro que este tipo de energía es una de las riquezas más abundantes del país, y que Economía, Hacienda y Enap, iniciarían en el corto plazo tres áreas de exploración geotérmica dentro de nuestras fronteras- probablemente en Calabozo en la VII region. Lo concreto es que aún no esta claro cuándo se harán efectivas estas exploraciones; cuántos serán los fondos que destinara Hacienda; y a partir de que fecha estarán disponibles. Tampoco existe seguridad de que la Enap cuente ya con socios inversionistas, verdaderamente interesados en llevar a cabo las exploraciones, y concretar así proyectos.

Lo que enfrenta hoy el país es un desafío de diversificación de las fuentes para un abastecimiento mas limpio y mas seguro. Ello puede facilitarse con la introduccion de factores de riesgo en los costos de generacion; pero también enfrenta un desafío de diversificación de actores, para avanzar hacia una política energética más estable, mas democrática, más diversa y con mayor capacidad de negociación para el Estado.

Enfrentar la crisis energética que vivimos y los desafíos ambientales y de desarrollo energetico que nos esperan, requieren una franca voluntad politica del

gobierno, para mirar hacia los recursos energeticos que el pais tiene, y fomentar su utilizacion, incorporando a las regiones, y a nuevos actores al desarrollo energetico nacional.

Si dicha voluntad politica no se concreta, estimado ministro Rodriguez, con mecanismos concretos, montos precisos y fechas claras, el uso de nuestros recursos energeticos renovables seguiran marginados en el uso de pequeños proyectos asociados a zonas aisladas en el sector rural.

Estas soluciones siguen siendo necesarias para responder a los desafios de equidad en el acceso a la energía por parte de todos los chilenos, pero junto a ello enfrentamos el desafío es introducir las energías renovables a la matriz energetica en forma significativa para lograr mayor independencia, estabilidad y limpieza en el sector energetico. Pero ello no es posible sin un rol protagónico del Estado.

Esperamos que las lecciones de la crisis energetica, los problemas ambientales y de equidad que enfrenta el sector y los desafios de independencia, estabilidad y sustentabilidad energetica, apuren al gobierno del Presidente Lagos en concretar estas innovaciones necesarias, antes que lo pille el fin ya proximo de mandato.



Columna de Opinión

24 de agosto de 2004 / Fuente: La Nación

EL FUTURO DE LA ENERGÍA RENOVABLE

Sara Larrain

Directora del Programa Chile Sustentable.

Poco decidora resultó ser la „nueva política energética% anunciada por el gobierno hace poco para avanzar hacia la seguridad energética, concretando el uso de energías renovables, pero al menos incorporó factores de riesgo para el sector, lo que es fundamental para dicha seguridad.

El paquete de 6 medidas fue principalmente en la línea de otorgar mayor seguridad al sistema eléctrico, sin incrementar mayormente los costos de la energía. Este era el principal problema al cual debía responder el gobierno después de la reciente crisis. Ello se resolvió con una medida correcta, que debió aplicarse hace mucho tiempo: incorporar el factor riesgo en el pago por potencia a firme y desincentivar a aquellos que no tienen respaldo de suministro.

Así, el Ejecutivo optó por dar señales a los inversionistas para que sus centrales cuenten con respaldos, desincentivando las centrales a gas que tienen problemas para operar sin ese suministro. Esto generará, sin duda, algunos cambios en la matriz energética.

Pero no se concretó una reingeniería mayor, y las energías renovables y limpias sólo tuvieron una mención en los anuncios. Aunque la sola mención es un paso adelante, los compromisos son poco concretos. Se anunció el inicio de la exploración geotérmica, e incentivos financieros para proyectos de energías renovables, con recursos que se asignarán en la próxima Ley de Presupuestos. Pero, como no se comprometieron montos ni fechas, el anuncio resulta volátil, especialmente porque el próximo año también es electoral.

Lo que sí es palpable es la estrategia de expansión internacional de Enap, para explorar en Medio Oriente y refinar en países vecinos. Su filial internacional Sipetrol invertirá este año en la exploración y explotación de nuevos yacimientos de petróleo en Libia, para luego buscar nuevos yacimientos en Irán, Yemen

y Egipto. Adicionalmente, se expandirá a Perú, incluyendo actividades de refinación, a través de la compra o asociación con Shell en dicho país.

Asimismo, empresas como Innergy seguirán adelante con la construcción de centrales a gas proveniente de Argentina, tales como la Central Campanario en la Región del Maule, la que entraría en operaciones en 2007. Estas centrales, destinadas a enfrentar los cambios que incorporan en los precios el factor de riesgo, usarán como táctica ampliar la especificación de sus estudios de impacto ambiental, para poder operar también con petróleo diesel, en caso de escasez de gas.

Lo que no cambió nada respecto de los anuncios gubernamentales fue la actitud de las empresas del sector energético, que esperaban cambios mayores, pero no en el área de la diversificación, sino en la liberalización de precios y alza de tarifas.

Un gran interrogante en los anuncios del gobierno es el camino que va a seguir la geotermia. Aunque el ministro Rodríguez dijo que este tipo de energía es una de las riquezas más abundantes del país, y que Economía, Hacienda y Enap iniciarían en el corto plazo tres áreas de exploración geotérmica -probablemente en Calabozo en la Región del Maule, lo concreto es que aún no está claro cuándo se harán efectivas esas exploraciones; cuántos serán los fondos que destinará Hacienda y a partir de qué fecha estarán disponibles. Tampoco existe seguridad de que la Enap cuente con socios inversionistas, interesados en llevar a cabo tales proyectos.

El país tiene que diversificar las fuentes para contar con un abastecimiento más limpio y seguro. Ello puede facilitarse con la introducción de factores de riesgo en los costos de generación. Pero también necesita diversificar a los actores, para avanzar hacia una política energética más estable, más democrática y con mayor capacidad de negociación del Estado.

Para enfrentar la crisis energética y los desafíos ambientales y de desarrollo energético que nos esperan, se requiere una franca voluntad política del gobierno con vistas a utilizar plenamente los recursos energéticos que el país tiene. Esto supone incorporar a las regiones y a nuevos actores al desarrollo energético nacional.

Si dicha voluntad política no se concreta, con mecanismos concretos, montos precisos y fechas claras, los recursos energéticos renovables seguirán limitados al uso de pequeños proyectos asociados a zonas aisladas del sector rural.

Estas soluciones siguen siendo necesarias para responder a los retos de equidad en el acceso a la energía, pero junto a ello necesitamos introducir las energías

renovables a la matriz energética en forma significativa, para lograr mayor independencia, estabilidad y limpieza en el sector energético. Y ello no es posible sin un rol protagónico del Estado.

Esperamos que las lecciones de la crisis energética, los problemas ambientales y de equidad que enfrenta el sector y los desafíos de independencia, estabilidad y sustentabilidad energéticas, apuren al gobierno del Presidente Lagos para que concrete estas innovaciones antes de que lo pille el fin ya próximo de su mandato.



30 de agosto de 2004 / Fuente: El Mostrador

Empleo de recursos energéticos 'limpios' sólo llega a 7% del total en Chile Energía renovable: **LA ARRIESGADA E INEVITABLE APUESTA POR DIVERSIFICARSE**

Por El Mostrador

La crisis del gas, derivada de los cortes anunciados por Argentina, removió a los empresarios en la materia y llevó a que las autoridades repitieran una y otra vez: "hay que diversificar la matriz energética". La energía solar, eólica y geotérmica no es explotada, sin embargo, en los niveles que debiera hacerse.

«Se venden turbinas de viento usadas». La frase, tan común en países desarrollados, está lejos de leerse en las páginas económicas de algún diario en Chile, donde las energías renovables son vistas con moderada distancia, más que como una realidad cercana.

La crisis del gas, derivada de los cortes anunciados por Argentina, removió a los empresarios en la materia y llevó a que las autoridades repitieran una y otra vez: „hay que diversificar la matriz energética%. Pero la tarea no es fácil. Según datos de la Comisión Nacional de Energía (CNE), el consumo de gas natural en Chile llega al 26 por ciento, mientras que el de petróleo crudo asciende a 41 por ciento. Sólo el 7 por ciento del consumo corresponde a energía hidráulica, emanada de los grandes cursos de agua del país o de embalses especialmente contruidos para ello como la polémica Ralco.

En tanto, el uso de energías solar y eólica está representado en pequeños proyectos locales a lo largo del país, sin que represente un uso significativo, mientras que la geotérmica está en etapa de estudio.

Alemania, a la cabeza

En contraposición, en Europa desde hacia varias décadas el tema ha sido tomado en serio: el calentamiento global, junto con un continente que ve agotados sus recursos hace que Alemania, por ejemplo, encabece la lista de los productores de energía generada por viento o eólica.

En España también se han generado intensas políticas destinadas a fortalecer el uso de esta clase de energías, donde se han emplazado grandes parques eólicos

Con el sistema en marcha, Fierro detalla que ya están planeando invertir en Chiloé, donde podría aplicarse un sistema combinado de viento y diesel, debido a las variaciones que sufre el sistema. "Los costos no aumentan para la gente debido a que estos proyectos sirven como alimentadores de un sistema más grande. La aplicación del sistema, eso sí, es costoso debido a que el precio de tres turbinas eólicas superan los tres millones de dólares", dice.

Pero los lugares para invertir en esta materia no se reducen al archipiélago chilote: según datos de la propia CNE entre las zonas susceptibles a que se apliquen estos sistemas están las costeras, las islas, el altiplano nortino y las regiones australes.

Abortado proyecto

La directora del Programa Chile Sustentable, Sara Larraín, una de los más preocupadas en la materia, sostiene que en el país no se aprovechan los recursos naturales energéticos lo que se traduce en que a que "no ha habido una política para aprovechar con excepción de la hidroelectricidad".

En agosto de 2003 presentó un proyecto para el aprovechamiento y uso de las energías renovables -para normar la utilización de las energías geotérmica, eólica, solar e hidráulica de pequeño y mediano tamaño-, el que no fue patrocinado para su tramitación en el congreso.

«Esta propuesta se diseñó por dos razones: Chile es vulnerable por su dependencia de otros países, si se continúa importando petróleo hay cuencas donde simplemente la saturación de contaminantes no permite que se sigan usando combustibles fósiles", dice Larraín.

Otro de los fundamentos del proyecto fueron los problemas generados por la escasez del gas natural al ser escaso y, por otro lado, el uso de la hidroelectricidad que ha generado apagones en años de sequía.

Los alcances de esta iniciativa se toparon con la tramitación de la llamada Ley Corta -modificación a la Ley Eléctrica- donde se lograron remover los obstáculos para el ingreso de los renovables al sistema. Así, los distribuidores están obligados a comprarle a aquellos que generan energías renovables y pagarles un precio justo, pero no se establece un fondo para promover iniciativas de este tipo.

De concretarse una política de este tipo, por ejemplo, los rellenos sanitarios podrían vender y autoabastecerse de los gases que generan los desechos acumulados.

y recientemente fomentado el uso de la biomasa, combustible generado a partir de los desechos de origen vegetal o animal.

Mientras, en Inglaterra se está avanzando en el uso de la energía proveniente del mar, donde los esfuerzos académicos y del gobierno están volcados hacia las costas para encontrar nuevas formas de combustibles. „La fuerza de las olas y de las mareas podría aportar una parte muy importante de la energía que necesita nuestro país en el futuro", dijo el ex-vice ministro británico de Energía, Brian Wilson cuando impulsó un proyecto en ese sentido el año pasado.

El uso de este tipo de energías va de la mano con la protección del medio ambiente, debido a que varias empresas dedicadas a este rubro han dañado el entorno con sus proyectos. En España se han impugnado proyectos de sistemas eólicos emplazados en áreas de preservación ecológica, como también algunos dedicados a la biomasa, debido a que algunas industrias han encubierto en sus procesos la quema de materiales tóxicos.

En América Latina, países centroamericanos como El Salvador y México tienen avanzadas políticas en cuanto a geotermia o uso del calor de la tierra para generar electricidad. En tanto, en Brasil la energía eólica es extensiva, tanto como el uso de alcohol de caña de azúcar en el transporte. Todo esto, enmarcado en una ley que incentiva este tipo de energías.

Renovables sin subsidio

Las políticas de energía en Chile se han orientado a hacer cumplir los planes energéticos trazados en los noventa. En cuanto a las energías renovables, la entidad ha desarrollado estudios técnicos sobre la materia y, como parte del programa de electrificación de zonas rurales, estudia emplazar turbinas eólicas en algunas islas de Chiloé.

Las acciones hasta ahora están destinadas a diversificar la matriz energética, pero no subsidiar ninguna energía específica. La idea es fomentar este tipo de inversiones acogiendo a los empresarios del sector con reglas como las que tienen otros productores de otros combustibles.

La única empresa que se ha atrevido a invertir en este ámbito en el país es Saesa, que tiene un proyecto eólico en marcha en Coyhaique, Undécima Región. El gerente de recursos humanos de la firma, Gabriel Fierro, explica que la generación de energía a partir del viento tomó fuerza en la zona debido a las buenas condiciones que presenta como el alto precio del diesel lo que obliga a buscar alternativas-, la adecuada velocidad del viento y la forma de incorporarse a la red eléctrica que permite paliar las variaciones que presenta la generación eólica.

Sostiene que, internacionalmente, el uso de recursos renovables en el país es apreciado como una apuesta arriesgada "debido a que no recibe subsidio estatal, a diferencia de otros países desarrollados".

SIGNIFICATIVO AVANCE DE ECOLOGISTAS EN PROMOCIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Sara Larraín

Directora del Programa Chile Sustentable.

Un paso estratégico para la promoción de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC) que comprenden la energía solar, eólica, biomasa, geotérmica y minihidráulica, dieron hoy las organizaciones ecologistas al lograrse el compromiso del Ministro de Economía Jorge Rodríguez Grossi, de facilitar el ingreso de las fuentes renovables a la matriz eléctrica, vía indicaciones a la Ley Corta.

A la reunión, en la cual se le propuso al Ministro de Economía, las indicaciones a la Ley Corta –actualmente en trámite en la cámara de diputados-, asistieron Sara Larraín, directora Programa Chile Sustentable, Manuel Baquedano, presidente Instituto de Ecología Política, junto a los diputados, Antonio Leal (PPD) Francisco Encina (PS) Ezequiel Silva (DC), Leopoldo Sánchez (PPD) y Alejandro Navarro (PS), miembros de las comisiones de Minería y Energía y Recursos Naturales.

Las indicaciones a la Ley Corta que facilitarán la entrada de las ERNC al sistema eléctrico son:

- 1) **Inyección libre de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC) a la red**, sin necesidad de pedir permiso al CEDEC. Esta indicación permite el ingreso de las renovables a la red, y se les paga la energía ingresada en factura mensual.
- 2) **Asegurar que se pague por los kilowatts generados a través de fuentes renovables, el mismo valor del precio nudo que reciben las fuentes convencionales**; es decir, el precio SPOT del kilowatt en el momento que son inyectados a la red.
- 3) **Se exime del pago de peaje a las generadoras de energías renovables que tengan una potencia menor a 9 megawatts.**
- 4) **Para el cálculo del costo incremental de desarrollo de generación y transmisión, se podrán considerar alternativas tecnológicas como las ERNC**, con el fin de mejorar la confiabilidad, reducir la vulnerabilidad del suministro, para avanzar en objetivos de producción limpia y para el cumplimiento de los convenios ambientales internacionales.
- 5) Finalmente, **se agregará en el texto de la Ley Corta, la definición de las ERNC**, como aquellas generadas a partir de recursos tales como: las fuentes geotérmicas, eólicas, solares, biomasa, mareomotriz y pequeñas cuencas hidrográficas.

26 de agosto de 2003 / Fuente: Chile Sustentable

Crisis Eléctrica en Chile:

¿SOLUCIONES DE PARCHE O DE FONDO? MINISTRO RODRIGUEZ GROSSI VIAJA CON LAGOS A ENFRENTAR AMENAZA

Sara Larraín

Directora del Programa Chile Sustentable.

“El gobierno chileno le sugirió a las empresas elaborar un plan de contingencia que permita a las distribuidoras de gas y a las generadoras eléctricas que se alimentan de ese fluido enfrentar con los menores costos posibles una eventual crisis energética”.....“el plan de contingencia básico apunta a que ..las compañías de gas natural mantengan reservas de gas natural licuado, para abastecer las ciudades de Santiago, Concepción y Valparaíso de manera que les permita continuidad del suministro en caso de corte o baja de presión. En el caso de las generadoras eléctricas de ciclo combinado, la recomendación es que tengan a mano contenedores de petróleo que permitan su funcionamiento ante una eventual crisis”

NO ES FICCIÓN: si no parte de una nota del diario del sector financiero El Cronista de Buenos Aires el pasado 22 de agosto. ¿Por qué en Chile se ha ocultado crisis a la opinión pública? ¿Por qué el gobierno continua discutiendo en la Ley Corta solo problemas de transmisión? Chile sufre grave vulnerabilidad eléctrica y requiere diversificar su abastecimiento hoy dependiente de centrales hidroeléctricas, inseguras por falta de lluvias; o amenazada por falta de presión, exploración o reservas de gas natural. Pero los personeros de gobierno corren a negociar con el Parlamento y ahora con Argentina, sin enfrentar y tomar medidas concretas sobre el problema de fondo de nuestra inseguridad y dependencia energética.

“Hoy, basta una baja de presión en el transporte de gas hacia Chile, o en el caso mas extremo, un corte en el suministro, para generar una crisis de abastecimiento eléctrico”, asegura la prensa argentina, destacando que “Pese a la incertidumbre...el ministro de Economía y Energía chileno Jorge Rodríguez señaló que la francesa TOTAL adoptó el compromiso de invertir, para aumentar el envío de gas y, con ello asegurar el transporte que requiere el ducto Gas Andes para suministrar el fluido a la zona central del país”

Esto demuestra la fragilidad de nuestra matriz energética y una política errática de gobierno, que no insta medidas necesarias para el logro de niveles mínimos de seguridad energética; aún sabiendo el grave daño que provoca a la sociedad y a la economía cualquier crisis en el suministro tal como ya lo hemos vivido. Y lo que se avizora ahora es mucho peor.

Chile posee enormes fuentes de energía renovable que no se utilizan, por incompetencia gubernamental y egoísmo empresarial, bajo el manipulado argumento de que nada puede competir con el bajo precio del gas natural. Pero el gas natural no es nuestro, y su abastecimiento no es seguro.

La geotermia en cambio, con cálculos conservadores que aseguran un potencial de 8.000 megawatts –el equivalente a 20 centrales Ralco- no se utiliza. ENAP tiene experiencia en exploración, pero sigue obsesionada con su antigua tarea petrolera, en vez de iniciar ahora, trabajos en los yacimientos geotermicos ya estudiados, e incluso generar a costos muy compatibles con los del mercado.

Países de nuestra región como Costa Rica y El Salvador, se surten de energía geotérmica, este último en más de 30% de su matriz eléctrica. Aquí no, nos gusta lo importado. A pesar de ser ricos en geotermia, energía eólica, biomasa, energía solar y caudales para pequeñas centrales hidráulicas, el gobierno se niega a introducir en la discusión parlamentaria sobre la Ley Corta, indicaciones y mecanismos para promover el uso de las Energías Renovables y la Seguridad Energética.

¡Ojalá nuestros Parlamentarios pongan el tema en la discusión que se inicia esta semana en el Congreso!

ANEXO-2: RECOMENDACIONES



RECOMENDACIONES PARA LA SESION ESPECIAL SOBRE LA CRISIS ENERGETICA DE LA CAMARA DE DIPUTADOS

30 de marzo de 2004

Las siguientes propuestas constituyen la posición de las organizaciones ecologistas para ponerlas en consideración de los Parlamentarios, para su pronunciamiento durante la Sesión Especial de la Cámara de Diputados sobre la Crisis Energética, a desarrollarse en el Pleno de la Cámara de Diputados. Estas recomendaciones pueden ser implementadas por el gobierno de acuerdo al marco legal vigente para el sector energético y en el marco de la crisis, y los parlamentarios deberían solicitarlas con carácter de urgencia.

En lo general las recomendaciones se refieren a 4 áreas de acción:

- A) Modificación del Plan de Obras.
- B) Envío al Congreso de una Ley de Promoción de las Energías Renovables
- C) Creación de un Fondo de Incentivo a la Inversión en generadoras en base a renovables.
- D) Diseño de una política de Eficiencia Energética.

SESION ESPECIAL DE LA CAMARA SOBRE CRISIS ENERGETICA

LA CAMARA DE DIPUTADOS SOLICITA AL GOBIERNO:

1. Presentar durante el periodo legislativo 2004, un proyecto de Ley de Promoción de las Energías Renovables No Convencionales (eólica, geotermis, solar, mini-hidráulica, biomasa y mareomotriz), que incluya incentivos tributarios y un Fondo de Promoción, en base a la propuesta de Ley entregada al gobierno en agosto pasado por el Programa Chile Sustentable. El Fondo de Promoción se puede constituir con dineros que hoy se entregan para producción limpia, etc.
2. El cambio inmediato del Plan de Obras 2004-2015 de la CNE, eliminando las centrales a gas natural. Pues además de la incertidumbre de suministro del gas, las autoridades han recomendado quemar petróleo o carbón en las centrales existentes, en caso de racionamiento, lo que implica grave aumento de la contaminación, impactos sobre la salud y la agricultura, y un serio retroceso en el objetivo de hacer más limpia nuestra matriz energética.

3. **Adelantar en el Plan de Obras 2004-2015 la entrada de las centrales de generación en base a la energía geotérmica**, mandatando a ENAP el inicio de la exploración en la zona de Calabozo, VII región, este año, y concretar el montaje de las primeras 3 unidades de generación a partir de 2006 (y no en 2009 como figura en el plan de obras de la CNE)
4. **Incluir en el Plan de Obras 2004-2015 al menos 3 centrales geotérmicas adicionales**, evaluando inicialmente la entrada de los campos geotérmicos de "Laguna del Maule" en la VII región, "Copahue" en la VIII y "Apacheta" y "La Torta" en la II región.(ver anexo)
5. **Incluir en el Plan de Obras 2004-2015, al menos 300 megawatts de generación hidráulica en base a pequeñas centrales de pasada** en la zona del SIC. Existe un potencial de generación sobre 2.000 megawatts en cuencas medianas y pequeñas en la zona centro y sur del país .
6. **Incluir en el Plan de Obras 2004-2015, al menos 100 Megawatts de generación Eólica**, priorizando su emplazamiento en la zona geográfica del SIC.(Costa y valles transversales desde la IV región y zonas costeras de Concepción al sur.)
7. **Implementar una normativa que obligue el uso de la biomasa** : tanto de los desechos provenientes de la industria forestal, como el aprovechamiento de los gases de vertederos de basura para la generación de energía. (Actualmente Arauco y otras empresas forestales lo están haciendo. En el caso de los vertederos, Lomas del Colorado por ejemplo podría generar electricidad a partir del metano

La implementación de estas 7 medidas permitiría al gobierno asegurar la generación en el corto plazo de mas de 1.100 megawatts adicionales en base a recursos renovables propios, renovables y limpios. Lo que además significa un enorme beneficio para el ambiente y la salud de la población.

8. Finalmente es necesario que el gobierno aproveche la crisis para mejorar la eficiencia en el uso de la energía y promover el ahorro energético. Ello requiere **diseñar e iniciar la implementación de una Política de Eficiencia en el Uso de la Energía**, en el sector industrial, comercial y domiciliario, a más tardar a fines de 2005.

ANEXOS: Programa de Obras de la CNE.2004-2015
 Potencial de Recursos geotérmicos.
 Costos de Inversión y generación de las Energías Renovables

**Potencial de recursos geotérmicos
 Programa de Obras en el SIC 2004-2015**

Fecha de entrada		Obras Recomendadas	Potencia
Mes	Año		
Febrero	2005	Aumento de capacidad A.Jahuel-Polpaico 220 kV a 500 kV Línea Ancoa-Rodeo-Polpaico 500 kV Final:	390 MVA 1400 MVA
Julio	2005	Instalación 2do Transformador S/E Maitencillo 220/110 kV Instalación 3er Transformador S/E Pan de Azúcar 220/110 kV	75 MVA 75 MVA
Octubre	2005	Aumento de capacidad C.Navía-Polpaico 220 kV	300 MVA
Enero	2006	Aumento de capacidad Charrúa-Concepción 220 kV	300 MVA
Abril	2006	Nueva línea Charrúa-Temuco 220kV	1x270 MVA
Julio	2006	Central a gas ciclo combinado 1 en San Vicente 154kV	385.10 MW
Abril	2007	Central a gas ciclo combinado 2 en Temuco 220kV	377.80 MW
Octubre	2008	Línea de Interconexión SIC-SING Polpaico 220kV	600 MW
Enero	2009	Central Geotérmica en Calabozo 220kV Etapa 1	100 MW
Enero	2010	Central Geotérmica en Calabozo 220kV Etapa 2	100 MW
Abril	2010	Línea de Interconexión SIC-SADI	400 MW
Enero	2011	Central Geotérmica en Calabozo 220kV Etapa 3	100 MW
Abril	2011	Central a gas ciclo combinado 3 en San Vicente 154kV	385.10 MW
Octubre	2011	Central a gas ciclo combinado 4 en Chillán 154kV	381.00 MW
Octubre	2012	Central a gas ciclo combinado 5 en Temuco 220kV	377.80 MW
Abril	2013	Central Hidroeléctrica Neltume	400 MW
Octubre	2013	Central a gas ciclo combinado 6 en Charrúa 220kV	379.40 MW
Enero	2015	Central a gas ciclo combinado 7 en Charrúa 220kV	379.40 MW

*Programa de Obras elaborado por la CNE, de acuerdo a lo estipulado en el artículo N° 99 del DFL N° 1/82 (M).
 La fechas de puesta en marcha de las obras las establece cada empresa.*

Concesiones de explotación geométrica vigentes en Chile a Octubre de 2003

Nombre	Región	Superficie (há)	Concesionario
Puchuldiza	I	50.000	CORFO
Apacheta	II	33.000	Geotérmica del Norte
El Tatio	II	7.200	Geotérmica del Tatio S.A.
La Torta	II	39.100	Geotérmica del Norte
Volcán San José	Metropolitana	40.000	CFG Chile S.A.
Calabozo	VII	75.000	CFG Chile S.A.
Laguna del Maule	VII	60.000	Universidad de Chile
Copahue I	VIII	72.900	CFG Chile S.A.
Copahue II	VIII	7.000	CFG Chile S.A.
Puyehue – Carrán I	X	28.000	Universidad de Chile
Puyehue – Carrán II	X	12.600	Universidad de Chile
Carrán – Los Venados	X	12.600	Universidad de Chile

Fuente :CNE www.cne.cl

*De acuerdo al Servicio Nacional de Geología y Minería existen en el país 113 manifestaciones termales volcánicas, susceptibles de ser aprovechadas energéticamente.
 En virtud de la Ley N° 19.657 “Sobre Concesiones de Energía Geotérmica” promulgada el año 2000, el Ministerio de Minería ha otorgado 12 concesiones para exploración geotérmica, las que reproducimos en el cuadro anterior*

Costos de Inversión de las Energías Renovables en Chile

TECNOLOGIA	COSTO PROMEDIO DE GENERACIÓN (centavos de dólar/kWh)	INVERSIÓN PROMEDIO (dólar/Watt)
Ciclo Combinado a Gas	3.5 (3.0-4.0)	0.6 (0.4 – 0.8)
Carbón	4.8 (4.0-5.5)	1.2 (1.0 – 1.3)
Nuclear	4.8 (2.4 – 7.2)	1.8 (1.6 – 2.2)
Eólico	5.5 (3.0 – 8.0)	1.4 (0.8 – 2.0)
Biomasa (25 MW combustión)	6.5 (4.0 – 9.0)	2.0 (1.5 – 2.5)
Geotermia	6.5 (4.5 – 8.5)	1.5 (1.2 – 1.8)
Pequeñas hidro	7.5 (5.0 – 10.0)	1.0 (0.8 – 1.2)
Fotovoltaica	55.0 (30.0 – 80.0)	7.0 (6.0 – 8.0)

Fuente: Proyecto CEPAL/ GTZ, “Promoción del desarrollo Económico en América Latina y el Caribe por medio de la Integración de Políticas Ambientales y Sociales”, CEPAL 2003.

Los mayores costos de inversión para la generación de energía en base a las renovables no convencionales se reflejan en el siguiente cuadro anterior.

La aparentemente insalvable barrera para que las fuentes renovables puedan ingresar a los sistemas energéticos, ha sido enfrentada -por la mayoría de los países- con la creación de fondos de promoción de las energías renovables. A través de un incentivo a la inversión inicial de los proyectos o de la bonificación de la energía limpia generada por estos proyectos, se ha logrado reducir esta barrera de entrada.

