

CHILE NECESITA UNA GRAN REFORMA ENERGÉTICA

**PROPUESTAS DE LA COMISIÓN CIUDADANA
TÉCNICO-PARLAMENTARIA PARA LA
TRANSICIÓN HACIA UN DESARROLLO
ELÉCTRICO LIMPIO, SEGURO,
SUSTENTABLE Y JUSTO**



CHILE NECESITA UNA GRAN REFORMA ENERGÉTICA

PROPUESTAS DE LA COMISIÓN CIUDADANA
TÉCNICO-PARLAMENTARIA PARA LA
TRANSICIÓN HACIA UN DESARROLLO
ELÉCTRICO LIMPIO, SEGURO,
SUSTENTABLE Y JUSTO



Octubre de 2011



**Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria
para la Política y la Matriz Eléctrica (CCTP)**

I.S.B.N.: 978-956-7889-47-1

Registro de Propiedad Intelectual: 210488

Primera Edición: Octubre 2011

Se imprimieron: 1000 ejemplares

Elaboración y Edición:

**Comité Editorial Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria
para la Política y la Matriz Eléctrica**

Diseño de Portada y Diagramación:

Emiliano Méndez

Impresión:

Imprenta Andes

LA IMPRESIÓN DE ESTE LIBRO HA SIDO POSIBLE, GRACIAS AL APORTE DE LA FUNDACIÓN AVINA Y LA FUNDACIÓN HEINRICH BÖLL.

PRESENTACIÓN	5
RESUMEN EJECUTIVO	9
1. Introducción.....	9
2. La crisis del Modelo de Desarrollo Eléctrico y sus Consecuencias.....	10
3. Propuestas para la seguridad y sustentabilidad del desarrollo eléctrico.....	16
4. La Sociedad frente a las diversas opciones del desarrollo eléctrico.....	25
5. Producción y uso sustentable de la leña.....	26
6. Agenda legislativa propuesta por la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria.....	28
1. LA ACTUAL POLÍTICA ELÉCTRICA: DESAFÍOS PARA LA SEGURIDAD Y SUSTENTABILIDAD DEL DESARROLLO ELÉCTRICO EN CHILE	31
1.1 Política e Institucionalidad Eléctrica Vigente en Chile.....	31
1.2 Concentración del mercado eléctrico.....	32
1.3 Escasa diversificación y problemas de seguridad en el abastecimiento.....	33
1.4 Contaminación local e incremento de emisiones GEI.....	34
1.5 Dependencia de combustibles importados y altos costos de la energía.....	35
1.6 Inequidad social y regional en el abastecimiento y pago por servicios eléctricos.....	36
1.7 Inexistencia de metas de eficiencia energética.....	37
2. LINEAMIENTOS PARA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA	39
2.1 Introducción.....	39
2.2 Sustentabilidad Energética.....	40
2.3 Lineamientos para una Política sobre Sustentabilidad Energética.....	41
3. EL MERCADO ELÉCTRICO EN CHILE: CONCENTRADO, CARO, SUCIO E INSEGURO Y REQUIERE CAMBIOS ESTRUCTURALES	47
3.1 Introducción.....	47
3.2 Reformas Prioritarias al Mercado Eléctrico.....	51
4. EFICIENCIA ENERGÉTICA: OPCIÓN ESTRATÉGICA PARA DIVERSIFICAR LA MATRIZ ELÉCTRICA Y DAR SEGURIDAD AL DESARROLLO NACIONAL	65
4.1 Introducción.....	65
4.2 Propuestas para una Política de EE y Metas para Desacoplar la Demanda Eléctrica del Crecimiento del PIB.....	70

5. RECURSOS ERNC EXPLOTABLES EN CHILE: TECNOLOGÍAS COMERCIALMENTE DISPONIBLES PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y DESCARBONIZACIÓN DE LA MATRIZ ELÉCTRICA	75
5.1 Introducción	75
5.2 Recursos ERNC explotables y tecnología de generación en Chile	77
5.3 Propuestas para acelerar la inserción de las ERNC en la matriz eléctrica	80
6. COSTOS EXTERNOS EN LA GENERACIÓN TÉRMICA DE ELECTRICIDAD	85
6.1 Introducción	85
6.2 Propuestas para internalizar costos externos en Chile	89
6.3 Ventajas de la aplicación de eco-impuestos	91
6.4 Normar los sistemas de enfriamiento de las centrales termoeléctricas	92
6.5 Dictar una norma que limite las emisiones de metales pesados de las centrales termoeléctricas	91
7. LA SOCIEDAD CHILENA FRENTE A DIVERSAS OPCIONES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA	93
7.1 Opciones de desarrollo eléctrico: Contexto nacional	93
7.2 Opciones tecnológicas de generación y conflictos socio ambientales	94
7.3 Las encuestas confirman el rechazo de los chilenos a algunas opciones tecnológicas	99
7.4 Opciones de desarrollo eléctrico: La opinión de las Regiones	100
7.5 Los consensos de la sociedad sobre los desafíos y opciones del desarrollo eléctrico	105
8. PRODUCCIÓN Y USO SUSTENTABLE DE LA LEÑA	109
8.1 Introducción	109
8.2 Desafíos para una Política Nacional de Producción y Uso Sustentable de la Leña	112
8.3 Posición de la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria	115
9. AGENDA LEGISLATIVA Y NORMATIVA PARA CONCRETAR LAS PRINCIPALES PROPUESTAS DE LA CCTP	121
9.1 Introducción	121
9.2 Propuestas de legislación y normativas contenidas en las recomendaciones de la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria	122
ANEXO 1: MIEMBROS DE LA COMISIÓN CIUDADANA-TÉCNICO-PARLAMENTARIA	127
ANEXO 2: ORGANIZACIONES PARTICIPANTES EN LAS MESAS REGIONALES DE ENERGÍA	131
ANEXO 3: GLOSARIO	133

PRESENTACIÓN

Chile enfrenta en la actualidad una crisis de múltiples dimensiones en el sector eléctrico: altos niveles de contaminación y elevados precios de la energía; inseguridad en el abastecimiento por restricciones hídricas, estrechez y congestión en los sistemas de transmisión eléctricos; persistentes irregularidades en la aprobación y fiscalización de los sistemas de generación y transmisión; además de excesiva concentración y falta de transparencia en el mercado eléctrico.

El malestar ciudadano ante el continuismo del actual modelo de desarrollo eléctrico se inició hace más de una década. Primero debido al desarrollo de grandes centrales hidroeléctricas en territorios indígenas y posteriormente en reacción a generadoras sobre la base de carbón y petcoke en localidades ya contaminadas, incrementándose el rechazo local y nacional frente a proyectos eléctricos que amenazan su salud, medios de subsistencia o las prioridades de desarrollo que las comunidades y regiones han privilegiado.

No obstante esta creciente señal política, los sucesivos gobiernos de 1990 hasta hoy, han continuado administrando una modalidad de desarrollo eléctrico, que amparado por el DFL N° 1 de 1982: Ley General de Servicios Eléctricos por más de 30 años, ha generado enormes ganancias a un pequeño grupo de empresas, a costa del interés público y del patrimonio natural, heredando a los chilenos y chilenas un sistema desadaptado, ineficiente, caro, inseguro y con graves distorsiones de mercado.

Las masivas protestas ciudadanas contra la aprobación de la termoeléctrica Barrancones (Coquimbo) en 2010, y los mega-emprendimientos térmicos en Castilla (Atacama) e hidroeléctricos en los ríos Baker y Pascua (Aysén) en 2011, la judicialización de proyectos térmicos e hidráulicos como Campiche (Valparaíso), Alto Maipo (RM), los Robles y Achibueno (Maule), entre otros, demuestran una grave crisis de legitimidad de una política de desarrollo eléctrico que ignora la voluntad ciudadana respecto de las tecnologías y localización de los proyectos eléctricos y no responde ni a los derechos, ni a las aspiraciones de la sociedad chilena en su conjunto.

Los estudios de opinión pública, la creciente masividad de las movilizaciones ciudadanas, e incluso el contenido de las iniciativas de ley propuestas por parlamentarios en los últimos años son evidencias macizas y coherentes de un punto de quiebre en la política eléctrica que las autoridades de gobierno deben escuchar. Las multitudinarias manifestaciones iniciadas el 9 de Mayo del 2011, en rechazo a la irregular aprobación del Proyecto Hidroaysén, icono del continuismo de la ideología y la política eléctrica vigente, constituye un clarísimo hecho político que ilustra la insustentabilidad democrática del paradigma eléctrico vigente.

La crisis de gobernabilidad democrática en esta área del desarrollo nacional, expresada durante todo el mes de Mayo en todas las regiones del país, y a la cual confluyeron posteriormente otras demandas críticas de la sociedad chilena como las de la educación, obligaron al presidente Sebastián Piñera a crear el 3 de Mayo pasado, una “Comisión Asesora para el Desarrollo Eléctrico” (CADE). No obstante, la

falta de representatividad de los 15 técnicos convocados a constituir dicha Comisión asesora presidencial (siendo en su gran mayoría ex directivos o ministros de energía, y representantes o consultores de los consorcios eléctricos dominantes;¹ y coordinados por un conocido empresario del sector energético), generó una reacción inmediata de diversos sectores parlamentarios y organizaciones ciudadanas, quienes cuestionaron la independencia de dicha comisión oficial, y llamaron el día 28 de mayo pasado, a la conformación de una comisión paralela a aquella formada por el gobierno, y a la cual denominaron “Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica”.

Esta Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria (CCTP) quedó constituida por 40 personas, e integrada por parlamentarios, académicos y técnicos, organizaciones gremiales y organizaciones ciudadanas de interés público. Son miembros la CCTP, los parlamentarios de la Comisión de Energía y Minería del Senado: Carlos Cantero (Ind), José Antonio Gómez (PRSD), Ximena Rincón (DC), Isabel Allende (PS) y el senador Antonio Horvath (RN) representante de la región de Aysén; y los diputados Enrique Accorsi (PPD), Patricio Vallespín (DC), Alfonso de Urresti (PS) de la Comisión de Medio Ambiente de la Cámara de Diputados.

Del sector académico y gremial participan en la Comisión: Roberto Román (U. de Chile), Pedro Maldonado (U. de Chile), Miguel Márquez (U. Austral), Verónica Vukásovic (IDMA), Oddo Cid y Rodrigo García (ACERA), Ramiro Plaza (Pymemad), Fernando Rosselot (Madeex), Stephen Hall (Energía Sustentable), Rodrigo Herrera y René Reyes (AIFBN), Verónica Munita (Asociación de la Biomasa); y los especialistas y asesores de los parlamentarios: Andrés Romero, Alejandro Sule, Rafael Sáenz, Luís Donoso y Marcelo Pérez.

Desde las organizaciones ciudadanas integran la Comisión: Iván Couso (PSL), Sara Larraín y Teresa Montecinos (Chile Sustentable), Matías Asún y Milko Yúnusic (Greenpeace), Manuel Baquedano y Alicia Esparza (IEP), Flavia Liberona y Rodrigo Bórquez (Fundación Terram), Bernardo Reyes (Ética en Bosques), Patricio Rodrigo (Chile Ambiente), Juan Pablo Orrego, Mitzi Urtubia y Hernán Echaurren (Ecosistemas), Michael Álvarez y Sebastian Ainzúa (Fundación Heinrich Böll), Paz Araya (CODEFF), Alejandro San Martín (Partido Ecologista), Ernesto Medina (Aquí la Gente). A ellos se sumaron: Rosa Martínez (Valparaíso), Patricio Segura y Miriam Chible (Aysén), Bernardita Araya (Arica-Parinacota), Sigisfredo Bustos y Rodrigo de la O (Maule), representantes de las mesas regionales que se conformaron en diversas localidades del país que enfrentan conflictos energéticos y que aportaron insumos al trabajo de la CCTP.

¹ Sebastián Bernstein (Synex), Renato Agurto (Synex), Hugh Rudnik (U. Católica y Systep), Jorge Zanelli (CECS), Marcelo Tokman (Vestas), Vivienne Blanlot (VBS Consultores), Sebastián Vicuña (U. Católica), José Antonio Guzmán (SOFOFA), Nicola Borregaard (Fundación Chile), Alejandro Jadresic (U. Adolfo Ibañez), Jorge Quiroz, Ronald Fisher (U. de Chile), Rodrigo Palma (U. de Chile), Juan Pablo Moreno (U. Católica), Ignacio Alarcón (secretario CADE) y Sergio del Campo (Subsecretario).

¿Por qué una Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria de análisis del desarrollo eléctrico en Chile?

La amplia representatividad y transversalidad de la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria es una clara demostración de la profunda preocupación y motivación de la sociedad chilena para resolver la actual crisis que presenta el desarrollo eléctrico en el país y participar en las decisiones sobre las reformas estructurales que se requiere para avanzar hacia la seguridad y sustentabilidad energética en Chile. Pero también constituye una reacción de alerta y rechazo de diversos sectores políticos, incluso de la coalición de gobierno, ante el incumplimiento del Presidente Piñera de sus compromisos de campaña y de su Programa de Gobierno en el ámbito energético. Ejemplo de ello, es el incumplimiento de los anuncios del 21 de mayo de 2010, relativos al envío al Congreso Nacional de un proyecto de Ley para establecer una meta de 20% de energías renovables no convencionales (ERNC) al año 2020, y el no patrocinio del Ejecutivo a diferentes mociones parlamentarias con el mismo objetivo.

Al malestar parlamentario y ciudadano por estos hechos, se sumó la preocupación por el debilitamiento institucional del Ministerio de Energía, el vaciamiento de recursos humanos y la fuerte reducción presupuestaria de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética; el intento de fusionar nuevamente los Ministerios de Energía y Minería bajo el ex ministro Laurence Golborne y los Acuerdos de Cooperación nuclear con Argentina, Francia y Estados Unidos firmados por el Presidente Piñera.

Este conjunto de hechos marcan una situación funesta en el ámbito del desarrollo eléctrico al que la sociedad chilena aspira, y por ello la conformación de la CCTP expresa una tremenda voluntad política para ofrecer a Chile una propuesta de reformas estructurales y consensuadas para reorientar dicho esquema.

En su primera sesión del 30 de Mayo, la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria fijó dos objetivos prioritarios para su trabajo: (a) Elaborar y consensuar un diagnóstico sobre las distorsiones, insustentabilidad y vulnerabilidad de la matriz y el mercado eléctrico; y (b) Formular las propuestas de reformas al mercado eléctrico, orientadas hacia:

- Desconcentración del mercado y seguridad eléctrica.
- Diversificación, descarbonización y limpieza de la matriz.
- Prevención de los impactos ambientales e internalización de costos del parque existente.
- Equidad en el suministro y pago por servicios eléctricos entre los sectores sociales y entre las regiones.
- Rol activo del Estado y los ciudadanos en la formulación de la Política Energética.

Con respecto a la estructura temática de la propuesta, la CCTP optó por priorizar unidades semejantes a las establecidas en la comisión asesora presidencial, con el objeto de facilitar al sector político y a la opinión pública la comparación de la propuesta oficial y la propuesta ciudadana-técnico-parlamentaria.

En consecuencia, concentró su trabajo en 7 áreas: (1) Diagnóstico sobre la regulación y el mercado eléctrico; (2) Lineamientos para la seguridad y sustentabilidad energética; (3) Reformas al mercado eléctrico; (4) Gestión de la demanda y eficiencia energética; (5) Diversificación de la matriz mediante ERNC; (6) Enfrentar las externalidades de la generación termoeléctrica y (7) La sociedad frente a las diversas opciones.

A estas áreas relativas al desarrollo eléctrico, la CCTP decidió incorporar un capítulo sobre Desafíos para la Sustentabilidad en la Producción y Uso de la Leña en Chile. Ello, debido a la importante participación (20%) de este recurso natural en la matriz energética primaria, y la gran relevancia social, económica, cultural y ambiental de este combustible sólido en las opciones energéticas de las familias chilenas, especialmente en la zona sur.

La metodología de trabajo de la CCTP incluyó, además de la conformación de grupos de trabajo en las 8 áreas temáticas anteriores, sesiones semanales de presentación y discusión realizadas entre los meses de junio y octubre; invitación a expertos externos;² conformación de mesas regionales de análisis y discusión; y presentaciones públicas en conjunto con organizaciones ciudadanas en diversas regiones del país.³

Profundamente comprometida con el proceso ciudadano-parlamentario iniciado en Chile para alcanzar las reformas estructurales que el desarrollo eléctrico vigente necesita y tomar la ruta hacia la seguridad y sustentabilidad energética nacional. Esta Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria pone a disposición de la ciudadanía las propuestas contenidas en este documento, e insta al Congreso Nacional y al Presidente de la República a concretarlas en el plazo más breve posible para alcanzar la justicia económica, social y ambiental de los chilenos y chilenas del presente y del futuro.

COMISIÓN CIUDADANA-TÉCNICO-PARLAMENTARIA PARA LA POLÍTICA Y LA MATRIZ ELÉCTRICA
Octubre de 2011

² Como invitados externos presentaron ante la CCTP: Cristián Hermansen (ACTIC y Colegio de Ingenieros); Francisco Aguirre (Electroconsultores); Juan Cembrano, CDEC (a título personal); Ramón Galaz (Valgesta); Rodrigo Castillo (Empresas Eléctricas); Nicola Borregaard (Fundación Chile); René Reyes (Programa Certificación Leña).

³ Regiones de Arica y Parinacota, Antofagasta, Valparaíso, Metropolitana, Maule y Aysén.

RESUMEN EJECUTIVO

1. Introducción

La forma en que se planifica y desarrolla un país, esta determinada por las opciones que cada sociedad adopta en el ámbito de la gestión del patrimonio ambiental, la convivencia social, la administración económica de los bienes y la provisión de servicios, y la estructura política y administrativa para la toma de decisiones a nivel local, regional y nacional. El conjunto de estas opciones, son determinantes para la consolidación del patrón o modelo de desarrollo de cada país, y se institucionalizan mediante el establecimiento de políticas públicas sociales, ambientales, económicas y energéticas.

Chile es un país que basa su economía en la extracción y exportación de recursos naturales con bajo nivel de procesamiento, siendo la minería el primer sector exportador, el cual representó el 58% de las exportaciones el año 2010. Esta actividad industrial, al igual que otras muy relevantes como el sector de la celulosa, se caracterizan por ser intensivas en la utilización de energía. En este contexto, resulta evidente la relación que existe entre desarrollo económico y utilización de energía, motivo por el cual es fundamental integrar ambas perspectivas en el debate y la generación de políticas públicas sobre las opciones de desarrollo energético. Particularmente en torno al modelo eléctrico, el cual evidencia gran vulnerabilidad y creciente conflictividad socio-ambiental, en un contexto político e institucional que muestra incapacidad del Estado en materia de planificación estratégica del desarrollo eléctrico.

El modelo de desarrollo en Chile, particularmente en el sector eléctrico, sufre hoy una profunda crisis de sustentabilidad, legitimidad y gobernabilidad dada su incapacidad de garantizar condiciones de equidad para los chilenos, así como tampoco generar adecuadamente un marco regulatorio que permita resguardar la calidad de vida de las personas, la integridad del medioambiente, las opciones de desarrollo local y regional, y la libre competencia. Estas distorsiones al bien común, la equidad y la democracia que hoy mantienen a la ciudadanía movilizada en pos de diversas demandas, entre ellas las del desarrollo eléctrico, constituyen un llamado que el gobierno debe atender y responder adecuadamente.

Con el propósito de contribuir en la resolución de las graves distorsiones que Chile enfrenta en el ámbito del desarrollo eléctrico, un conjunto de organizaciones ciudadanas, ambientales, así como académicos, técnicos y parlamentarios nos hemos reunido y constituido una Comisión Ciudadana-Técnico- Parlamentaria, con el objeto de elaborar propuestas que respondan a los aspectos mas críticos del actual desarrollo eléctrico. Como resultado de este trabajo, es posible concluir que, el conjunto de propuestas constituyen una profunda reforma en el sector eléctrico, que se fundamentan en lineamientos de seguridad, equidad, eficiencia, sustentabilidad y participación democrática, las cuales pueden permitir al país iniciar una transición hacia un desarrollo eléctrico más justo, limpio, seguro y sustentable.

Si bien la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria está consciente de que Chile requiere urgentemente discutir y elaborar una política energética de mediano y largo plazo basada en los pilares del bien común, los derechos humanos y la integridad del patrimonio natural del país, y junto con ello, establecer un marco legal apropiado para su implementación. El presente documento concentra su análisis y propuestas en el sector eléctrico, debido a la urgencia que presentan las masivas movilizaciones de rechazo ciudadano a los proyectos de generación y a la política eléctrica vigente; y frente a la incapacidad del Estado de convocar a una discusión nacional, abierta, participativa y representativa para el logro de consensos sobre el desarrollo eléctrico del país.

2. La crisis del Modelo de Desarrollo Eléctrico y sus Consecuencias

Actualmente, la generación de energía eléctrica en Chile, es gestionada enteramente por el sector privado, que también administra su despacho a través de cuatro sistemas: el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), el Sistema Interconectado Central (SIC), el Sistema Eléctrico de Aysén y el Sistema Eléctrico de Magallanes; encargándose además, de la transmisión y distribución hasta su uso final. El SING y SIC son los sistemas mayores, y en conjunto concentran 98% de la capacidad de generación con un parque instalado de 16.261 MW y cuya composición en el SING es 99,6% termoeléctrica. En tanto en el SIC, es 52% termoeléctrica, 44% hidroeléctrica y 4% ERNC. El total de electricidad generada en ambos sistemas fue de 58.257 GW en 2010⁴, principalmente sobre la base de carbón, petróleo y gas (62%), e hidroelectricidad (35%), mientras que las ERNC sólo aportaron el 3%.

El desarrollo eléctrico ha presentado en la última década una importante tendencia hacia la carbonización de la matriz, con el incremento de las emisiones contaminantes a nivel local y global, junto con crecientes niveles de dependencia de combustibles importados (y sus fluctuaciones de precios en el mercado mundial). Ello ha agregado niveles de vulnerabilidad al abastecimiento eléctrico térmico por fluctuaciones en alza del costo de la energía, el cual se traspa a los consumidores, generando problemas de competitividad en varios sectores productivos y una carga mayor en el presupuesto de las familias chilenas. A esta vulnerabilidad se suma la variabilidad climática con incidencia sobre la generación hidroeléctrica.

En la actualidad Chile no cuenta con un marco normativo eléctrico capaz de dar cuenta de estos desafíos y de responder a la necesidad de seguridad energética que requiere el país.

⁴ Esta demanda se localiza en cuatro sistemas eléctricos: el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING) que cubre el territorio entre las ciudades de Arica y Antofagasta, (30,7% de la capacidad instalada); el Sistema Interconectado Central (SIC) que abastece entre Taltal y Chiloé (69,01% de la capacidad); el Sistema de Aysén (0,28% de la capacidad); y el Sistema de Magallanes (0,54% de la capacidad instalada en el país).

2.1 Falta de liderazgo estratégico del Estado en el desarrollo del sector eléctrico

El modelo de desarrollo eléctrico en Chile, ha establecido desde su creación hace 30 años, una neutralidad política, porque no plantea orientaciones de largo plazo para el desarrollo en materia energética; neutralidad tecnológica, debido a que son los privados quienes definen las tecnologías de generación eléctrica en base a la rentabilidad de sus inversiones; y económica, ya que no se definen estructuras transparentes de costos ni de comercialización.

Lo señalado evidencia la ausencia del resguardo del interés público, en la toma de decisiones sobre el desarrollo eléctrico. Actualmente, no existe una institución pública que tenga atribuciones para definir un cronograma de inversiones, establecer criterios tecnológicos, definir localización de la infraestructura eléctrica, fomentar la diversificación de la matriz eléctrica y prevenir incompatibilidades territoriales.

A partir de la entrada en vigencia de la Ley General de Servicios Eléctricos (DFL N° 1) en el año 1982, el mercado eléctrico fue estructurado en segmentos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. Simultáneamente, a través de un proceso de privatización, el Estado delegó en agentes privados la facultad para definir dónde, cómo y cuándo desarrollar los proyectos de generación eléctrica, así como las condiciones tarifarias aplicables a los mayores usuarios, reservándose sólo funciones de fiscalización en general, y planificación indicativa de inversiones. En definitiva la regulación vigente entrega a las empresas la decisión sobre la expansión del parque generador, de acuerdo a criterios de mercado, es decir en base a información de costos de inversión, de operación-mantenimiento, valores de ingresos y tasas de retorno. Esta normativa debilitó estructuralmente el rol regulatorio del Estado para ordenar el sector, y conciliar el desarrollo eléctrico nacional con el interés público, acorde con las prioridades del desarrollo del país y el necesario resguardo medioambiental.

Este sistema ha operado en Chile durante los últimos 30 años, generando un conjunto de problemas económicos, sociales, ambientales y de seguridad de suministro, entre los que cabe destacar: la concentración de la generación en manos de pocas empresas; la escasa diversificación de las fuentes de generación; niveles insostenibles de contaminación local e incremento de emisiones de gases de efecto invernadero; inequidad social y regional en el abastecimiento eléctrico y costos económicos elevados en el suministro del servicio eléctrico; así como una creciente dependencia de combustibles importados.

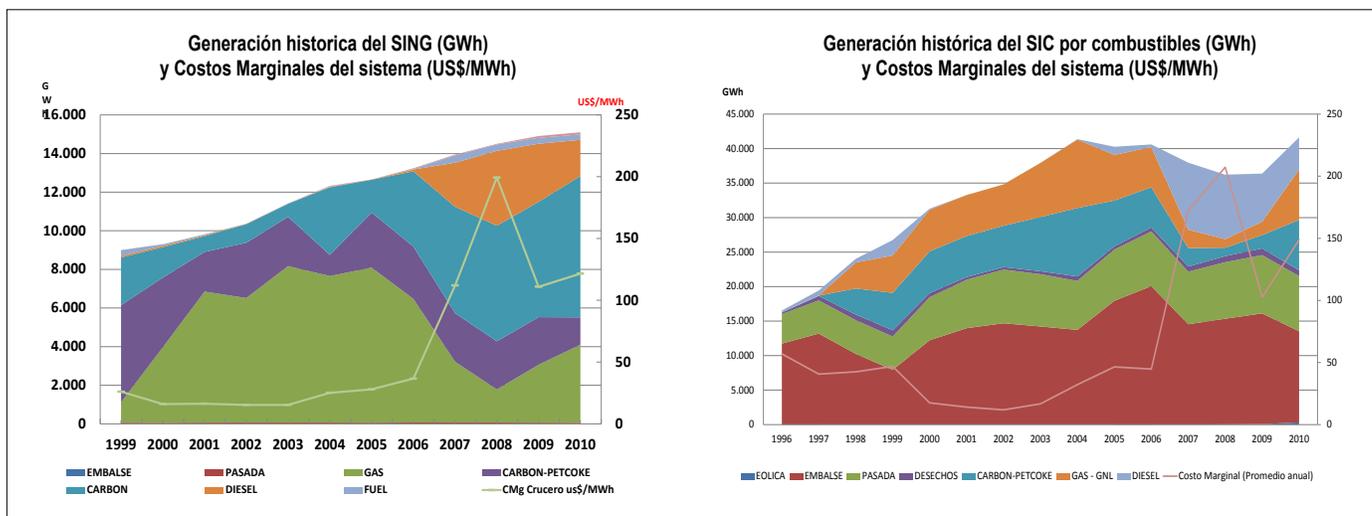
A modo de ejemplo, cabe destacar que en las últimas décadas, Chile ha enfrentado graves problemas de abastecimiento eléctrico: racionamiento a fines de los años 80 y 90; decretos preventivos de racionamiento en 2008, 2010 y 2011 por restricciones de transmisión e hídricas; y adicionalmente “sequía de gas natural” en años recientes (2003 a 2010), a consecuencia de nuestra dependencia del gas argentino. Esta vulnerabilidad, evidencia la insustentabilidad del marco regulatorio vigente, centrado en criterios de menor costo y neutralidad tecnológica y en la cual el Estado no puede asumir un rol planificador garantizando el bien público.

2.2 Altos precios de la electricidad

Interpretando las demandas y aspiraciones ciudadanas, el presidente Sebastián Piñera ha declarado que en Chile “queremos energía segura, limpia y económica, y naturalmente estas tres virtudes van a tener que buscar un equilibrio entre ellas”.⁵ No obstante, el modelo de desarrollo energético vigente, particularmente en el sector eléctrico y los actores que dominan dicho mercado, tienen encadenado el país a un sistema inseguro, caro y contaminante, que perjudica a las familias chilenas y al desarrollo económico nacional. Esta situación somete a Chile a una extrema vulnerabilidad energética, a lo cual se suman altos costos de la energía eléctrica y pérdida de competitividad de muchos sectores productivos.

El sistema marginalista utilizado en Chile, fue concebido para que el mercado entregara el menor precio final de la electricidad, pero en la actualidad tiene uno de los precios más caros del mundo. No se requiere investigar mucho para encontrar las causas de este evidente fracaso: la teoría económica de los sistemas marginalistas de tarificación ha sido concebida para aplicarse en mercados perfectos pero en Chile se observa todo lo contrario; un mercado opaco, concentrado e ineficiente y además, con un Estado incapaz de intervenir.

Las significativas alzas de precios de la electricidad en el país, se iniciaron en 2004 a partir de la crisis del gas argentino, debido a que para suplir la escasez de gas, el sistema se distorsionó al tratar de adaptarlo recurriendo a la utilización de tecnologías de generación ambiental y económicamente ineficientes. Entre 2007 y 2010 de los 2.100 MW de nueva capacidad instalada, 1.500 MW fueron centrales a petróleo diesel. Esta opción, ha quintuplicado los costos marginales promedio anual de la energía. Dos gráficos elaborados por la empresa consultora Valgesta en base a datos del CDEC-SIC y CDEC-SING ilustran claramente esta situación:



Fuente: Valgesta 2011, en base a CDEC SIC.

⁵ Ministro Rodrigo Álvarez, “Lineamientos Ministerio de Energía” presentación ante la Comisión de Minería y Energía del Senado; 10 de Agosto de 2011

No se vislumbra cuándo pueda ser corregida esta distorsión sin una acción eficaz del Estado sobre el marco regulatorio, pues esta alza paradójicamente, favorece a las empresas del sector, dado que el sistema marginalista distorsiona los costos de la energía a favor de las empresas, a las cuales les interesa prolongar el status quo para seguir disfrutando de las grandes utilidades que proporciona un mercado distorsionado.

2.3 Dependencia energética

En Chile, la dependencia estratégica de las importaciones de energía primaria, conformada principalmente por petróleo crudo, derivados, gas natural y carbón ha crecido desde un 48%, en 1990, a un 72% en 2004 y a más de 75% en 2010. Esta tendencia tiene al país en una situación de gran vulnerabilidad y reclama urgentemente una “Política de Seguridad Energética Estratégica” para revertir esta tendencia.⁶

Dada la creciente escasez y aumento sistemático del precio internacional de los combustibles fósiles y la volatilidad inherente a esos mercados, la seguridad de suministro es un tema geopolítico y obliga a los países a buscar opciones energéticas que surjan mayoritariamente de su propio territorio, recursos y capacidades, elaborando para ello, un plan estratégico o proyecto país con tal objetivo.

Muchos países previendo que el suministro de petróleo ha llegado a su máximo, y que la sustentabilidad ambiental emerge como un imperativo urgente, han adoptado planes y estrategias para reducir su dependencia energética, mientras que Chile carece de política alguna que refleje la voluntad de reducir esta creciente dependencia. Muy por el contrario, en los últimos años se ha incrementado la utilización de combustibles fósiles para la generación eléctrica. Dichos insumos son, en un altísimo porcentaje importados, contribuyendo a la vulnerabilidad del sistema. El total de electricidad generada por los principales sistemas (SING y SIC) en 2010, se sustenta sobre la base de carbón, petróleo y gas, lo cual además incrementa la “huella de carbono” del desarrollo nacional y nuestras exportaciones, agregando mayor vulnerabilidad al país, a causa de las opciones energéticas.

2.4 Vulnerabilidad del sistema eléctrico chileno

El modelo de desarrollo eléctrico vigente libera a las empresas generadoras de la obligación de invertir, es decir, ellas proveen de electricidad al país pero no están obligadas a invertir para garantizar el suministro, y tampoco se les exige utilizar sistemas eficientes y las mejores tecnologías disponibles. Esto mantiene al sistema eléctrico chileno al límite de un permanente colapso si las condiciones meteorológicas son adversas o si fallan algunos equipos críticos.

Esta situación favorece a las empresas, que se benefician de los elevados costos marginales de generación, al operar el sistema en punta, máxima demanda, con unidades ineficientes y caras de operar ya que utilizan combustibles fósiles.

⁶ Conviene señalar que la importancia de la leña en la matriz energética nacional, reduce en parte y formalmente la excesiva dependencia energética nacional.

Aunque la potencia instalada en Chile ha superado normalmente la demanda máxima, desde fines de los 90's la potencia firme, es decir la capacidad efectiva de generación de acuerdo al tipo de fuente, ha sido, inferior a la demanda máxima, lo que presenta un riesgo permanente de desabastecimiento. Esto se debe a que las respuestas del mercado al desajuste, entre la oferta y la demanda, luego de la crisis del gas argentino, permitieron la incorporación masiva de grupos diesel ineficientes y sucios, los que operan para generación eléctrica en horario punta y generan mayores costos marginales, lo que se traduce en altos costos de las tarifas eléctricas.

2.5 Elevada concentración de la propiedad en el sector eléctrico

De acuerdo a la concepción que inspiraba la legislación eléctrica vigente, no era necesario regular su funcionamiento, porque la competencia se produciría en forma natural. La experiencia de más de tres décadas demuestra que dicha competencia no se produjo nunca.

La industria eléctrica nacional está integrada por un conjunto de empresas generadoras, transmisoras y distribuidoras que suministraron una oferta agregada de 58.257 GWh en 2010. Dicho mercado eléctrico, posee un alto grado de distorsión debido a la concentración de la generación en sólo tres empresas (Endesa, Colbún y Gener), que generan y comercializan más del 84 % de la energía en el Sistema Interconectado Central (SIC), lo cual podría agudizarse aún más de materializarse el controvertido proyecto HidroAysén, cuya propiedad comparten dos de dichas empresas.

Otras tres empresas (E-CL, Gener y Gas Atacama) generan y comercializan más del 94% de la energía en el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING).⁷ Estas cinco empresas además, a través del sistema de licitaciones para clientes regulados y contratos de largo plazo con clientes libres,⁸ tienen capturado más de 90% del mercado eléctrico hasta el año 2020,⁹ obstaculizando el ingreso de nuevas empresas a dicho mercado y obstruyendo la urgente diversificación de la matriz eléctrica. En definitiva estas empresas son las que controlan el mercado eléctrico, el sistema de tarifas y el desarrollo eléctrico.

Adicionalmente, el desmedido poder político que otorga a dichas empresas su situación dominante en el mercado eléctrico, es una limitación a la democracia, ya que les entrega capacidad para condicionar inversiones, y obstaculizar los cambios en la legislación eléctrica que pudieran afectar sus intereses.

⁷ Valgesta 2011, en base a CDEC-SIC y CDEC-SING.

⁸ Los consumidores se clasifican en tres grandes grupos: a) clientes regulados, cuya potencia conectada es inferior o igual a 2.000 kW; b) clientes libres cuya potencia conectada es superior a 2.000 kW; y c) clientes cuya potencia conectada es superior a 500 kW e inferior o igual a 2.000 kW, y que optar a tarifa regulada o precio libre, por periodos de cuatro años.

⁹ ACERA 2011. "Proyectos Eléctricos Sustentables en Chile-20/20/20.000" presentación del Gerente General de ACERA A.G., Oddo Cid, ante la Comisión Ciudadana -Técnico-Parlamentaria el 23 de Junio de 2011.

2.6 El patrón de desarrollo eléctrico en Chile ha generado graves impactos socio-ambientales

El modelo de desarrollo del sector eléctrico, carente de orientaciones que resguarden la seguridad y el interés público, ha generado una matriz vulnerable, sucia y extraordinariamente carbonizada a nivel comparado. A consecuencia de ello, parte importante de los conflictos socio ambientales existentes en Chile, están vinculados a la producción y uso de energía.

Entre enero de 2000 y junio de 2011 ingresaron a calificación ambiental un total de 222 proyectos de generación eléctrica (93 termoeléctricas, 26 hidroeléctricas y 103 en base a fuentes renovables no convencionales, mayormente hidráulicas) de los cuales 153 presentaron algún tipo de conflicto¹⁰. Ello constituye una objetiva expresión ciudadana de una regulación eléctrica deficiente, de un ordenamiento territorial inexistente y de la contradicción entre el desarrollo eléctrico y el interés público. El rechazo ciudadano al mega-proyecto HidroAysén, a Castilla, a Alto Maipo y Barrancones mediante manifestaciones públicas y acciones legales, es sólo una muestra del malestar ciudadano nacional y generalizado, ante un desarrollo eléctrico contrario al interés público.

En ese contexto, no constituye sorpresa alguna que en uno de los mercados eléctricos más privatizados del mundo, la decisión sobre la viabilidad de los proyectos eléctricos se resuelvan, cada vez con mayor frecuencia, en los Tribunales de Justicia y no como en la mayoría de las democracias, en instancias políticas, técnicas y ciudadanas pertinentes.

Adicionalmente a los conflictos ambientales ante un desarrollo eléctrico desadaptado del interés público, la creciente carbonización de la matriz eléctrica en Chile esta comprometiendo gravemente la salud y el desarrollo de las poblaciones locales, y exigiendo que mayor número de ciudades sean declaradas saturadas. Ello ha significado el establecimiento de nuevos Planes de Descontaminación, lo cual expresa un cargo a la sociedad en su conjunto por causa de decisiones privadas, además de un incremento de la “huella de carbono” que exhibe el país.

Si bien las emisiones de Co₂ que aporta Chile representan un pequeño porcentaje de las emisiones mundiales, según la información entregada por la Comisión Nacional de Medio Ambiente, las emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) del país prácticamente se triplicaron en el período 1984-2003; y las emisiones per cápita, superaron las del resto de los países de América Latina. En este contexto, es importante destacar que la materialización de las centrales termoeléctricas en construcción, previstas en el Plan Indicativo de Obras de la Comisión Nacional de Energía (CNE), mas los proyectos termoeléctricos ambientalmente aprobados sin construir, podría triplicar o cuadruplicar las emisiones que Chile aporta a la atmósfera global.

¹⁰ APP N°52: Actualización de Catastro de proyectos de generación eléctrica en Chile, Rodrigo Bórquez, Fundación Terram, septiembre 2011.

2.7 La respuesta a los requerimientos energéticos ha estado centrada en aumentar la oferta, desechándose la gestión de la demanda

Desde la implementación de la legislación eléctrica vigente, modificada mínimamente en los últimos años, la preocupación central de las empresas y de la autoridad ha sido aumentar la oferta para satisfacer una demanda que durante largos períodos ha crecido a un ritmo superior al PIB. La gestión del Ministerio de Energía se ha centrado en promover inversiones para incrementar la oferta de eléctrica, sin gestionar la demanda; y el discurso oficial insiste en que el país requiere duplicar la potencia instalada del SIC al año 2020, ignorando que, ni las tasas históricas reflejan ese ritmo de crecimiento, ni las proyecciones de la CNE, en el contexto de fijación del precio de nudo, alcanzan tal dinamismo. Con ello, se induce a generar en la opinión pública una falsa sensación de urgencia en la aprobación de nuevos proyectos de generación eléctrica.

Pero más grave aún, es como se resta importancia a la Eficiencia Energética como fuente de energía que, de aprovecharse, puede generar enorme holgura en el sistema. Lo anterior, en clara contradicción con la importancia que las economías maduras y emergentes asignan a la gestión de la demanda y al uso eficiente de la energía (EE) como opción estratégica del desarrollo eléctrico, y en dirección opuesta a las recomendaciones dadas a Chile por la OECD en 2005 y por la Agencia Internacional de Energía (AIE) en 2009.

El potencial técnico y económico de eficiencia energética en Chile es muy significativo. El Plan Nacional de Acción en Eficiencia Energética 2010-2020, desarrollado por el Ministerio de Energía concluyó que el país puede lograr un objetivo de EE equivalente a 15 % de su consumo eléctrico al año 2020. Ello significaría una reducción de 14.895 GWh en el consumo nacional de energía eléctrica¹¹. La implementación de dicho Plan de Acción, ahorraría a Chile la inversión económica y el impacto ambiental equivalente a la construcción de 2.600 MW de nueva capacidad. No obstante la conveniencia del Plan de Acción, el actual gobierno, no ha iniciado su implementación. Tampoco ha formulado una partida presupuestaria para concretar el Plan, para ser aprobada por el Congreso en el actual periodo legislativo.

3. Propuestas para la seguridad y sustentabilidad del desarrollo eléctrico

La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria (CCTP), como resultado de su análisis y considerando los insumos de las audiencias públicas con expertos externos y los aportes de las mesas regionales de energía conformadas en varias regiones del país, ha concluido que en Chile es indispensable realizar cambios estructurales al modelo de desarrollo eléctrico, los que prioritariamente deben abordar un cambio en la institucionalidad y administración del sistema de despacho, la comercialización y el funcionamiento del mercado eléctrico; además de incorporar nuevas regulaciones

¹¹ Romero, Andrés "Eficiencia Energética y Desarrollo Eléctrico", presentación ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y Matriz Eléctrica, el 14 de julio de 2011. y Hall, Stephen "Propuesta de Políticas de Eficiencia Energética" presentación de Energía Sustentable Internacional ante la CCTP, el 7 de julio de 2011

para el fomento efectivo de las energías renovables no convencionales y asignar a la eficiencia energética un rol central en la definición de la matriz eléctrica nacional.

La CCTP estima urgente la elaboración de una política pública eléctrica de mediano y largo plazo, con regulaciones para el acceso a la energía y particularmente a la electricidad como un bien de interés público, con atribuciones y responsabilidad del Estado en la orientación del desarrollo eléctrico; y condiciones de transparencia y control del mercado eléctrico en cuanto a costos, diversificación y competencia.

La reforma del sector eléctrico en Chile, es política porque requiere de la voluntad del Gobierno y del Parlamento. Es nacional, porque necesita incorporar la visión y dimensión territorial. Es estratégica, porque exige una mirada de largo plazo. Es democrática, porque debe integrar las aspiraciones de la sociedad respecto a la forma y fondo del desarrollo energético en general y eléctrico en particular.

3.1 Propuestas de Reforma en el Mercado Eléctrico

3.1.1 Planificación estratégica y corrección de la concentración y falta de competencia en el mercado eléctrico

El desarrollo estratégico de un país no puede ser dirigido exclusivamente por las fuerzas del mercado. Ningún país en el mundo ha iniciado un plan de diversificación de su matriz energética y optimización en el uso de los recursos energéticos sin contar previamente con una política estratégica de seguridad energética en el largo plazo. En efecto, aunque tuviéramos condiciones de mercado perfecto -lo que está muy lejos de ocurrir en Chile-, tales mecanismos sirven exclusivamente para la conducción de planes de corto plazo, pero resultan inadecuados en la asignación de recursos para asegurar que el desarrollo eléctrico se inserte consistente y coherentemente en una estrategia sustentable de desarrollo nacional.

Países que pueden considerarse como paradigma de la economía de mercado a nivel global, toman sus decisiones de largo plazo mediante planificación estratégica e intervención estatal, lo que resulta incluso un incentivo para los privados al otorgarles mayor certidumbre para la inversión y desarrollo de proyectos.

3.1.2 Reformar el sistema de licitaciones

En este contexto, el Estado de Chile requiere en el corto plazo, el diseño de regulaciones para abrir el mercado eléctrico a nuevos actores, mediante regulaciones que reduzcan la concentración de la propiedad en este sector y promuevan la diversificación de fuentes y actores; con metas de desconcentración de la propiedad y de diversificación de la matriz eléctrica al año 2025 y al 2050. Ello requiere reformar el sistema de licitaciones, en cuanto al tamaño de los bloques a licitar y los plazos de licitación, ya que el sistema vigente favorece a las generadoras de gran tamaño, que capturan y cierran el mercado de generación a clientes regulados por muchos años.¹²

¹² ACTIC Consultores 2011. "Perfeccionamiento de la Regulación Eléctrica", presentación del ingeniero Cristian Hermansen, ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria el 4 de Agosto de 2011.

El Estado también debería diseñar y realizar licitaciones separadas para la adjudicación de los bloques de energía correspondientes al cumplimiento de las cuotas ERNC (que mandata la Ley 20.257), diferenciando condiciones por tecnología. Asimismo resulta conveniente que el Estado promueva la realización de proyectos concretos de generación limpia y eficiente, licitando localización y tecnología.

3.1.3. Reformular el sistema marginalista, generando nuevos procedimientos para cubrir la energía de respaldo y el precio de potencia

El sistema marginalista en el mercado spot en los sistemas interconectados, funciona bajo los supuestos de despacho por mérito económico¹³ (primero las más baratas y al final las más caras), y que el parque generador se adapta a la demanda, suministrando energía y potencia al menor costo. Pero actualmente sólo las empresas generadoras tienen acceso al mercado spot para comercializar energía a costo marginal.¹⁴ En este contexto, el precio marginal se transforma en el precio fijo para los clientes, ya que las generadoras además cobran una comisión por vender electricidad al precio más caro y con recargos.

Este sistema requiere separar la función comercializadora en un ente independiente de las generadoras, y una supervisión estatal para evitar los abusos de posición dominante que hoy sufren clientes libres y regulados. La injusta transferencia de recursos desde los consumidores hacia los productores de energía eléctrica bajo la tarificación marginalista, en un mercado “desadaptado”¹⁵ (caro y sucio), constituye una grave distorsión del mercado eléctrico que el Estado debe reformar estructuralmente. Ello requiere terminar con el modelo marginalista y licitar en forma separada los bloques de energía destinados a respaldar los sistemas eléctricos en demanda de “punta”.¹⁶ De esta forma, el Estado podrá poner condiciones a dichas licitaciones, y la sociedad en su conjunto estará informada de lo que tendrá que pagar por generación en punta.

3.1.4 Reforma del CDEC para un despacho independiente y transparente

En Chile, la concentración del mercado eléctrico, se reproduce en los Centros de Despacho Económico de Carga (CDEC), los cuales son controlados por las mismas empresas generadoras, las que también ejercen y dominan la comercialización de electricidad. En la mayoría de los países, los CDEC son organismos independientes de las empresas eléctricas, como en Estados Unidos por ejemplo, que se denominan ISO (*Independent System Operator*). Acorde con la realidad y experiencia internacional comparada para este tipo de instituciones, se propone que los CDEC se constituyan en organismos independientes de las empresas generadoras, que su personal ejecutivo sea nombrado por el sistema de la Alta Dirección Pública y financiado con fondos públicos. De esta forma Chile contaría con Centros de Operación Independiente (COI).

¹³ La condición de despacho por mérito del Sistema Marginalista supone la condición de que primero entran al sistema las centrales de BASE, que son aquellas con bajos costos de operación y altos costos de inversión. Despachadas estas entran las centrales de PUNTA, aquellas que tienen altos costos de operación y mediana inversión; y finalmente entran las centrales de FALLA, aquellas con máximos costos de operación y bajos costos de inversión).

¹⁴ *Ibid.*, nota 12.

¹⁵ Aguirre Leo, Francisco. “Precios Marginalistas de Electricidad ¿justos? Documento de Electro consultores entregado a la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica, el 18 de agosto de 2011.

¹⁶ Aguirre Leo, Francisco, 18 de agosto de 2011.

Se propone también contemplar en el despacho, criterios de sustentabilidad medioambiental. Así, los COI incorporarían, además de los criterios de costos y seguridad de suministro, los costos ambientales de cada tecnología de generación. Esto significaría un despacho por mérito, incorporando el costo de las externalidades al costo total que determina la prioridad de despacho. Estas medidas permitirían convertir a los COI en organismos ejecutores de la política eléctrica del país, que según todos los gobiernos se sustenta en tres pilares: economía de precios al consumidor, seguridad de suministro y sustentabilidad medioambiental.

3.1.5 Reformar el marco regulatorio de la transmisión para permitir el ingreso de grandes volúmenes de ERNC (eólicos, geotérmicos y solares) y mayor estabilidad a los sistemas troncales mediante el apoyo de sistemas distribuidos

Actualmente los sistemas de transmisión en Chile son insuficientes, con falta de planificación y problemas de mantenimiento, situación que afecta gravemente la estabilidad de los sistemas eléctricos y obstaculiza el ingreso de proyectos ERNC y de nuevos actores al mercado de la generación. El Estado debe revertir este grave problema del desarrollo eléctrico, iniciando una planificación estratégica y un diseño de expansión de los sistemas de transmisión troncal acorde con las necesidades de diversificación y de descarbonización de la matriz eléctrica. Asimismo requiere iniciar una innovación en los sistemas de transmisión y distribución, priorizando estructuras de redes distribuidas que permitan dar mayor estabilidad a los sistemas de transmisión, y al mismo tiempo, implican una reducción de las pérdidas por transmisión.

3.1.6 Rediseñar el marco regulatorio de la distribución eléctrica, con el objeto de incorporar requerimientos de gestión de la demanda y mecanismos para desacoplar las utilidades de las ventas de energía.

Las empresas distribuidoras suministran energía eléctrica a clientes regulados grandes, medianos y residenciales, cuyo costo incluye el precio nudo de la energía y tarifas de distribución fijados por el Estado.¹⁷ No obstante, la principal renta de estas comercializadoras, es la venta de energía de potencia, la cual siempre tiene un sobreprecio, al provenir de un parque generador “desadaptado” (caro y sucio).

El mercado de la distribución debiera estar orientado, por un marco regulatorio centrado en la gestión de la demanda. Una iniciativa concreta en esta dirección, lo constituye el proyecto de ley de desacople de ventas y utilidades en la regulación de las distribuidoras, proyecto que fue concluido a fines del gobierno pasado y que el actual gobierno, al parecer, ha desahuciado. La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria insta al gobierno a patrocinar en forma inmediata dicho proyecto de Ley, enviándolo al Congreso Nacional para su pronta tramitación.

¹⁷ El último decreto de tarifas de distribución fue realizado en 2008 y entro en vigencia en abril de 2009.

3.1.7 Garantizar el acceso de los ciudadanos a la información pública sobre costos de generación, transmisión y distribución, y a espacios de participación en los procesos tarifarios.

Concretar esta propuesta requiere modificar la legislación vigente, ya que su redacción actual permite interpretar la información como secreto comercial, imposibilitando su difusión, e impidiendo transparentar los precios de los combustibles utilizados en la generación eléctrica.¹⁸ Asimismo, el gobierno debiera reactivar la tramitación de la Ley que permite a las organizaciones de consumidores y usuarios, participar con plenos derechos en las discusiones y decisiones sobre la fijación tarifaria del sector eléctrico, y en la revisión de las condiciones, modelos y fórmulas que la autoridad y las empresas utilizan para establecer los costos de este servicio público.

3.2 Eficiencia Energética: El Estado debe implementar una política pública de gestión de la demanda energética y establecer metas vinculantes y medibles en el sector eléctrico.

Además de constituir una política pública que logra todos los objetivos del desarrollo energético simultáneamente, -y que son reducir las necesidades de generación, incrementar la sustentabilidad del desarrollo energético al desplazar inversiones y utilizar eficientemente recursos energéticos, reducir la presión sobre los recursos naturales energéticos y los territorios y reducir la huella de carbono-, la eficiencia energética reduce el costos de los servicios eléctricos¹⁹ beneficiando la calidad de vida y el presupuesto de las familias de menores ingresos y mejora la competitividad de los sectores productivos.

La materialización de las significativas potencialidades de que el país dispone para mejorar la eficiencia con que usa la energía, presupone implantar y consolidar una institucionalidad que sea capaz de conducir la política de eficiencia energética (EE) con suficiente respaldo político, técnico y financiero. En este contexto, la Comisión Ciudadana-Técnico- Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica, insta al gobierno a:

3.2.1 Poner en práctica el Plan de Acción de Eficiencia Energética y priorizar en la provisión presupuestaria 2012 y 2013, los montos necesarios para su plena implementación. Dicho Plan contiene, la descripción de los programas, sus costos y beneficios, los responsables de su implementación y los actores a ser involucrados. Entre los programas de fácil puesta en marcha en el corto plazo, es necesario:

- Reimpulsar el programa de etiquetado, incorporando equipos tales como: tubos fluorescentes y ballast, refrigeradores comerciales, lavadoras residenciales y equipos de climatización.

¹⁸ ACTIC Consultores 2011. "Perfeccionamiento de la Regulación Eléctrica", presentación del ingeniero Cristian Hermansen, ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria el 4 de Agosto de 2011.

¹⁹ Romero, Andrés "Eficiencia Energética y Desarrollo Eléctrico", presentación ante la Comisión Ciudadana Técnica Parlamentaria el 14 de julio de 2011. (disponible en www.energiaciudadana.cl y www.energiasustentablechile.cl)

- Establecer estándares de desempeño energético de artefactos y equipos, tales como: iluminación, refrigeradores residenciales y comerciales, motores eléctricos, lavadoras, equipos de climatización y transformadores de distribución. El gobierno debe impulsar el proceso de definición de dichos estándares de desempeño para aquellos equipos donde hay trabajo avanzado.²⁰
- Establecer programas de capacitación para los distintos actores vinculados con el uso, instalación y evaluación de las medidas de EE, desde el nivel operario hasta el nivel profesional.
- Establecer la obligatoriedad, en las construcciones públicas que licita el Ministerio de Obras Públicas, de aplicar la metodología del costo del ciclo de vida de edificios y equipamientos, de manera de poder evaluarlas sobre la base de las propuestas más económicas que consideren el costo total de inversión y operación, y no solo el costo inicial, como se hace hoy.
- Diseñar y licitar a la brevedad estudios sobre los impactos de la EE sobre la salud, el empleo, los cultivos agrícolas y la disminución del deterioro de las infraestructuras, para fundamentar ante los responsables de la asignación financiera y la definición de la matriz energética, las ventajas de invertir en EE en vez de invertir en la expansión del sistema eléctrico.

Conjuntamente con estas acciones inmediatas, la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria urge al gobierno a avanzar en la consolidación institucional para el fomento de la EE, priorizando las siguientes recomendaciones:

3.2.2 Ley de eficiencia energética. La existencia de una ley es una condición necesaria para el logro de los objetivos de EE, además del apoyo político, los recursos humanos y financieros para implementarla. La ley de EE debería definir como mínimo: alcance, sectores considerados, roles y responsabilidad de los principales actores involucrados, obligaciones para las empresas energo-intensivas y esquemas de financiamiento de instituciones y programas.

3.2.3 Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE) de carácter público. La Comisión estima que la AChEE debe ser una entidad pública para eliminar las distorsiones que ya evidencia en su corta vida público-privada. Debe ser operativamente autónoma y tener un financiamiento independiente de la coyuntura política. Además, el Ministerio de Energía debe asegurar para la AChEE un sólido mandato legislativo que le permita desarrollar, implementar y evaluar programas para los principales sectores usuarios de energía.

²⁰ Proyecto de ley "Establece estándares mínimos de desempeño energético, de los artefactos eléctricos que se comercialicen en el territorio nacional." Número de Boletín: 5967-08, que versa sobre la prohibición de lámparas incandescentes a través del establecimiento de MEPS.

3.2.4 Estándares para las Empresas energo-intensivas (EEI). La Comisión considera indispensable establecer metas obligatorias de eficiencia energética para los sectores energo-intensivos (minería, industria minera, siderurgia, celulosa y cemento) al año 2020, fecha en que se debiera evaluar la incorporación de nuevas metas. Se propone que los requerimientos específicos para las EEI queden definidos en el reglamento de la ley de EE, así como: la institucionalidad que deberán darse estas empresas para

la gestión interna de la energía; la preparación de planes de EE de mediano y largo plazo a ser visados por la AChEE; la realización de registros públicos de sus consumos (asequibles para el Ministerio y la Agencia); la realización de auditorías energéticas independientes (ejecutadas por auditores certificados) en forma periódica; y certificarse de acuerdo a la norma ISO 50.001.

3.2.5 Financiamiento del fomento de la EE. La Comisión propone la creación de un fondo permanente, basado en un porcentaje de las ventas de electricidad y combustibles (o un monto absoluto, por ejemplo, pesos/kWh o pesos/MJ)²¹; lo que tiene un doble efecto: financiar la EE y penalizar los consumos excesivos. Dado que las medidas que se propone subsidiar o normar son claramente rentables para el usuario, el mayor precio de la energía se compensa largamente con los ahorros que ellas implican para el usuario, especialmente en el caso de los sectores de bajos ingresos, que normalmente presentan mayores potencialidades de EE.

De acuerdo con las bases del Plan de Acción de Eficiencia Energética el valor presente neto del costo de los programas definidos por éste alcanza a \$290.000 millones para el período de 10 años y el beneficio total para la sociedad resulta entre 8 y 16 veces este valor, dependiendo del escenario que se determine.

3.3 Energías Renovables No Convencionales (ERNC). El Estado debe priorizar la diversificación y sustentabilidad de la matriz eléctrica mediante metas vinculantes de inyección ERNC en los sistemas eléctricos

Chile presenta condiciones privilegiadas en cuanto al potencial de fuentes de energía renovables no convencionales (ERNC), cuya viabilidad económica de implementación es evidente tanto en estudios nacionales como internacionales.²² Asimismo, el inicio del desarrollo y puesta en marcha de proyectos ERNC en el país, muestra que la oferta de ERNC ha superado la cuota obligatoria que exige la Ley 20.257 para el año 2010 y 2011, lo cual indica que el objetivo de dicha Ley, aprobada en 2008, fue mezquino en cuanto al potencial y viabilidad económica de una participación sustantiva de las ERNC en la matriz eléctrica.

Actualmente, existe en el Senado una moción parlamentaria que permite resolver las limitaciones de la Ley 20.257, mediante el establecimiento de una cuota de 20% de ERNC al año 2020, lo cual permitiría incorporar 20.000 GWh de estas energías nacionales y limpias a la matriz en dicha fecha, a través de licitaciones separadas y

²¹ Por ejemplo 1\$/kWh o su equivalente en el caso de los combustibles.

²² IEA 2009, Energy Policy Review Chile

estableciendo bloques y precios por tecnología. Adicionalmente, dicha propuesta legislativa incorpora a los sistemas interconectados medianos en el aporte de ERNC, asegurando que todos los sistemas eléctricos incorporen fuentes energéticas renovables y limpias.

No obstante la necesidad y beneficios nacionales de esta Ley, que además permitirán a Chile cumplir con el compromiso internacional ante la Convención de Cambio Climático, de reducir en 20% las emisiones de CO2 al año 2020, el gobierno del presidente Piñera aún no la ha patrocinado²³.

3.3.1 Patrocinio a la Ley ERNC 20/20; La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria recomienda, que la diversificación de la matriz eléctrica debe priorizar la incorporación de las ERNC en los sistemas eléctricos en el corto plazo, e instan al gobierno a patrocinar la moción de los senadores Antonio Horvath, José Antonio Gómez, Isabel Allende, Ximena Rincón, Jaime Orpis y Carlos Cantero, denominada “Propicia la ampliación de la matriz energética, mediante fuentes renovables no convencionales”, (Boletín N° 7201-08), para ampliar a 20% el año 2020, la obligación de retirar energía eléctrica generada con ERNC en los sistemas interconectados.

La tabla siguiente resume el aporte en potencia y energía que podrían entregar las ERNC al año 2020 así como la inversión total necesaria.

Tabla N° 1: Aportes de las ERNC en Potencia y Energía al 2020

Tecnología	Potencia Instalada (en MW)	Factor de Planta	Energía (GWh/año)	Inversión Unitaria (US\$/MW)	Inversión Total MM US\$	Costo Inversión US\$/MWh
Hidro menor	1.000	50%	4.383	3.500.000	3.500	84
Biomasa	600	60%	3.156	3.000.000	1.800	60
Eólica	2.500	25%	5.479	2.300.000	5.750	110
Geotérmica	1.000	80%	7.013	5.500.000	5.500	82
Solar-Fotovoltaica	500	25%	1.096	3.100.000	1.550	148
Solar-Termoeléctrico	200	25%	438	4.500.000	900	215
Suma	5.800	42%	21.565	3.275.862	19.000	93

Fuente: ACERA 2011, sobre la base de Mercado de suministro de equipos; prestadores de servicio de ingeniería y construcción; y costos de tramitación. Además del valor de las materias primas y de administración de la preinversión.

3.3.2 Con el objeto de reducir la inequidad en la negociación de los desarrolladores de proyectos ERNC con las grandes empresas generadoras/comercializadoras que requieren acreditar la cuota ERNC, se propone realizar licitaciones separadas para la adjudicación de los bloques de energía correspondientes al cumplimiento de las cuotas ERNC que mandata la Ley 20.257. Estas licitaciones deben diferenciar condiciones por tecnología, para incentivar la diversificación de la matriz y para contratos de largo plazo, con el objeto de facilitar el financiamiento, que es la principal barrera de entrada de los proyectos ERNC desarrollados por nuevos actores.

²³ A pesar de que dicha meta de ERNC fue recomendada en los documentos de la Fundación Futuro y Grupos Tantauco previo a su campaña; y a que fue incluida en su programa de gobierno y anunciada por el mismo presidente, en su primer Mensaje a la Nación, el 21 de mayo de 2010.

3.3.3 Poner en operación los instrumentos de apoyo a las ERNC ya diseñados por el Estado. Dado que los proyectos de energías renovables se sitúan donde está el recurso, por lo general en una localización lejos de las redes de transmisión y/o distribución, se propone mejorar, difundir y poner en operación el subsidio condicionado para redes de transmisión que sirvan a conjuntos de proyectos ERNC. También se debe implementar el fondo de cobertura de riesgo para la exploración geotérmica, ya diseñado por Sernageomin en el período 2009-2010.

3.3.4 Poner suma urgencia a la tramitación del “Proyecto de Ley que Regula el pago de las tarifas eléctricas de las generadoras residenciales”, (Boletín N° 6041-08), conocido como “Proyecto de Medición Neta” que regula el pago de las tarifas eléctricas de las generadoras residenciales, y acoger la propuesta de aumentar de 100 a 300 kW la capacidad de las instalaciones susceptibles de acogerse a la Ley, con el objeto de integrar entre otros, a cooperativas agrícolas, asociaciones de pescadores, centros comerciales, centros de salud y establecimientos educacionales. También es necesario que el Reglamento de la Ley se dicte a la brevedad (6 meses) para incentivar la adopción de este tipo de generación.

3.4 Incorporación de costos externos en la generación térmica

La generación eléctrica mediante combustibles fósiles causa daños sustantivos a la salud humana, la agricultura, las economías locales, las edificaciones, y en general a todo el medioambiente. Como estos daños no se incorporan al sistema de precios, se los denomina ‘costos externos’ o ‘externalidades’, que la población paga, sin percatarse del hecho.

Los estudios sobre costos externos realizados en Europa, en México y estimada su aplicación en Chile, han evaluado los costos externos de generación en 1,9 US\$/MWh para generación eólica, y 77 US\$/MWh para generación a carbón y petróleo, presentándose los valores más frecuentes entre 60 y 80 US\$/MWh.

Esto significa que si se incluye el costo externo, la generación eléctrica mediante carbón o petróleo se duplicaría, y el costo de la generación a gas natural se incrementaría en 30%. Más aún, en Europa se estima que estos costos equivalen a entre 1% y 2% del PIB de la Unión Europea, sin considerar el costo del cambio climático. Este es el monto del subsidio oculto que reciben las energías sucias cuando no se internaliza el costo social y medioambiental.

Trasparentar e incorporar los costos externos u ocultos es un imperativo, puesto que hoy es la sociedad quien los paga a través de mayores costos en salud, en alimentos por impactos en la agricultura, en menores rendimientos en la pesca, y otros daños a la infraestructura y al medioambiente.²⁴

²⁴ Conviene señalar que el cumplimiento de las normas ambientales es un mínimo impuesto por la sociedad y que normalmente no considera estos otros costos.

En Chile, bajo el pretexto de no distorsionar el mercado, no se internaliza los costos ocultos. La forma más directa y justa de internalizar estos costos externos, es haciendo tributar a la generación termoeléctrica conforme a los costos externos causados. A este tipo de cargos fiscales se les llama eco-impuestos, puesto que en las decisiones políticas y de inversión, su costo se compara con los de las tecnologías limpias que no los emiten.

3.4.1 Diseñar e implementar un eco-impuesto a la generación mediante combustibles fósiles. Con el objeto de sincerar los costos de las diversas opciones de generación eléctrica en Chile, la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria, propone establecer una carga fiscal a las emisiones ocasionadas por la generación térmica con valores que equivalen a la reparación del daño producido, de acuerdo a la experiencia comparada. Los valores de este eco-impuesto sería de 60 US\$/MWh en el caso de la generación mediante carbón y petróleo, y de 20 US\$/MWh en el caso del gas natural.

Este eco-impuesto, además de permitir recaudación fiscal, permitiría modificar las prioridades de despacho en los Centros de Despacho Económico de Carga (CDEC), dando prioridad a la energía generada a través de tecnologías limpias.

3.4.2 La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria también insta al gobierno a normar las emisiones de metales pesados provenientes de la generación termoeléctrica, y en particular el Mercurio, Vanadio y Níquel, cuya limitación estaba incluida en el anteproyecto de la “Norma de Emisión para Termoeléctricas”, en niveles idénticos a los que rigen para la norma vigente de incineración y co-incineración.

3.4.3 Asimismo, la Comisión llama al gobierno a normar los procesos de enfriamiento en las centrales térmicas, dado que actualmente impactan gravemente el borde costero y el fito y zooplancton, afectando la productividad de las áreas de manejo y la sustentabilidad de la pesca artesanal. Existen tecnologías como las torres secas y húmedas que reducen significativamente estos impactos. Por ello, una norma debiera exigir el uso de la mejor tecnología disponible.

4. La Sociedad frente a las diversas opciones de desarrollo eléctrico

El aumento de los conflictos socio ambientales vinculados al desarrollo de proyectos de generación termo eléctrica e hidroeléctrica, han generado una creciente participación de las comunidades locales y de las organizaciones sociales en temas tradicionalmente excluidos del debate público, como es la política energética del país.

Ante la crisis de seguridad, sustentabilidad y gobernabilidad que enfrenta el desarrollo eléctrico, los chilenos hoy demandan una nueva forma de gobernar, más equitativa, abierta e inclusiva, y donde la toma de decisiones y las políticas públicas aseguren un desarrollo sustentado en la equidad social, la participación ciudadana y el cuidado de la naturaleza. En el ámbito específico del desarrollo eléctrico, tanto los estudios de opinión como las movilizaciones sociales evidencian que la mayoría de la población chilena rechaza proyectos de generación eléctrica como Castilla, HidroAysen, Alto Maipo, Barrancones y los Robles, entre otros; destacando los impactos objetivos que

estos significan para la sociedad, el medioambiente y el desarrollo local. Pero también rechaza los fundamentos y procedimientos que imperan en la toma de decisiones sobre el desarrollo eléctrico nacional.

En este contexto, el trabajo desarrollado por la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria ha contado con el aporte de mesas regionales de energía, articuladas en Arica-Parinacota, Valparaíso, Santiago, Maule y Aysén, las que han planteado las siguientes demandas y propuestas:

4.1 Establecer la Soberanía energética como pilar de un desarrollo energético descentralizado, lo que conlleva la entrega de autonomía a las regiones para definir a través de procesos participativos vinculantes, la planificación del desarrollo energético, considerando potencialidades de generación acorde a las necesidades de consumo regional, la protección ambiental y la equidad social.

4.2 Establecer un Ordenamiento Territorial Estratégico²⁵, que permita compatibilizar el emplazamiento de proyectos energéticos con la protección del ambiente y con otras actividades del desarrollo regional; además de proveer información pública de calidad, mayores plazos para la participación, y mecanismos vinculantes de consulta y decisión de la ciudadanía, como los plebiscitos comunales.

4.3 Mayor participación del Estado para la definición de una política energética nacional -que releve el carácter territorial de la Generación, Transmisión y Distribución eléctrica-, una institucionalidad pertinente y recursos suficientes para su implementación en el corto, mediano y largo plazo.

4.4 Crear comisiones regionales para el desarrollo de las ERNC, que incentive a los agricultores a desarrollar mini centrales de paso en los canales de regadío existentes, e incentivar a las PYMES madereras a co-generar con biomasa, exigiendo que esta microgeneración se realice con estándares internacionales de última generación. Aprovechar el enorme potencial de recursos energéticos renovables que existen en el territorio nacional, fortaleciendo la investigación y desarrollo regional, para generar capacidades e institucionalidad acorde con dicha tarea en cada región.

4.5 Establecer un impuesto a las generadoras térmicas, con el objeto de que internalicen los costos que esta tecnología genera a la sociedad y el ambiente²⁶.

4.6 Validar y regular el uso de la leña como fuente de energía calórica con mejoras en su calidad y recambio de calefactores y otros medios de combustión. Ello, junto a iniciativas de aislamiento térmico en las viviendas y construcciones.

²⁵ El cual debe considerar un Sistema de Información Territorial que incluya información actualizada y normalizada sobre las zonas sísmicas y áreas de riesgo natural, las áreas protegidas, reservas, corredores biológicos, zonas con valor cultural, zonas de interés turístico, arqueológico o patrimonial, etc., que sea público (parte del Sistema Nacional de Información Territorial, SNIT), y que permita identificar las condicionantes para la instalación de un determinado proyecto.

²⁶ Mesa regional de Valparaíso, Agosto 2011

5. Producción y uso sustentable de la leña

Aunque el trabajo de la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria tiene como objetivo central el análisis y la generación de propuestas para la seguridad y sustentabilidad del desarrollo eléctrico, también estudio el tema de los combustibles derivados de la madera, dado su gran relevancia en la matriz energética y su tremenda importancia para parte importante de la población nacional. La leña representa cerca de 20% de la matriz de energía primaria en Chile y es utilizada a nivel residencial para calefaccionar (leña, desechos forestales, desechos industriales, carbón vegetal, pellets y briquetas), cocinar y secar ropa; así como también, en el sector industrial para producir vapor y generar electricidad.

El sector residencial, comercial, y público es el sector con mayor consumo relativo de este insumo, utilizando un 52% del total (urbano y rural), seguido por el sector industrial-minero que utiliza un 46%; y finalmente el sector de transformación de energía que utiliza el 2% restante. No obstante, la leña es consumida esencialmente por los sectores más vulnerables de nuestro país, quienes utilizan más del 50% del consumo residencial de leña. A pesar de la gran importancia que tienen los combustibles derivados de la madera en la matriz energética chilena, existe poca información al respecto.

Históricamente se ha considerado la leña desde un punto de vista negativo, porque evidentemente su utilización con grandes niveles de humedad y en ineficientes medios de combustión, han generado impactos importantes, especialmente en el área de la salud. Pese a ello, si se utiliza en medios eficientes, constituye un valioso recurso energético, pues representa un combustible renovable, autóctono y sustentable, que se produce a partir de planes de manejo forestal; y permite impulsar el desarrollo económico local, mediante la generación de un recurso renovable y sustentable en la matriz energética.

Un importante desafío para Chile en esta materia, es instaurar una regulación que contribuya a mejorar los mercados de la leña y a corregir las distorsiones. Ello implica establecer lineamientos y objetivos políticos en la materia, para posteriormente, resolver los diseños institucionales.

Chile necesita una Política Dendroenergética participativa que además garantice el abastecimiento sustentable de energía a partir de biomasa forestal, especialmente de aquella que proviene de bosques nativos, para el bienestar económico, social y ambiental de su población. En este contexto, la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria insta al gobierno a:

5.1 Oficializar como combustibles sólidos todos aquellos combustibles provenientes de la madera. El gobierno debe conceder patrocinio y otorgar suma urgencia al Proyecto de Ley que “Modifica la ley N° 18.410, que crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, con el objeto de considerar la leña oficialmente como combustible”, (Boletín N° 6572), lo que permitiría dotar al Ministerio de Energía de las atribuciones para fijar estándares de calidad y de seguridad tanto de los combustibles, como de las tecnologías de combustión de la leña.

5.2 Certificación y etiquetado de eficiencia energética de los artefactos de combustión a leña que consideren fiscalización, aspectos sancionatorios y de prevención para lo cual es imperativo revisar estándares de seguridad y desempeño de las tecnologías existentes utilizadas tanto a nivel doméstico, comercial e industrial.

5.3 Promover la creación de una Institucionalidad Nacional de carácter Público-Privado, que aporte a la formulación de una política de regulación de los combustibles sólidos (y de la leña en particular), como complemento de la política de mejoramiento de la calidad del aire en Chile, sirviendo de base para propiciar también una Política Dendroenergética Nacional.

5.4 Crear un marco regulatorio que asegure que en ciudades saturadas como Santiago, Concepción o Temuco, sólo se comercie leña con un máximo de 25% de humedad. Este marco regulatorio, deberá apuntar a dos actores claves: comercializadores de leña y usuarios.

5.5 Regular la comercialización de la leña: Proponemos la prohibición de venta de leña al detalle con más de un 25% de humedad entre el 1° de diciembre y el 30 de agosto en regiones. Esta leña deberá estar estandarizada según el tipo de madera.

5.6 Estructurar una Política Nacional de Calefacción: elaborada con la participación de la sociedad civil y representantes de diversas áreas tanto académicas como técnicas, que aborde el uso residencial de la leña en Chile y la contaminación intra-domiciliaria.

5.7 Formalización de una Política Nacional de Seguridad de Interiores: que además de la actual política de gas y de electricidad, considere expresamente a la leña con coeficientes mínimos de seguridad en la instalación y funcionamiento de artefactos que operan con combustibles sólidos (leña y derivados).

6. Agenda Legislativa propuesta por la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica

Durante su trabajo entre junio y octubre de 2011, la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica (CCTP) generó propuestas para la realización de reformas estructurales a la regulación y el mercado eléctrico, en base a lo cual se elaboraron propuestas de política pública en cada área. Simultáneamente, dada la importancia de contar con una agenda legislativa que permita implementar las recomendaciones de la CCTP, se procedió a la realización de un capítulo dedicado a las propuestas de ley y de normativa que emanan de las diversas recomendaciones, y cuyo objeto es facilitar el camino entre la propuesta técnica y la agenda legislativa.

En este contexto, el texto consigna las propuestas de Ley sobre reformas al Mercado Eléctrico; para el fomento a las Energías Renovables No Convencionales (ERNC); para la creación de una institucionalidad pública y metas de largo plazo sobre Eficiencia Energética; para fomentar la Generación Residencial; y para la internalización de los costos ambientales de la generación termoeléctrica, todas las cuales se detallan a continuación:

6.1 Leyes para la reforma del Mercado Eléctrico con el objeto de eliminar las principales distorsiones

- Reformular el Sistema Marginalista del Mercado SPOT.
- Reformar la Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE) con el objeto de modificar los procedimientos para la energía de respaldo (punta y falla) y el precio de potencia.
- Reforma a la LGSE para cambiar la institucionalidad del CDEC y crear Centros de Operación Independiente (COI), con información pública sobre despachos y desempeño del parque generador.
- Reformular el mecanismo y procedimientos de licitación para facilitar la desconcentración del mercado y reducir barreras al ingreso de las ERNC.
- Reformar la LGSE para establecer procedimientos de cierre y repotenciación de centrales generadoras termoeléctricas ineficientes, obsoletas y contaminantes.
- Patrocinar y dar urgencia al Proyecto de ley que “Modifica la Ley 18.410 que crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, con el objeto de considerar a la leña oficialmente como combustible”, N° de Boletín 6572-03.
- Patrocinar el Proyecto de ley “Modifica los procedimientos tarifarlos de la Ley General de Servicios Eléctricos, eliminando distorsiones y otros problemas asociados a la tarifa eléctrica”. N° de Boletín: 5511-03.
- Reformular el proyecto de ley que “Establece el pago de un impuesto específico de beneficio Municipal por la instalación de una Central Generadora de Energía Eléctrica”, N° de Boletín 6823, presentado el 19 de Enero del 2010, para regular que los impuestos de las empresas energéticas sean pagados en los municipios donde sus proyectos se emplazan.
- Instaurar en la legislación eléctrica una tarifa social para los segmentos de menores ingresos, comenzando por electricidad, y luego energéticos como el gas para los sectores más vulnerables de la población.
- Reformar la Ley que crea el Ministerio de Energía con el objeto de incluir en su mandato la formulación e implementación de una “Política Nacional de Seguridad Energética Estratégica”, en coincidencia con las exigencias de la OECD para el ingreso de Chile a la membresía de la Agencia Internacional de Energía (AIE).

6.2 Leyes para el Fomento a las Energías Renovables No Convencionales (ERNC)

- Patrocinar la Moción Parlamentaria “Propicia la ampliación de la matriz energética, mediante fuentes renovables no convencionales”, Número de Boletín: 7201-08, para ampliar la cuota a 20% de ERNC en 2020 presentada por los senadores Antonio Horvath, José Antonio Gómez, Isabel Allende, Ximena Rincón, Jaime Orpis y Carlos Cantero.
- Reformar la regulación eléctrica para posibilitar la realización de licitaciones separadas para la adjudicación de los bloques de energía correspondientes al cumplimiento de las cuotas ERNC, que mandata la Ley 20.257.

6.3 Leyes para una institucionalidad pública y metas de largo plazo de Eficiencia Energética (EE)

- Diseñar una propuesta de Ley de EE que institucionalice las metas, instrumentos e institucionalidad pública de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (ACHEE).
- Restablecer el carácter público del Programa Nacional de Eficiencia Energética, actual Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Para ello se requiere modificar la ley 20.402, que creó el Ministerio de Energía estableciendo modificaciones al Decreto Ley N° 2.224 de 1978, modificando el carácter de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (ACHEE).
- Establecer estándares de EE obligatorios que debieran cumplir las empresas energo-intensivas (EEI). Las metas deberían establecerse por Ley y los requerimientos específicos definirse en el reglamento de la ley de EE.
- Patrocinar y dar urgencia al proyecto de ley “Establece estándares mínimos de desempeño energético, de los artefactos eléctricos que se comercialicen en el territorio nacional.”(Boletín N° 5967-08), que trata sobre la prohibición de ampollitas incandescentes en Chile, a través del establecimiento de MEPS.
- Patrocinar y dar urgencia al Proyecto de ley que desacopla los ingresos y las ventas de las distribuidoras eléctricas, cuyo anteproyecto fue elaborado por el Ministerio de Energía en el año 2009, y que quedó listo para su envío a tramitación legislativa.
- Implementar los compromisos presidenciales de Política de Calefacción y del Programa de Recambio de Refrigeradores, haciendo efectivos los anuncios de una Política Nacional de Calefacción y un Programa Nacional de Recambio Masivo de Refrigeradores en la Cuenta Pública del Gobierno, en Enero de 2011.

6.4 Legislación para fomentar la Generación Residencial (Net Metering)

- Poner suma urgencia a la tramitación del Proyecto de Ley Regula el pago de las tarifas eléctricas de las generadoras residenciales”, (Boletín N° 6041-08), conocido también como “Proyecto de Medición Neta”.
- Evaluar una reforma a la actual Ley de subsidio a los calentadores solares (de 2008, para hogares de menores ingresos), para ampliar dicho incentivo para la auto generación eléctrica residencial (Net metering).

6.5 Legislación para internalizar los costos ambientales de la generación termoeléctrica

- Dictar una norma que limite las emisiones de metales pesados de las centrales termoeléctricas. Ello con el objeto de corregir la distorsión que excluyó normar las emisiones de Mercurio (Ug), Vanadio (Va) y Níquel (Ni) en la dictación de la “Norma de emisión para termoeléctricas” el año 2010.
- Diseñar y dictar una norma que determine condiciones para los procesos y tecnologías de enfriamiento de las centrales termoeléctricas, con el fin de evitar los graves impactos sobre los ecosistemas marinos y el borde costero.
- Diseñar un proyecto de Ley que incorpore en la LGSE, un cargo de beneficio fiscal a la generación termoeléctrica (ECO-impuesto), con el objeto de que internalicen parte de los costos que causan a la salud de la población y al medioambiente, además del cumplimiento de las normas de emisión correspondiente.

1

LA ACTUAL POLÍTICA ELÉCTRICA: DESAFÍOS PARA LA SEGURIDAD Y SUSTENTABILIDAD DEL DESARROLLO ELÉCTRICO EN CHILE

1.1 Política e Institucionalidad Eléctrica Vigente en Chile

A partir de la entrada en vigencia de la Ley General de Servicios Eléctricos (DFL N° 1) en el año 1982, el mercado eléctrico fue estructurado en segmentos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. Simultáneamente, a través de un proceso de privatización, el Estado delegó en agentes privados el abastecimiento eléctrico del país, reservándose sólo funciones de regulación, fiscalización en general, y planificación indicativa de inversiones en los segmentos de transmisión y distribución.

En la actualidad, la operación de las centrales generadoras y de las líneas de transmisión es coordinada en cada sistema eléctrico por los Centros de Despacho Económico de Carga (CDEC), organismos constituidos por representantes de las empresas Generadoras-Comercializadoras, de Transmisión, de Distribución y Clientes Libres cuya función de acuerdo a la Ley General de Servicios Eléctricos, es: a) Garantizar la operación más económica del conjunto de instalaciones del respectivo sistema eléctrico interconectado; b) Preservar la seguridad del servicio c) Garantizar el derecho de servidumbre sobre los sistemas de transmisión establecidos por concesión (Art. 137 de la LGSE).

La función del Estado, a través de la Comisión Nacional de Energía (CNE), se limita a fijar el precio de los suministros sometidos a regulación de precios, calcular los precios de nudo y los peajes de transmisión troncal y de subtransmisión.²⁷

En consecuencia, la regulación vigente entrega a las empresas la decisión sobre la expansión del parque generador, de acuerdo a los criterios de mercado, es decir, en el cual la información de costos de inversión, de operación-mantenimiento, valores de ingresos y tasa de retorno son variables relevantes en la toma de decisiones.

Este sistema aplicado en Chile durante los últimos 30 años, ha generado un conjunto de problemas económicos, sociales, ambientales y de seguridad de suministro, entre los que cabe destacar: la concentración de la generación en cinco empresas que dominan el desarrollo eléctrico según sus prioridades e intereses; la escasa diversificación de

²⁷ La institucionalidad vigente, también incluye al Ministerio de Energía, recientemente creado en 2009, al cual se dio algunas competencias en la definición de políticas, planes y normas en materia energética; la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), que fiscaliza el cumplimiento de las normas legales, reglamentarias y técnicas sobre combustibles líquidos, gas y electricidad. La Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), que se ocupa de la producción, adquisición, transferencia, transporte y uso pacífico de materiales radioactivos.

las fuentes de generación, provocando problemas de seguridad en el abastecimiento eléctrico; niveles insostenibles de contaminación local e incremento de emisiones de gases de efecto invernadero; inequidad social y regional en el abastecimiento eléctrico y costos económicos elevados en el suministro del servicio eléctrico; creciente dependencia de combustibles importados y débil rol del Estado y los ciudadanos en las decisiones sobre el desarrollo energético del país.

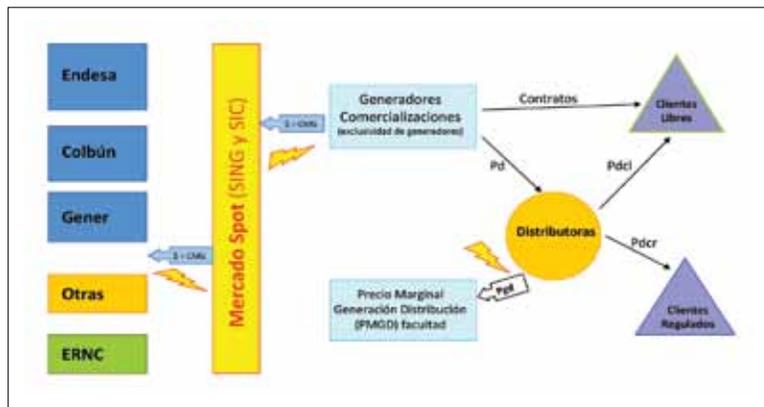
1.2 Concentración del mercado eléctrico

El actual mercado eléctrico -integrado por un conjunto de empresas generadoras, transmisoras y distribuidoras, que en 2010 generó 58.500 GWH²⁸ posee un alto grado de distorsión debido a la concentración de la generación en sólo 3 empresas, que generan y comercializan más del 84 % de la energía en el SIC (Endesa, Colbún y Gener), y más del 94% de la participación en el mercado eléctrico del SING (E-CL, Gener y Gas Atacama)²⁹, las cuales, a través del sistema de licitaciones para el suministro de Clientes Regulados y contratos de largo plazo con Clientes Libres³⁰, tienen capturado el mercado eléctrico hasta el año 2020. Ello obstaculiza el ingreso de nuevas empresas a dicho mercado y obstruye la diversificación de la oferta en cuanto al tipo de tecnologías de generación eléctrica.

Tal situación, junto a la concentración en el segmento de distribución, ha dificultado la acción del Estado en la planificación y orientación de la política y la oferta eléctrica, y constituye un factor determinante de los problemas de seguridad y sustentabilidad que enfrenta nuestro país en el sector eléctrico. Es necesario señalar también que el Estado ha sido constitucional e ideológicamente inhibido de participar en la política de desarrollo eléctrico del país.

Actualmente no existen políticas que direccionen de manera estratégica el desarrollo del sector eléctrico. La liberación del mercado facultó al sector privado a decidir dónde, cuándo y cómo desarrollar proyectos eléctricos. La posterior regulación en el sector ambiental no ha sido capaz de ordenar el sector.

Cuadro N° 1:
Esquema Mercado Eléctrico. Transferencia de Electricidad en Sistemas Interconectados (Pisnt > 200 MW).



Fuente: ACERA "Tecnologías ERNC, estrategias de gestión comercial disponibles y sus Costos en Chile" 23/06/2011.

²⁸ La demanda se localiza en cuatro sistemas eléctricos: el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING) que cubre el territorio entre las ciudades de Arica y Antofagasta, (30,7% de la capacidad instalada); el Sistema Interconectado Central (SIC) que abastece entre Taltal y Chiloé (69,01% de la capacidad); el Sistema de Aysén (0,28% de la capacidad); y el Sistema de Magallanes (0,54% de la capacidad instalada en el país).

²⁹ Valgesta 2011, sobre la base del CDEC-SIC y CDEC-SING.

³⁰ Los consumidores se clasifican en tres grandes grupos: a) clientes regulados, cuya potencia conectada es inferior o igual a 2.000 kW; b) clientes libres cuya potencia conectada es superior a 2.000 kW; y c) clientes cuya potencia conectada es superior a 500 kW e inferior o igual a 2.000 kW, y que pueden optar a tarifa regulada o precio libre, por periodos de cuatro años.

1.3 Escasa diversificación y problemas de seguridad en el abastecimiento

En las últimas décadas, Chile ha enfrentado graves problemas de abastecimiento eléctrico: racionamiento a fines de los años 80 y 90; decretos preventivos de racionamiento en 2008, 2010 y 2011 por restricciones de transmisión e hídricas; y adicionalmente “sequía de gas natural” en años recientes (2003 a 2010), a consecuencia de nuestra dependencia de dicho combustible, desde un solo proveedor, Argentina. Esta vulnerabilidad evidencia la insustentabilidad del marco regulatorio vigente, centrado en criterios de menor costo y neutralidad tecnológica, lo cual se reflejó crudamente en el “Plan Indicativo de Obras 2003-2013” de la CNE, que a pesar de enfrentar la crisis del gas, mantenía en 2003 un Plan Indicativo de Obras para los próximos 10 años con 9 centrales a gas natural.

Tabla N° 2: Plan Indicativo de Obras 2003-2013

Fecha de Entrada		Obras en Construcción	Potencia (en MW)
Mes	Año		
Abril	2003	Central Cholguán por Arauco Generación S. A.	15
Abril	2003	Central Licantén por Arauco Generación S. A.	13
Junio	2003	Central Colbún S. A. de Ciclo Abierto	253,5
Enero	2004	Central Valdivia por Arauco Generación S. A.	70
Julio	2004	Cierre Ciclo Combinado Central de Colbún S. A.	130,7
		Central Ralco	570
		Obras Recomendadas	
Abril	2007	Central a gas Ciclo Combinado 1	372,6
Enero	2008	Central a gas Ciclo Combinado 2	372,6
Octubre	2008	Central a gas Ciclo Combinado 3	372,6
Enero	2010	Central a gas Ciclo Combinado 4	372,6
Octubre	2011	Central a gas Ciclo Combinado 5	372,6
Octubre	2011	Central a gas Ciclo Combinado 6	372,6
Octubre	2011	Central Hidroeléctrica Neltume	400
Abril	2012	Central a gas Ciclo Combinado 7	372,6
Octubre	2012	Central a gas Ciclo Combinado 8	372,6
Enero	2013	Central a gas Ciclo Combinado 9	372,6

Fuente: CNE, “Fijación de precios Nudo: SIC. Informe técnico definitivo” abril 2003.

La crisis del gas que vivió el país no motivó ningún cambio estructural en el mercado eléctrico nacional, salvo la construcción de dos terminales de GNL y la diversificación de proveedores de dicho combustible. Chile enfrenta actualmente un nuevo ciclo de bajas precipitaciones, y depende en más de 50% de combustibles fósiles en el Sistema Interconectado Central, y casi 100% en el Sistema Norte Grande. Ello, además de generar un fuerte aumento de los costos de la energía, ha incrementado las emisiones de gases tóxicos y de efecto invernadero, agravado los problemas de contaminación local.

1.4 Contaminación local e incremento de emisiones de gases de efecto invernadero

La política eléctrica vigente, centrada en la oferta (bajo la lógica: “más vendo más gano”) también ha ignorado los límites ambientales. Como consecuencia, Chile enfrenta desde fines de los años 90 problemas de contaminación atmosférica en varias regiones del país; graves impactos a la salud; y la obligatoriedad de establecer Planes de Prevención y Descontaminación del aire.

En los últimos años los gobiernos han debido declarar zonas latentes y saturadas en las regiones de Antofagasta, Atacama, O’Higgins, Bio-Bio y Metropolitana. A ello se agregan los conflictos crecientes entre empresas eléctricas y poblaciones locales en Atacama (Castilla), Huasco (Guacolda I, II, III y IV), Iquique (Patache), Maule (Los Robles), Coronel (Santa María y Bocamina I y II) y Puchuncaví (Campiche), y el rechazo a las centrales térmicas por parte de otros sectores productivos que requieren un ambiente limpio para sus actividades agrícolas y turísticas (Los Robles y Barrancones).

A pesar de ello, desde del año 2007 las empresas generadoras han incrementado 98% la capacidad instalada con tecnología en base a diésel (1.385 MW), y también la capacidad a carbón en el Sistema Interconectado Central (SIC), llegando a ser la generación térmica 99,6% en el Sistema Interconectado Norte Grande (SING), y el sector dominante (51% a 57%) en el SIC desde 2009 a la fecha.

La carbonización de la matriz eléctrica, producto del menor costo de este combustible en el mercado de commodities energéticos, ha significado un aumento sostenido en las emisiones locales y de gases de efecto invernadero en el país. Con seguridad, si la autoridad hubiese incluido los costos de las externalidades, esta carbonización no se habría producido.

Actualmente, aunque Chile sólo aporta 0,3% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel mundial, estudios de la Agencia Internacional de Energía y del Fondo Monetario Internacional muestran que desde 1990 Chile es el país occidental con mayor crecimiento de emisiones de GEI, duplicando la tasa media de emisiones de los países de América Latina; y cuadruplicando la tasa media mundial. Estudios oficiales estiman que de continuar esta tendencia, Chile incrementará en 360% sus emisiones de CO₂ en el sector energía hacia el año 2030, a causa de las emisiones producidas por la generación eléctrica y del transporte.³¹

Esta situación implica un tremendo desafío para la política energética; un serio obstáculo para responder al requerimiento de los acuerdos multilaterales ambientales, y un factor de vulnerabilidad para nuestra economía nacional, profundamente dependiente del comercio internacional.³²

³¹ Universidad de Chile para Comisión Nacional de Medioambiente, “Consumo de energía y emisiones de gases de efecto invernadero en Chile 2007-2030”- Progea, 2009.

³² Larraín Sara, Cambio climático: impactos, posiciones y desafíos para las políticas públicas en el Cono Sur. Centro de Políticas para el Desarrollo. Universidad de Santiago, diciembre 2010.

1.5 Dependencia de combustibles importados y altos costos de la energía

Actualmente la potencia instalada en el SING y SIC es de 15.309 MW, y el total de electricidad generada en 2010 fue aproximadamente 58.500 GWh. La composición de la potencia instalada en el SING es 99,6% termoeléctrica y 0,4% hidroenergía ERNC (menor a 20 MW). En el SIC, en tanto, la estructura es 44% hidroeléctrica, 52% termoeléctrica, y 4% ERNC.³³

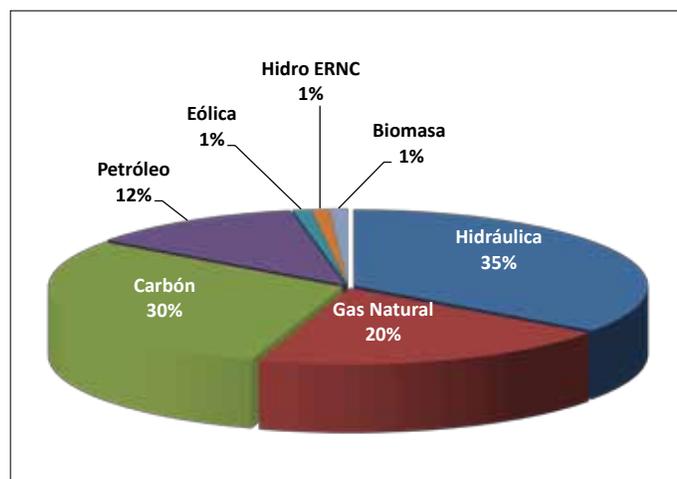
Tabla N° 3: Capacidad instalada de generación eléctrica, SING y SIC (2010)

SIC			SING		
Fuente	MW	%	Fuente	MW	%
Hidro	5.147,5	43,9%			
Hidro ERNC	153,7	1,3%	Hidro ERNC	12,9	0,4%
Diesel	1.747,5	14,9%	Diesel	348,3	9,8%
Biomasa	169,0	1,4%			
Carbón	1.377,8	11,7%	Carbón	1.137,9	31,9%
Eólica	165,5	1,4%			
Gas	2.975,1	25,4%	Gas	2.073,9	58,1%
Total	11.736,20	100,0%	Total	3.573,00	100,0%

Fuente: Ministerio de Energía, presentación Ministro Raineri. 01/09/2010.

**Gráfico N° 2:
Generación Eléctrica
del SING y SIC: %
de 58.257 GWh,
a julio de 2010**

La generación eléctrica de ambos sistemas se sustenta principalmente en base a carbón (30%) e hidroelectricidad (35%) y gas (20%), mientras que las ERNC sólo aportaron el 3% en el año 2010.



Fuente: Ministerio de Energía, presentación Ministro Laurence Golborne, Congreso Nacional, abril 2011.

La dependencia preponderante de fuentes energéticas importadas somete al país a una gran vulnerabilidad no sólo por riesgo de suministro, sino también por el impacto de alzas y volatilidad de los precios de los combustibles en el mercado internacional. Hoy Chile importa 97% de sus necesidades de petróleo, 84% del carbón y 78% del gas natural (CNE 2010). La matriz primaria y secundaria del país muestra sobre 70% de dependencia externa. Simultáneamente, con excepción de la hidroelectricidad, el país sufre un atraso alarmante en el conocimiento y aprovechamiento de sus propios recursos naturales energéticos como la geotermia, el sol y el viento, y no utiliza su potencial de eficiencia energética.

Esta situación en un escenario de alto precio del petróleo en los últimos años, donde el costo al cual se transa la electricidad en el mercado spot subió de 135 dólares por MWh en el primer semestre de 2010, a 228 dólares en el primer semestre de

³³ Ministro de Energía, presentación Ministro Raineri. 01/09/2010.

2011, ha significado problemas de competitividad en varios sectores productivos, especialmente el agrícola; una sobrecarga en los costos de transporte y de la canasta básica de productos que consumen las familias de menores ingresos.

Los costos de la energía podrían ser menores en Chile. La Asociación Chilena de Energías Renovables A.G. (ACERA), ha señalado que los precios reales de venta para la electricidad generada por ERNC hoy en Chile, van desde los 60 dólares el MWh para la biomasa, hasta los 180 dólares el MWh para la energía termo solar; lo cual las hace perfectamente competitivas en el contexto actual donde el costo de generación de las centrales a diésel supera los 220 dólares por MWh³⁴. Este hecho ha sido comprobado con la inyección de 3% de ERNC en el Sistema Interconectado Central (SIC), en el año 2010; lo cual resultó en una reducción de 129 millones de dólares en el costo operacional de dicho Sistema y una disminución de 3,33% del costo promedio de la electricidad (- 5 US\$/MWh)³⁵.

1.6 Inequidad social y regional en el abastecimiento y pago por servicios eléctricos

Actualmente en Chile los sectores más pobres de la población son los que pagan un mayor porcentaje de sus ingresos por abastecimiento eléctrico. Esta inequidad es más aguda en las regiones más distantes de la zona central, como Los Lagos y Aysén en el sur, donde la población en muchas localidades debe pagar entre 30% y 70% más por la cuenta eléctrica, debido a que muchos de los sistemas de generación utilizan diésel como combustible, aunque en dichas regiones existan alternativas energéticas renovables locales para generar energía a menor costo.

En el caso de los sectores de menores ingresos, si bien es cierto existió un subsidio al pago del consumo eléctrico para sectores de escasos recursos entre 2005 y 2006 (Ley N° 20.040), con el objeto de disminuir el efecto de las tarifas eléctricas sobre sus presupuestos, éste solo cubrió a las familias del SIC, del SING y de los Sistemas Medianos de Aysén y Magallanes.

Con posterioridad a la extinción de este subsidio, el Estado generó un apoyo fijo diferenciado para consumidores de escasos recursos del SIC y del SING (\$ 18.000 y \$ 12.000 respectivamente) y la entrega de ampolletas eficientes. Sin embargo, este subsidio aún no cubre a toda la población más necesitada y existe la percepción en el sector político que lo Chile requiere definitivamente, es la instauración de una tarifa

³⁴ Según el marco regulatorio e institucional vigente, los precios a los cuales se valorizan la energía y potencia en el mercado eléctrico presentan cuatro modalidades: a) Precios Spot o marginales: son calculados de forma horaria por cada CDEC, con criterio económico marginalista que rigen el mercado mayorista. Rigen en las transacciones entre generadores y las inyecciones que los generadores hacen al sistema; b) Precios libres: son los libremente acordados entre generadores y clientes libres; c) Precios de nudo: son definidos por la CNE conforme al plan indicativo de obras. Representa el valor esperado de los costos marginales de cada Sistema; d) Precios de distribución: son los que las empresas distribuidoras utilizan al vender la energía y potencia a sus clientes regulados. Estos precios presentan dos componentes: el "precio de nudo" (precio de licitaciones), que refleja el precio medio al cual las distribuidoras compran la energía y potencia, y el Valor Agregado de Distribución (VAD) que refleja los costos de distribución y las pérdidas de electricidad de una empresa modelo eficiente.

³⁵ Valgesta 2011, "Rol de las ERNC a futuro en Chile: análisis del impacto de la ley N° 20.257".

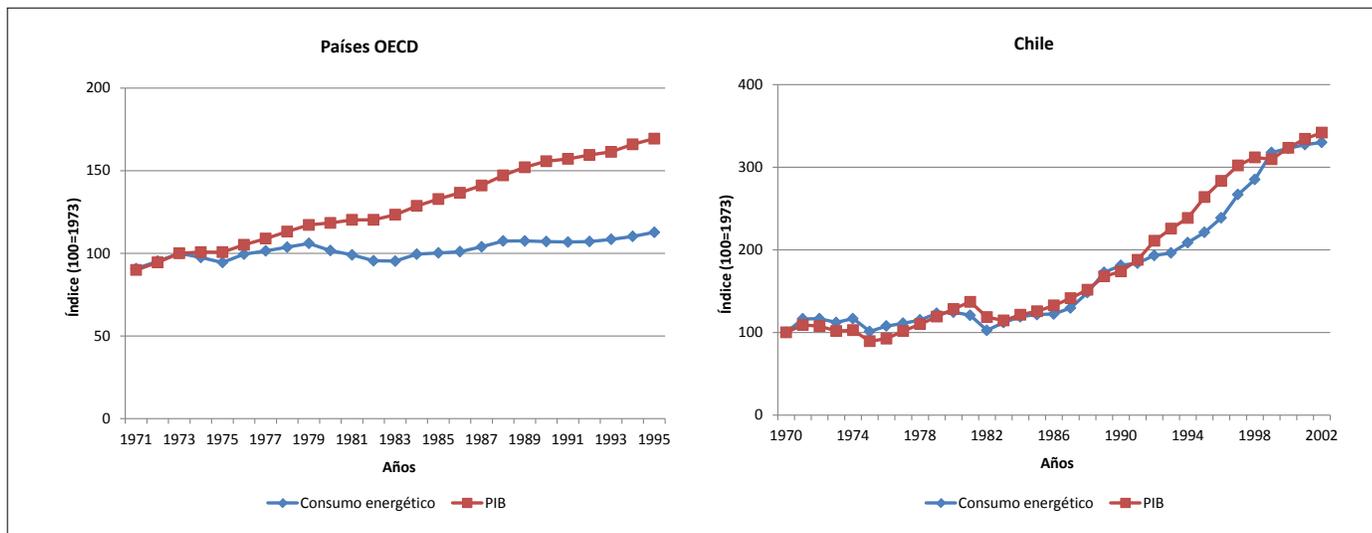
social para los segmentos de menores ingresos, lo cual es una medida ampliamente utilizada a nivel mundial.

1.7 Inexistencia de metas de eficiencia energética

Si bien Chile ha experimentado un aumento de la demanda eléctrica, la necesidad de duplicar la potencia del sistema eléctrico planteada por el Estado y el sector privado muestra una información sesgada, ya que en términos prácticos el aumento de la demanda eléctrica se ha frenado en los últimos años. Entre el año 2000 y el 2010 la generación en el SIC creció sólo 3,9%, anual mientras que el SING creció 5% (debido principalmente al crecimiento del sector minero). En 2010, la economía creció 5,2% y la demanda eléctrica creció en sólo 3,8%.

Al contrario de lo que expresan algunos voceros del mercado energético, el crecimiento económico no necesariamente está acoplado a la intensidad energética; sino que la intensidad está asociada al tipo de sector productivo, a la modernización tecnológica y a los sistemas de gestión. Chile, tal como lo señala la evaluación de desempeño ambiental realizada por la OECD, tiene un desafío urgente de avanzar en el uso eficiente de la energía³⁶.

Gráfico N° 3:
Consumo de Energía v/s
Crecimiento Económico en
Chile y países de la OECD



Fuente: PPEE, 2005 y Chile Sustentable, 2005.

Ello es particularmente urgente en los sectores intensivos en el uso de la energía eléctrica, como la minería que consume el 37% del total nacional, seguido por el sector industrial con 28%. El sector residencial consume sólo la sexta parte de la electricidad generada (16%).

Aunque el gobierno cuenta con un Plan de Acción de Eficiencia Energética, que establece como meta alcanzar un 15% de eficiencia energética al año 2025, con lo que reduciría en 14.895 GWh la demanda eléctrica, evitando la construcción de centrales de generación equivalentes a una capacidad de 2.600 MW. Sin embargo, este Plan no se ha puesto en operación, ni se ha dado a conocer a la opinión pública.

³⁶ OECD 2005, "Evaluación de desempeño ambiental de Chile (<http://www.eclac.org/publicaciones>)

2

LINEAMIENTOS PARA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA

2.1 Introducción

Chile ha experimentado una serie de episodios de estrechez eléctrica que ponen en relieve la falta de lineamientos y políticas estratégicas para el desarrollo y seguridad del sistema eléctrico. Han existido tres decretos de racionamiento preventivos entre 2008 y 2011; altos niveles de precio de la electricidad; insuficiencia en la infraestructura de transmisión; excesiva concentración y falta de transparencia en el mercado eléctrico, lo que revela grandes deficiencias en el marco normativo y ausencia de orientación estratégica. Todo ello configura un desarrollo eléctrico insustentable y extremadamente vulnerable. Adicionalmente, la sociedad chilena ha expresado que no está dispuesta a aceptar los proyectos termoeléctricos o las grandes centrales hidroeléctricas, como opciones de generación eléctrica, lo que demuestra una creciente demanda social por cambiar la orientación del actual paradigma de desarrollo eléctrico.

El modelo normativo vigente, diseñado sobre la base de criterios privados de rentabilidad de corto plazo como criterio orientador del desarrollo eléctrico, debilitó estructuralmente el rol regulatorio del Estado para ordenar el sector. Actualmente, instituciones públicas, como la CNE, carece de atribuciones para definir un cronograma de inversiones, establecer criterios tecnológicos, o de localización de la infraestructura de generación con el objeto de diversificar la matriz eléctrica y prevenir incompatibilidades territoriales. A esta debilidad se suma que las normas y políticas energéticas no tienen criterios de sustentabilidad.

En síntesis, el marco normativo eléctrico es neutral en términos políticos, porque no plantea orientaciones de largo plazo para el desarrollo en materia energética; tecnológicos, debido a que los privados definen las tecnologías de generación eléctrica sólo en base a la rentabilidad de sus inversiones y también neutral en términos económicos, ya que no se definen ni estructuras de precios, ni costos claros aún en un mercado altamente monopólico y concentrado.

Sobre la base de dicho marco institucional, las propuestas de la autoridad para lograr seguridad de suministro eléctrico, han apuntado exclusivamente a fomentar las inversiones en el sector mediante normativas que de seguridad y elevada rentabilidad a los inversionistas, pero en ausencia de criterios de diversificación, reducción de costos socio ambientales, o condiciones para avanzar efectivamente en términos de seguridad y sustentabilidad ambiental del desarrollo eléctrico.

Un ejemplo de ello, es el Plan Seguridad Energética (PSE) presentado por el gobierno de Bachelet en 2006, el cual planteaba tres ejes como propuestas para alcanzar la seguridad³⁷: diversificar la oferta (en términos de insumos y proveedores); lograr mayor independencia; y promover el uso eficiente de la energía. Pero para concretarlos planteó como acción central el fomento de “las inversiones en nuevas fuentes de generación, tradicionales y no-tradicionales, por la vía de estabilidad regulatoria; señales de precios; compromiso del Gobierno por sacar adelante los proyectos; claridad en las reglas del juego y cumplimiento de los plazos en tramitaciones administrativas”³⁸. A sólo cinco años de dicho Plan de Seguridad Energética 2006, los problemas de vulnerabilidad energética, de contaminación, de altos costos y de conflictividad social se han agravado

Chile requiere urgentemente modificar el modelo de desarrollo eléctrico vigente. La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica, insta al gobierno a iniciar una reforma estructural e integral en la política y en el mercado eléctrico, bajo lineamientos estratégicos y criterios de sustentabilidad.

2.2 Sustentabilidad Energética³⁹

La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica entiende la sustentabilidad energética, como el objetivo estratégico de la política pública energética y su estructura normativa, y cuyos fundamentos o pilares son:

- Seguridad e independencia;
- Equidad socioambiental;
- Responsabilidad Ambiental y Social;
- Eficiencia Energética;
- Democracia participativa.

El criterio de sustentabilidad energética en el sector eléctrico, es aquel que logra la seguridad energética sin pasar por alto otros requerimientos medioambientales, de equidad o de independencia energética. Un sistema sustentable es el que considera la dimensión temporal, es decir, que proyecta y asegura en el tiempo la utilización de diversos insumos y fuentes para la generación eléctrica y que permita transitar al país desde la oferta actual hacia una más eficiente, diversa y limpia. Por ello, diseñar una política de sustentabilidad energética, requiere establecer una política basada en una planificación estratégica que hoy no existe.

Si en la próxima década Chile pretende resolver sus problemas de vulnerabilidad, dependencia, inequidad e insustentabilidad energética, es indispensable asegurar un desarrollo equilibrado del sector eléctrico. Las fuerzas del mercado no bastan para asegurar este objetivo, por lo que es necesario generar políticas públicas y un nuevo marco normativo que permita garantizar al país la Sustentabilidad Energética para el bienestar de la sociedad chilena y la seguridad del desarrollo nacional.

³⁷ CNE, 2006, Plan Seguridad Energética.

³⁸ Poniachik, Karen (20 de Octubre de 2006) Presentación: Política de Seguridad Energética de Chile.

³⁹ Basando en: Maldonado, Pedro (2006) Desarrollo Energético Sustentable: un desafío Pendiente. [Disponible en www.cepal.cl]

2.3 Lineamientos para una Política sobre Sustentabilidad Energética

2.3.1 Seguridad e Independencia: Se refiere al abastecimiento seguro, oportuno, de calidad, a costos razonables de la energía, y con niveles adecuados de autoabastecimiento. La seguridad e independencia del desarrollo eléctrico sólo resulta posible si contempla requerimientos claves como el análisis sobre el potencial de recursos energéticos propios, la diversificación de fuentes, la regulación y planificación y la generación distribuida.

Análisis sobre el potencial de recursos: El Estado debe invertir recursos en proveer información pública sobre los potenciales de los recursos energéticos/eléctricos y los potenciales de Eficiencia Energética existentes en el país, tales como los hidroeléctricos, eólicos, solares, geotérmicos y de otras opciones energéticas, particularmente renovables, y su potencial de generación, para facilitar la planificación de su utilización.

Diversificación de fuentes: El país requiere disponer de un conjunto de medios diferentes de generación eléctrica, con las que pueda hacer frente a circunstancias en que una o varias fuentes no estén disponibles en el sistema. Para ello, el Estado debe proveer mecanismos que permitan la diversificación de fuentes de generación, por ejemplo, mediante la sustitución de fuentes y la utilización de energías renovables no convencionales.

Regulación y planeación: Al Estado le corresponde definir la política energética y determinar los objetivos que respondan a las necesidades y demandas de toda la población, y según ello, establecer cambios regulatorios apropiados para garantizar el bien público. Por ello, es la autoridad quien debe liderar una estrategia de sustentabilidad energética que concilie la expansión del sistema eléctrico con los desafíos de largo plazo no considerados por el mercado.

Regulación de Redes de Transmisión y Distribución: La transmisión y distribución de electricidad son sectores críticos para asegurar la apertura y participación de nuevos actores en el mercado eléctrico. Por ello, se requiere diseñar un sistema de transmisión y distribución acorde a los cambios de escala, ubicación geográfica y tiempo, que permitan satisfacer los requerimientos de calidad, seguridad y confiabilidad de la red. Para esto es imprescindible que la expansión del sistema eléctrico se realice coordinadamente entre los componentes de Generación, Transmisión y Distribución; y en coherencia con la proyección de la demanda eléctrica.

Incorporar en el corto plazo la Generación Distribuida: La Generación Distribuida consiste en sistemas de generación relativamente pequeños, conectados directamente a la red de distribución (en media y baja tensión); lo que permite ampliar las fuentes de generación, haciendo más independiente al sistema. Permite mayor seguridad, al generar redes eléctricas resilientes; democratiza el sistema, al fomentar redes regionales de distribución y reduce la transmisión a grandes distancias; minimiza las pérdidas de energía por transmisión y distribución; y disminuye los impactos ambientales, al instalar proyectos de generación más pequeños y desconcentrados.

2.3.2 Equidad socioambiental: Se refiere al acceso de las comunidades aisladas, rurales y regionales a los bienes y servicios energéticos, como así mismo al acceso de los sectores socioeconómicos de menores ingresos a estos servicios en la cantidad y calidad necesaria para su subsistencia y bienestar.

El objetivo estratégico de la equidad energética es satisfacer las necesidades de toda la población, lo que supone no sólo el acceso geográfico a ésta, sino asegurar a aquellos que viven en zonas aisladas, un empalme o sistema de autogeneración que le permita abastecer su vivienda y sus actividades económicas, tales como bombeo de agua, uso de herramientas y máquinas menores para su sustento. Pero también reducir el impacto del gasto en energía en el presupuesto de los sectores más vulnerables de nuestra sociedad. Por último, se debe impedir el desarrollo de proyectos de generación eléctrica que provocan impactos sociales y ambientales sobre poblaciones locales, o que degradan sus territorios, recursos hídricos y medios de subsistencia.

La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica plantea que asumir cabalmente este lineamiento en Chile requiere:

- Mejorar la calidad y cantidad de la distribución eléctrica hacia zonas rurales y aisladas o proveer medios para la autogeneración: Índices de electrificación⁴⁰, ampliación y robustecimiento de redes de transmisión y distribución, subsidios a los costos de mantención del suministro;
- Incorporar criterios de carencia energética que analicen aspectos como el confort ambiental; calidad térmica y la tenencia de equipamiento electrodoméstico de calidad;⁴¹
- Definir requerimientos energéticos mínimos, que permita establecer modelos de “Tarifas en cascada” o “tarifas sociales” en el sistema tarifario, para los sectores de menores ingresos; y simultáneamente cargos al sobre consumo en sectores de ingresos altos;
- Incorporar evaluaciones socio-ambientales y desarrollar mecanismos para la toma de decisiones públicas y privadas que consideren estos aspectos.

2.3.3 Sustentabilidad Ambiental: Como lineamiento, requiere prevenir los impactos territoriales y socio-ambientales de los procesos de generación, transmisión y distribución de energía; y desincentivar el uso de tecnologías de mayor impacto mediante normas y la internalización de los costos ambientales.

En consecuencia, la evaluación de proyectos debe considerar tanto los impactos locales (contaminación, pérdida de biodiversidad, uso del territorio, consumo de agua); impactos sobre otros sectores (lucro cesante); y los impactos globales como el cambio climático, el agotamiento y sustitución de recursos energéticos no renovables, desde su extracción hasta su uso final (ciclo de vida).

⁴⁰ Estos índices son relativamente altos, pero todavía hay espacios para mejorar.

⁴¹ Por ejemplo, en algunos casos los empalmes de nuevas poblaciones impiden el uso de planchas eléctricas.

La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz eléctrica considera que para avanzar en este lineamiento el Estado de Chile requiere:

- Incorporar criterios de Ordenamiento Territorial en el diseño e implementación de la política eléctrica, con el fin de articular distintas visiones e intereses respecto del desarrollo territorial. Para ello, se requiere avanzar en la evaluación de las características y potencialidades del territorio, proponer zonificaciones considerando la visión de los distintos actores que convergen en dicho territorio y utilizar mecanismos como la negociación, la mediación y la resolución de conflictos para definir democráticamente las inversiones energéticas requeridas.
- Diseñar e implementar la evaluación ambiental estratégica: que incorpore el ciclo de vida de los proyectos; que incluya los impactos sinérgicos de los proyectos en las cuencas y ecosistemas; y que se integren sus efectos sobre capacidad de carga de los ecosistemas.
- Privilegiar proyectos de baja escala y con mínimo impacto en el uso del territorio.
- Realizar evaluaciones socioambientales de los proyectos previamente a la toma de decisiones.
- Revizar periódicamente el impacto ambiental y social que provocan los proyectos en operación, para lo cual es necesario contar con información pública sobre todas las fuentes de generación y los impactos que éstas provocan. Ello permite generar un plan de cierre de plantas contaminantes e ineficientes y reglamentar la incorporación de la mejor tecnología disponible y la repotenciación de centrales antiguas.
- Presentar, en el caso de las actividades energointensivas, planes de energía y/o de suministro eléctrico, los que deberán incorporar dentro de su evaluación de proyectos las fuentes de energía que utilizarán en sus procesos productivos.
- Diseñar y dictar normas para reducir, y en lo posible eliminar, las emisiones de contaminantes derivados de la producción energética/eléctrica que afecten la salud y el Medio Ambiente.
- Implementar instrumentos tributarios que obliguen la internalización de los costos ambientales, de los daños a la salud y la vulneración del patrimonio natural (principio contaminador-pagador) y desincentiven la generación eléctrica mediante combustibles y/o tecnologías contaminantes.

2.3.4 Eficiencia Energética: Es un lineamiento transversal que involucra los criterios de seguridad y sustentabilidad, ya que apunta a satisfacer un conjunto de servicios, tales como: calefacción, refrigeración, iluminación, fuerza motriz y transporte. En este contexto, la eficiencia energética apunta a prestar los mismos o mejores servicios utilizando menos energía, sin sacrificar el confort ni la actividad productiva o de servicios.

Este lineamiento propende al uso eficiente de energía, entendiendo que ésta es una fuente renovable, no contaminante, cuyo aprovechamiento contribuirá a diversificar la matriz energética y dar seguridad y calidad al abastecimiento. La eficiencia energética (lineamiento estratégico de la política energética en general y de la eléctrica en particular), reduce los gastos energéticos de las personas y empresas, reduce las emisiones atmosféricas contaminantes y los Gases de Efecto Invernadero (GEI) y reduce la dependencia energética, entre otros.

La implementación de políticas públicas en el marco de este lineamiento requiere, desde la perspectiva de la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica, de una agresiva política de eficiencia energética que establezca especificaciones mínimas en los equipos usuarios de energía y exija a las empresas que concentran parte importante del consumo de energía, conductas de uso de la energía a la altura de los desafíos que el país enfrenta. Dicha política tendrá distintos componentes que apunten a enfrentar los cambios culturales, regulatorios, tecnológicos y económicos necesarios.

Las recomendaciones de política e institucionalidad referidas a este lineamiento se detallan en el Capítulo 4 de este documento.

2.3.5 Democracia participativa: Este lineamiento apunta a la sustentabilidad política del desarrollo eléctrico, e involucra información pública y participación ciudadana en la definición, diseño e implementación del desarrollo eléctrico, de manera de asegurar niveles de soberanía energética a nivel local, regional y nacional.

Para el caso chileno también se requiere un activo rol del Estado en la planificación del desarrollo eléctrico, la desconcentración de la propiedad en el sector de la generación, transmisión y distribución; la reducción de las distorsiones; poner fin a los sobrepuestos y falta de transparencia del mercado eléctrico; incorporar redes de generación distribuida al sistema eléctrico; e incluir a los ciudadanos en la autogeneración eléctrica.

Democratizar las decisiones sobre el desarrollo eléctrico es fundamental para modificar el curso de la política vigente. Para ello, es necesario generar espacios de interlocución y participación ciudadana directa y vinculante en el diseño, gestión y evaluación de las políticas energéticas. Entre las propuestas para el logro de este fin la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria propone priorizar:

- Crear instancias democráticas y vinculantes de participación ciudadana para la definición de políticas públicas en el área energética como un Consejo Nacional para la Política y el Desarrollo Eléctrico, incluyendo la Eficiencia Energética;
- Implementar programas de participación ciudadana de carácter vinculante para el desarrollo eléctrico de las regiones y municipios.
- Dar mayor atribución y participación al sector público en la definición del desarrollo eléctrico.

Establecer procesos de participación vinculantes en las decisiones sobre proyectos energéticos que involucran los intereses de toda la población y comprometen la salud de las personas, el patrimonio natural y el medioambiente. Ello implica, desde su primera etapa, un debate abierto e informado con amplia participación de la ciudadanía, pues cada proyecto implica modificaciones sustantivas en la calidad de vida de la población. Avanzar en esta línea requiere:

- Mejorar el acceso de la ciudadanía a la información sobre los proyectos.
- Institucionalizar la participación activa de la población directa o indirectamente involucrada y/o afectada por las decisiones de proyectos energéticos (represas, ampliación de la capacidad de refinación, construcción de ductos, terminales, sub-estaciones, líneas de transmisión, entre otros), y a consumidores y usuarios.
- Implementar mecanismos de participación ciudadana vinculante, con influencia real sobre las decisiones adoptadas desde el gobierno. En el caso de megaproyectos eléctricos deben realizarse Referéndum o plebiscitos vinculantes.
- Regular los instrumentos de compensación y/o “arreglos entre las partes” para la implementación de proyectos eléctricos, dado que ello genera compra de voluntades más que coherencia con las prioridades del desarrollo local.

Poner en operación mecanismos de regulación de porcentajes de propiedad en los segmentos de Generación, Trasmisión y Distribución eléctrica, orientados a limitar la concentración de propiedad en estos tres sectores del negocio eléctrico. Esto debido a que en Chile se presentan índices inaceptables de concentración que imposibilitan la acción de la autoridad para establecer legislaciones acordes a las necesidades del país. Las propuestas específicas de la Comisión Ciudadana Técnica Parlamentaria al respecto se detallan en el Capítulo N° 3 de este documento, el cual está dedicado a las reformas del mercado eléctrico.

3

EL MERCADO ELÉCTRICO EN CHILE: CONCENTRADO, CARO, SUCIO E INSEGURO Y REQUIERE CAMBIOS ESTRUCTURALES

3.1 Introducción

Interpretando las demandas y aspiraciones ciudadanas, el presidente Sebastián Piñera ha declarado que en Chile “queremos energía segura, limpia y económica; y naturalmente estas tres virtudes van a tener que buscar un equilibrio entre ellas”.⁴² No obstante, el modelo de desarrollo energético vigente, particularmente en el sector eléctrico y los actores que dominan dicho mercado, tienen encadenado el país a un sistema inseguro, caro y contaminante, que perjudica a las familias chilenas y al desarrollo económico nacional. Esta situación somete a Chile a una extrema vulnerabilidad energética, a lo cual se suman altos costos de la energía eléctrica y pérdida de competitividad de muchos sectores productivos. Asimismo, el país enfrenta crecientes niveles de contaminación local, un incremento en la carbonización de la matriz eléctrica y conflictos entre empresas y comunidades. Todo lo cual expresa un profundo problema de gobernabilidad que el país debe abordar en forma integral, urgente y con amplia participación ciudadana.

La actual coyuntura política en Chile enfrenta desafíos complejos de resolver, dado que las crisis eléctricas en décadas pasadas fueron resueltas en forma parcial, no incorporándose lineamientos de carácter estratégico para la diversificación, la sustentabilidad y la seguridad del sector. El país presenta una oferta eléctrica sucia, cara e insegura; un sistema de transmisión anticuado y poco confiable, en regular estado y una cobertura insuficiente para la diversificación e innovaciones que requiere el desarrollo del parque eléctrico. Adicionalmente, los graves problemas de congestión eléctrica en los sistemas de transmisión, provocan serias limitaciones en el despacho eléctrico del parque generador, operando éste con una configuración muy lejana al óptimo del sistema, y con mayores costos e inseguridad en el servicio, lo que en la práctica se manifiesta en caídas del sistema como las ocurridas el pasado 24 de septiembre.

Junto a lo anterior, Chile presenta un sistema de generación, comercialización y distribución carente de la transparencia y estructura institucional que requiere un mercado competitivo. La vulnerabilidad eléctrica, la carbonización de la generación y la creciente conflictividad asociada a cada nuevo proyecto de generación, junto al incremento de acciones judiciales y masivas movilizaciones ciudadanas en todo el

⁴² Ministro Rodrigo Álvarez, “Lineamientos Ministerio de Energía” presentación ante la Comisión de Minería y Energía del Senado, 10 de Agosto de 2011.

país, evidencian que es hoy y no mañana, cuando Chile debe realizar el conjunto de reformas políticas e institucionales en el sector eléctrico, que el país viene demandando durante la última década. Entre estas reformas, la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica ha priorizado y recomienda:

3.1.1 Chile debe superar la escasa diversificación y los problemas de seguridad en el abastecimiento

En las últimas décadas, Chile ha enfrentado graves problemas de abastecimiento eléctrico: racionamiento a consecuencia de severos periodos de sequía a fines de los años 80 y 90; y “sequía de gas natural” desde 2003 a la fecha; decretos preventivos de racionamiento en 2008, 2010 y 2011 por restricciones hídricas debido a ciclos climatológico; la restricción en el acceso a las materias primas (en particular el gas) en lo que dice a la generación, y una deficiente e inoportuna planificación en la expansión de los sistemas de transmisión. Esta inseguridad en el abastecimiento eléctrico, evidencia la necesidad de realizar profundas reformas al marco regulatorio vigente, incorporando políticas, mecanismos y modificaciones institucionales que permitan resolver, desde la perspectiva del interés público, los problemas que hoy enfrenta el desarrollo eléctrico nacional y priorizando la seguridad, calidad, economía y sustentabilidad energética.

Actualmente la planificación del parque generador en Chile está sujeta casi exclusivamente a criterios de menor costo (lo que se justifica como neutralidad tecnológica); un sistema de tarificación marginalista en el comercio de la generación, el cuál podría operar adecuadamente sobre la base de ciertas condiciones que en el mercado chileno no existen, tales como: principios de competencia e información, en el cual los agentes son tomadores de precio; sin barreras de entrada; homogéneo (condiciones de producción no discriminatorias); muchos vendedores y compradores y sin restricciones por congestión en el sistema de transmisión, entre otras.

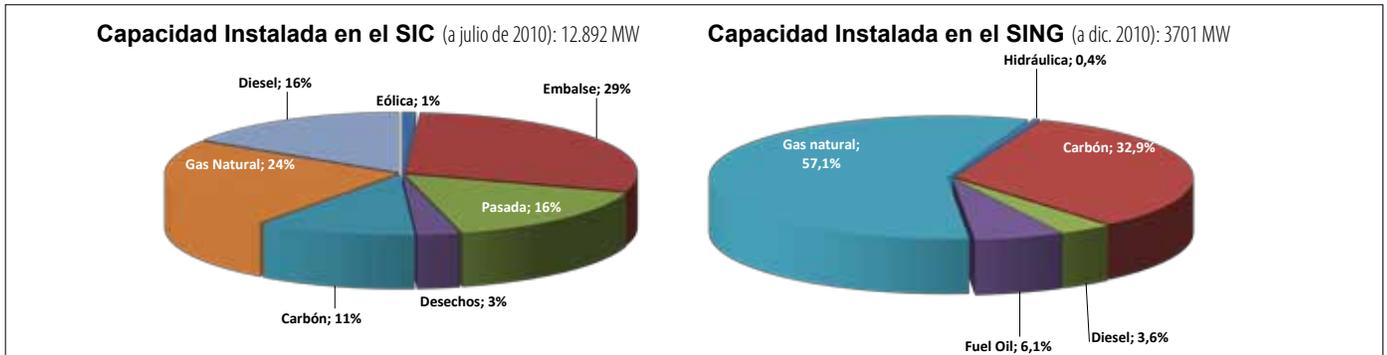
Pero este enfoque “neutral”, sumado al sistema de tarificación marginalista, si bien ha respondido muy satisfactoriamente a las aspiraciones de rentabilidad privada de las empresas eléctricas, ha evidenciado problemas de seguridad ante la condición climatológica nacional que presenta continuos ciclos de escasez hídrica; ante la tendencia del mercado de planificar la oferta solo en base a combustibles de menor precio⁴³, sin considerar externalidades ni resguardos de seguridad, lo cual implica asumir altos niveles de vulnerabilidad, como lo ocurrido durante la crisis del gas y actualmente con la carbonización de la matriz, y los elevados costos económicos y ambientales del suministro eléctrico.

Luego de la crisis del gas, el país construyó dos terminales de GNL y diversificó los proveedores de dicho combustible; realizó reformas parciales a la Ley Eléctrica mediante las Leyes Corta I (2004), Corta II (2005) de Promoción de las Energías Renovables No Convencionales (20.257 de 2008) y la Ley que creó el Ministerio de Energía (20.402

⁴³ Los Planes Indicativos de Obras, representan un ordenamiento temporal de las plantas de generación y transmisión priorizadas por el sector privado, que la Comisión Nacional de Energía publica en ocasión de la “Fijación de precios Nudo: SIC. Informe técnico definitivo” cada 6 meses.

de 2009). No obstante ello, Chile enfrenta actualmente un nuevo ciclo de bajas precipitaciones y ha incrementado su dependencia de combustibles fósiles en el sector eléctrico, lo cual ha aumentado las emisiones de gases tóxicos y de efecto invernadero, agravando los problemas de contaminación local e incrementando los costos de la electricidad. Este contexto, junto a las poderosas demandas y manifestaciones ciudadanas y las limitaciones del rol del Estado, evidencian la necesidad de cambios estructurales en la regulación e institucionalidad del mercado eléctrico nacional.

Gráfico N° 4:
Capacidad Instalada en el SIC y SING

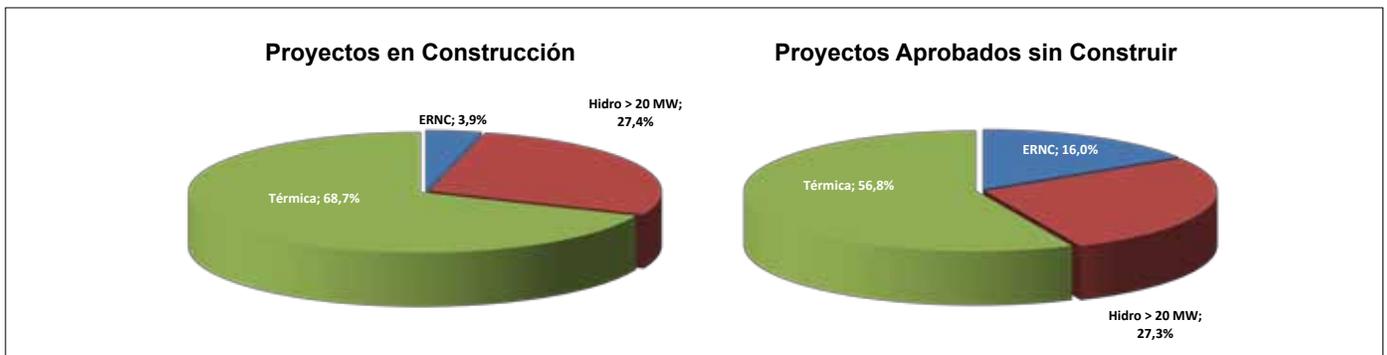


Fuente: CDEC-SIC en Valgesta, 2011

Actualmente la potencia instalada juntando SING y SIC, es de 16.261 MW. La composición de la potencia instalada en el SING es 99,6% termoeléctrica y 0,4% hidro ERNC (menor a 20 MW). En el SIC, en tanto, la estructura es 44% hidroeléctrica, 52% termoeléctrica, y 4% ERNC. El total de electricidad generada en ambos sistemas en 2010 fue de 58.257 GWh, y se sustenta principalmente en el carbón, petróleo y gas (62%) e hidroelectricidad (35%), mientras que las ERNC sólo aportaron el 3%.

En agosto de 2011, luego del cambio sucesivo de tres Ministros de Energía en menos de un año, el recién nombrado Ministro Rodrigo Álvarez presentó, ante la Comisión de Energía y Minería del Senado, la situación de la matriz eléctrica y sus proyecciones en el futuro próximo, de acuerdo a los proyectos priorizados por el sector privado y actualmente en construcción; y aquellos ya aprobados por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Gráfico N° 5:
Situación Actual de Proyectos en Construcción y Aprobados Sin Construir



Fuente: Presentación del ministro de energía Rodrigo Álvarez, ante la Comisión Energía y Minería del Senado, 10 de Agosto de 2011 (en base a División de Desarrollo Sustentable, Ministerio de Energía, con datos de www.sea.gob.cl)

Aunque en ambos casos se proyecta un aumento de los proyectos ERNC (3,9% en construcción y 16,0% aprobados) la dependencia externa y la carbonización de la matriz continúa, constituyendo el 68,7% de los proyectos en construcción y el 56,8%

de los aprobados. Este escenario, que conlleva altos impactos de contaminación local y un incremento en la emisión de gases de efecto invernadero, requiere intervención y un activo rol desde la política pública para reorientar esta tendencia de la futura oferta eléctrica.

Desde la perspectiva de la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y Matriz Eléctrica, el gobierno debe establecer reformas estructurales en el mercado eléctrico. Se requiere integrar políticas públicas para la gestión de la demanda, la introducción de ambiciosas metas vinculantes de eficiencia energética y establecer lineamientos claros para acelerar la diversificación de la matriz mediante energías renovables no convencionales (ERNC), dadas sus características de fuentes nacionales, renovables, con bajos costos de operación y limpias. Asimismo, la Comisión recomienda que tanto las reformas al mercado eléctrico como la diversificación sean implementados mediante procesos participativos de planificación integrada de la demanda, y evitar la actual asimetría comercial y de información de los generadores dominantes con respecto a las unidades productoras independientes de ERNC y a los clientes libres.

Estas recomendaciones coinciden con aquellas realizadas a Chile por la OECD el año 2005,⁴⁴ y por la Agencia Internacional de Energía en 2009, donde se insta al país a “continuar buscando la diversificación de las fuentes de energía y suministradores para mejorar la seguridad energética, en particular con el desarrollo activo de las fuentes locales, como las energías renovables y la eficiencia energética”.⁴⁵

3.1.2 Chile debe cambiar la política que permite una transmisión ineficiente, cara e insegura

En Chile el negocio de la transmisión está sometido a acceso abierto en casos de servidumbres y utilización de bienes nacionales de uso público. Los pagos en transmisión son en 80% responsabilidad de las empresas generadoras que inyectan electricidad a la red troncal y en 20% de los que retiran energía, en las Áreas de Influencia Común (AIC) del Sistema Troncal (ST). En el resto del ST, el peaje es pagado por los actores que inyectan o retiran electricidad en cada barra del sistema. En los sistemas de sub-transmisión, así como las instalaciones fuera del AIC, pagan peaje las generadoras, las empresas que retiran energía y las distribuidoras según uso y sentido de flujo. El costo del peaje de sub-transmisión es determinado en base al valor anual de los sistemas de sub-transmisión y se determinan cada 4 años por el Estado, según costos estándares de inversión, operación, mantención y administración más pérdidas medias⁴⁶. Teóricamente, estos valores deben ser técnica y económicamente respaldados y de acceso público.

Cabe destacar que la valorización de los activos de la infraestructura en la tarificación de los sistemas de transmisión, de subtransmisión y de distribución, se realiza sobre

⁴⁴ OECD 2005, “Evaluación de desempeño ambiental de Chile (disponible en <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/2/21252/lcl2305e.pdf>)

⁴⁵ IEA 2009, Energy Policy Review Chile (disponible en www.iea.org)

⁴⁶ Aguirre Leo, Francisco, “Visión del Mercado Eléctrico”, presentación, socio ejecutivo de Electro consultores, ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica, el 18 de agosto de 2011.

la totalidad de dicha infraestructura, mediante la estimación del Valor de Inversión o el Valor Nuevo de Reemplazo según corresponda. Esta valorización no toma en consideración el concepto de amortización de dichos activos, por lo que las compañías titulares rentan sobre dichas instalaciones en forma perpetua (más allá del periodo de amortización) lo que implica un sobre costo para los clientes y una sobre utilidad para las empresas propietarias y/o concesionarias de los sistemas de transmisión y distribución. Ello, en un contexto donde la gran mayoría de la infraestructura en transmisión y distribución existente presenta una antigüedad superior a los 30 años, periodo usual en el pago (o amortización) de dichos activos.

Complementario a lo anterior, existe una inherente tendencia de las empresas de este rubro a incorporar la máxima infraestructura posible, en la expansión de sus sistemas determinados en los procesos tarifarios, ya que con ello incrementa la inversión en el periodo futuro, sobre el cual tienen una rentabilidad regulada en el sistema del 10% conforme a lo señalado en la norma.

La situación descrita se traduce en un conjunto de distorsiones en el mercado de la transmisión, las que sumadas a la ausencia de planificación de largo plazo, el mal mantenimiento de las líneas, la inexistencia de inspecciones técnicas y la congestión en el transporte de electricidad, generan costos adicionales e inseguridad de los sistemas de transmisión. El Estado requiere abordar esta situación con una acción urgente y vigorosa. Sucesos como el *black-out* del 24 de septiembre pasado son situaciones que se repiten frecuentemente ante un Estado incapaz de revertir la vulnerabilidad crítica de este sector.

3.2 Reformas Prioritarias al Mercado Eléctrico

3.2.1 El Estado debe terminar con las distorsiones del mercado eléctrico (generación, comercialización, transmisión y distribución) y asumir un rol activo en el resguardo del interés público y la sustentabilidad del desarrollo eléctrico nacional

La liberación del mercado eléctrico con la dictación del decreto Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE) en 1982, entregó al sector privado la facultad de dónde, cómo y cuándo desarrollar los proyectos de generación eléctrica;⁴⁷ eliminando el rol del Estado en la orientación estratégica del desarrollo del sector. La ausencia de facultades para articular el desarrollo eléctrico con el interés público, con las prioridades del desarrollo nacional y con la integridad del medioambiente, generaron poco a poco una situación de vulnerabilidad eléctrica; graves distorsiones en el mercado eléctrico, intensos conflictos socio ambientales y una crisis de legitimidad de la política y toma de decisiones en dicho sector; todas las cuales configuran una crisis de gobernabilidad democrática que ha obligado al actual gobierno a la creación de una comisión asesora presidencial para reformar la política eléctrica.

⁴⁷ Cembrano, Juan, "Mercado Eléctrico chileno: problemas y soluciones de generación", presentación a título personal realizada ante la Comisión Ciudadana Técnica-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica, 25 de agosto de 2011.

La actual crisis ambiental, económica y política del sector eléctrico, tiene su origen en el modelo de regulación eléctrica implementado a partir de la LGSE. Desde entonces, las decisiones sobre las obras de expansión del sector de generación eléctrica (localización, tecnología, tamaño y puesta en marcha) han sido prerrogativa privada; y en base a la cual la autoridad eléctrica formula los Planes de Obras que definirán la futura matriz eléctrica del país. Sobre la base de estos Planes de Obras, de carácter indicativo y no vinculantes, los gobiernos calculan el precio nudo de la energía eléctrica.

En consecuencia, desde 1982 el precio de la electricidad en Chile surge del mercado eléctrico, bajo un supuesto de competencia, existiendo precios libres para clientes grandes y precios libres bajo licitaciones reguladas (en cuanto a la forma y no a nivel de precio) para los clientes bajo 0,5 MW. Estas licitaciones se convocan considerando el precio límite definido por la CNE, el cual en teoría refleja el costo de oportunidad (de un parque eléctrico basado en decisiones autónomas de expansión del sector privado), y que se asegura a las empresas un piso de rentabilidad de 10% sobre los “activos”.⁴⁸ Si la licitación se declara desierta, la CNE podrá incrementar el límite anterior a un 15%.

La industria eléctrica nacional está integrada por un conjunto de empresas generadoras, transmisoras y distribuidoras que suministraron una oferta agregada de 58.257 GWh en 2010.⁴⁹ El mercado eléctrico posee un alto grado de distorsión debido a la concentración de la generación en sólo tres empresas (Endesa, Colbún y Gener), que generan y comercializan más del 84 % de la energía en el Sistema Interconectado Central (SIC), y otras tres empresas (E-CL, Gener y Gas Atacama) que generan y comercializan más del 94% de la energía en el mercado eléctrico del Sistema Interconectado del Norte Grande (SING)⁵⁰. Estas, a través del sistema de licitaciones para clientes regulados y contratos de largo plazo con clientes libres,⁵¹ tienen capturado más del 90% del mercado eléctrico hasta el año 2020-2025,⁵² obstaculizando el ingreso de nuevas empresas a dicho mercado y obstruyendo la urgente diversificación de la matriz eléctrica.

En ambos sistemas eléctricos (SIC y SING) el mercado eléctrico chileno muestra un carácter “altamente concentrado” de acuerdo a los indicadores sobre distorsiones de mercado, como el Índice de Herfindahl. Ello evidencia un problema estructural de competencia en el mercado eléctrico nacional según los parámetros internacionales, por lo cual la política eléctrica requiere ser reformada.

⁴⁸ Este costo de oportunidad, dado los menores costos medios de la generación hidroeléctrica, le reporta a las empresas generadoras rentabilidades cercanas al 30%, pues adicionalmente a la rentabilidad asegurada de 10%, las empresas incluyen como “activo” contable los derechos de agua; captando como consecuencia un 20% de rentabilidad adicional por ello (Cembrano, agosto 2011).

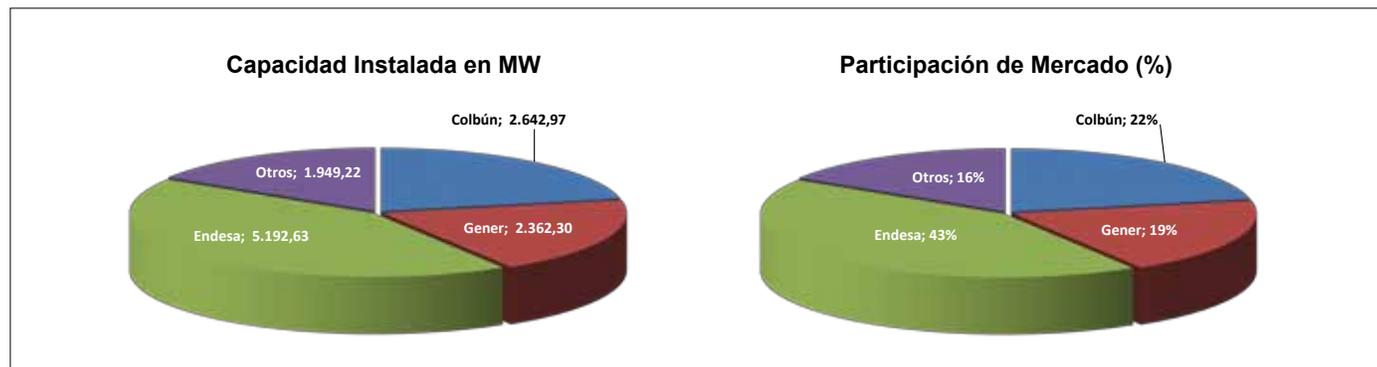
⁴⁹ Esta demanda se localiza en cuatro sistemas eléctricos: el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING) que cubre el territorio entre las ciudades de Arica y Antofagasta, (30,7% de la capacidad instalada); el Sistema Interconectado Central (SIC) que abastece entre Taltal y Chiloé (69,01% de la capacidad); el Sistema de Aysén (0,28% de la capacidad); y el Sistema de Magallanes (0,54% de la capacidad instalada en el país).

⁵⁰ Valgesta 2011, en base a CDEC-SIC y CDEC-SING.

⁵¹ Los consumidores se clasifican en tres grandes grupos: a) clientes regulados, cuya potencia conectada es inferior o igual a 2.000 kW; b) clientes libres cuya potencia conectada es superior a 2.000 kW; y c) clientes cuya potencia conectada es superior a 500 kW e inferior o igual a 2.000 kW, y que optar a tarifa regulada o precio libre, por periodos de cuatro años.

⁵² ACERA 2011. “Proyectos Eléctricos Sustentables en Chile-20/20/20.000” presentación del Gerente General de ACERA A.G., Oddo Cid, ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria el 23 de Junio de 2011.

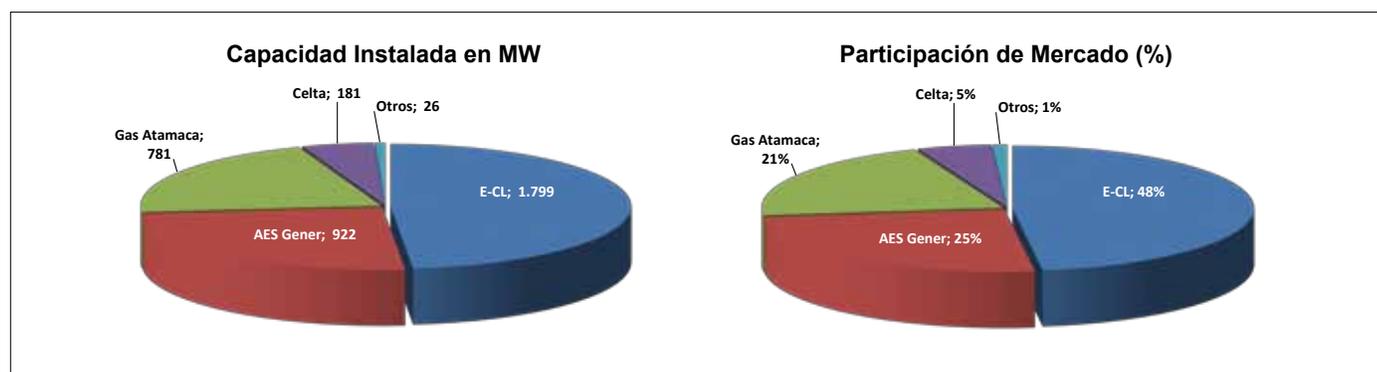
Gráfico N° 6:
Composición del Parque
Generador por Empresa
propietaria SIC.



Fuente: CDEC-SIC en Valgesta 2011.

Esta situación, junto a la concentración e insuficiente desarrollo de la transmisión y la distribución ha dificultando la acción del Estado en la planificación y orientación de la política y de la matriz eléctrica, y constituye un factor determinante de los problemas de seguridad y sustentabilidad que enfrenta nuestro país en el sector eléctrico.

Gráfico N° 7:
Composición del Parque
Generador por Empresa
propietaria SING.



Fuente: CDEC-SING en Valgesta 2011.

Nota: Tres actores concentran el 94% de la capacidad instalada. E-CL es el predominante.

Tanto en el SIC como el SING, estas grandes empresas dominan la generación eléctrica y también ejercen funciones comercializadoras. En el caso del SIC, las generadoras proveen a través de contratos libres a 50 grandes usuarios que concentran 27% del consumo eléctrico, y mediante contratos libres con las distribuidoras, abastecen a 650 grandes industrias, que concentran 21% del consumo eléctrico. Así, los clientes libres en el SIC que representan a un 0,02% de los usuarios consumen 48% de la energía en dicho sistema. Por otro lado, el 99,98 % de los usuarios de SIC (5 millones de consumidores) representan 52% del consumo eléctrico del sistema⁵³.

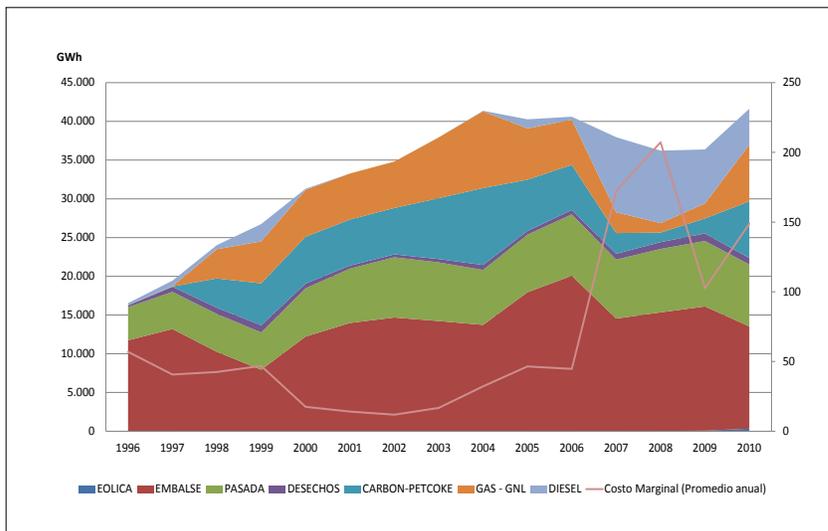
En la última década, el costo del parque generador que participa en el mercado eléctrico del SIC (en un contexto hidrológico promedio) se ha incrementado sostenidamente.

⁵³ Cembrano, Juan, "Mercado Eléctrico Chileno: Problemas y Soluciones de Generación", presentación a título personal realizada ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica, el 25 de agosto de 2011.

Desde la primera licitación en octubre de 2006, los precios monómicos de la energía eléctrica (incluyendo precio de potencia y energía) han presentado un alza extrema desde 80 dólares/MWh en la segunda licitación (octubre 2007) hasta casi 120 dólares/MWh en la tercera (febrero de 2009), llegando a superar los 125 dólares/MWh en la cuarta licitación realizada durante el presente año.⁵⁴ En consecuencia, el escenario real en cuanto a precios de la energía siempre ha sido peor que lo proyectado.

Gráfico N° 8:
Generación histórica del SIC por combustibles (GWh)

Los problemas del mercado eléctrico en Chile y particularmente en el SIC, bajo el modelo de regulación vigente, han generado graves distorsiones, entre las que cabe destacar un aumento significativo del valor de las acciones de todos los generadores con ventas a precio regulado⁵⁵ durante la crisis del gas, que el sistema aún no se adapta luego de 7 años de la crisis del gas y continúan presentándose, en forma periódica, riesgos de racionamiento, los cuales se enfrentan mediante la utilización de centrales ineficientes.



Fuente: Valgesta 2011, en base a CDEC SIC.

El origen de las distorsiones del mercado eléctrico está en el hecho que la actual regulación permite a las empresa privada construir la nueva capacidad eléctrica que les rente el mayor lucro posible y con un bajo riesgo comercial. Ya que el desarrollo de las nuevas centrales se apoya en la existencia previa de contratos con clientes libres o a través de licitaciones, asegurando la venta de su producción, sin consideraciones de diversificación, sustentabilidad ambiental, compatibilidad territorial, eficiencia y costos razonables; lo cual contradice por completo los postulados teóricos de la LGSE de hace 30 años atrás (competencia y costos razonables), y que se pretende perpetuar sin fundamento.

Considerando que el tipo de central que pueden construir las empresas generadoras incide directamente en el precio de la energía, un nuevo proyecto que baje los precios puede no ser conveniente para una empresa existente, porque perderá al vender el resto de su producción a un costo de oportunidad más alto. En consecuencia, las empresas generadoras tienen un desincentivo para introducir cambios tecnológicos convenientes y al contrario, existe un incentivo perverso para incrementar los costos de los nuevos proyectos, los que además son contaminantes, y también para atrasar la puesta en marcha de nuevas centrales.

⁵⁴ Cembrano, Juan, "Mercado Eléctrico chileno: problemas y soluciones de generación", presentación a título personal realizada ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica, el 25 de agosto de 2011 (en base a Cámara Comercio Chileno Australiana, 2007).

⁵⁵ Ídem.

Al respecto, es importante destacar que de los 2.100 MW de nueva capacidad incorporada al SIC entre el año 2007 y 2010, dominaron los equipos generadores a petróleo diesel, con 1.500 MW instalados. Este hecho es preocupante pues lo que incide hoy e incidirá en el futuro en el precio de la electricidad es el costo medio de las nuevas centrales que puedan acceder al mercado eléctrico. En Chile han accedido las más caras.

Por ello, es fundamental que el Estado recupere su rol orientador del desarrollo eléctrico, regulando la transparencia, desconcentración y competencia en el mercado eléctrico, como asimismo incentivando el ingreso de nuevos actores a dicho mercado y la descarbonización de la matriz eléctrica. Sin estas medidas, se continuarán agravando las actuales distorsiones del mercado eléctrico que afectan al desarrollo nacional al medioambiente, la sociedad y las familias chilenas.

Dentro de las propuestas para enfrentar los problemas de vulnerabilidad, competencia y distorsiones del mercado eléctrico, la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica recomienda un conjunto de regulaciones y medidas orientadas a: remover las barreras de entrada al mercado eléctrico; diversificar y ampliar el número de oferentes de energía eléctrica;⁵⁶ disminuir las asimetrías comerciales; cambiar la regulación referida a la cobertura y fijación de precios de la potencia de punta;⁵⁷ y reformar la regulación que rige la planificación, expansión y gestión de los sistemas de transmisión.

3.2.2 Corregir la falta de competencia en el mercado eléctrico, diseñando un programa de desconcentración de la propiedad, estableciendo licitaciones para nuevos actores para el suministro a las distribuidoras

Actualmente el país posee un marco regulatorio que mantiene e incrementa la concentración en el sector eléctrico y el sistema de licitaciones vigente, que se realiza cada 3 años, lo que favorece a las generadoras de gran tamaño, dado que es un plazo estrecho para la construcción de nuevas centrales (aun con resolución de calificación ambiental aprobada), limitando la participación en las licitaciones a unas pocas empresas de gran tamaño, que capturan y cierran el mercado de generación a clientes regulados por muchos años⁵⁸. Ello en un contexto donde además las distribuidoras no tienen incentivos para obtener precios más bajos para abastecer a sus clientes regulados.

Países como Brasil han avanzado hacia marcos regulatorios que prohíben a las empresas ser propietarias de más de 20% de la capacidad instalada de generación nacional ni más de 30% de la capacidad de cada uno de los sistemas interconectados.

También prohíbe superar el 20% de propiedad del sistema de distribución a nivel nacional y establece separación obligatoria en la propiedad de generación y distribución.⁵⁹

⁵⁶ Aguirre Leo, Francisco, "Visión del Mercado Eléctrico", presentación ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica, el 18 de agosto de 2011.

⁵⁷ Aguirre Leo, Francisco, "Visión del Mercado Eléctrico", nota 40.

⁵⁸ ACTIC Consultores 2011. "Perfeccionamiento de la Regulación Eléctrica", presentación del ingeniero Cristian Hermansen, ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria el 4 de Agosto de 2011.

⁵⁹ Basados en la reforma al sistema eléctrico del Brasil. De Castro, Nivalde & Da Silva, André (2009) Regulatory Challenges: Competition Defense In The Brazilian Electricity Sector [Disponible en; <http://www.nuca.ie.ufrj.br/gesel/artigos/castro88.pdf>]

El Estado de Chile requiere diseñar los mecanismos necesarios para abrir el mercado de la generación a nuevos actores, mediante regulaciones que reduzcan la concentración de la propiedad en este sector, y promueva la participación de nuevos actores, con metas de diversificación de fuentes y porcentajes de desconcentración de la propiedad al año 2025 y al año 2050. Ello requiere dejar disponible para nuevos inversionistas bloques de energía a ser licitados y realizar dichas licitaciones con plazos que permitan la competencia para que puedan participar nuevos actores; y criterios de evaluación que consideren la proyección del precio de los insumos.

Asimismo, el Estado deberá promover la realización de proyectos concretos de generación limpia y eficiente, licitando proyectos de tecnología y localización determinada por la autoridad (considerando restricciones territoriales y ambientales) para ser construidos por nuevos inversionistas; facilitando así una mejora del parque eléctrico en términos de calidad socio-ambiental, reducción de costos, diversificación de la matriz y apertura del mercado eléctrico a nuevos actores.

3.2.3 Diseñar y realizar licitaciones separadas para la adjudicación de los bloques de energía para el cumplimiento de las cuotas ERNC

A partir de la vigencia de la Ley 20.257 de Promoción de las ERNC en marzo de 2008, la regulación obliga a las empresas generadoras que comercializan energía, a retirar un porcentaje de electricidad proveniente de ERNC, acreditando dicho retiro mediante la presentación de certificados ERNC. No obstante, el mercado eléctrico actual está mayoritariamente exento de dicha obligación, ya que los contratos afectos a esta Ley (aquellos celebrados desde 2007) sólo constituyen el 20% de los contratos de suministro entre generadoras y distribuidoras. En consecuencia deberá esperarse otros 14 años (al 2024) para que casi todos los contratos estén sujetos a la obligación de la Ley de cuota de ERNC.⁶⁰

En este contexto, resulta urgente realizar licitaciones separadas para la adjudicación de los bloques de energía correspondientes al cumplimiento de las cuotas ERNC (que mandata la Ley 20.257) diferenciando condiciones de licitación por tecnología y condiciones para el ingreso prioritario de nuevos actores al mercado eléctrico.⁶¹

3.2.4 Reformular el sistema marginalista del mercado spot, generando su apertura y nuevos procedimientos para cubrir la energía de respaldo y el precio de potencia

El modelo marginalista en el mercado spot en los sistemas interconectados funciona bajo los supuestos teóricos de condición de despacho por mérito económico⁶² (primero ingresan las más baratas y al final las más caras, de acuerdo a su costo variable de producción). Asimismo, el modelo asume que el parque generador se adapta a la

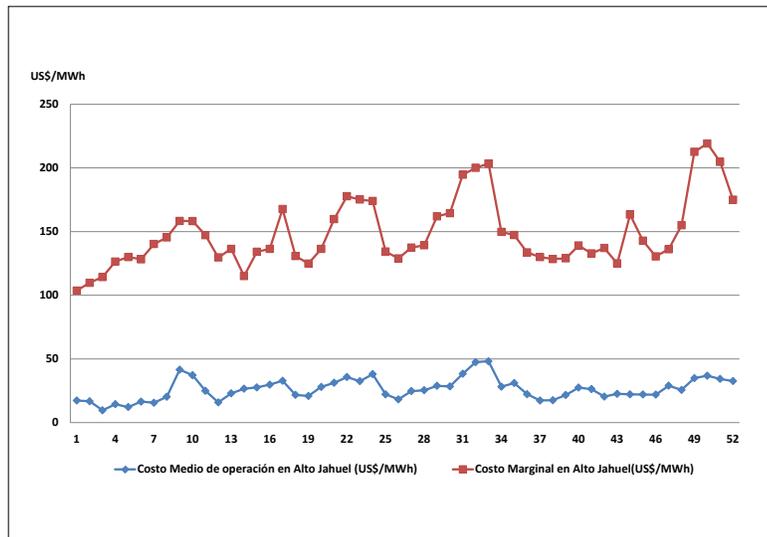
⁶⁰ ACERA 2011. "Proyectos Eléctricos Sustentables en Chile-20/20/20.000" presentación del Gerente General de ACERA A.G., Oddo Cid, ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria el 23 de Junio de 2011.

⁶¹ ACTIC Consultores 2011 "Perfeccionamiento de la Regulación Eléctrica", Cristián Hermansen.

⁶² La condición de despacho por mérito del Sistema Marginalista supone la condición de que primero entran al sistema las centrales de BASE, que son aquellas con bajos costos de operación y altos costos de inversión. Despachadas estas entran las centrales de PUNTA, aquellas que tienen altos costos de operación y mediana inversión; y finalmente entran las centrales de FALLA, aquellas con máximos costos de operación y bajos costos de inversión).

demanda, suministrando energía y potencia al menor costo. En el espíritu de la ley, el mercado spot sólo se aplicaría a los intercambios entre generadoras excedentarias y deficitarias. Pero actualmente el concepto se ha pervertido y las licitaciones se han indexado a costos marginales, (sólo las empresas generadoras tienen acceso al mercado spot para comercializar energía a costo marginal)⁶³ e incluso algunos contratos con clientes libres se hacen a costo marginal. En este contexto el precio marginal se ha transformado en el precio fijo para los clientes, ya que las generadoras además cobran una comisión por vender electricidad al precio más caro y con recargos, porque los clientes no tienen acceso al mercado; y si los clientes no aceptaran las condiciones de las generadoras/comercializadoras, podrían quedar sin suministro eléctrico, ya que no pueden acceder a comprar directamente a costo marginal.

Gráfico N° 9:
Diferencia entre el costo medio de operación y el costo marginal en el SIC el año 2010



Fuente: Valgesta 2011, en base a CDEC SIC.

Este sistema, además de requerir una corrección, separando la función comercializadora en un ente independiente de las generadoras, necesita regulación y supervisión estatal (Superintendencia de Electricidad y Combustibles) para evitar los abusos de posición dominante que hoy sufren clientes libres y regulados. La injusta transferencia de recursos desde los consumidores hacia los productores de energía eléctrica bajo la tarificación marginalista en un mercado “desadaptado”⁶⁴ (caro y sucio) constituye una grave distorsión del mercado eléctrico que el Estado debe reformar estructuralmente, lo cual requiere terminar con el modelo marginalista.

En este mismo contexto, dado que las empresas generadoras cubren la generación de respaldo con centrales de “punta” caras e ineficientes,⁶⁵ perjudicando a los consumidores por encarecimiento del precio de potencia, el Estado requiere:

- Licitar en forma separada los bloques de energía destinados a respaldar los sistemas eléctricos en demanda de “punta”,⁶⁶ con el objeto de terminar con la situación actual, en la cual la oferta de generación de “punta” se realiza con unidades contaminantes e ineficientes; y donde toda la sociedad paga un parque de punta y reserva, sucio, caro y obsoleto. De esta forma, el

⁶³ Cembrano, Juan, “Mercado Eléctrico chileno: problemas y soluciones de generación”, presentación a título personal realizada ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz eléctrica, 25 de agosto de 2011.

⁶⁴ Aguirre Leo, Francisco. “Precios Marginalistas de Electricidad ¿justos?” Documento de Electro consultores entregado a la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica, el 18 de agosto de 2011.

⁶⁵ Aguirre Leo, Francisco, “Visión del Mercado Eléctrico”, presentación ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica, el 18 de agosto de 2011; y ACTIC Consultores 2011. “Perfeccionamiento de la Regulación Eléctrica”, presentación del ingeniero Cristian Hermansen, ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria, el 4 de Agosto de 2011.

⁶⁶ Aguirre Leo, Francisco, *Ibíd.* nota 49.

Estado podrá poner las condiciones de dichas licitaciones, y la sociedad en su conjunto tendrá la información de antemano de lo que tendrá que pagar por la generación en punta.

- La medida anterior implica el establecimiento de nuevas condiciones y una nueva regulación para reformular el cálculo del precio de punta y el pago de la potencia, evitando que el sistema siga favoreciendo a un parque sucio, antiguo e ineficiente. Situación que también implicaría sacar del parque generador, a las unidades de respaldo en falla, con la consecuente disminución del precio marginal de la electricidad.

3.2.5 Reformar la institucionalidad y gobierno corporativo de los CDEC, para establecer instituciones independientes, con personal ejecutivo nombrado por el Sistema de Alta Dirección Pública, financiado con fondos públicos y con un sistema de información en línea sobre las transacciones de energía

Los Centros de Despacho Económico de Carga de los sistemas interconectados son los organismos que coordinan la operación de cada sistema eléctrico. Están integrados por representantes de las grandes empresas generadoras (pagados por éstas), algunos representantes de los grandes clientes libres, y carecen de transparencia e independencia. En el caso del SIC, (el mayor sistema interconectado del país), el CDEC ha operado 25 años bajo dominio absoluto de las generadoras privadas, incluyéndose recientemente representación minoritaria de los grandes consumidores: 3 en un directorio de 10. Pero ello no es solución para un despacho independiente, para prevenir *black-out*, o enfrentar condiciones extremas. Tampoco posibilita la generación de información transparente y pública, la fiscalización de su operación, ni auditorías de desempeño, entre otros.⁶⁷ Una encuesta reciente aplicada a los clientes libres integrantes del CDEC SIC, mostró que 97% de ellos no está conforme con las condiciones de sus contratos con las generadoras, estimando que los precios de estos “son más o mucho más altos que lo razonable”.⁶⁸

Por todo ello, el CDEC en cada sistema debiera poseer una institucionalidad independiente de los generadores, con profesionales especializados y un directorio con participación del Estado, los clientes libres y regulados, pero también representante de los consumidores comerciales y residenciales; además de información pública sobre despachos y desempeño del parque eléctrico integrante del sistema.

De esta manera se tendería a implementar un Centro de Operación Independiente (COI) de cada sistema eléctrico, tal como lo indica la definición de estos organismos.

⁶⁷ Cembrano, Juan, en “Energía Eléctrica, panorama de la situación en la industria”, Seminario SOFOFA, el 5 de abril de 2011, BizHoy - Negocios La Tercera, 18 de abril 2011.

⁶⁸ Aguirre Leo, Francisco. “Precios Marginalistas de Electricidad ¿justos?” Documento de Electro consultores entregado a la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica, el 18 de agosto de 2011.

3.2.6 Reformar el marco regulatorio de la transmisión para permitir el ingreso de grandes volúmenes de ERNC eólicos, geotérmicos y solares y dar mayor estabilidad a los sistemas troncales mediante el apoyo de sistemas de Generación/Transmisión Distribuidas

La expansión de los sistemas de transmisión en nuestro país se realiza de acuerdo a las nuevas obras de generación informadas por las empresas, sin vinculación entre sí, priorizadas y construidas por el sector privado sin criterios de planificación estratégica del desarrollo eléctrico. Una excepción reciente de esta política es el anuncio del Presidente Piñera de diseñar una carretera pública eléctrica entre Arica y Aysén; pero esta propuesta, además de despertar suspicacias de la ciudadanía sobre su eventual beneficio para el proyecto Hidroaysén, implicaría favorecer a las empresas generadoras que dominan el mercado eléctrico; e imponer un incremento de los costos de transmisión que perjudicaría a los ciudadanos y los sectores productivos (ya que las distribuidoras los traspasan automáticamente a los clientes en las tarifas).

Actualmente, los sistemas de transmisión en Chile no disponen de capacidad suficiente, ni están diseñados para aumentar su confiabilidad, situación que constituye un obstáculo para el ingreso de nuevos actores al mercado de la generación. Particularmente la falta de una adecuada y oportuna planificación de los sistemas de transmisión, la inexistencia de inspecciones técnicas periódicas auditadas a los equipos y su falta de holgura, hoy afecta gravemente la estabilidad del SIC, generándose problemas de transmisión cada vez más frecuentes. La congestión en los mismos implica un aumento sustancial en el costo de transporte de la electricidad, y constituye una importante barrera para la concreción de proyectos ERNC en áreas de gran potencial de estos recursos energéticos, como es el caso de la energía eólica en las regiones de Atacama, Coquimbo y de la Araucanía al Sur. El Estado debe revertir este grave problema del desarrollo eléctrico, iniciando una planificación estratégica y un diseño de expansión de los sistemas de transmisión acorde con las necesidades de diversificación y descarbonización de la matriz eléctrica. Asimismo, requiere iniciar una innovación en los sistemas de subtransmisión y distribución, priorizando estructuras de redes distribuidas que permita dar mayor estabilidad a los sistemas de transmisión, y al mismo tiempo impliquen una reducción de las pérdidas por transmisión.

3.2.7 Rediseñar el marco regulatorio de la distribución con el objeto de incorporar en el centro del mercado de distribución requerimientos de gestión de la demanda y mecanismos para desacoplar las utilidades de las ventas de energía

Las empresas que participan en el mercado de la distribución suministran energía eléctrica a grandes clientes regulados, medianos y residenciales, cuyo costo incluye el precio nudo de la energía a largo plazo (hoy base para la definición del precio de licitación de suministro) y tarifas de distribución fijados por el Estado (CNE) cada 4 años, mediante procesos de tarificación regulados.⁶⁹ En general, las empresas distribuidoras han transferido directamente el precio de nudo al cliente, y rentan

⁶⁹ Aguirre Leo, Francisco. "Precios Marginalistas de Electricidad ¿justos?" Documento de Electro consultores entregado a la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica, el 18 de agosto de 2011.

por potencia, lo que se expresa en el Valor Agregado de Distribución (VAD). No obstante lo anterior, la principal renta de las empresas comercializadoras es la venta de potencia variable, que tiene un sobreprecio (que muchas veces proviene de un parque caro y sucio) y de la cual depende la expansión de sistema.

El mercado de la distribución debiera estar orientado por un marco regulatorio centrado en la gestión de la demanda. Un paso en esta línea lo constituye el Proyecto de Ley de desacople de ventas y utilidades en la regulación de las empresas distribuidoras, proyecto que fue concluido a fines del gobierno pasado y que el actual gobierno al parecer ha desahuciado. En este contexto, la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica llama al gobierno a patrocinar en forma inmediata dicho proyecto y enviarlo al Congreso Nacional para su pronta tramitación.

3.2.8 El Estado debe garantizar el acceso de los ciudadanos a la información pública sobre costos de Generación, Trasmisión y Distribución, y espacios formales de participación de los consumidores en los procesos tarifarios

La participación de la ciudadanía en las decisiones sobre el desarrollo eléctrico y en los procesos tarifarios que determinan los costos que los chilenos pagarán por la energía, es una condición irremplazable para el logro de una matriz energética equilibrada, segura y sustentable. Concretar dicha participación requiere información pública transparente, para lo cual es necesario modificar la legislación actual, ya que la redacción de la misma permite interpretar la información como secreto comercial -imposibilitando su difusión- y dificultando transparentar los precios de los combustibles utilizados en la generación eléctrica⁷⁰.

Además del acceso público a información relevante sobre el desarrollo y el mercado eléctrico, la cual debiera incluirse en las páginas Web de las empresas y de organismos públicos del sector, el gobierno debiera reactivar la tramitación de la Ley que permite a las organizaciones de consumidores y usuarios, participar con plenos derechos en las discusiones y decisiones sobre la fijación tarifaria del sector eléctrico, y en la revisión de las condiciones, modelos y fórmulas que la autoridad y las empresas utilizan para establecer los costos de este servicio público.

3.2.9 El Estado debe implementar una política de gestión de la demanda energética; priorizar la eficiencia energética como fuente limpia, segura y económica; y establecer metas vinculantes y medibles en el sector eléctrico

La política eléctrica en Chile sigue centrada en la gestión de la oferta, a pesar de las demandas ciudadanas y las recomendaciones de las instituciones internacionales de reorientar su política pública hacia la gestión de la demanda. El potencial técnico y económico de eficiencia energética en Chile es muy significativo: el Plan Nacional de Acción en Eficiencia Energética 2010-2020, desarrollado entre 2008 y 2010 por el Ministerio de Energía con insumos de todos los servicios públicos, expertos nacionales

⁷⁰ ACTIC Consultores 2011. "Perfeccionamiento de la Regulación Eléctrica", presentación del ingeniero Cristian Hermansen, ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria el 4 de Agosto de 2011.

y extranjeros y diversas organizaciones ciudadanas, concluyó que nuestro país puede lograr un objetivo real de EE de 1,5% anual permitiendo un ahorro de 15 % de su consumo eléctrico al año 2020 y de 20% al año 2025.

Este objetivo (en un escenario de proyección de la demanda de 130.000 GWh como el estimado por la autoridad para el año 2020) equivaldría a una reducción de 13.771 GWh en el consumo nacional de energía eléctrica⁷¹ y de 14.895 GWh si se considera la reducción de pérdidas en transmisión y distribución, debido al menor consumo. La implementación de dicho Plan de Acción ahorraría a Chile la inversión económica y el impacto ambiental equivalentes a la construcción de 2.600 MW. de nueva capacidad. No obstante la conveniencia de este Plan de Acción para Chile, el actual gobierno no ha iniciado su implementación, ni lo ha difundido. Tampoco ha formulado una partida presupuestaria para concretar el Plan para ser aprobada por el Congreso en el actual periodo legislativo.

Además de constituir una política pública que logra todos los objetivos del desarrollo energético simultáneamente la EE: (a) fortalece la seguridad energética al utilizar eficientemente recursos energéticos y reducir las necesidades de generación, (b) incrementa la sustentabilidad del desarrollo energético al desplazar inversiones y reducir la presión sobre los recursos naturales energéticos y los territorios, (c) reduce la huella de carbono y (d) reduce los costos, permitiendo acceder a servicios energéticos como la electricidad, a un tercio del valor de generación,⁷² impactando positivamente la calidad de vida y presupuesto de las familias de menores ingresos y aportando mayor competitividad a los sectores productivos.

La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y Matriz Eléctrica, insta al gobierno a:

- Poner en práctica el Plan de Acción de Eficiencia Energética en forma inmediata, y a priorizar en la provisión presupuestaria 2012 y 2013, los montos necesarios para su plena implementación.
- Enviar para su tramitación en el congreso nacional el proyecto de Ley de desacople de ganancias de las ventas de energía y de potencia para las empresas distribuidoras.
- Establecer metas obligatorias de eficiencia energética para los sectores energo intensivos (minería, industria minera, siderurgia, celulosa y cemento) al año 2020, fecha en que se deberá evaluar la incorporación de nuevas metas.

Las propuestas prioritarias de eficiencia energética a ser concretadas en el corto plazo de acuerdo a las recomendaciones de la CCTP se detallan en el capítulo N° 4 de este documento.

⁷¹ Romero, Andrés "Eficiencia Energética y Desarrollo Eléctrico", presentación ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y Matriz Eléctrica, el 14 de julio de 2011. y Hall, Stephen "Propuesta de Políticas de Eficiencia Energética" presentación de Energía Sustentable Internacional ante la CCTP, el 7 de julio de 2011

⁷² Romero, Andrés "Eficiencia Energética y Desarrollo Eléctrico", presentación ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria el 14 de julio de 2011 (disponible en www.energiaciudadana.cl y www.energiasustentablechile.cl)

3.2.10 El Estado debe priorizar la diversificación y sustentabilidad ambiental de la matriz eléctrica mediante el establecimiento de metas vinculantes de inyección de ERNC en los sistemas eléctricos

Chile presenta condiciones privilegiadas en cuanto al potencial de fuentes de Energía Renovables No Convencionales (ERNC), cuya viabilidad económica de implementación es evidenciada en los estudios nacionales y las evaluaciones de de las instituciones internacionales del sector energético⁷³. Simultáneamente, el inicio del desarrollo y puesta en marcha de proyectos ERNC en el país, muestra que la oferta de ERNC ha superado la cuota obligatoria que exige la Ley 20.257 para el año 2010 y 2011 para ser inyectada en los sistemas SIC y SING; lo cual demuestra que el objetivo de dicha Ley, aprobada en 2008, fue mezquina en cuanto al potencial y viabilidad económica de una participación sustantiva de las ERNC en la matriz eléctrica.

Actualmente, existe en el Senado una moción parlamentaria que permite resolver las limitaciones de la Ley 20.257, mediante el establecimiento de una cuota de 20% de ERNC al año 2020; lo que permitiría incorporar 20.000 GWh de estas energías nacionales y limpias en dicha fecha, a través de licitaciones separadas en que se establezcan bloques y precios por tecnología. Adicionalmente, dicha propuesta legislativa incorpora a los sistemas interconectados medianos⁷⁴ en el aporte de ERNC y asegura que todos los sistemas eléctricos incorporen fuentes energéticas renovables y limpias.

No obstante la necesidad y beneficios nacionales de esta Ley, que además permiten a Chile cumplir con el compromiso internacional ante la Convención de Cambio Climático de reducir en 20% las emisiones de CO₂ al año 2020; el gobierno del presidente Piñera aún no la ha patrocinado⁷⁵.

Las propuestas prioritarias de la Comisión Ciudadana Técnico-Parlamentaria para la Política y Matriz Eléctrica sobre la incorporación de ERNC en los sistemas eléctricos en el corto plazo instan al gobierno a:

- Patrocinar la moción parlamentaria para alcanzar la meta de 20.000 GWh de ERNC al año 2020.
- Establecer un sistema de licitaciones separadas, para los bloques de energía ERNC que requiere el cumplimiento de las cuotas de estas fuentes, establecidas en la Ley 20% al año 2020 que hoy se discute en el Senado.

Para dinamizar la inserción de las ERNC en la matriz eléctrica en el mediano plazo (2030-2050), la CCTP propone un conjunto de recomendaciones específicas, las que se detallan en el capítulo N°5 de este documento.

⁷³ IEA 2009, Energy Policy Review Chile.

⁷⁴ Actualmente en Chile existen 12 sistemas medianos del Estuario de Reloncaví al sur, muchos de los cuales están basados en generación térmica, lo que conlleva altos costos de electricidad para las poblaciones locales

⁷⁵ A pesar de que dicha meta de ERNC fue recomendada en los documentos de la Fundación Futuro y Grupos Tantauco previo a su campaña que fue incluida en su programa de gobierno y anunciada por el mismo presidente, en su primer Mensaje a la Nación, el 21 de mayo de 2010.

3.2.11 El Estado debe establecer procedimientos de evaluación y cierre de centrales térmicas contaminantes y obsoletas y la repotenciación de centrales hidroeléctricas antiguas e ineficientes

Actualmente en Chile, continúan vigentes y con permiso para funcionar centrales térmicas de entre 50 y 70 años, bajo el estatus de centrales de respaldo o de falla, las cuales son ineficientes y contaminantes, pero que a pesar de su obsolescencia no se consideran mecanismos para su salida de los sistemas eléctricos. Esta situación debe ser corregida a la brevedad.

Asimismo, existen centrales hidroeléctricas que superan los 50 años de funcionamiento, cuyas turbinas son ineficientes en el uso de los caudales, en comparación a las tecnologías actualmente disponibles. La autoridad debe regular esta materia y establecer cronogramas de repotenciación que permitan el uso eficiente de los recursos hídricos para generación eléctrica, procurando al mismo tiempo mejorar los caudales ecológicos en las cuencas en que estas obras se encuentran.

4

EFICIENCIA ENERGÉTICA: OPCIÓN ESTRATÉGICA PARA DIVERSIFICAR LA MATRIZ ELÉCTRICA Y DAR SEGURIDAD AL DESARROLLO NACIONAL

4.1 Introducción

La Eficiencia Energética (EE) pasó a ser un componente fundamental de la estrategia energética de los países desarrollados a partir de la crisis del petróleo en los años 70's, y también fue adoptada con excelentes resultados por algunos países latinoamericanos como Brasil, pero ello no ocurrió en Chile. Esto debido a una posición ideológica cuyo argumento señalaba que: "Si la EE es buena para el usuario, éste la adoptará automáticamente, en caso contrario, el Estado no tiene porque intervenir". Dicho enfoque ignoró las barreras que impiden al mercado la adecuada asignación de recursos en este ámbito, y fue contradictorio con la experiencia internacional, que, conciente de dichas barreras, optó por aplicar políticas y leyes de EE, logrando desacoplar el crecimiento de la economía y el consumo energético. Hasta hoy en Chile se ha sostenido un enfoque equivocado: "Chile es un país en desarrollo, luego requiere más energía y no menos", evidenciando una visión errónea de lo que se entiende por EE.

De continuar con este enfoque, Chile arriesga serios problemas de vulnerabilidad, dada su intensa dependencia de combustibles fósiles importados y la intensidad energética de los sectores importantes de su economía, como la minería y gran industria (por ejemplo la celulosa). Según la Agencia Internacional de Energía (AIE), el escenario proyectado de energía basado en hidrocarburos será de escasez, volatilidad y altos precios. Ello pone en evidencia que la seguridad energética y la competitividad de nuestra economía estará marcada por los costos de la energía y la huella de carbono.

Actualmente, las proyecciones de la Comisión Nacional de Energía (CNE) estiman un crecimiento anual promedio de 5,8% en la demanda eléctrica del Sistema Interconectado Central (SIC) y de 6% en el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING) entre 2010 y 2020; y de 5% y 5,5% respectivamente entre 2020 y 2025. A esas tasas de crecimiento, si se mantienen los criterios anteriores, Chile requeriría un importante aumento de la capacidad instalada entre 2010 y 2025. Por ello no da lo mismo lo que hagamos en Eficiencia Energética.

La sociedad no consume energía por capricho o porque el crecimiento económico obligue mecánicamente a demandar energía al ritmo del PIB, o, incluso, a un ritmo mayor que el crecimiento del PIB, sino por los servicios que la energía provee: calor, refrigeración, confort térmico, iluminación, transporte, fuerza motriz, etc. Por ello, la EE postula que dichos servicios deben ser satisfechos con la menor energía posible, sin sacrificar el confort o la producción de bienes y servicios; sino buscando como una mayor eficiencia

puede mejorar la calidad de vida, la economía y la calidad de la producción. Pero en Chile, en los últimos años, las autoridades sólo han llamado a realizar un esfuerzo de ahorro y/o reducción de la producción frente a las crisis energéticas, lo cual no corresponde al enfoque internacional de la EE como clave para la sustentabilidad del desarrollo.

4.1.1 Durante 30 años Chile dio la espalda a la eficiencia energética.

Hasta la crisis de abastecimiento de gas natural, ocurrida a partir del año 2004, el debate en torno a la EE era prácticamente inexistente en Chile, y el paradigma de “el mercado arregla todo” dominaba el discurso público y privado. La restricción en el abastecimiento de este combustible rompió la burbuja de que “en Chile no hay problema energético”, imponiendo el desafío económico y político de reaccionar con prontitud ante la inseguridad energética y prever los riesgos de su ocurrencia.

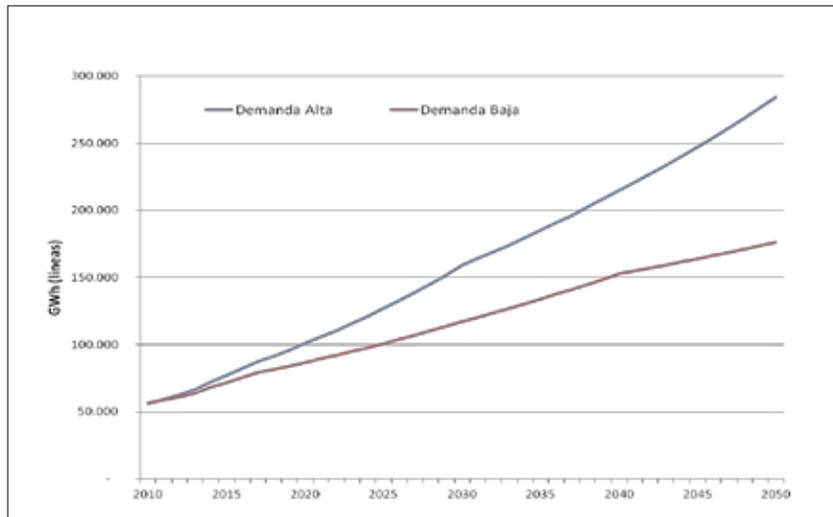
Chile ha perdido 30 años por inacción, y sufre un gran atraso en la implementación de la EE. No obstante, el país puede apurar el paso, ya que no requiere seguir la trayectoria de los países que asumieron la EE hace décadas, sino que aprovechar su experiencia, evitando los errores e incorporando las medidas exitosas y las tecnologías más recientes y económicas.

Los principales estudios realizados para implementar políticas y mecanismos de EE a nivel internacional y también en Chile coinciden en que la condición fundamental para incorporar la EE a los sistemas eléctricos, es la rentabilidad de éstas para usuarios y consumidores y que, por ende, ellas no signifiquen un aumento de la factura eléctrica.

4.1.2 Chile tiene un tremendo potencial no utilizado de Eficiencia Energética.

La eficiencia energética (EE) constituye actualmente una importante fuente energética para Chile, pudiendo aportar en el caso de la electricidad entre 15 y 20% del consumo base de energía. Ella no sólo es la fuente de menor costo⁷⁶ sino también la más limpia, renovable y la que más aporta a la confiabilidad del sistema eléctrico.

Gráfico 10:
Demanda Proyectada al año 2050 para el conjunto de los sistemas SIC y SING



Notas: Demanda Alta 6% hasta 2020 y después como OCDE desde 1965. Demanda Baja: 4,7% hasta 2020 y después como OCDE/Europa desde 1971. Fuente: Ministerio de Energía, 2010

⁷⁶ En California, el costo de los programas de EE correspondió a un cuarto de los beneficios que se obtuvieron con él. En un documento publicado por el Colegio de Ingenieros de Chile “Energías Renovables no Convencionales: Energía Sustentable para Chile” (Mayo 2010), se detectó que tanto las medidas de EE que corresponden a usos industriales y comerciales como las que corresponden al sector residencial, son claramente rentables para el usuario. El estudio de bases para el diseño del Plan Nacional de Eficiencia Energética no hace sino que confirmar que la EE es la fuente energética de menor costo.

El estudio “Estimación del aporte potencial de las Energías Renovables No Convencionales y del Uso Eficiente de la Energía Eléctrica al Sistema Interconectado Central (SIC) para el período 2008-2025”, realizado por la Universidad de Chile y la

Universidad Técnica Federico Santa María en 2008, determinó que la EE podía aportar 2.740 MW al año 2025. En términos de reducción del consumo eléctrico, respecto del consumo del escenario base definido por la CNE, ello corresponde a 17.858 GWh al año 2025, lo cual equivale al 15% de la demanda proyectada en el SIC para ese año⁷⁷. El mismo informe, en un escenario más dinámico,⁷⁸ y con mayor aumento del precio de la energía, se estimó que la EE podría aportar hasta 4.121 MW, lo que equivale a una disminución de la demanda de 26.859 GWh/año en el SIC al año 2025.⁷⁹

Un año más tarde, en 2009, el gobierno impulsó el “Estudio de Bases para la Elaboración de un Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2010-2020”,⁸⁰ para la definición de políticas y líneas de acción, programas y actividades destinadas a reducir las barreras a la EE y permitir la materialización de las potencialidades de EE. Dicho estudio, tomando como base la proyección de la demanda establecida por el gobierno en la época, estimó que las potencialidades alcanzables de EE, para el periodo 2010-2020, (los 10 años considerados en el estudio), era de 15% en el sector eléctrico⁸¹; además de aportar un significativo desacoplamiento de la demanda energética respecto del crecimiento del PIB.

El estudio también estimó los “beneficios adicionales” (no referidos directamente a reducción de consumo de energía, respecto de la línea base), tales como menor gasto en electricidad y combustibles para los usuarios, estimándose un valor promedio neto (VPN) de US\$ 9.500 millones (para el período 2010-2020); una reducción de dependencia energética de al menos 20% y una reducción significativa de impactos ambientales, locales y globales, los que se resumen en la tabla N° 4 que se presenta a continuación. En relación a los costos de los programas y de su administración se estimó que el Estado debería desembolsar del orden de US\$ 900 millones, lo que corresponde a un 10% de los beneficios estimados para el conjunto de la sociedad.

⁷⁷ Ello, a pesar de que dicho estudio adoptó un criterio muy conservador para estimar los potenciales: si no se disponía de todos los datos respecto de las tecnologías existentes y de las condiciones de uso de ellas, se suponía un potencial igual a cero, lo que evidentemente no era cierto.

⁷⁸ Supone que se incorporan todas las tecnologías rentables para el usuario. En el escenario anterior, que se estima más probable, se consideró tasas de penetración para las tecnologías rentables, crecientes en el tiempo, pero claramente inferiores a 1.

⁷⁹ Universidad de Chile y Universidad Técnica Federico Santa María “Estimación del aporte potencial de las Energías Renovables No Convencionales y del Uso Eficiente de la Energía Eléctrica al Sistema Interconectado Central (SIC) para el período 2008-2025”, septiembre 2008.

⁸⁰ Estudio “Bases para la elaboración de un Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2010-2020”, Programa de Estudios e Investigaciones en Energía, Instituto de Asuntos Públicos para el programa País de Eficiencia Energética, Comisión Nacional de Energía, septiembre 2010.

⁸¹ Cabe señalar que no se consideró el potencial de mejora de la eficiencia en la generación y transporte de la energía y que el potencial corresponde a los programas evaluados y considerados en la primera etapa del Plan.

Tabla N° 4: Emisiones evitadas por reducción de consumo energético

	Emisiones Evitadas período 2010-2020 [Ton]	Emisiones evitadas en el 2020 [Ton]	Reducción emisiones en el 2020 c/r Línea base [%]
CO2 directo	70.896.172	14.946.286	11%
CO2 equivalente*	72.040.621	15.142.910	11%
CO	265.881	49.223	13%
NOX	174.500	38.582	17%
SO2	12.390	2.591	15%
MP10	90.223	15.170	12%
MP2,5	77.736	12.045	11%

Fuente: Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2010-2020. Resultados sectoriales y agregados-impactos globales esperados. Programa de Estudios e Investigaciones en Energía, Instituto de Asuntos Públicos, Universidad de Chile, Septiembre 2010.

En base a estos resultados, el Plan Nacional de EE establece una “hoja de ruta” para que tanto el sector público como el privado emprendan las acciones necesarias para materializar, dentro de la década, el potencial de eficiencia energética estimado para Chile. Su implementación supone: a) existencia de metas de EE claras y cuantitativas; b) continuidad de los programas que demuestren ser exitosos; c) consistencia de los programas con las mejores prácticas internacionales; d) identificación de responsables en la implementación de los programas; y e) diseño de políticas de largo plazo de apoyo a la eficiencia energética, asegurando su mantención en el tiempo, independientemente de los cambios de gobierno.

De concretarse dicho potencial, Chile reduciría su consumo en 13.771 GWh al año 2020; y de 14.895 GWh si se considera la reducción de pérdidas en transmisión y distribución, debido al menor consumo. Esta estimación no incluye las mejoras que provendrían de una mayor eficiencia en los segmentos de generación, transmisión y distribución, las que se estiman importantes, pero que no fueron incluidas en el alcance del estudio realizado. Una reducción de esta magnitud permitiría posponer la construcción de algunos de los megaproyectos de generación eléctrica más conflictivos para la sociedad y el medioambiente como Castilla o HidroAysen, y tiempo suficiente para el desarrollo de soluciones energéticas más sustentables.

4.1.3 Avances y retrocesos de la Eficiencia Energética en Chile.

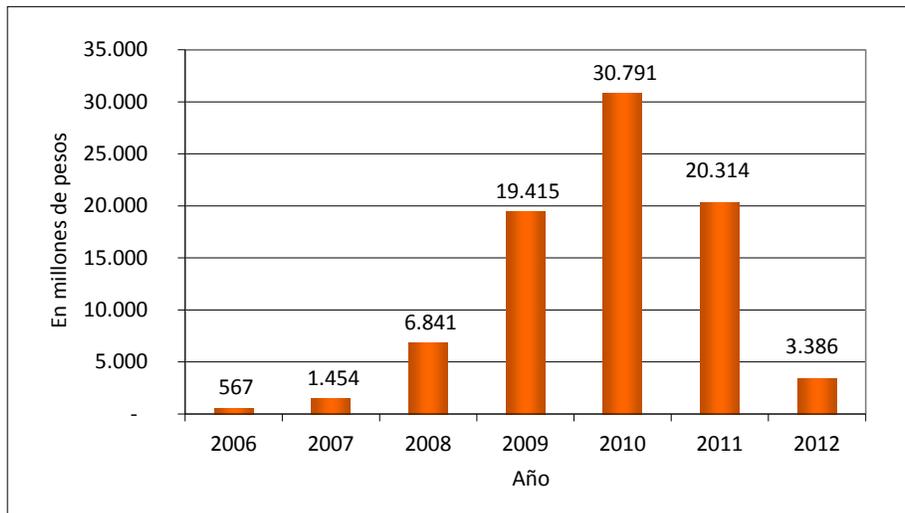
El inicio del Programa País de Eficiencia Energética (PPEE) el año 2005 en Chile fue muy promisorio, logrando en breve plazo avances importantes en el conocimiento sobre cómo se usa la energía en el país; en el desarrollo de proyectos pilotos en distintos sectores de la economía; en el financiamiento de estudios de preinversión (auditorías) en EE; en el apoyo a la gestión de flota en empresas de transporte de carga; además de una base institucional, desgraciadamente sin la suficiente consolidación para blindarla de los vaivenes de la coyuntura económica y política.

No obstante el tremendo avance realizado entre 2005 y 2009 en esta área fundamental de la política energética y el incremento de la asignación presupuestaria para su implementación, el presente gobierno ha deteriorado significativamente la capacidad lograda por el Estado en los últimos años. Se ha desvinculado de la Agencia Chilena

de Eficiencia Energética (ACHEE) a los recursos humanos capacitados, generando inestabilidad institucional y dificultando el ejercicio del presupuesto, lo que ha tenido como consecuencia la reducción drástica del financiamiento de la ACHEE para el 2012, pasando a un décimo de los \$ 30.000 millones asignados en 2010. Este retroceso significa una grave pérdida para Chile, y debe ser urgentemente revertido.

Parte importante del incremento presupuestario del 2009 al 2010 tiene que ver con el Programa de Reacondicionamiento Térmico de 750.000 viviendas para el decenio, presupuesto que no se ejecutó en el 2010 y que se retiró del presupuesto de 2012. En relación al personal de la Agencia, el presupuesto 2010 tenía considerado un equipo de 45 personas, el que se reduce a aproximadamente 15 en el presupuesto del 2012.

Gráfico N° 11:
Reducción presupuestaria de la Agencia de Eficiencia Energética



Fuente: Ministerio de Energía 2011
"Revisión de políticas vigentes de EE",
SGE, p.59 y análisis del presupuesto
2012

4.1.4 Chile debe recuperar una decidida política de Eficiencia Energética.

En Chile existen significativas potencialidades de mejoramiento de la EE en el sector eléctrico, térmico y de transporte; sin embargo dichas potencialidades no se concretan porque el Estado no tiene una política, ni metas de EE; y en consecuencia persisten en el mercado barreras para aprovechar la EE. Dichas barreras son semejantes en todos los países; por ello es que en los

países desarrollados y emergentes se han diseñado políticas y legislaciones específicas para superarlas.

Las principales barreras son: las informativas, sobre potencial, tecnologías y rentabilidad; culturales, que generan resistencia al cambio; económicas, ya que se privilegia el costo inicial de los equipos y no su costo total en el período de su vida útil⁸²; técnicas, dado que no existe a nivel de los usuarios conocimiento técnico sobre las tecnologías eficientes, ni como evaluar y /o auditar la gestión para el uso eficiente de la energía. Finalmente, existen barreras institucionales, ya que las empresas no tienen unidades de gestión de la energía y la regulación tarifaria no considera el reconocimiento de las inversiones que las empresas distribuidoras pudieran hacer para el mejorar la EE con que sus clientes usan la electricidad.

Una política de EE debe eliminar o reducir las barreras para la implementación de las medidas con mejor potencial y elevada rentabilidad para los usuarios. La urgencia de tal política guarda relación con los desafíos del crecimiento económico, la seguridad energética y la protección del medioambiente. Por décadas en Chile, los problemas

⁸² No se considera el costo total de uso del equipo durante su vida útil, el que incluye costo de capital anualizado, y costos anuales de operación y mantención.

de vulnerabilidad del abastecimiento, particularmente eléctrico, han significado racionamientos y mala calidad del servicio eléctrico⁸³; impactos ambientales globales y locales de la producción y consumo de la energía; extrema dependencia energética⁸⁴; inequidad energética expresada en el elevado impacto (del orden del 11%) del gasto en energía de las familias del quintil más pobre de la población. Además, existe consenso generalizado entre los especialistas de que se acabó la energía barata.⁸⁵

En este contexto, la materialización del importante potencial de EE se traducirá en múltiples beneficios para los usuarios y la sociedad en su conjunto, entre los que cabe destacar una: a) reducción de la extracción, generación, importación, transformación, transmisión y distribución de energía; b) reducción de los impactos ambientales vinculados a la producción y uso de la energía; c) mayor seguridad energética y uso alternativo de los recursos para inversión energética; d) mayor holgura en el abastecimiento energético y menor dependencia energética del exterior; e) reducción de gastos en energía en el presupuesto familiar; f) reducción de costos de producción en las empresas; g) mayor competitividad global como país, y h) incremento de los empleos en actividades calificadas.

4.2 Propuestas para una Política de Eficiencia Energética y Metas para Desacoplar la Demanda Eléctrica del Crecimiento del PIB

La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y Matriz Eléctrica en el contexto de las sesiones de trabajo realizadas entre junio y septiembre de 2011, en las cuales presentaron y discutieron: los estudios del gobierno y la sociedad civil, los logros de la experiencia internacional, los aprendizajes de la experiencia chilena y el testimonio de especialistas del sector público, académico y privado, concluye que en el ámbito de la EE para el caso de Chile, el Estado debe tener como objetivo:

- Implementar una política pública de gestión de la demanda en el sector eléctrico.
- Priorizar la EE como fuente limpia, segura y económica para abastecer la demanda.
- Establecer metas de EE vinculantes y verificables en el sector eléctrico.

Para alcanzar dichos objetivos el Estado debe priorizar las siguientes políticas en el corto, mediano y largo plazo:

- **Una ley marco** que establezca la EE como política de Estado y no solo de gobierno, para asegurar su continuidad pese a cambios coyunturales y/o políticos.
- **Una ley que desacople los ingresos y las ventas** de las empresas distribuidoras

⁸³ Crisis de abastecimiento, particularmente en los años 90's, racionamientos preventivos en 2008, 2010 y 2011, e, incluso, graves fallas del sistema en los años 2010 y 2011.

⁸⁴ Chile importa más del 70% de los combustibles que consume, en un contexto de extremada volatilidad de los mercados energéticos

⁸⁵ Lo cual es coincidente con las estimaciones de la Agencia Internacional de la Energía la cual pronostica un precio de US\$ 125/barril para los próximos años (en dólares del año 2007). Además el precio de los combustibles alternativos (carbón y gas natural) han mostrado una tendencia a seguir la tendencia y fluctuaciones de los precios del petróleo.

- **Una Agencia responsable de implementar la política de EE, de carácter público** a fin de impedir conflictos de interés, la inacción por falta de consenso sobre tareas y políticas, y evitar la vulnerabilidad financiera y los sesgos en el establecimiento de prioridades.⁸⁶
- **Un Plan de Acción Estratégico, con programas de corto, mediano y largo plazo** que evidencie la voluntad política y un rol pro-activo del Ministerio de Energía, en la definición de los elementos centrales de la política de EE y la implementación del Plan de Acción.

4.2.1 Acciones y programas prioritarios en el corto plazo:

- Poner en práctica el Plan de Acción de Eficiencia Energética en forma inmediata, y asegurar en la provisión presupuestaria 2012 y 2013, los montos necesarios para su plena implementación.
- Enviar para su tramitación en el Congreso Nacional el proyecto de Ley de desacople de ganancias de las ventas de energía para las empresas distribuidoras.
- Establecer metas obligatorias de eficiencia energética para los sectores energo-intensivos: industria minera, siderurgia, celulosa, petroquímica y cemento al año 2020, fecha en que se evaluará la incorporación de nuevas metas. Ello es coherente con las exigencias de descarbonización, limpieza y eficiencia energética, que la comunidad internacional ha impuesto, en muchos casos, a las empresas energo-intensivas, es decir aquellas que consumen un porcentaje importante de la energía en los diversos países.

4.2.2 Medidas y programas prioritarios

La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria estima indispensable, como primera medida, que el actual gobierno reconozca y asuma el informe de base para el diseño del Plan de Acción de EE, ya que él contiene con suficiente detalle los programas y acciones a llevar a cabo, lo que le permite constituirse en la “hoja de ruta”, para los sectores público y privado involucrados en las políticas y programas de EE propuestas en dicho Plan. Esta Comisión también quiere destacar que el actual gobierno dispone de las herramientas legales para impulsar algunas de las iniciativas planteadas en el Plan de Acción, pero que hasta el momento no las ha llevado a cabo.

En su análisis, la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria ha concluido que el gobierno debe iniciar en forma inmediata la implementación de algunos programas de fácil puesta en marcha, entre los cuales se debe priorizar:

- Reimpulsar el programa de etiquetado, empezando por los siguientes artefactos eléctricos: tubos fluorescentes y ballast, refrigeradores comerciales, lavadoras residenciales y equipos de climatización.
- Reforzar o instalar las instancias certificadoras y de fiscalización.
- Prohibir la comercialización de ampolletas incandescentes.

⁸⁶ Lo anterior no excluye la conveniencia de crear un Comité Consultivo con representación del sector privado, la sociedad civil y las universidades que entreguen insumos, difundan y participen del debate acerca del éxito y fracaso de los programas en curso, sugiriendo los cambios necesarios..

- Establecer estándares de desempeño energético de los siguientes artefactos y equipos: iluminación, refrigeradores residenciales y comerciales, motores eléctricos, lavadoras residenciales, equipos de climatización, transformadores de distribución y otros equipos industriales.
- Enviar al Congreso Nacional, para su tramitación, el Proyecto de Ley que Desacopla los Ingresos y las Ventas de las Distribuidoras eléctricas. El texto de este proyecto de ley ya está redactado. La modificación propuesta del marco regulatorio de las compañías distribuidoras, permitirá incorporar a un actor fundamental en el esfuerzo nacional de EE y no tenerlo como un obstáculo frente a iniciativas de EE que podrían visualizar como pérdida de mercado.
- La obligatoriedad de utilizar, en las construcciones públicas que licita el Ministerio de Obras Públicas, la metodología del costo del ciclo de vida de edificios y equipamientos, de manera que el Estado pueda evaluar la inversión pública no en base al costo inicial de edificios e instalaciones, sino en base al costo total de inversión y de operación, respetando las especificaciones técnicas y funcionales.
- Establecer un Plan de reacondicionamiento de los edificios públicos, con el objeto de mejorar la envolvente, reducir la ganancia térmica aportada por la iluminación y reemplazar los sistemas de climatización por otros más eficientes.
- Utilizar Chile Compras como vehículo para la adquisición de equipos y componentes de alta eficiencia energética en las licitaciones públicas.
- Diseñar y licitar a la brevedad estudios sobre los impactos de la EE sobre la salud, el empleo y el medio ambiente para evidenciar, las ventajas de invertir en EE en vez de invertir en la expansión del sistema eléctrico.
- Establecer programas de capacitación para los distintos actores vinculados con el uso, diseño, construcción e instalación de infraestructuras y equipos usuarios de energía; y con la evaluación de las medidas de EE. Dichos programas deberán cubrir tanto a los operarios de la construcción e industria como a los profesionales de dichas ramas de la actividad económica.
- Adecuar los mecanismos de financiamiento de las inversiones en EE a las necesidades de las empresas y personas, de manera de eliminar tanto las trabas burocráticas como la falta de motivación de la banca privada.

Respecto a las potencialidades adicionales a las priorizadas en este texto para el corto plazo, la Comisión quiere destacar que en muchos de los países de la OCDE que en el pasado reciente lograron reducir entre un 30% y 40% la intensidad energética neta (excluido el efecto de los cambios estructurales) actualmente siguen empeñados en mejorar aún más su eficiencia y han establecido ambiciosos planes de EE para los próximos años. Ello, además de mejoras en la gestión y diseño de sistemas inteligentes,

se sustenta en el hecho de que las tecnologías de EE incorporan permanentemente innovaciones en el ámbito residencial, comercial e industrial.

4.2.3 Institucionalidad para la EE

Conjuntamente con estas acciones prioritarias, la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria urge al gobierno a avanzar en la consolidación de la institucionalidad para el fomento efectivo de la EE. La Comisión estima que para concretar las potencialidades señaladas anteriormente y aquellas a implementar en una segunda etapa del Plan Nacional de Acción de EE,⁸⁷ se requiere una institucionalidad sólida desde el punto de vista del respaldo político y legislativo y que cuente con un financiamiento independiente y sustentable en el tiempo.

Entre las medidas, cambios y ajustes a priorizar en el ámbito del fortalecimiento institucional, la Comisión Ciudadana Técnico Parlamentaria, propone al gobierno priorizar:

- **Ley Marco de Eficiencia Energética.** Si bien la Comisión estima que ésta es una condición necesaria para el logro de los objetivos de EE, la sola existencia de una ley no es suficiente si no se cuenta con apoyos al más alto nivel político para impulsar las iniciativas vinculadas a la ley; además de recursos humanos y financieros importantes; y una reglamentación que defina claramente los deberes y obligaciones de los distintos actores. La Comisión estima que la ley de eficiencia energética debiera definir como mínimo: alcance, sectores considerados, roles y responsabilidad de los principales actores involucrados (específicamente, aunque no en forma exclusiva, de la Agencia Chilena de EE); obligaciones para las empresas energo-intensivas y esquemas de financiamiento de instituciones y programas. Complementariamente, en la reglamentación de la ley se deberán explicitar tanto las obligaciones⁸⁸ que se impongan a las empresas energo-intensivas como los programas y planes específicos para distintas áreas de la actividad socio-económica, y los incentivos, estándares y normativas aplicables a los distintos sectores y sub-sectores.
- **Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE).** La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria ha concluido que la AChEE debe tener un estatuto legal de institución pública, para eliminar las distorsiones que ya se evidencian en su corta vida. Debe ser operativamente autónoma (lo que no excluye que deba rendir cuenta anual sobre cumplimiento de metas y programas) y tener un financiamiento independiente de la coyuntura política, económica y de otro orden⁸⁹. La Comisión considera que el Ministerio de Energía debe asegurar para la Agencia un sólido mandato legislativo que le permita desarrollar, implementar y evaluar programas para los principales sectores usuarios de energía; tener acceso expedito a

⁸⁷ Lo que permitiría alcanzar una reducción de un 20% del consumo base de electricidad y combustibles.

⁸⁸ Metas de EE obligatorias para las empresas energo-intensivas.

⁸⁹ Su director debería ser seleccionado de acuerdo al Sistema de la Alta Dirección Pública.

la información relevante sobre los usos finales de la energía en el sector público y privado; tener una real autonomía operacional; y suficiente independencia financiera para no estar sujeta a los vaivenes de la coyuntura.

- **Metas de EE obligatorias para las empresas energo-intensivas (EEI).** La Comisión considera fundamental que la ley de EE establezca normas básicas que deberán cumplir las EEI, y entre ellas el límite de consumo que define y definirá la categoría de empresas EEI en una primera etapa y en el futuro. La Comisión propone que los requerimientos específicos para las EEI deberían definirse en el reglamento de la ley; e incluir aspectos como la institucionalidad que deberán darse estas empresas internamente para gestionar la energía, la preparación de planes EE de mediano y largo plazo a ser visados por la Agencia Chilena de EE; la realización de registros públicos de sus consumos (asequibles para el Ministerio y la Agencia), la realización de auditorías energéticas independientes (ejecutadas por auditores certificados) en forma periódica; implementar las medidas cuya rentabilidad supere un determinado nivel; y certificarse de acuerdo a la norma ISO 50.001. Nuestra propuesta privilegia los instrumentos normativos, para este tipo de empresas, por sobre los acuerdos voluntarios, dado que éstos solo fueron exitosos en ciertos países de Europa donde el sector público es una contraparte técnica de alto nivel, para negociar y verificar las metas de las diversas ramas industriales; y donde la política pública dispone de herramientas coercitivas para imponer el cumplimiento de las metas, las que normalmente significan grandes beneficios, que se pierden en caso de incumplimiento de las metas acordadas.
- **Financiamiento para el fomento de la EE.** Se propone la creación de un fondo permanente para el fomento de la EE, basado en un porcentaje de las ventas de electricidad y combustibles (o un monto absoluto, i.e. \$/kWh y \$/MJ), lo que tiene un doble efecto: financiar la EE y penalizar los consumos excesivos.

Dado que las medidas que se propone subsidiar o normar en el Plan de Acción son claramente rentables para el usuario, un pequeño cargo en el precio de la energía se compensaría largamente con los ahorros que la EE implica para el usuario. Ello también beneficiaría a los sectores de bajos ingresos, que son los que normalmente presentan mayores potencialidades de mejora en EE.

5

RECURSOS ERNC EXPLOTABLES EN CHILE: TECNOLOGÍAS COMERCIALMENTE DISPONIBLES PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y DESCARBONIZACIÓN DE LA MATRIZ ELÉCTRICA

5.1 Introducción

Actualmente Chile presenta una matriz eléctrica sucia, cara e insegura y enfrenta el desafío de introducir sustancialmente en la matriz energética, y particularmente en el sector eléctrico, fuentes de energía nacionales y limpias.

Lo anterior, con el objeto de reducir la contaminación local y los impactos en la salud de la población, en la producción agrícola y en el medioambiente; además de superar el alto nivel de dependencia externa, logrando mayor seguridad e independencia frente a la variabilidad del precio de los combustibles en el mercado mundial; y reducir la huella de carbono de la economía nacional.

Aunque Chile es abundante en recursos naturales energéticos renovables no convencionales- ERNC; éstos, con excepción del agua, han sido ignorados por el mercado eléctrico nacional a pesar de que la inserción de estas fuentes ha sido de gran dinamismo en el mercado energético mundial. Por ejemplo, China tiene una potencia instalada de más de 45.000 megawatts eólicos y Alemania más de 20.000, lo que supera la capacidad total de nuestro sistema eléctrico.

Es sólo a partir de la “crisis del gas” en 2003 y la promulgación de la Ley Corta en 2004, que nuestro país incorporó las definiciones de las ERNC en la Ley Eléctrica, junto con algunas disposiciones para remover barreras no económicas para su desarrollo. Hasta entonces, la matriz eléctrica nacional, estuvo marcada por el desarrollo de proyectos hidroeléctricos y en base a ciclos combinados de gas natural, el cual se importaba a precios muy competitivos desde Argentina, lo que hacía inviable el desarrollo de otras tecnologías.

Los cortes de suministro de gas natural por parte de Argentina y el aumento de los precios del petróleo (desde US\$ 25 por barril en 2004, a US\$ 50 en 2005 y hasta sobre US\$ 100 por barril en 2008 y 2011), junto a la falta de inversiones en nueva generación e infraestructura de transmisión, llevaron a nuestro país a exhibir los precios eléctricos más altos (US\$ 338/MWh promedio en marzo de 2008) de América Latina, después de Uruguay. Actualmente, el precio promedio spot se ha mantenido alto -en torno a los US\$ 260/MWh⁹⁰-, dada la estrechez hídrica, las deficiencias de transmisión y la

⁹⁰ La Tercera, domingo 10 de abril de 2011, Sección Negocios, pp. 4 y 5.

mayor operación de unidades diésel cuyo costo de operación es muy alto, en comparación con otras tecnologías convencionales (hidráulica, carbón y gas) y también más alto que muchas tecnologías de ERNC (mini hidro, eólica, biomasa y geotermia).⁹¹

En este contexto, la ley N°20.257 de 2008, establece la obligatoriedad a los comercializadores de energía de acreditar que un porcentaje de la energía retirada de sistemas interconectados cada año sea del tipo ERNC. Esta exigencia se aplica para los contratos de comercialización de energía suscritos a partir del año 2007, los que deben acreditar un porcentaje del 5% de ERNC para los años 2010 al 2014, al que se agrega un incremento anual del 0,5% anual a partir del 2015, para llegar a un porcentaje del 10% en el año 2024. Por cada MWh de ERNC inyectado por las empresas generadoras en los sistemas interconectados éstas reciben un certificado que acredita dicha inyección; luego las empresas comercializadoras deben adquirir dichos certificados ERCN para poder acreditar el volumen mínimo de energía retirada generada por medios ERNC. De no cumplir esta exigencia, el comercializador de energía debe pagar una multa equivalente a 0,4 UTM/MWh (a la fecha equivalente a unos 30 US\$/MWh). En el caso de incumplimiento reiterado, esta multa aumenta a 0,6 UTM/MWh.

No obstante lo anterior, la normativa vigente deja exenta de dicha obligación a una parte importante del mercado cuyos contratos son anteriores a 2007. Por esta razón, el año 2010 la obligación de inyección de ERNC fue del orden del 1,18% en vez de 5%, como fue el espíritu el legislador. Durante el año 2011 la obligación alcanzará casi al 3% del volumen de energía eléctrica retirada desde los sistemas interconectados. Se espera que a comienzos del próximo decenio debiera quedar casi todo el mercado eléctrico afecto a dicha obligación, en los sistemas con capacidad instalada superior a los 200 MW.

El establecimiento de esta cuota ERNC constituyó un intento de la autoridad para reducir las barreras de comercialización de este tipo de energía. Además de ello, el gobierno de la época estableció instrumentos específicos para enfrentar otras barreras para el ingreso de las ERNC a la oferta eléctrica, entre los que cabe destacar: subsidios condicionados para líneas de transmisión asociativas; subsidios condicionados para el riesgo de exploración geotérmica; cobertura de crédito para el riesgo en la etapa de construcción de los proyectos de generación; y un concurso para la instalación de dos plantas solares, entre otras.⁹² No obstante, pese a ser consideradas como prioritarias en el discurso del Presidente de la República, la implementación de estas medidas han tenido un serio retraso durante el nuevo gobierno, dado el cambio de prioridades en cuanto al desarrollo eléctrico. Un ejemplo de ello es el caso del instrumento para el fomento de líneas de transmisión asociativas, el cual aunque fue promulgado, no se ha difundido en forma adecuada y tampoco se ha perfeccionado. Como consecuencia, a la fecha no existen postulaciones para el uso de este instrumento.

⁹¹ Chile Sustentable, Análisis de Barreras para el Desarrollo de ERNC, junio 2011, pp. 5. (www.chilesustentable.net)

⁹² La Tercera, domingo 10 de abril de 2011, Sección Negocios pp. 4-5.

Otro ejemplo es la falta de voluntad de la actual administración para patrocinar la Moción presentada durante el año 2010 por el senador Horvath (RN) con apoyo de las senadoras Allende (PS) y Rincón (DC) y de los senadores Gómez (PRSD), Cantero (Ind) y Orpis (UDI) para incrementar la cuota de ERNC en los sistemas eléctricos interconectados, desde la obligación actual (10% al año 2024) a 20% para el año 2020.

5.2 Recursos ERNC explotables y tecnologías de generación en Chile

Los potenciales brutos de ERNC en Chile, de acuerdo a la revisión realizada por las Universidades de Chile y Federico Santa María en 2008, - en base de la disponibilidad física de estas fuentes en el territorio nacional- se calculan en unos 191.000 MW, de los cuales el potencial técnico y económicamente factible de instalar en el SIC al año 2025 se calculó entre 4.400 a 5.700 MW (si el precio de la energía fuera de 102 US\$/MWh con 1% o 3,5% de inflación anual, respectivamente) lo cual se estima entre 20 a 28% de la demanda esperada del SIC para el año 2025, superando con creces los objetivos de la Ley 20.527 de marzo de 2008, cuya meta final se fijó en 10% ERNC de la energía retirada del SIC y del SING al año 2024.⁹³

Estudios sobre la construcción efectiva de proyectos ERNC desde 2007 a la fecha, y las proyecciones en base a los proyectos ya aprobados en el SEA y previstos para entrar en operaciones hasta 2013, permiten observar la concreción de 1.283,33 MW en 7 años. Es decir, un promedio de 183,3 MW por año y cerca de 13 proyectos al año,⁹⁴ en los que domina la tecnología hidráulica, que en términos de potencia instalada representan 43,6%, seguido por proyectos eólicos y de biomasa.

El predominio de proyectos hidráulicos se debe a que es un potencial conocido, que existen capacidades y experiencia en esta tecnología y las rentabilidades son relativamente altas y conocidas.

En el caso de la energía eólica, después del impulso observado entre 2007 (inauguración de Canela I), y 2009 con la puesta en marcha de tres proyectos de tamaño mediano, no ha habido un incremento significativo de los 178,25 MW de potencia instalada. Para el presente año (2011) se espera el inicio de operaciones de 43,7 MW adicionales; pero la situación podría cambiar con el anuncio de 4 proyectos importantes, para 2012 y 2013, los que sumarían 228,2 MW adicionales. Sin embargo, su realización efectiva, así como los más de 2000 MW ERNC evaluados ambientalmente dependerá de su rentabilidad y del acceso a contratos de compra-venta de energía eléctrica (PPA) y al financiamiento.

⁹³ Para la evaluación del potencial técnicamente factible se seleccionaron los proyectos representativos de cada recurso en base a la información existente en instituciones públicas, CNE, CORFO, DGA, Comisión Nacional de Riego; los proyectos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental que coordina CONAMA; los proyectos y áreas de exploración geotérmica, informadas por Lahsen, CNE y ENAP; proyectos de biomasa indicados en estudios de CNE, GTZ., Infor y la Universidad de Concepción y proyectos en base a energía solar termo-eléctrica y fotovoltaica, con aplicaciones comerciales fuera del país.

⁹⁴ Chile Sustentable, "Análisis de Barreras para el Desarrollo de Energías Renovables No Convencionales", junio 2011, en www.chilesustentable.net

En el caso de la biomasa, la mayor parte de la potencia instalada o por construir está asociada a grandes empresas del sector forestal o de pulpa y papel. Proyectos asociados a otras formas de generación con biomasa son aún menores y han debido enfrentar barreras importantes para su concreción y el acceso a las redes de transmisión⁹⁵.

Con respecto a otras fuentes ERNC como la solar existen iniciativas en el sector minero, y dos proyectos pequeños licitados por el Estado. En cuanto a la geotermia se ha iniciado el proyecto el Tatio, como así mismo exploraciones geotérmicas en varias áreas de concesión.

Tabla N°5: Resumen proyectos en cartera 2011-2013

Tecnología/año	2011	2012	2013	Total	Proyectos	proyecto (MW)
					Número	Promedio
Hidráulica	55.5	289.8	64.5	409.8	41.0	10.0
Biomasa	171.7	37.0		208.7	6.0	34.8
Eólica	37.5	36.0	192.2	265.7	6.0	44.3
Total anual (MW)	264.7	362.8	256.7	884.2	53.0	16.7
Proyectos/año	15.0	28.0	10.0	53.0		
Media anual (MW)	17.6	13.0	25.7	16.7		

Fuente: Chile Sustentable, Análisis de Barreras para el Desarrollo de ERNC, junio 2011.

Si la tendencia de inserción de las ERNC entre 2007 y 2010, con una media de 100 MW construidos por año se mantiene o aumenta de acuerdo a lo que el sector ha anunciado, se podría tener un escenario auspicioso para las ERNC, concretándose la meta de la Ley 20.257 al año 2020. Pero si se pusieran en vigencia los mecanismos anunciados y algunos ya promulgados para remover las barreras de ingreso al mercado eléctrico que enfrentan estas tecnologías, la tasa de inserción de las ERNC podría aumentar al doble (200 MW por año), en dicho periodo.⁹⁶

Sin embargo, si consideramos el gran potencial de fuentes ERNC económicamente factible y la urgencia de limpiar la matriz eléctrica y reducir la dependencia de combustibles fósiles importados, resulta recomendable avanzar hacia una meta más ambiciosa de penetración de ERNC, de al menos 20% de la energía al año 2020, lo que equivaldría a unos 21.000 GWh⁹⁷ Para lograr dicha meta es fundamental resolver un conjunto de barreras, entre las que destacan tres: a) falta de madurez de los mercados financieros incluyendo la dificultad de acceso al financiamiento; b) falta de acceso a las redes de transmisión y distribución, que retarda o impide la concreción de proyectos y c) excesiva tramitación administrativa en el caso de tecnologías ya maduras en el mercado nacional o cercanas a serlo.

⁹⁵ Sin perjuicio de lo anterior, la quema directa de insumos forestales con productos químicos y licor negro, tiene asociadas emisiones de dioxinas y furanos, por lo cual el cumplimiento de la norma de incineración y co-incineración de 0,2 ng/m3 debe ser fiscalizada rigurosamente por la autoridad ambiental.

⁹⁶ Considerando un total instalado a la fecha de 2.600 MW, compuesto un 40% por centrales hidráulicas, un 35% por eólicas, un 15% biomasa y un 10% geotermia, con factores de planta de 60, 28, 80 y 90% respectivamente. considerando un total instalado a la fecha de 2.600 MW, compuesto un 40% por centrales hidráulicas, un 35% por eólicas, un 15% biomasa y un 10% geotermia, con factores de planta de 60, 28, 80 y 90% respectivamente.

⁹⁷ Minuta ACE-2011. "Tecnologías y estrategias de gestión comercial disponibles y sus costos en Chile, asociados a ERNC". Comisión Ciudadana-Técnica-Parlamentaria. (Acera, 18 de julio de 2011)

La oferta eléctrica con proyectos ERNC⁹⁸, de acuerdo a la Asociación Gremial de Empresarios por las Energías Renovables-ACERA, considerando los proyectos aprobados, en construcción y en evaluación, incluyen unos 1.000 MW de hidroelectricidad (menor de 40 MW) unos 500 a 600 MW de biomasa; 2.500 MW de eólica terrestre; 1.000 MW de geotermia y unos 600 MW de solar (fotovoltaica y termo solar con concentración). Esta oferta a costos actuales, según ACERA, significa una inversión en generación con ERNC de entre 15.000 y 20.000 millones de dólares; lo cual implica un costo unitario promedio por producción de energía eléctrica con tecnologías ERNC de 92 US\$/MWh. Es decir, el precio estimado para las ERNC es claramente inferior a los precios vigentes en el mercado eléctrico (i.e. licitaciones) y contratos libres.

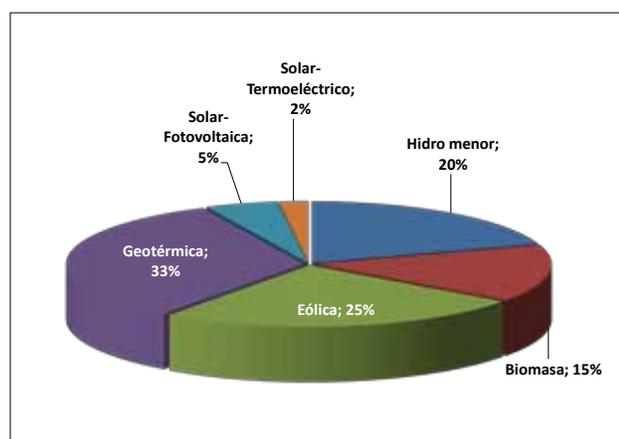
Tabla N°6: Proyecciones Inversión ERNC al año 2020*

Tecnología	Potencia Instalada (en MW)	Factor de Planta	Energía (GWh/año)	Inversión Unitaria (US\$/MW)	Inversión Total MM US\$	Costo Inversión US\$/MWh
Hidro menor	1.000	50%	4.383	3.500.000	3.500	84
Biomasa	600	60%	3.156	3.000.000	1.800	60
Eólica	2.500	25%	5.479	2.300.000	5.750	110
Geotérmica	1.000	80%	7.013	5.500.000	5.500	82
Solar-Fotovoltaica	500	25%	1.096	3.100.000	1.550	148
Solar-Termoeléctrico	200	25%	438	4.500.000	900	215
Suma	5.800	42%	21.565	3.275.862	19.000	93

Fuente: Presentación ACERA ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria, 23 de junio 2011.

Nota: Inversión descontada al 10% y en 30 años.

Gráfico N° 12:
Proyección proyectos ERNC al año 2020



Fuente: Presentación ACERA ante la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria, 23 de junio 2011.

Estudios recientes de Valgesta sobre lo ocurrido a consecuencia de la inyección de 1.350,3 GWh de electricidad generada mediante medios ERNC, en el SIC el año 2010, en cumplimiento de la cuota establecida por la Ley 20.257, muestran que pese a constituir sólo 3% de la energía inyectada a dicho sistema, contribuyeron a una disminución de US\$ 129 millones en el costo operacional del SIC, reduciendo el costo medio de la energía en 3%. El mismo informe calcula que si todos los contratos hubieran estado afectos a la obligación, y 5% de la nueva generación hubiera sido ERNC, la operación del SIC hubiera tenido un ahorro de US\$ 163 millones el año 2010.

⁹⁸ ACERA 2011 "Tecnologías y estrategias de gestión comercial disponibles y sus costos en Chile, asociados a ERNC"

Tabla N° 7: Ahorro de costos por operación con ERNC en el SIC

Costo	Operación 3,1%	Operación 5%
Costo Marginal (US\$/MWh)	-5,2	-7,7
Costo Operación (KUS\$)	-128,3	-163,2
Costo Medio de Operación (US\$/ MWh)	-3%	-3,70%

Fuente: Valgesta 2011 "Impacto económico de las ERNC en la operación del SIC".

5.3 Propuestas para acelerar la inserción de las ERNC en la matriz eléctrica

Chile cuenta con excelentes oportunidades para materializar proyectos en base a ERNC: gran disponibilidad de potencial eólico, solar, geotérmico e hidroeléctrico; un importante grupo de inversionistas extranjeros interesados en ingresar al mercado eléctrico nacional y la opción de asociaciones con compañías locales; y una fuerte disminución del costo en el suministro de equipos, principalmente en el área solar y eólica⁹⁹, debido a la coyuntura crítica de la economía europea y norteamericana.

Dentro de los mecanismos para acelerar la introducción de las ERNC en los sistemas eléctricos a nivel mundial, se ha priorizado el diseño de modelos e instrumentos que resuelvan a la vez la mayoría de las barreras. Entre éstos han predominado aquellos modelos que aseguran una rentabilidad ex ante a los proyectos ERNC (básicamente reduciendo o eliminando el riesgo precio de la electricidad) y que actúan como catalizadores de la cadena de valor. Con rentabilidad conocida previamente, se disminuye de forma sustantiva la percepción de riesgo, dando mayor certidumbre al desarrollador del proyecto y facilitando su acceso al crédito. Tales modelos pueden ser tarifas aseguradas (diferentes modelos de *feed-in tariff*), y licitaciones con precio garantizado¹⁰⁰. Otros modelos como incentivos tributarios, o cuotas (como la instaurada en Chile), no producen este efecto en forma tan directa.

En el caso de nuestro país, además del establecimiento de una cuota de ERNC, se ha intentado a través del diseño e implementación de instrumentos específicos, facilitar el acceso a las redes eléctricas y al financiamiento. Pero aunque el Estado ha procurado abordar estos dos temas, el esfuerzo ha sido insuficiente y las señales no han sido eficaces para dinamizar el proceso:

- El crédito abaratado CORFO-KfW (Entwicklungsbank, Banco estatal de Crédito para la Reconstrucción y el Desarrollo) fue colocado y se está evaluando una renovación.
- La cobertura para la construcción no ha sido puesta en marcha.
- El instrumento de apoyo a la construcción de líneas de transmisión asociativas no ha operado, todo lo cual amerita un nuevo análisis de la situación¹⁰¹.

⁹⁹ ACERA 2011. Minuta ACE-2011, junio 2011.

¹⁰⁰ Chile Sustentable, "Análisis de Barreras para el Desarrollo de Energías Renovables No Convencionales", junio 2011, en www.chilesustentable.net

¹⁰¹ Con todo, debe notarse que todos los modelos tienen sus ventajas y desventajas.

Adicionalmente, se requiere que los sistemas interconectados y los mecanismos de despacho y comercialización reconozcan las características propias de las tecnologías renovables, diferentes según cada tipo. Esto implica tratamiento diferenciado (no necesariamente en remuneración) y la necesidad de incluir pronósticos de generación, sistemas de respaldo para despachos intermitentes y complementariedad de tecnologías, entre otros.

Finalmente, dado que la energía eléctrica es un asunto estratégico y las ERNC proveen atributos deseables desde el punto de vista privado y social, tales como independencia energética, menores impactos ambientales relativos y estabilidad de precios en el largo plazo; es imperioso que el Ejecutivo (una vez aseguradas las medidas de mitigación y compensación de los impactos ambientales), facilite los trámites administrativos necesarios para concretar los proyectos ERNC. Asimismo es necesario que los desarrolladores de proyectos ERNC, establezcan un código de conducta que genere confianza en la población sobre los beneficios de estas tecnologías.

En el contexto de estas recomendaciones generales, la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y Matriz Eléctrica, insta al Ejecutivo a implementar en el más breve plazo, las siguientes medidas prioritarias:

5.3.1 Patrocinar la Moción de los senadores Antonio Horvath, José Antonio Gómez, Isabel Allende, Ximena Rincón, Jaime Orpis y Carlos Cantero (Boletín 7201-08), para ampliar la 20% en 2020, la obligación de retirar energía eléctrica en los sistemas interconectados generada con medios ERNC. La moción parlamentaria fue aprobada en general en el Senado y actualmente en discusión particular en la Comisión de Energía y Minería; y se encuentra en espera de recibir indicaciones del Ejecutivo.

5.3.2 Establecer licitaciones específicas por tecnologías para bloques de energía eléctrica del tipo ERNC, con el objeto de reducir la inequidad en la negociación de los desarrolladores de proyectos ERNC con las grandes generadoras/comercializadoras que requieren acreditar la cuota ERNC.

Actualmente en Chile existe una grave concentración en el segmento de generación de electricidad y su comercialización lo cual distorsiona fuertemente el mercado eléctrico. Tan sólo 3 empresas tanto en SIC como en el SING, producen entre el 80 y 90% de la oferta y ellas mismas participan en el mercado de la venta de electricidad a los clientes libres en forma directa y a los regulados a través de contratos de suministro eléctrico con las empresas distribuidoras. Una licitación especial y separada de aquellas para energías convencionales; y a su vez por tecnología para asegurar la diversificación de las ERNC es un instrumento que permitirá el ingreso de nuevos actores al segmento de la generación y facilitara su comercialización directa con las empresas distribuidoras. El mecanismo para fijar la banda de precios de licitación por tecnología debe ser mediante licitaciones sucesivas (modalidad que se ha utilizado con éxito en Brasil y Uruguay llegándose a cierre de licitaciones de paquetes de energía eólica a 87 US\$/MWh y recientemente a 64 US\$/MWh).

5.3.3 Implementar y difundir los mecanismos específicos para la superación de barreras de mercado para las ERNC, diseñadas y promulgadas por el gobierno anterior en 2009 y 2010

- Poner en vigencia los mecanismos ya diseñados para reducción de riesgo y facilitar el acceso a financiamiento: los proyectos ERNC, intensivos en capital, están expuestos a riesgos en la disposición de sus materias primas y en el mercado del suministro de equipos, lo que puede hacer peligrar la inversión. Para paliar este efecto, CORFO diseñó en base al aporte financiero de 400 millones de Euros, por parte del KFW, un instrumento de cobertura de riesgo en la etapa de construcción el que, permitía contar con una garantía estatal frente a la banca privada, reduciendo así los riesgos y las mayores tasas de interés asociados a éstos. A la fecha dicho fondo de garantía no ha entrado en vigor.
- Mejorar, difundir y poner en operación el subsidio condicionado para redes de transmisión que sirvan a conjuntos de proyectos ERNC: Dado que los proyectos de energías renovables se sitúan donde está el recurso, una localización lejos de las redes de transmisión y/o distribución puede constituirse en un obstáculo, por la alta inversión que requiere construir las líneas desde la planta generadora al sistema de transmisión troncal (en muchos casos decenas de kilómetros), lo que hace inviable económicamente el proyecto en forma individual. Aunque el gobierno pasado creó un instrumento de subsidio condicionado para redes de transmisión que sirvan a un conjuntos de proyectos ERNC, éste no ha tenido postulaciones a la fecha, entre otros aspectos por la necesidad de introducir mejoras sustantivas en su diseño y la necesidad de, una vez incorporadas dichas modificaciones, proceder a su difusión.
- Poner en funcionamiento el fondo de cobertura de riesgo en la etapa de exploración geotérmica, ya diseñado por Sernageomin en el periodo 2009-2010. Este debe considerar condiciones previas de que las exploraciones se desarrollen fuera de aquellos territorios que constituyen Áreas Silvestres Protegidas, Áreas de Interés Científico y territorios pertenecientes a comunidades de pueblos indígenas.

5.3.4 Diseñar mecanismos que faciliten el acceso a financiamiento para nuevos desarrolladores de proyectos. Un proyecto ERNC aún pequeño en tamaño, tiene requerimientos financieros altos, especialmente para la capacidad financiera de los poseedores de recursos energéticos renovables y de muchos de los nuevos actores que intentan entrar al mercado eléctrico. La poca experiencia del sector financiero chileno en este nicho de negocio ha dificultado que los desarrolladores accedan al financiamiento. En general, la banca sólo presta contra garantías reales fuera del proyecto, muy por encima de los montos prestados¹⁰².

¹⁰² Chile Sustentable, "Análisis de barreras para el desarrollo de energías renovables no convencionales", junio 2011, en www.chilesustentable.net La banca presta por lo general cuando el nivel de riesgo asociado al pago del crédito se encuentra dentro de un rango aceptable, es decir, fondea a buenos proyectos y/o proyectos mediocres pero con Patrocinadores con espaldas, caso en el cual se recurre a un Financiamiento Corporativo (con garantías reales de parte del deudor).

Lo que se ha experimentado en los últimos tres años es que el financiamiento del proyecto o “*project finance*”(tal como se aplica en Chile) no es una opción para financiar un proyecto contra los flujos futuros esperados y contra sus activos; pues el tamaño de la banca, el descalce de los plazos de crédito disponibles con los tiempos de maduración de los proyectos, los altos costos de estructuración de los mismos (US 100 mil a US 400 mil¹⁰³) de un “*project finance*” y la competencia dentro de la banca con otros instrumentos de colocación de menor riesgo y mayor rentabilidad, hacen prácticamente imposible una estructuración de financiamiento acorde con el tipo de proyecto. Finalmente, prevalece el financiamiento vinculado a las capacidades financieras del cliente. En el caso de los nuevos actores, esta situación añade barreras adicionales como la falta de historia financiera del promotor y su falta de patrimonio para respaldar una operación compleja y de alta inversión.¹⁰⁴

5.3.5 Elaborar un reglamento que entregue certeza en la conexión de proyectos ERNC a las redes de distribución: A pesar de la obligación de las empresas distribuidoras de dar acceso a las redes a proyectos ERNC (establecida en la Ley Corta I), la ley es interpretable y permite una negociación asimétrica entre pequeños generadores y distribuidoras. La falta de un reglamento que defina metodologías y procedimientos para evaluar el impacto técnico y económico de la conexión de los nuevos proyectos a las redes eléctricas existentes, (con acceso libre a la información de la infraestructura); constituye en la actualidad una desventaja en la tramitación y conexión de proyectos de generación ERNC.¹⁰⁵ Esta barrera ha sido identificada por los desarrolladores de proyecto como la más significativa.¹⁰⁶ Por ello urge un Reglamento que establezca las condiciones de negociación entre las distribuidoras/transmisoras y los desarrolladores de proyectos, que eviten imposición de condiciones de conexión desfavorables para los promotores de proyecto.

5.3.6 Diseñar un procedimiento expedito para tramitar el perfeccionamiento de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DAA) por parte de los titulares de éstos, con el fin de regularizar dicha situación y viabilizar la materialización del potencial hidroeléctrico existente en la infraestructura de riego del país.

Actualmente existe una parte importante de los DAA de los regantes y agricultores que no pueden ser utilizados para la realización de proyectos de generación con medios ERNC, dado que dichos DAA les fueron constituidos en fecha anterior a la promulgación del Código de Aguas en el año 1981 y se encuentran estipulados de forma diferente a la establecida en dicha norma, como por ejemplo su cuantía se expresa en acciones, regadores o porcentajes del recurso hídrico de un cauce, y no en volumen por unidad de tiempo. Por ello, y con el fin de permitir que se concreten el potencial de casi 1.000 MW que ha evaluado la Comisión Nacional de Riego sobre la base de la estructura de canales ya existentes en el país, es fundamental simplificar el procedimiento para permitir que los agricultores individual o colectivamente con su Asociación de Regantes, perfeccionen sus DAA.

¹⁰³ Fuente: Corfo, 2011, Asesoría para el Financiamiento de proyectos de inversión en Energías Renovables, preparado por Feller-Rate Consulting.

¹⁰⁴ Chile Sustentable, Análisis de Barreras para el desarrollo de energías renovables no convencionales, junio 2011.

¹⁰⁵ A modo de ejemplo se puede mencionar el aspecto del cálculo de pérdidas, por lo cual los beneficios de estabilización de redes que entrega la generación en las puntas y las menores pérdidas por trasmisión, no son capturadas por el desarrollador que postula dicho beneficio. Así el precio de la energía resulta interpretable por el distribuidor y el generador ERNC en condiciones de negociación desventajosa no es capaz de capturar todos los beneficios que produce.

¹⁰⁶ CER, 2010, Energías Renovables no Convencionales: un acercamiento metodológico al modelo de comportamiento del inversionista.

5.3.7 Establecer una metodología para el reconocimiento de la potencia en proyectos

Se propone que la remuneración de potencia del parque generador con medios ERNC se determine anualmente en dos etapas: primero, calculando el ingreso por potencia a nivel consolidado de todas las unidades de generación ERNC; y en una segunda etapa, asignando el ingreso individual a cada generadora ERNC en forma proporcional al volumen de energía eléctrica que cada unidad inyectó en el sistema eléctrico. Esta fórmula, permite responder a las características de generación de estos medios no convencionales, cuyo aporte a la suficiencia del sistema eléctrico se efectúa en su conjunto y no en forma individual, como ocurre en el caso de generadoras termoeléctricas e hidroeléctricas.

5.3.8 Poner urgencia suma a la tramitación del Proyecto de Ley que regula el pago de las tarifas eléctricas de las generadoras residenciales

(conocida como *Net-Metering*) y acoger la propuesta de los diputados García Huidobro (UDI), Espinosa (PRSD), Lemus (PS), Marinovic (IND), de aumentar de 100 a 300 kilowatts la capacidad de las instalaciones susceptibles de acogerse a la Ley, con el objeto de integrar a cooperativas agrícolas, asociaciones de pescadores, locales comerciales, centros de salud y establecimientos educacionales; entre otros a dichos beneficios. Asimismo se debe incorporar un artículo transitorio en el Proyecto de Ley que asegure un plazo máximo de 6 meses para que el Ejecutivo promulgue el reglamento que permite la aplicación de la ley.

5.3.9 Evaluar y reformar el actual subsidio a calentadores solares para viviendas sociales, orientándolo hacia la demanda de usuarios interesados en su utilización para generación eléctrica y abriéndolo al cofinanciamiento de paneles solares fotovoltaicos para autogeneración eléctrica.

5.3.10 Establecer un Código de Ética (Buenas Prácticas Energéticas) para promotores de proyectos ERNC,

para la adopción de procesos de toma de decisiones en coherencia con las prioridades de desarrollo de las comunidades locales; la consulta previa, libre e informada a los pueblos indígenas (de acuerdo a los procedimientos establecidos en el convenio 169 de la OIT; la no intervención de territorios con estatus legal de Áreas Silvestres Protegidas, Santuarios de la Naturaleza o Áreas de Interés Científico. Propender a integrar el potencial ERNC y su aprovechamiento en los procesos de planificación territorial, y de evaluación ambiental estratégica para lograr sinergia y convergencia en los procesos de toma de decisión sobre el desarrollo local y el desarrollo energético en las diversas regiones del país.

5.3.11 Generar procedimientos y mecanismos de acceso a la información que permitan a la comunidad obtener información válida, de calidad y actualizada sobre la infraestructura, indicadores técnicos, procedimientos administrativos y demás antecedentes sobre los sistemas eléctricos e información sobre los recursos energéticos renovables existentes en Chile,

como asimismo información sobre costos nominales o promedios de inversión y operación de los proyectos ERNC con el objeto de minimizar los datos inexactos y la desinformación sobre estas alternativas energéticas que promueven grupos económicos no interesados en el desarrollo de las ERNC.

6

COSTOS EXTERNOS EN LA GENERACIÓN TÉRMICA DE ELECTRICIDAD

6.1 Introducción

La generación de electricidad mediante combustibles fósiles causa daños sustantivos a la salud humana, a la agricultura, a las edificaciones, a los servicios ecosistémicos y en general a todo el medioambiente. Estos impactos no se contabilizan, ni incorporan en los sistemas de costos y tarificación del sector eléctrico.

Al costo generado por estos impactos, se les denomina ‘costos externos’ o ‘externalidades’. Es decir, corresponden a ‘costos ocultos’ que la ciudadanía paga sin percatarse del hecho. En el ámbito económico, también se definen las externalidades como “fallas del mercado”, pues reflejan la ausencia de normas y regulaciones ambientales y por tanto constituyen un subsidio a actividades nocivas para la sociedad y un fracaso de los gobiernos¹⁰⁷ en el resguardo de la salud el patrimonio ambiental y el bien común. No obstante ello, la tendencia dominante, bajo la ideología del desarrollo como “progreso” -restringido al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) y el olvido de la naturaleza- han influido en la exclusión que la ciencia económica hace de la dimensión ecológica. Además el mercado, particularmente en Chile no compatibiliza la política economía con la protección del medioambiente.

Considerar e incluir los costos externos u ocultos es un imperativo ético, político y económico, pues la sociedad en su conjunto los está pagando obligatoriamente al hacerse cargo de mayores costos en salud, pérdida de días laborales, degradación del suelo y mayor costo de los alimentos por daños causados al agua, la tierra, la agricultura; daños a materiales e infraestructura y en general al medioambiente. Un claro ejemplo son las emisiones de material particulado fino (MP_{2,5}) y anhídrido sulfuroso (SO₂) que emiten las plantas termoeléctricas, generando daños a la salud de la población cercana y fenómenos de lluvia ácida que dañan la producción agrícola y la vegetación, impactos que no fueron consideradas en el proceso de toma de decisiones.

Por principios de equidad social y transparencia de los mercados, el sistema económico debe asegurar que los precios reflejen los costos totales de una actividad, incorporando el costo de los daños causados a la sociedad aplicando impuestos, subsidios, u otros instrumentos que compensen y sobretodo desincentiven procesos contaminantes y eviten la acumulación de pasivos ambientales y sociales. Así lo entendió la Unión Europea UE cuando inició importantes estudios para valorizar monetariamente los daños sociales y medioambientales causados por las emisiones

¹⁰⁷ Martínez Alier, J. Las relaciones entre la economía ecológica y la ecología políticas. 2009, UAB y FLACSO-Ecuador. Citado en: http://www.odg.cat/documents/formacio/EP_conflict_ecol_lenguaj_valorac.pdf

de las plantas de generación mediante combustibles fósiles¹⁰⁸ y países latinoamericanos como México que han realizando estudios con metodologías semejantes.

En ambos casos se han internalizado los costos externos causadas por la generación y consumo de energía eléctrica, a través de la estimación de los daños sociales y ambientales de las distintas tecnologías y procesos, para luego valorizarlos monetariamente y finalmente incorporar en el calculo de costos de cada opción tecnológica de generación. La tabla N° 8 presenta los efectos en salud y medioambiente calculados por la Unión Europea.

Tabla N°8: Efectos de las emisiones en la salud y el medioambiente

Categoría de Impacto	Carga Contaminante	Efectos
Salud Humana – mortalidad	PM10 (a), PM2,5 (b), SO2, NOx, O3	Reducción de esperanza de vida
	As, Cd, Cr, Ni Benceno, Benzo-[a]-pireno 1,3-butadieno Partículas Diesel	Cáncer
	Riesgo Accidente	Riesgo fatal de tránsito y accidentes del trabajo
Salud Humana – enfermedad	PM ₁₀ , O ₃ , SO ₂	Admisiones hospitalarias respiratorias
	PM ₁₀ , O ₃	Días de actividad restringida
	PM ₁₀ , CO	Falla cardiaca congestiva
	Benceno, Benzo-[a]-pireno 1,3-butadieno Partículas Diesel	Riesgo de Cáncer (no-fatal)
	PM ₁₀	Admisiones hospitalarias cerebro-vasculares Casos de bronquitis crónica. Tos crónica en niños. Tos en asmáticos. Síntomas de deficiencia respiratoria
	Pb	Neuro-toxicidad (baja del CI)
	O ₃	Ataques de asma Días de síntomas
	Ruido	Infarto al miocardio. Angina pectoral. Hipertensión Perturbaciones del sueño
	Riesgo Accidente	Riesgo de heridas por accidentes de tránsito y laborales
	Materiales de Edificios	SO ₂
Lluvia Ácida		
Partículas de Combustión		Manchado de edificios
Cultivos	NO _x , SO ₂	Disminución de producción de trigo, cebada, centeno, avena, patata, remolacha
	O ₃	Disminución de producción de trigo, cebada, centeno, avena, patata, arroz, tabaco, semilla de girasol
	Lluvia Ácida	Necesidad creciente de abonos
Ecosistemas	Deposición Ácida y de Nitrógeno	Acidez y eutrofización (evitar costos de reducción de áreas donde la carga crítica se ha excedido)

Fuente: <http://www.externe.info>

¹⁰⁸ La investigación socioeconómica europea, a través de la European Research Network (ERN), juega un rol decisivo en el suministro de respaldo científico a la toma de decisiones políticas (ExternE, 2005).

Desde 1991 la Unión Europea mediante los programas ExternE (*External Costs from Energy*)¹⁰⁹ y NewExt (*New Elements for the Assessment of External Costs from Energy technologies*)¹¹⁰, ha involucrado a más de 50 equipos de investigación en 20 países para estimar y valorar los costos externos de las diferentes tecnologías de generación eléctrica, llegando a sólidas conclusiones que han mejorado el diseño de las nuevas políticas públicas para el sector eléctrico¹¹¹.

Tabla N°9: Costos externos de generación de electricidad en la Unión Europea (en € por MWh)

País	Carbón		Petróleo		Gas		Hidráulica	Eólica
Austria					10	30	1	
Bélgica	40	150			10	20		
Alemania	30	60	50	80	10	20		1
Dinamarca	40	70			20	30		1
España	50	80			10	20		2
Finlandia	20	40						
Francia	70	100	80	110	20	40	10	
Grecia	50	80	30	50	10	10	10	3
Irlanda	60	80	30	60				
Italia					20	30	3	
Holanda	30	40			10	20		
Noruega					10	20	2	1
Portugal	40	70			10	20	2	
Suecia	20	40					4	
Reino Unido	40	70	30	50	10	20		2
Promedios	40,8	73,3	44,0	70,0	12,5	23,3	4,6	1,4
Promedio	57,1	57,0	57,0	57,0	17,9	17,9	4,6	1,4
US\$/MWh	77,0	77,0	76,9	76,9	24,2	24,2	6,2	1,9

Fuente: www.Externe.info

6.1.1 Los costos externos promedio de generación eléctrica en Europa, de acuerdo a ExternE¹¹², se han evaluado en 1,9 US\$/MWh (dolares por megawatt hora) para la generación eólica; 6,2 US\$/MWh para hidráulica; 24,2 US\$/MWh para gas; 76,9 US\$/MWh para petróleo; y 77 US\$/MWh para carbón. Esto implica que, de incluirse el costo externo, el costo de generación de electricidad mediante carbón o petróleo se duplicaría; y mediante gas natural se incrementaría en 30%.

¹⁰⁹ ExternE.2003. External Costs. "Research results on socio-environmental damage due to electricity and transport". Directory General for Research. European Commission EU 20198.

¹¹⁰ ExternE. 2005. Externalities of Energy. Methology Update 2005. www.externe.info.

¹¹¹ Una detallada descripción de este modelo y sus resultados ampliamente analizados puede encontrarse en <http://www.externe.info>.

¹¹² European Research Network (ERN), es una red científica que ha trabajado en el programa ExternE (External Costs from Energy) y NewExt (New Elements for the Assessment of External Costs from Energy technologies) para generar las bases científicas que fundamentan las políticas públicas europeas sobre energía y medioambiente.

La Comisión Europea, en base a ExternE ha estimado que estos costos significan entre 1 y 2% del Producto Interno Bruto de la UE (entre 85.000 millones y 170.000 millones de euros), sin considerar el costo adicional del calentamiento global y el cambio climático. Este es el monto del subsidio oculto que reciben las energías sucias cuando la regulación y la economía no internalizan el costo social y ambiental de dichas tecnologías de generación.

6.1.2 Los costos externos de generación térmica en México, producto de la evaluación efectuada por la Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL)¹¹³, desde el año 2000, en el caso de 13 termoeléctricas mexicanas que consumen carbón o combustóleo, se estiman en un promedio ponderado de 50 US\$/MWh¹¹⁴. Pero en el caso de México sólo se estimaron los costos de **las externalidades en salud** provenientes de emisiones atmosféricas de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas. No se incluyó el impacto sobre el medioambiente, ni los gases de efecto invernadero.

6.1.3 Los Costos externos de la generación térmica en Chile

En el caso de Chile, al igual que México, se ha analizado principalmente los impactos de la generación termoeléctrica sobre la salud humana. Los estudios oficiales que fundamentan la recién promulgada norma de emisión para termoeléctricas, y en particular el informe “Impacto Económico y Social de la Norma de Emisión para Termoeléctricas” de 2009, estima que reducir parcialmente las emisiones de las termoeléctricas al año 2020, significaría un ahorro de 20 US\$/MWh, solo en gastos de salud. Como efecto de la disminución de emisiones al límite permitido por la Norma hacia el año 2020 se obtendría un ahorro en gastos de salud de US\$ 672 millones al año, y este monto podría ser mayor si se hubiera considerado enfermedades como el cáncer¹¹⁵. La norma chilena tampoco consideró impactos en el ambiente, la agricultura, ni la pesca.

Adicionalmente, además, aunque la Comisión Nacional de Medioambiente de la época recomendó incluir en la Norma de Emisión para Termoeléctricas límites para emisiones de Mercurio (Ug), Vanadio (Va) y Niquel (Ni), similares a los incluidos en la Norma de Incineración y Co-incineración vigente. Finalmente, el actual gobierno excluyó en 2010, dichos contaminantes cancerígenos de la Norma. Este hecho constituye un doble estándar regulatorio que subsidia a la generación termoeléctrica, y particularmente a la generación en base a carbón.

Tabla N°10: Impacto Económico en Salud al año 2020, por contaminante y escenario (en Millones de US\$ al año)

Evaluación	Mínimo				Promedio				Máximo			
	MP _{2,5}	NO _x	SO ₂	Total	MP _{2,5}	NO _x	SO ₂	Total	MP _{2,5}	NO _x	SO ₂	Total
Escenario 1	125,5	0,04	1,2	126,7	188,5	0,1	1,8	190,4	251,5	0,1	2,5	254,1
Escenario 2	239,1	0,1	1,3	240,5	359,3	0,1	1,9	361,3	479,5	0,2	2,6	482,3
Escenario 3	333,9	0,1	1,3	335,3	501,7	0,2	2	503,9	669,4	0,2	2,7	672,3

Fuente: Geoaire y Kas Ingeniería (2009). “Análisis General del Impacto Económico y Social de una Norma de Emisión para Termoeléctricas”.

¹¹³ Instituto de Investigaciones Eléctricas, México. “Metodología para Evaluar Externalidades en la Generación Eléctrica”. AMEE Noviembre 2010.

¹¹⁴ Internalizar el esos costos significa un incremento de la generación eléctrica entre 12 y 83 US\$/MWh.

¹¹⁵ Bórquez, Rodrigo. Minuta sobre termoeléctricas. “Valorización de impactos en salud al año 2020 por emisiones de MP2,5; NOx y SO2”. Fundación Terram 2010.

Se estima que para el año 2020 la generación térmica de electricidad en Chile alcanzará 50.000 GWh; si en este contexto las emisiones normadas se llevaran a cero, el ahorro solo en salud, sería de US\$ 1.000 millones al año¹¹⁶.

Si a ello se agregara el ahorro que significa evitar los impactos en los cultivos, la producción de alimentos, las edificaciones y el medioambiente, en Chile se llegaría a valores de costos externos de la generación térmica similares a los evaluados en la Unión Europea. Es decir del orden de 60 a 80 US\$ MWh.

Si además se incorporara el ahorro del abatimiento de emisiones de CO₂, las que hoy se transan a US\$20 por tonelada (donde cada tonelada de carbón quemado emite 3,7 toneladas de CO₂) a nivel internacional. Las emisiones de CO₂ de las termoeléctricas debieran evaluarse en 26,5 US\$ por MWh generado; lo que elevaría los costos externos/ocultos de la generación termoeléctrica a más de US\$100 por MWh generado¹¹⁷.

La evaluación de costos externos de la generación termoeléctrica se ha concentrado en la valorización de daños procedentes de la contaminación atmosférica, sin considerar los graves impactos de los sistemas de enfriamiento sobre los ecosistemas marinos y el borde costero. Para el caso de Chile, estos impactos son muy relevantes, dado que existen comunidades de pescadores artesanales en las costas de todo el territorio nacional, las cuales viven de la extracción de mariscos en sus “áreas de manejo” y de la pesca en las millas mas cercanas a la costa. La succión de agua de mar para enfriamiento de la generación térmica, la incorporación de insumos químicos antifouling, (anti-algas), la contaminación del agua en el proceso de desulfuración, y la mayor temperatura de esta al ser devuelta al mar, destruye todo el fito y zooplancton, afectando gravemente el medio marino y la productividad en las áreas de manejo y la pesca artesanal¹¹⁸.

6.2 Propuestas para internalizar costos externos en Chile

A nivel mundial, en los países de la OECD, bloque al cual Chile hoy pertenece, y particularmente en la Unión Europea, antes de decidir internalizar los costos externos de la generación térmica se preguntaron: ¿Estamos dispuestos a aceptar 300.000 muertes prematuras por año debido a la contaminación atmosférica?

En Chile bajo el pretexto de no distorsionar el mercado, se **mantienen las distorsiones de no sincerar los costos ocultos de la generación eléctrica**, y sigue vigente una regulación que solo considera los costos directos en las decisiones sobre política energética. Si los gobiernos continúan cargando los costos ocultos de la energía sobre la ciudadanía, además de perpetuar una grave inequidad social, implica acumular

¹¹⁶ Geoaires y Kas Ingeniería, “Análisis General del Impacto Social y Económico de una Norma de Emisión de Termoeléctricas” Informe preparado para Comisión Nacional del Medioambiente (2009). La valorización económica de las externalidades del sector termoeléctrico en Chile para el año 2014 se estiman entre US\$ 113,6 millones y US\$ 550,9 millones anuales, mientras que la valorización propuesta para el año 2020 se estableció entre los US\$ 126,7 millones y los US\$ 672,3 millones. Esto solo considerando aspectos asociados a la salud, sin considerar enfermedades como el cáncer y tampoco otros derivados de sus impactos en la agricultura, la pesca, clima, etc.

¹¹⁷ Román, Roberto. “Carbón: ¿Un oscuro futuro energético para Chile?” 2011. (www.futurorenovable.cl)

¹¹⁸ CONAPACH 2009. “Termoeléctricas y pesca artesanal” Hernán Ramírez Rueda, presentación en Foro de Participación Ciudadana, agosto de 2009.

pasivos ambientales y nuevas zonas saturadas que van contra la trazabilidad requerida por las exportaciones chilenas; y además hacen muy difícil honrar los compromisos adquiridos para reducir nuestra huella de carbono.

Los costos de las externalidades no son consecuencia del sistema económico, sino consecuencia de un sistema legal que ignora los derechos humanos, sociales y ambientales establecidos constitucionalmente en el “estado de derecho” vigente en Chile; y por el contrario privilegia los beneficios económicos de actores económicos y empresas por sobre los derechos de la sociedad.

La forma más directa y justa de internalizar los costos externos u ocultos es el establecimiento de regulaciones que transparenten los costos totales de cada opción y que establezcan normas de calidad ambiental en resguardo de la integridad ambiental y de la salud, en base a los requerimientos de la Organización Mundial de la Salud.

Pero incluso en el caso de existir normas de emisión y una empresa respeta el límite permitido, ello significa que si estará autorizada para funcionar, pero no implica que no deba pagar por lo que emite. Actualmente, dado que tanto las decisiones políticas, como en aquellas sobre inversión, los costos de opciones sucias (sin considerar sus costos ocultos) se comparan directamente con los costos de las tecnologías limpias resulta social y ambientalmente injusto perpetuar la existencia de una oferta eléctrica sucia e insustentable como lo que ocurre en Chile.

Por esta razón, y dado los altos niveles de contaminación de la matriz eléctrica nacional, es necesario prevenir mayores pasivos ambientales y corregir el mercado eléctrico, cargando el esfuerzo de limpiar la matriz eléctrica a aquellos que la ensucian y que se benefician de la venta de energía proveniente de fuentes fósiles. Dicha corrección requiere establecer un impuesto a la generación térmica que sea equivalente a los costos externos causados por dicha opción. Este tipo de tributos, denominados eco-impuestos, son mecanismos de corrección de los mercados y son cada vez más utilizados a nivel mundial.

En este contexto, para internalizar los costos externos de generar electricidad mediante carbón, se propone constituir un impuesto a cancelar por cada tonelada de CO₂ y de otros contaminantes emitidos por cada opción tecnológica, de modo que constituya un costo a ser internalizado por la empresa generadora.

Por ello, la Comisión Ciudadana Parlamentaria insta al gobierno a establecer en Chile un impuesto a las emisiones ocasionadas por la generación térmica de electricidad con los siguientes valores : para generación a **Carbón y Petróleo: 60 US\$/MWh y para generación a Gas Natural: 20 US\$/MWh**. Estos valores equivalen a la reparación del daño producido por la combustión de dichos combustibles fósiles, y son menores a los indicados en la Tabla N°9.

Aunque este impuesto no llegara a las arcas fiscales, su incorporación alteraría las prioridades de despacho en los Centros de Despacho Económico de Carga (CDEC) favoreciendo a la energía proveniente de centrales más limpias. Otra alternativa es establecer subsidios para promover tecnologías limpias que eviten la generación de costos socio-ambientales.¹¹⁹

6.3 Ventajas de la aplicación de eco-impuestos

El establecimiento de un eco-impuesto asociado a las emisiones de material particulado (PM), dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de carbono (CO₂), al cual debería agregarse un cargo adicional por emisión de metales pesados en el caso del carbón, permitiría internalizar el costo de los daños que causan dichas emisiones, y por lo tanto permitirían comparar más adecuadamente los costos de generación de cada tecnologías para la sociedad y el medioambiente.

Un eco-impuesto también ayudaría a Chile a cumplir sus compromisos internacionales, como el de reducir en 20% las emisiones de CO₂ al año 2020, suscrito durante la Cumbre de Copenhague de 2009. De lo contrario, será muy difícil para Chile cumplir dicho compromiso, dado que las emisiones de CO₂ se han triplicado en el país desde el año 1980 y continúan aumentando gravemente, al ritmo en que se incrementa la participación del carbón en la oferta eléctrica.

Al incentivar la reducción de emisiones de CO₂, nuestro país reduciría su huella de carbono, la que en el corto plazo constituirá un obstáculo para las exportaciones de Chile. Al incentivar la reducción de emisiones de SO₂, NO_x y otros contaminantes, el país también reduciría los graves niveles de contaminación local que afectan la salud y las actividades económicas de las comunidades próximas a centrales termoeléctricas.

Asimismo, un **eco-impuesto mejoraría la distribución del ingreso en Chile**, pues serían solventados por los sectores que más generan y consumen energía (grandes empresas generadoras y mineras), que son las que presentan mayores rentas. Para cumplir objetivos redistributivos y tender a un desarrollo más sustentable, el eco-impuesto a las emisiones de las generadoras debería contemplar las siguientes precisiones:

- a) Evitar que el impuesto aumente el costo de la energía a los consumidores residenciales y Pymes. (Ello puede establecerse en la regulación de las licitaciones, ya que en general este grupo está incorporado a los clientes regulados).
- b) El producto del eco-impuesto debe destinarse a un fondo especial que permita:
 - compensar el aumento del costo de la energía (si lo hubiera) a clientes residenciales y Pymes.
 - constituir un fondo para mitigación y remediación de impactos a la salud y a la agricultura causados por las emisiones.

¹¹⁹ Con este objetivo, de hecho, las directrices de la Unión Europea justamente permiten que los países ayuden a las empresas en base a la estimación de costos externos evitados, para que desarrollen tecnologías y plantas generadoras en base a energías renovables.

- constituir un fondo de promoción de nuevas generadoras en base a ERNC, mecanismos específicos para remover barreras informativas y desarrollar la generación distribuida y las redes inteligentes, que faciliten la limpieza, descarbonización de la matriz.

6.4 Normar los sistemas de enfriamiento de las centrales termoeléctricas

Existen alternativas tecnológicas al empleo directo de agua de mar para el sistema de enfriamiento de las centrales termoeléctricas, la más utilizada son las torres de enfriamiento. Esta tecnología, de acuerdo a estudios de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), especialmente las torres secas, utilizan muy poca agua de mar y permiten reducir entre 80 y 95% la mortalidad de plancton por choque y bajar entre 60 y 95% la mortalidad por incrustación en filtros del sistema de enfriamiento. Por ello es necesario que Chile avance en una norma para las tecnologías de enfriamiento de las centrales termoeléctricas, que exija la instalación de torres de enfriamiento¹²⁰ en este tipo de generación.

6.5 Dictar una norma que limite las emisiones de metales pesados de las centrales termoeléctricas

Se debe corregir la distorsión que excluyó normar las emisiones de Mercurio (Ug), Vanadio (Va) y Níquel (Ni) en la dictación de la “Norma de emisión para termoeléctricas” el año 2010, no obstante ello estaba considerado en la propuesta de la norma, y en el anteproyecto publicado en el diario oficial en enero de 2010. Ello, restablece el principio de coherencia e igualdad, dado que la Norma de Incineración y Co-incineración “vigente incluye niveles máximos de emisión para dichos contaminantes. Estos debieran igualarse para termoeléctricas, tal como se contenía en el anteproyecto.

El mismo presidente Piñera, luego de su elección, expresó públicamente que “...en la actualidad solamente existen impuestos a los *bienes*; y que sería bueno que en el país existieran impuestos a los *males*¹²¹” para revertir los efectos nocivos del crecimiento en el medioambiente. Esta sería una forma de ver al nuevo eco-impuesto. No obstante estas declaraciones su gobierno aún no ha desarrollado ninguna propuesta al respecto.

¹²⁰ Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) 2004. Conclusión estudio EPA 7/9/2004 en Conapach 2009.

¹²¹ Periódico Mi Memoria, 17 de marzo de 2010.

7

LA SOCIEDAD CHILENA FRENTE A DIVERSAS OPCIONES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

7.1 Opciones de desarrollo eléctrico: contexto nacional

El consumo final de energía secundaria en Chile depende en 71% de combustibles fósiles (derivados del petróleo, carbón y gas), siendo la leña el segundo energético de mayor relevancia (mayoritariamente de uso doméstico) que satisface 15% de los requerimientos energéticos del país. La electricidad constituye con 14%, el tercer energético en nuestro consumo final, muy por debajo de los hidrocarburos y solo comparable con la leña¹²⁰.

En la generación eléctrica en Chile operan cuatro sistemas: Sistema Interconectado Norte Grande (SING); Sistema Interconectado Central (SIC), los que constituyen 99,09 % de la generación total del país; más dos sistemas menores, el Sistema Aysén y el Sistema Magallanes; y una docena de sistemas medianos.

Actualmente, las centrales de generación que alimentan el SING (en las regiones de Arica Parinacota, Tarapacá y Antofagasta), con 28,06% de la capacidad instalada, esta dominada en un 99,6% de generación termoeléctrica (32% carbón, 58% gas natural y 10% diesel y fuel oil) y solo 0,4% hidráulica. Por su parte el SIC, (que cubre desde Taltal a Chiloé), concentra un 71,03% de la capacidad instalada, y está compuesto por 53,5% de generación termoeléctrica fósil (12% carbón, 23% gas natural y 17% diesel) y el 46,5% restante corresponde a hidráulica, eólica y biomasa. Los sistemas pequeños de Aysén en 57% y Magallanes en un 100%, también dependen de combustibles fósiles.¹²¹

Aunque la tendencia mundial es promover a través de políticas públicas el uso eficiente de la energía e incorporar decididamente las energías renovables como pilares de las políticas energéticas, Chile se muestra retrasado en dichas materias. La política pública imperante desestima el hecho de que estas tecnologías promueven el crecimiento económico y desarrollo de un país y que, al mismo tiempo, permiten aumentar la seguridad energética, reducir la dependencia de combustible importado, aumentar la equidad en el acceso a la energía y reducir los contaminantes atmosféricos y las emisiones de gases de efecto invernadero¹²².

¹²⁰ Borquez, Rodrigo "Catastro de Proyectos de Generación Eléctrica en Chile", Fundación Terram, APP n° 52, septiembre, 2011

¹²¹ CNE, 2010

¹²² Programa de Estudios e Investigaciones en Energía, U. de Chile "Estudio de Bases para la Elaboración de un Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2010-2020", septiembre 2010

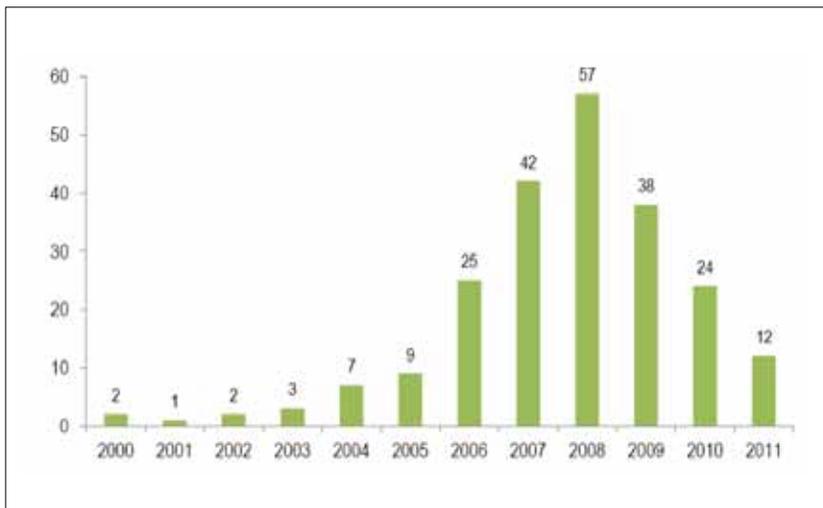
No obstante todos los estudios de opinión durante los últimos años coinciden en demostrar que los chilenos prefieren las Energías Renovables No Convencionales (ERNC), como solución a la demanda de electricidad ¹²³, nuestra matriz energética primaria tiene una marcada dependencia de combustibles fósiles e importados. Por esta razón, Chile presenta un importante incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero, que provienen fundamentalmente del sector transporte y termoeléctrico. Localmente, esto se traduce en contaminación atmosférica, impactos crecientes sobre la salud de la población, degradación de ecosistemas terrestres y acuáticos y daños a las actividades productivas locales, incluida la agricultura.

7.2 Opciones tecnológicas de generación eléctrica y conflictos socio ambientales

En Chile, los conflictos socio ambientales vinculados al desarrollo de proyectos de generación eléctrica han presentado un importante aumento en los últimos años, destacándose aquellos vinculados a la generación termoeléctrica a carbón y a las centrales hidroeléctricas, además de aquellos cuya localización se pretende ubicar en áreas pobladas, áreas de protección ambiental, de prioridad turística, o en territorios indígenas. Estas manifestaciones ciudadanas no solo expresan mayor conciencia e involucramiento de los ciudadanos con respecto a las decisiones sobre el desarrollo local y los territorios, sino que también constituyen una clara respuesta al tremendo aumento de proyectos de generación eléctrica ingresados a evaluación de impacto ambiental en la última década. Destaca el periodo 2006- 2011, con 189 proyectos (23.094 MW); y cuyo *peak* se presentó el año 2008, con el ingreso de 57 proyectos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) a nivel nacional¹²⁴.

En términos de potencia, dicho período también concentra la presentación de los proyectos de mayor tamaño e inversión, completando 9.855 MW solo el año 2008¹²⁵; y donde se destacan los proyectos Hidroaysén (2.700 MW) y Castilla (2.354 MW) , representando ambos el 52% de la potencia ingresada ese año a evaluación ambiental.

Gráfico 13:
Proyectos de generación eléctrica ingresados al SEIA entre 2000 y 2011.



Fuente: Borquez, Rodrigo "Catastro de Proyectos de Generación Eléctrica en Chile", Terram 2011 (en base a SEA al 30 de junio 2011).
Nota : Incluye proyectos aprobados y en calificación.

¹²³ Encuesta IPSOS: http://www.ipsos.cl/documentos/Informe_de_actualidad_abril_2011.pdf; Encuesta Feedback / Universidad Diego Portales, <http://www.prensafcl.udp.cl>; Centro de Encuestas de La Tercera, mayo 2011.

¹²⁴ Bórquez, 2011. Ibid. nota 1: Incluye solo los proyectos en evaluación o aprobados; no se contempla los proyectos retirados del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

¹²⁵ Ibid. nota 124.

Un análisis de las opciones tecnológicas de los 222 de proyectos de generación eléctrica, aprobados y en evaluación entre 2000 y 2011 (que suman 26.148 MW), muestra una tendencia mayoritaria de 61% de generación térmica, con predominio de carbón; seguida por 25% de hidroelectricidad, con predominio de embalses; y un 14% de Energías Renovables No Convencionales (ERNC), con predominio de la eólica.¹²⁶

Este contexto evidencia que existen factores objetivos de incremento de inversiones mayoritariamente termoeléctricas e hidroeléctricas emplazadas en áreas pobladas, de uso agrícola, turístico; o en territorios indígenas, que entran en colisión con las prioridades de desarrollo de las comunidades locales y en el contexto de un marco jurídico-institucional que carece de ordenamiento territorial.

Los principales conflictos ocurren por causa de centrales termoeléctricas localizadas en áreas pobladas donde ya existe una concentración de unidades de generación térmica, y donde ya se presentan graves problemas de contaminación atmosférica, tales como las ciudades de Tocopilla/Mejillones (Antofagasta), Huasco (Atacama), Ventanas/Puchuncavi (Valparaíso) y Coronel (Bio-Bio); y donde, no obstante ello, la autoridad continúa aprobando nuevas termoeléctricas: Guacolda IV, en Huasco; Campiche, en Puchuncavi; Santa María y Bocamina II, en Coronel, entre otras.

Otros conflictos vinculados a proyectos de generación termoeléctrica corresponden a la localización de estos en áreas pobladas o dedicadas a producción agrícola, desarrollo turístico o pesca artesanal actividades cuya continuidad se ve seriamente amenazada por los impactos de la generación térmica a carbón que presenta altas emisiones atmosféricas de azufre, material particulado, óxidos de nitrógeno, y metales pesados (como vanadio, mercurio y níquel), los que afectan gravemente la salud, la producción agrícola y el medioambiente.

A la contaminación atmosférica de esta opción tecnológica, se agregan los graves impactos del sistema de enfriamiento de las centrales termoeléctricas sobre los ecosistemas del borde costero por succión, insumos químicos antifouling, desulfurización y calentamiento del agua de enfriamiento; afectando las áreas de manejo y la pesca artesanal¹²⁷. Como si ello fuera poco, además de la planta de generación y su infraestructura de conexión y transmisión, la operación de las termoeléctricas también requiere la construcción y operación de muelles y puertos, tráfico portuario, el desembarco y canchas de acopio de carbon, estanques de petróleo y gas, y depósitos de ceniza.

¹²⁶ CNE, 2010.

¹²⁷ CONAPACH 2009. "Termoeléctricas y pesca artesanal" Hernán Ramírez Rueda, presentación en Foro de Participación Ciudadana, agosto de 2009

Tabla N° 11: Termoeléctricas a carbón con sistema de enfriamiento con agua de mar, ingresadas al SEIA entre los años 2005-2009

Región	Proyectos	Unidades Generadoras
I	2 proyectos	03 unidades termoeléctrica
II	5 proyectos	12 unidades termoeléctricas
III	5 proyectos	11 unidades termoeléctricas
IV	3 proyectos	07 unidades termoeléctricas
V	4 proyectos	07 unidades termoeléctricas
VII	1 proyecto	02 unidades termoeléctricas
VIII	3 proyectos	05 unidades termoeléctricas
TOTAL		47 unidades

CONAPACH 2009. "Termoeléctricas y pesca artesanal" Hernán Ramírez Rueda, en Foro de Participación Ciudadana, agosto de 2009

Debido a la magnitud y severidad de los impactos ambientales de las centrales termoeléctricas, junto a la oposición de las comunidades locales se han incrementado en los últimos años manifestaciones de protesta y acciones legales de diversos sectores gremiales afectados en sus fuentes de trabajo y producción por las emisiones contaminantes de esta tecnología. Expresándose actualmente a nivel nacional, un claro posicionamiento gremial del sector pesca, turismo y agricultura en contra de la generación termoeléctrica.

Entre estos sectores destacan la Confederación Nacional de Pescadores Artesanales de Chile (CONAPACH) que agrupa a asociaciones de todo el país, y cuyas comunidades dependen fuertemente de cultivos marinos, pesca artesanal y turismo local. Un conflicto paradigmático que involucro a este sector ocurrió ante la aprobación de la central termoeléctrica Barrancones en 2010, en la región de Coquimbo, conflicto que escalo rápidamente a nivel regional y nacional, obligando al presidente de la república, Sebastián Piñera, a suspender la aprobación del proyecto.

También se ha consolidado en Chile una clara oposición a la generación termoeléctrica por parte del sector agrícola, incluyendo tanto a comunidades rurales de subsistencia como al poderoso sector agroindustrial exportador. Actualmente, después de años de resistencia histórica de los olivicultores del valle del Huasco contra la expansión termoeléctrica liderada AES- Gener en dicho valle, el rechazo a las termoeléctricas es posición oficial de instituciones gremiales como la Sociedad Nacional de Agricultura (SNA) y la Federación Nacional de Productores de Fruta (FEDEFruta), evidenciando la incompatibilidad de los emprendimientos termoeléctricos y la sustentabilidad de la producción agrícola.

En el ámbito del desarrollo hidroeléctrico, los conflictos se presentan desde la Región Metropolitana hacia el sur, siendo los de mayor visibilidad aquellos cuyo desarrollo y operación afecta a Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad que destruyen patrimonio paisajístico y Zonas de Interés Turístico (ZOIT); aquellos que compiten con la provisión de agua para la agricultura; además de aquellos que pretenden instalarse en territorios indígenas. Todos ellos amparados en la posesión de derechos de aprovechamiento de aguas no consuntivos, a nivel

nacional, cuya propiedad está concentrada mayoritariamente en manos de ENDESA (Enel-Italia) con 80,4%; Colbún(Grupo Matte) con 3% y AES-Gener (AES- Estados Unidos) con 4,1%¹²⁸.

Tabla N° 12: Principales Conflictos por el Agua en Chile

Región	Área y Cuenca afectada	Proyecto Hidroeléctrico
RM	Ríos Volcán, Yeso, Colorado y Maipo y Valle de Maipo	Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (2 centrales) de AES GENER
RM	Santuario Lagunillas y Estero San José.	Centrales San José 1 y 2 de HYDROWAC
VI	Reserva Nacional Río Cipreses y Río Cipreses	Central Chacayes de PACIFIC HYDRO
VII	Sitio Prioritario Altos del Achibueno y Río Achibueno	Centrales Castillo y Centinela de CENTINELA Ltda.
VIII	Corredor biológico Nevados de Chillán -Río Diguillín.	Central Aguas Calientes de HIDROCHILE S.A.
XIV	Ríos Llancahue, Quilaleufu, Reyehueico, Carranco, Rañintuleufu, Lizán y Changli	Centrales de Trayenko S.A. SN-POWER en territorio indígena
XIV	Lago Maihue.	Central Maqueo de SN POWER
XIV	Río San Pedro.	Central San Pedro de COLBUN
X	Parque Nacional Puyehue	Central Palmar Correntoso de HIDROAUSTRAL
XI	Cuenca de los Ríos Baker y Pascua. Cuenca de los Ríos Blanco ,Cóndor y Cuervo	Proyecto Hidroaysén: 5 centrales ENDESA/COLBUN ENERGÍA AUSTRAL (Xtrata Coper)

Fuente: Chile Sustentable- 2010 "Conflictos por el Agua en Chile: entre los derechos humanos y las reglas del Mercado, marzo 2010

Los conflictos de mayor visibilidad relacionados con emprendimientos hidroeléctricos son sin duda los cinco embalses que pretende construir Hidroaysen en la Patagonia chilena; aquellos localizados en Áreas Protegidas como el Parque Nacional Puyehue, los Nevados de Chillan, Reserva Nacional Cipreses y el Alto Achibueno; aquellos que se ubican en territorios indígenas, como los planificados por la estatal noruega SN-Power en la región de Los Ríos y que debió retirar y finalmente aquellos que amenazan áreas ZOIT y compiten con el riego agrícola, como las centrales del Proyecto Alto Maipo de AES-Gener, que degrada la cuenca del río Maipo, la mas relevante para el riego agrícola de la Región Metropolitana y la provisión de agua potable para la ciudad de Santiago (6 millones de habitantes).

Proyectos de alta conflictividad, como Alto Maipo y Los Robles (ambos aprobado en 2009 y aun sin construir); o Castilla (aprobado en febrero de 2011), e HidroAysen (aprobado en mayo de 2011); pero también la oposición local a proyectos ERNC, geotérmicos y eólicos proyectados en territorios indígenas y centros de actividad turística, dejan en claro que en Chile no solo no opera la política de desarrollo eléctrico, sino tampoco existen instrumentos regulatorios que permitan ordenar el territorio, considerando compatibilidad y no competencia en el emplazamiento de los proyectos energéticos con los asentamientos humanos y otras actividades económicas.

¹²⁸ Chile Sustentable- 2010 "Conflictos por el Agua en Chile: entre los derechos humanos y las reglas del Mercado, marzo 2010.

**Tabla N°13: Proyectos aprobados y en calificación que presentan conflicto
(Período 2000-2011)**

Región	N° proyectos aprobados y en calificación	Potencia (MW)	N° de proyectos con conflicto	Potencia en conflicto (MW)
XV	1	38	1	38,
I	13	964	6	531
II	24	3.934	17	3.414
III	16	4.035	15	4.031
IV	28	1.648	21	1.208
V	14	3.504	11	3.428
R.M	8	674	3	643
VI	13	1.218	11	1.199
VII	19	1.594	11	1.186
VIII	31	3.556	22	3.159
IX	13	179	10	100
XIV	10	812	8	766
X	22	530	11	330
XI	6	3.421	3	2.771
XII	4	42	3	40
TOTAL	222	26.145	153	22.845

Fuente: Borquez, Rodrigo "Catastro de Proyectos de Generación Eléctrica en Chile", Terram 2011 (en base a SEA al 30 de junio 2011)

Asimismo, la debilidad de la institucionalidad ambiental, denunciada permanentemente por los afectados de proyectos invasivos, ha quedado de manifiesto en la aprobación irregular de muchos de los proyectos nombrados anteriormente, lo que está acreditado en el informe de la Comisión Investigadora de las COREMA, establecida por la Cámara de Diputados, y que se dio a conocer el año 2010.

Actualmente los conflictos ambientales se han judicializado y los chilenos, cada vez más frecuentemente, salen a las calles a protestar en contra de un desarrollo eléctrico que consideran injusto y que vulnera sus derechos. Ello pone en evidencia que los grandes capitales son los que definen cómo, cuándo y dónde instalarse o expandirse; y que los gobiernos utilizan la institucionalidad y los instrumentos públicos para facilitar dicha instalación. Prueba de ello es la intervención del Comité Intergubernamental de Agilización de Proyectos de Inversión (CAI) en 56 proyectos; hecho que ha sido cuestionado por la Contraloría General de la República.¹²⁹

Los conflictos vinculados a proyectos emplazados en territorio indígena, también evidencian un grave déficit de legalidad en Chile y muestran la urgencia de considerar y aplicar los instrumentos internacionales, vinculantes o indicativos, que resguardan los derechos colectivos de las comunidades. Chile debe dar pleno reconocimiento a los derechos territoriales y participatorios reconocidos por el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT); ello implica adecuación de las leyes sectoriales (Ley Concesiones Eléctricas, Ley de Concesiones Geotérmicas, etc.) y la Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente y su Reglamento,

¹²⁹ www.elmostrador.cl/noticias/pais/26/09/2011)

a los estándares fijados por dicho instrumento. Junto a ello, es fundamental la participación y consulta a los pueblos indígenas en todos los casos de modificaciones legislativas, políticas, planes y programas de desarrollo sectorial que puedan afectarlos; así como el pleno reconocimiento de la propiedad ancestral de los pueblos indígenas sobre los recursos naturales, y particularmente las aguas en sus territorios.¹³⁰

7.3 Las encuestas confirman el rechazo de los chilenos a algunas opciones tecnológicas

La opinión de los chilenos respecto del tema energético y ambiental, principalmente en lo referido a la generación eléctrica y las diversas opciones tecnológicas, demuestra que la mayoría de la población está atenta a los grandes conflictos en este ámbito, pero además manifiesta un compromiso creciente por sumarse a campañas y realizar acciones personales y colectivas que impacten positivamente el medioambiente.

La encuesta IPSOS, del año 2009, mostró que casi el 51% de la ciudadanía se oponía a que HidroAysén le cambiara el rumbo a la Patagonia, convirtiéndola en la pila energética de Chile. El año 2010 la misma encuesta mostró una oposición mayor, que alcanzó el 58% y un año más tarde HidroAysén es refutado por más del 61% de la comunidad nacional. Al respecto, el análisis de la misma empresa encuestadora expresaba “esto refleja la creciente desaprobación ciudadana que enfrentan tanto HidroAysén como Energía Austral, a pesar de la agresiva y millonaria campaña publicitaria del terror que la sociedad de Endesa y Colbún ha desplegado en los últimos meses”¹³¹.

Confirma este posicionamiento ciudadano la encuesta realizada en marzo de 2011 por Feedback y la Universidad Diego Portales, revelando que el 65% de los encuestados está en desacuerdo con HidroAysén y el 72% se muestra de acuerdo con las manifestaciones realizadas para frenar el proyecto¹³².

Datos coincidentes son los que entregó la encuesta realizada por La Tercera, en mayo de 2011 donde 74% de los consultados se opone a dicho mega proyecto y un 76% considera que Chile debe priorizar formas de energía no convencionales, como eólica, geotérmica o mareomotriz¹³³.

Asimismo, el 81% de los encuestados confiesa haber “intentado reducir el uso de la energía comprando ampollitas eficientes y evitando usar aire acondicionado”; y el 62% de los encuestados considera que la “protección del medio ambiente debe ser una prioridad, incluso si aumenta el desempleo”¹³⁴.

¹³⁰ Observatorio Ciudadano 2011.

¹³¹ Encuesta IPSOS (www.ipsos.cl/documentos/Informe_de_actualidad_abr_2011.pdf).

¹³² Feedback /Universidad Diego Portales (www.prensafcl.udp.cl).

¹³³ Centro de Encuestas de La Tercera, mayo 2011.

¹³⁴ Feedback/Universidad Diego Portales (www.prensafcl.udp.cl).

Finalmente, también existe un creciente consenso entre los ciudadanos de que las empresas y el mercado no están a la altura de lo que Chile necesita en el ámbito energético. Un estudio realizado por IBM en septiembre de 2011, señala que 99% de los chilenos encuestados en la Región Metropolitana, Valparaíso y Bio-Bio, dijo que su opción era “la electricidad generada por fuentes limpias”; pero 51% de ellos acusó estar disconforme con las empresas distribuidoras, pues no ofrecen o impiden que los usuarios participen en programas de energías limpias”. Un 35% de los encuestados señaló estar dispuesto a pagar un 5% más por ello, y otro 30% expresó que aceptaría incluso 10% de mayor costo¹³⁵. Asimismo, 67% de los encuestados expresó que para ahorrar energía desconecta utensilios y aparatos eléctricos cuando no los usa, aunque estén en *stand-by*; además un 60% dijo haber reemplazado sus ampolletas incandescentes por otras de bajo consumo¹³⁶.

Junto con la oposición frente a las grandes hidroeléctricas y al carbón como fuentes de generación eléctrica, la sociedad chilena también se ha manifestado públicamente en contra de la energía nuclear como alternativa energética para Chile. Por su condición de país emplazado en el Cinturón de Fuego del Pacífico, con una cadena de volcanes activos y una intensa y permanente actividad sísmica Chile constituye el peor escenario para instalaciones de carácter nuclear. La evaluación crítica que hacen los chilenos de estos factores quedó demostrada en la Encuesta IPSOS (marzo 2011) donde 84,1% de los chilenos expresó que está en desacuerdo con la instalación de plantas nucleares en el país. Por su parte, el sondeo de ImaginAcción (Marzo 2011), mostro que 68,7% de los encuestados respondieron que a la luz del accidente de Fukushima en Japón, Chile “no” debe continuar con los estudios para instalar plantas nucleares.

7.4. Opciones de desarrollo eléctrico: la opinión de las Regiones

Un importante insumo dentro del trabajo de la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria lo constituyó el aporte de las organizaciones y redes ciudadanas, ambientalistas, gremiales, sindicales y políticas regionales. Durante el proceso de trabajo de la Comisión, en 5 regiones del país se constituyeron mesas regionales de análisis y discusión sobre el desarrollo eléctrico, las cuales funcionaron en las regiones de Arica-Parinacota, Valparaíso, Santiago, Maule y Aysén. En su diagnóstico, estas mesas regionales destacaron que la política gubernamental ha priorizado la explotación y comercialización de recursos naturales para cumplir con metas de crecimiento macroeconómico; y que la concentración de los beneficios de este modelo ha generado profundos problemas de inequidad social y ambiental; por lo cual resulta social, ambiental, cultural y económicamente inaceptable e insostenible en el tiempo. Agravándose todo ello por la orientación centralista en la toma de decisiones¹³⁷.

Particularmente destacan los impactos de industrias nocivas, como la generación termoeléctrica a carbón desde Arica hasta el Biobío, afectando centros poblados, ciudades, la producción agrícola y el borde costero; e hidroeléctricas que degradan

¹³⁵ IBM-Chile, estudio “Hábitos de Consumo Energético de las Familias Chilenas” en La Nación, 7 de septiembre de 2011 (www.nacion.cl).

¹³⁶ Encuesta IPSOS (www.ipsos.cl/documentos/informe_de_actualidad_abr_2011.pdf).

¹³⁷ Diagnóstico regional. Mesa regional de energía región Arica Parinacota, agosto 2011.

las cuencas y amenazan el desarrollo turístico y el riego agrícola. Ello agravado por la insuficiencia de políticas públicas y la deficiente fiscalización.

Emblemática ha sido la oposición de los habitantes de Atacama al mega proyecto termoeléctrico Castilla, que con seis centrales a carbón y dos a petróleo (2.350MW), sería la más grande y contaminante de Latinoamérica y cuyo principal impacto global será aumentar en cinco veces las emisiones de CO₂ en esa región. A nivel local, se generaría un depósito de 125 hectáreas de cenizas en la Quebrada del Morel, (Sitio Prioritario de Estrategia de Biodiversidad) y cercano a la comunidad de Totoral, que habita la zona desde hace más de 370 años. Haría desaparecer las últimas playas vírgenes de Chile, con gran potencial turístico, donde reside la colonia de Tortugas Verdes (*Chelonia mydas*) más austral del mundo, y especies vulnerables o en extinción como el Guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*), la Gaviota Garuma (*Leucophaeus modestus*) y el Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*). También afectaría el Desierto Florido, fenómeno único en el mundo y que ocurre en dicha zona.

Las organizaciones ciudadanas, integrantes de la mesa regional de energía de Valparaíso, destacan el grave impacto de la carbonización de la matriz eléctrica para las poblaciones locales, particularmente en las localidades de Con-Con, Puchuncaví y Ventanas. Además de la existencia de otras termoeléctricas actualmente en construcción o evaluación, lo cual empeoraría los graves impactos a la salud que hoy sufre la población local (una de cuyas recientes expresiones es la nube tóxica sobre la escuela de La Greda) en una zona ya declarada zona saturada de contaminantes y material particulado¹³⁸. Por ello, es urgente para la región de Valparaíso una reforma global a la política y desarrollo eléctrico, con el objeto de apuntar “hacia una generación sustentable, para satisfacer las demandas públicas y privadas de la zona”¹³⁹.

La mesa regional de energía de la Región del Maule, destaca la existencia de trece plantas de generación eléctrica (hidro y termoeléctricas) en esa región, las que generan conjuntamente unos 4.952,3 GWh, situándola como la segunda en aporte de generación eléctrica a nivel nacional¹⁴⁰. Las organizaciones exigen respuesta ante los conflictos generados por el proyecto termoeléctrico Los Robles de AES Gener, en Punta Pacoco, Comuna de Constitución; el proyecto hidroeléctrico Túnel Melado en Ancoa, comuna de Linares; la central de paso Teno, en Los Queñes, comuna de Romeral; y las centrales hidroeléctricas en el río Achibueno, que atentan contra las comunidades locales, su patrimonio ambiental y su desarrollo”. En este contexto demandan una “nueva política energética” que descarte “los megaproyectos hidroeléctricos y termoeléctricos en base a carbón, y fomente una matriz basada en energías renovables, la generación distribuida y la Soberanía Energética”¹⁴¹.

¹³⁸ Informe Mesa regional de energía, región de Valparaíso, Agosto 2011.

¹³⁹ Informe Mesa regional de energía, región de Valparaíso, Agosto 2011.

¹⁴⁰ Informe Mesa regional de energía, región del Maule, Agosto 2011).

¹⁴¹ Informe Mesa regional de energía, región del Maule, Agosto 2011).

Los integrantes de la mesa de energía de la Región de Aysén destacaron en su diagnóstico el excesivo centralismo energético del país, y las inaceptables condiciones que los actores dominantes del mercado eléctrico y del Estado imponen sobre la región, intentando convertirla en la “pila” de Chile, a través de proyectos como Hidroaysén, entre otros¹⁴².

En este contexto, señalan que la región presenta altos costos de la energía (151,4 el kw/h, a contar de septiembre 2011); concentración del mercado eléctrico en sólo una empresa generadora, transmisora y distribuidora al consumidor final, lo cual no permite la entrada de nuevas empresas, ni menos generación a través del desarrollo de iniciativas locales.

El sistema eléctrico Aysén-Coyhaique-Río Ibáñez, el cual se abastece con una mini central hidroeléctrica (12 MW), una termoeléctrica diesel (6 MW) y una Planta eólica con 2 MW, lo que representa el 60, 30 y 10 % respectivamente. Por su parte, el sistema Cochrane-Chile Chico genera un total de 2,2 MW; y esta operado verticalmente (100%) por Edelayesen. En otras localidades existe autogeneración, donde cada familia genera con motores a bencina o petróleo.

En la zona de Chile Chico operan varias centrales termoeléctricas, y existe crítica del alcalde y la población local. Por otro lado, se teme que la posible expansión minera pueda generar mayor presión para que se desarrollen otras fuentes de energía intensiva, como termoeléctricas en dicha localidad.

En la zona de Puerto Aysén y Cochrane, los derechos de agua de uso no consuntivo (aquellos que tienen potencial hidroeléctrico) son propiedad de grandes consorcios como Xtrata y Endesa/Colbun, que pretenden generar Energía Austral e Hidroaysén, y construir grandes líneas de alta tensión para inyectar energía hidroeléctrica al SIC, y al mismo tiempo bloquean el acceso legal al agua de muchos pobladores locales.

Propuestas de las mesas de energía de las regiones

Frente al contexto anteriormente descrito, existe consenso en las mesas regionales de que cada región debiera poder implementar un plan estratégico de desarrollo eléctrico, y además buscar mayores niveles de autoabastecimiento de acuerdo al potencial de recursos energéticos renovables disponibles en sus territorios. Así aportarían a sistemas de generación distribuida, más eficientes, que reducirían los impactos de la mega transmisión eléctrica.

En consecuencia, expresan que el Estado debiera incentivar la producción y establecimiento de ERNC, la generación distribuida, bajo criterios de Soberanía Energética, consultando la pertinencia del desarrollo de proyectos a la población involucrada, evitando la destrucción de territorios para otros usos como la agricultura, el turismo, la recreación, la preservación de bosque nativo o parques nacionales y la producción local¹⁴³.

¹⁴² Comisión Ciudadana Parlamentaria para la Matriz Energética, Perspectiva Regional Aysén, agosto 2011

¹⁴³ Mesa regional de energía, región de Valparaíso, Agosto 2011)

En la Mesa regional de energía Arica-Parinacota, junto con destacar el gran potencial de recursos energéticos renovables (ERNC) de dicha región proponen la creación del instituto de investigación, educación, desarrollo e innovación de energías renovables (Solar y Eólica), gestionado democráticamente por la comunidad de la región; y potenciar el cooperativismo y la asociatividad productiva para el desarrollo de estas energías, con el objeto de desarrollar una capacidad industrial de energía eólica y solar en la región y demandan la participación del Estado en la reorientación de los recursos para el fortalecimiento de dicho proyecto industrial regional ¹⁴⁴.

A nivel de política pública, demandan el diseño colectivo de una matriz energética para la región aprovechando sus potenciales y recursos. Simultáneamente proponen un marco regulatorio que establezca en la región requisitos de uso de ERNC para los nuevos emprendimientos industriales y productivos. Entre las propuestas específicas de fomento demandan fortalecer el Plan de Cooperación entre el gobierno regional y el de Nueva Extremadura (España), para el desarrollo de las ERNC en Arica y Parinacota; fortalecer el Centro Demostrativo de ERNC de la Universidad de Tarapacá, y fortalecer la Cooperativa de Trabajo Industrial de Energías Renovables de Arica y Parinacota, IERACCOOP, primera en América en torno a las energías renovables.

La Mesa regional de energía de Valparaíso, en consideración a las actuales condiciones sociales y ambientales, descarta la viabilidad de instalar nuevos proyectos de generación termoeléctrica en la región; por lo que proponen centrar el desarrollo del sector eléctrico en una opción decidida por la Eficiencia Energética (EE) y las ERNC. En particular, recomiendan reducir la iluminación nocturna en el sector comercial y una racionalización horaria del alumbrado público; impulsar el uso de tecnología LED a nivel público y privado e implementar programas de educación y concienciación para el uso de los recursos energéticos.

En el ámbito de las ERNC, recomiendan utilizar prioritariamente el potencial eólico del sector costero y localidades como Villa Alemana (hoy llamada “la ciudad de los molinos”); demandan incentivos para auto generación solar a nivel domiciliario, y regulaciones al sector inmobiliario para incorporar esta tecnología en las nuevas edificaciones. En el ámbito de la energía hidráulica, priorizan el desarrollo de mini centrales, particularmente en el valle del Aconcagua, compatibles con la infraestructura de canales y el desarrollo agrícola. Asimismo, se rechaza el desarrollo de proyectos como “Puntilla del Viento” en la zona de Los Andes, por sus impactos en el patrimonio agrícola y la biodiversidad.

Debido a la importante presencia de centrales termoeléctricas altamente contaminantes y algunas de tecnología obsoleta (como Laguna Verde de AES-GENER, puesta en marcha el año 1939) en la región de Valparaíso, las organizaciones demandan su cierre y reemplazo por tecnologías limpias. Asimismo, se demandan estudios independientes sobre niveles de mercurio en suelo, agua, organismos vivos y especialmente en la población, en todas aquellas zonas donde existen centrales termoeléctricas, priorizando Puchuncaví y Ventanas. El costo de éstos debe ser cargado a las empresas¹⁴⁵.

¹⁴⁴ Mesa regional de energía Arica-Parinacota, Agosto 2011)

¹⁴⁵ Mesa regional de energía, región de Valparaíso, Agosto 2011

En el ámbito normativo, se demanda modificar la norma primaria diaria de dióxido de azufre, (SO₂) para cumplir las exigencias de la Organización Mundial de la Salud (OMS),¹⁴⁶ e implementar una norma horario, como lo sugiere la EPA. Asimismo se pide normar la calidad del carbón (contenido permitido de azufre, mercurio, vanadio y níquel, entre otros) y prohibir el uso de agua mar como técnica de desulfurización y de enfriamiento, exigiendo la instalación de torres de enfriamiento para reducir los impactos sobre el ecosistema marino.

En relación a la política fiscal, se propone el establecimiento de un impuesto a las generadoras térmicas, con el objeto de que internalicen los costos que esta tecnología genera a la sociedad y el ambiente¹⁴⁷. Finalmente, la mesa regional de energía de Valparaíso demanda descartar la opción nuclear como fuente de generación eléctrica para Chile.

La Mesa de energía de la Región del Maule, expresa su rechazo a la explotación y uso del carbón en la generación eléctrica, debido a los graves y costosos impactos del ciclo de este combustible para la salud humana, el medioambiente y la cadena trófica. Destaca que Chile requiere establecer un Ordenamiento Territorial Estratégico¹⁴⁸, que permita compatibilizar el emplazamiento de proyectos energéticos con la protección del ambiente y con otras actividades del desarrollo regional; además de proveer información pública de calidad, mayores plazos para la participación, y mecanismos vinculantes de consulta y decisión de la ciudadanía, como los plebiscitos comunales.

La Mesa del Maule propone impulsar políticas para la soberanía energética, donde las comunidades locales sean dueñas de su energía, administradoras de los recursos naturales para la generación eléctrica, y cuyos excedentes puedan ser inyectados y vendidos a través del SIC. Asimismo, prioriza el incentivo a la autogeneración domiciliaria (Net Metering), ampliado a la pequeña y mediana empresa, las comunidades rurales y organizaciones locales. También propone crear una comisión regional para las ERNC, que incentive a los agricultores a desarrollar mini centrales de paso en los canales de regadío existentes: e incentivar a las PYMES madereras a co-generar con biomasa, exigiendo que esta microgeneración se realice con estándares internacionales de última generación.

En el ámbito de la política fiscal, expresan que Chile debe regular que los impuestos de las empresas energéticas sean pagados en los municipios donde sus proyectos se emplazan; y que el sistema tributario considere cargas impositivas acordes con las utilidades de las empresas. Adicionalmente, proponen el pago de un *Royalty* de beneficio regional, cuya recaudación vaya a un fondo administrado por un consejo integrado por organizaciones comunitarias, la Asociación de Municipalidades y el gobierno regional.¹⁴⁹ Instan, además, a establecer un precio de energía más bajo para las localidades y regiones afectadas por proyectos de generación eléctrica.

¹⁴⁶ La OMS recomienda no superar los 7,5 pp. o 20 µg/m³.

¹⁴⁷ Mesa regional de Valparaíso, Agosto 2011

¹⁴⁸ El cual debe considerar un Mapa de Información Geográfica que contenga información de las zonas sísmicas, las áreas protegidas, reservas, corredores biológicos, zonas típicas rurales, zonas de interés turístico, arqueológico o patrimonial, etc.; que sea público, y que permita identificar si es posible o no instalar un determinado proyecto.

¹⁴⁹ Un Fondo Único Ambiental, (Semejante a los Tributos de la Ley de Municipalidades, Art.5, Letra H, que se aplican a cualquier actividad productiva de la comuna), pero en este caso administrado por la entidad ambiental regional y para a invertir en conservación, investigación y recuperación del equilibrio ecológico y sociocultural dañado por los proyectos energéticos).

La mesa del Maule propone reformas profundas al Sistema de Evaluación Ambiental para no permitir la aprobación de proyectos con observaciones, mayor rigurosidad en las medidas de mitigación (entre ellas solo reforestación con especies nativas), mantener a la ciudadanía informada sobre los impactos a su calidad de vida y prevenir el soborno, amenaza y falsas promesas por parte de las empresas, y de este modo evitar la manipulación y quiebre de las comunidades por intervención foránea.

Los ciudadanos del Maule también demandan al Estado y las empresas a respetar los territorios declarados como Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad, impidiendo la implementación de proyectos invasivos en dichos lugares. Asimismo demandan la recuperación del agua como bien nacional de uso público y patrimonio nacional, (protegido por el Estado y exento de transarse en el mercado) para lo cual exigen reformar o derogar las leyes y normas que corresponda.¹⁵⁰

La Mesa regional de energía de Aysén entre sus propuestas destaca la necesidad de un cambio rotundo de la ley eléctrica en lo referido a localidades y regiones que consuman menos de 50 MW, para posibilitar el ingreso de energías locales y limpias y la generación residencial (*Net-metering*). Dichas reformas deben acompañarse con un fondo para el desarrollo de generación en base a ERNC en la región, que permita financiar soluciones reales, como generación mareomotriz en Melinka, Puerto Raúl Marín Balmaceda e islas Huichas, por su alta disponibilidad y su bajísimo impacto ambiental. El aprovechamiento de pampas y vientos en Chile Chico, para generación eólica; y la generación mediante mini hidráulicas en el caso de Cochrane, propendiendo al auto abastecimiento eléctrico con fuentes locales.¹⁵¹

En el ámbito de la política pública, la región también demanda incluir, validar y regular el uso de la leña como fuente de energía calórica con mejoras en su calidad y recambio de calefactores y otros medios de combustión. Ello, junto a iniciativas de aislamiento térmico en las viviendas y construcciones. También demandan implementar medidas concretas que vinculen la imagen turística y prístina de la Patagonia, con el uso eficiente de la energía y las energías renovables no convencionales.

7.5. Los consensos de la sociedad sobre los desafíos y opciones del desarrollo eléctrico

Durante los últimos años, y especialmente a consecuencia de la crisis del gas (2003-2005), diversas organizaciones ciudadanas de interés público, académicos y sectores gremiales desarrollaron iniciativas innovadoras de estudio y proyección de nuevos escenarios de desarrollo eléctrico para Chile, y sobre la viabilidad económica y política de dichas opciones.¹⁵² Estas iniciativas fueron cruciales, para entregar a la clase política los fundamentos para las reformas del marco legal del sector eléctrico entre 2004 y 2009.

¹⁵⁰ Informe Mesa regional de energía, región del Maule, Agosto 2011.

¹⁵¹ Comisión Ciudadana Parlamentaria para la Matriz Energética, Perspectiva Regional Aysén, agosto 2011

¹⁵² Entre ellas las desarrolladas por el Programa de Investigaciones en Energía (U.de Chile) y el Centro de Investigación en Energía (U. Santa María, junto a Chile Sustentable, Ecosistemas, el Consejo de Defensa de los Recursos Naturales, Internacional Rivers, ACERA y las Fundaciones Weeden y Heinrich Boll en 2007-2008 y la desarrollada por Fundación AVINA, Fundación Chile, Empresas Eléctricas y diversas instituciones académicas y ciudadanas en 2009-2011.

Entre estas, cabe destacar la introducción de las ERNC en la regulación eléctrica en 2004; la creación del Programa País de Eficiencia Energética en 2005; el establecimiento de cuotas obligatorias de ERNC en 2008; y la creación de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética y el Centro de Energías Renovables en 2009.

A estas iniciativas ciudadanas se sumó, a partir de 2007, una articulación de ONG's, académicos, asociaciones gremiales y fundaciones de interés público que evaluaron el potencial económicamente factible de Eficiencia Energética y Energías Renovables No Convencionales (ERNC) a incorporar en la matriz eléctrica entre 2008 y 2025¹⁵³; y que posteriormente desarrollaron escenarios energéticos -eléctricos para Chile, y formularon cinco Planes de Obras para responder a la demanda eléctrica del SIC en el periodo 2010-2030, los cuales fueron dados a conocer al sector político, empresarial y al actual gobierno. Todos los Planes de Obras propuestos para Chile para dicho período, resultaron más limpios, más diversificados, y con reducciones sustantivas de contaminación local y global. Adicionalmente algunos de ellos lograron incluir (a costos competitivos respecto de las opciones convencionales) hasta 45% de ERNC en la matriz eléctrica del SIC¹⁵⁴, y todos ellos incluyeron 1,5% anual de Eficiencia Energética¹⁵⁵; evidenciando que es posible reorientar el desarrollo eléctrico en Chile, pero que existen barreras políticas y regulatorias para su implementación.

Durante el presente año, esta Plataforma de Escenarios 2030, realizó un extensivo estudio en base a entrevistas en profundidad¹⁵⁶, sobre las externalidades y las prioridades de política pública en el sector eléctrico con el objeto de identificar dichas barreras,; la que involucro a las empresas los especialistas y las organizaciones no gubernamentales.

Sus resultados, expresan que lo más relevante para la mayoría de los sectores es la seguridad energética, la reducción de emisiones locales y la tarifa al consumidor; seguido de la diversidad energética, la reducción de CO2, los impactos en la biodiversidad y la cercanía a poblados o áreas protegidas. Esto coincide claramente con lo expresado por los integrantes de las mesas regionales de energía que participan en la Comisión Ciudadana Técnico Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica (CCTP). La menor relevancia fue asignada al desarrollo industrial y la generación de empleo¹⁵⁷.

Respecto de las medidas regulatorias para abordar los impactos o externalidades en el uso de suelo, la mayor prioridad expresada por los diversos sectores sociales fue la planificación territorial y definir áreas *buffer* donde se prohíba la instalación de termoeléctricas; coincidiendo nuevamente con las propuestas realizadas por las mesas regionales de energía que integran la CCTP. (Mínimo apoyo recibe la opción “mejor no regular por el momento, y no regular directamente”)¹⁵⁸

¹⁵³ Prien, U de Chile; Neim, U. Santa María, 2008 “Aporte Potencial de la EE y las ERNC en la Matriz Eléctrica del SIC al año 2008-2025”, en www.chilesustentable.net

¹⁵⁴ El escenario 2010- 2030 desarrollado por Chile Sustentable, incluye:

¹⁵⁵ Fundación Avina, Fundación Chile y Empresas Eléctricas, 2010 “Escenarios Energéticos 2010-2030”.

¹⁵⁶ Plataforma de Escenarios Energéticos 2011 “Opiniones sobre Trade offs y Política Pública de Escenarios Energéticos 2030 en Chile”

¹⁵⁷ Plataforma de Escenarios Energéticos 2011 “Opiniones sobre Trade offs y Política Pública de Escenarios Energéticos 2030 en Chile”

¹⁵⁸ *Ibíd.* nota 141.

Dentro de los principales cambios sugeridos al modelo de tarificación para acoger de mejor forma las ERNC, la medida priorizada fue “la incorporación de externalidades en costos” y la de “incorporar emisiones” en los criterios de despacho. Asimismo, se destaca que los principales elementos que afectan la competencia en el actual sistema eléctrico son el “grado de concentración de la generación eléctrica y el grado de apertura del mercado para el ingreso de nuevos competidores”; también se mencionan en menor nivel de relevancia la “concentración en la transmisión y distribución eléctrica”¹⁵⁹.

Respecto del rol del Estado para mejorar la eficiencia del mercado eléctrico, se prioriza que el Estado debe regular las externalidades; asumir un mayor rol en la regulación del mercado y asumir responsabilidad en la fijación de una tarifa razonable para los consumidores finales. En cuanto a los atributos prioritarios para la matriz eléctrica al año 2030, se destacan la seguridad, equidad en el acceso, sustentabilidad, bajas emisiones locales, diversificación y apoyo de la ciudadanía¹⁶⁰. Estos atributos y la posición sobre el rol del Estado son absolutamente coincidentes con las propuestas realizadas por las mesas regionales de energía y apuntan en la misma dirección que las propuestas de reforma de la política eléctrica desarrolladas por la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica, contenidas en este documento.

El alto consenso en los diversos sectores sobre las reformas y nuevas políticas y regulaciones que requiere el desarrollo eléctrico, generan gran confianza de que la sociedad chilena será capaz, más temprano que tarde, de exigir a sus representantes en el Congreso y en el gobierno, los cambios que la seguridad y la sustentabilidad energética requieren. Aunque la excesiva concentración del mercado eléctrico y el débil rol del Estado en la política vigente, sin duda constituyen obstáculos importantes de salvar para la implementación de las reformas, el amplio consenso sobre los cambios requeridos constituye una tremenda oportunidad para removerlos.

Adicionalmente, Chile tiene hoy el espacio y la oportunidad de iniciar los cambios, pues no tiene urgencia de aprobar nuevos proyectos de generación, dado que los proyectos ya aprobados o en construcción, superan con creces la demanda proyectada para la próxima década.

Actualmente el país posee una capacidad de instalada de poco más de 15.300 MW (que generaron 58.257 GWh en 2010) y existen otros 9.980 MW en proyectos de generación eléctrica aprobadas o en construcción, los que holgadamente pueden abastecer el aumento de la demanda eléctrica de los próximos 12 años. Esta capacidad no incluye las centrales Castilla (2.354 MW), Patache (100 MW), Pacífico (350 MW), ni Hidroaysén (2.700 MW), aprobados entre febrero y mayo de 2011.

Por esta razón, y en coherencia con el consenso de las demandas ciudadanas, la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria, insta al gobierno a iniciar la gran reforma energética en el sector eléctrico, que los chilenos demandan, y que Chile urgentemente necesita.

¹⁵⁹ Ibíd. nota 142

¹⁶⁰ Ibíd. nota 142

8

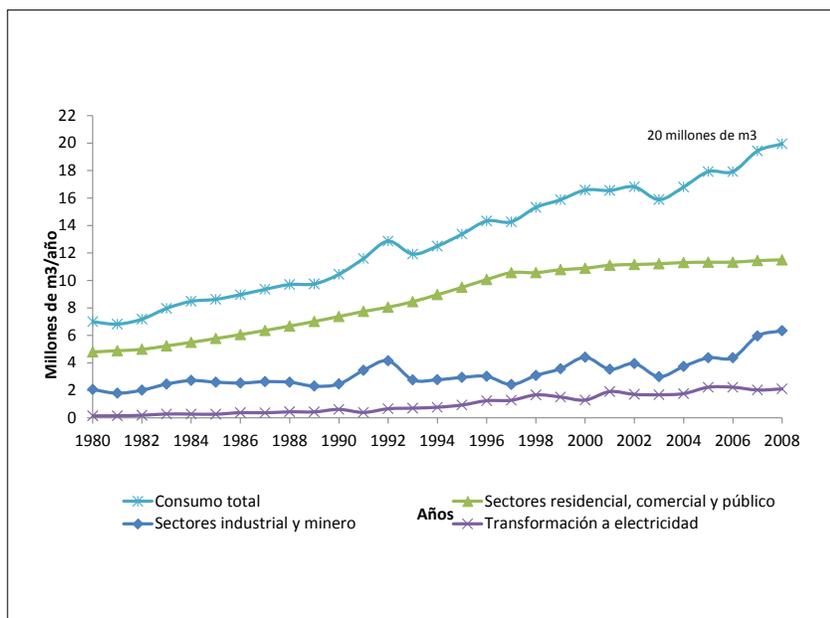
PRODUCCIÓN Y USO SUSTENTABLE DE LA LEÑA

8.1 Introducción

En Chile, el consumo de combustibles derivados de la madera representa cerca de un 20% de la matriz de energía primaria. Estos combustibles son utilizados a nivel residencial para calefaccionar (leña, desechos forestales, desechos industriales, carbón vegetal, pellets y briquetas), cocinar y secar ropa; así como también, en el sector industrial para producir vapor y generar electricidad.

El sector residencial, comercial y público es el sector con mayor consumo relativo de este insumo, utilizando un 52% del total (urbano y rural); seguido por el sector industrial-minero que utiliza un 46%; y finalmente el sector de transformación de energía que utiliza el 2% restante.¹⁶¹

Gráfico 14:
Evolución del consumo de combustibles derivados de la madera en Chile.



Fuente: Elaboración propia en base a CNE (2011a) y Ábalos (1997).

Nota: se consideró un poder calorífico de 3500 kcal/kg y una densidad promedio de la madera de 0,733 gr/cm³.

La leña es consumida esencialmente por los sectores más vulnerables de nuestro país, quienes utilizan más del 50% del consumo residencial de leña. El alto consumo de combustibles derivados de la madera se debe principalmente a las bajas temperaturas invernales, la abundancia de biomasa forestal y el bajo precio de este combustible en comparación a otras fuentes de energía (ver gráfico N° 14).

En la zona central del país el consumo medio por hogar es 1 m³/año de leña, alcanzando más de 18 m³/año en la zona austral, debido a la disminución de las temperaturas y a un aumento en la disponibilidad de recursos forestales.

¹⁶¹ Gómez-Lobo, A., J.L. Lima, C. Hill y M. Meneses. 2006. Diagnóstico del mercado de la leña en Chile. Informe Final preparado para la Comisión Nacional de Energía. Centro Micro Datos. Departamento de Economía, Universidad de Chile. 190p.

Tabla N°14: Comparativo entre Distintas Fuentes de Energía

Fuentes de energía	Petróleo (litro)	Gas licuado (kilógramo)	Electricidad (kw-hora)	Leña* (m3 estéreo)
Poder calorífico superior (kcal/unidad)	9,156	12,1	860	1,641,920
Rendimiento de transformación (%)	90	92	100	65
Costo/unidad (\$)	623	956	106	24
Poder calorífico aprovechable (kcal/unidad)	8,24	11,132	860	1,067,248
Unidades por gigacaloría neta	121	90	1,163	0.9
Costo por gigacaloría neta (\$)	75,603	85,839	123,256	22,488
Costo en relación a la leña	3.4	3.8	5.5	1.0

Fuente: Kausel y Vergara, 2003, actualizado por Reyes a junio 2011

A pesar de la gran importancia que tienen los combustibles derivados de la madera en la matriz energética chilena, existe poca información al respecto. Los estudios disponibles corresponden a caracterizaciones de ciudades o regiones determinadas, que no permiten sacar conclusiones a nivel nacional. Sólo existen dos estudios a nivel nacional, elaborados por el Instituto Forestal en 1992 y la Universidad de Chile en 2006, los cuales tienen deficiencias metodológicas importantes, especialmente a nivel del consumo residencial rural y el consumo de desechos forestales e industriales. De esta forma, las estadísticas que genera la Comisión Nacional de Energía están basadas en modelos que tienen un gran margen de error.

Cabe destacar que el intensivo uso de este energético con altos contenidos de humedad (leña húmeda), sumado a la utilización de calefactores ineficientes de tecnología obsoleta y a la deficiente aislación térmica de viviendas, han contribuido a que las principales ciudades del centro-sur estén saturadas por material particulado respirable (PM₁₀).

Históricamente se ha observado a la leña desde un punto de vista negativo, pues evidentemente el mal uso es responsable de enormes gastos a nivel de salud. Pese a ello, si se utiliza leña seca y con combustión eficiente, se transforma en un significativo aporte social, ya que representa un combustible renovable, autóctono y sustentable si se produce a partir de planes de manejo forestal; generando además un fuerte aumento en fuentes de empleo.

Respecto a los problemas ambientales asociados a su producción y uso, estos se diferencian en el tipo de impacto ambiental que generan, en los actores involucrados, las instituciones que aparecen con responsabilidad para afrontarlos, los instrumentos disponibles; y las experiencias acumuladas sobre posibles alternativas de solución.¹⁶²

¹⁶² Kausel, T. y C. Vergara. 2003. El uso de la leña como combustible en la IX Región: aspectos económicos. Capítulo 2. In: Burschel, H., A. Hernández y M. Lobos (eds.). Leña: una fuente energética renovable para Chile. Editorial Universitaria, Santiago, pp 41-54.

Entre las externalidades negativas asociadas actualmente al uso de leña, es posible mencionar:

- Una fracción importante de la contaminación atmosférica de la Región Metropolitana y de al menos 20 ciudades intermedias entre Rancagua y Coyhaique. Esto impacta negativamente en la salud de la población, estimándose un gasto anual de \$145.460 millones de pesos¹⁶³.
- Un factor de presión sobre la superficie y la calidad del bosque nativo, que redundaría en pérdidas no cuantificadas de biodiversidad, erosión de suelos y deterioro del recurso hídrico.
- La principal causa de incendios estructurales en viviendas de la zona sur del país.
- Pérdidas por evasión de IVA producto de la informalidad, estimada en \$8.000 millones de pesos anuales.

Si bien las externalidades ambientales por uso de la leña son significativas, existen aspectos positivos y grandes oportunidades asociados a la leña como puntal del desarrollo regional y local:

- **Importancia energética:** la leña y sus derivados han representado por varias décadas cerca del 20% de la energía primaria del país, ubicándose en el tercer lugar como energético nacional después del petróleo y el carbón mineral. La CNE (2011)¹⁶⁴ estima que un 1,3% de la capacidad de generación eléctrica instalada a nivel nacional funciona con biomasa forestal. Dicha producción es realizada por dos grandes empresas del sector forestal chileno: Forestal Arauco (CMPC) y Energía Verde S.A. (Grupo AES Gener). La primera utiliza desechos producidos en sus plantas madereras y de celulosa, y la segunda adquiere desechos a terceros.¹⁶⁵
- **Energético renovable:** cuando el combustible proviene de bosques manejados en forma sustentable, representa un recurso renovable, y por ende, pasa a ser un energético neutro en términos de su aporte a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). A nivel local, la leña tiene un efecto ambiental positivo pues permite cubrir parte de los costos involucrados en el manejo y conservación de los bosques.

¹⁶³ Considera costos de tratamiento, productividad perdida y desutilidad estimada (cota mínima) en \$7 mil millones por ug/m3 promedio anual de MP2,5 para la VIII-X regiones (DECON U de Chile, 2005). Se multiplicó por 20, suponiendo que las concentraciones actuales de este contaminante serían superiores en 20 ug/m3 al valor de meta implícito. No hay norma de calidad para MP2,5, pero si hay una para MP10 anual de 50 ug/m3 y el MP2,5 representa en el centro sur del país entre un 50% y un 90% del MP10. Cifras en pesos al año 2005.

¹⁶⁴ CNE (Comisión Nacional de Energía). 2011. Balances energéticos (disponible en http://www.cne.cl/cnewww/opencms/06_Estadisticas/Balances_Energ.html).

¹⁶⁵ Pontt, C. 2008. Potencial de Biomasa en Chile. Estudio de contribución de las ERNC al SIC al 2025. Informe Sectorial Final. Universidad Técnica Federico Santa María. 74 p (disponible en <http://www.neim.utfsm.cl/arch/20080808-02-Biomasa.pdf>).

- **Importancia relativa en las economías locales:** la leña constituye una actividad fuertemente asociadas a MiniPYME, concentrada principalmente entre la Región Metropolitana y la XI Región. El mercado asociado al combustible representa el 0,3% del PIB nacional, alcanzando en regiones del sur, entre el 1% y el 2%. Además, el mercado de la leña genera un flujo aproximado de \$115.000 millones de pesos anuales, los cuales mueven buena parte de la economía local y campesina del centro y sur del país¹⁶⁶, generando empleo a miles de personas, principalmente del sector económico más deprimido.

A pesar de la existencia de graves externalidades y su valor estratégico desde el ámbito económico, los mercados asociados a la leña¹⁶⁷ y sus derivados, lamentablemente, se comercializan en un mercado informal.

Instaurar una regulación que contribuya a mejorar los mercados y a corregir las distorsiones, implica establecer lineamientos y objetivos políticos en la materia, para posteriormente, resolver la institucionalidad (otorgando competencias a uno o más organismos públicos y privados). Es necesario además, establecer un marco normativo legal adecuado y coherente, promoviendo herramientas de fomento productivo e incentivo económico en el sector, así como también, mecanismos de cumplimiento y fiscalización.

Las perspectivas de regulación de la leña en tal sentido han sido sesgadas y poco integrales pues no abordan adecuadamente aspectos como: a) el fomento del mejoramiento tecnológico de los artefactos de combustión a leña; b) la educación e información a consumidores y usuarios; y c) la regulación del combustible, optimizándolo sin los aspectos negativos en términos de contaminación. Estas y otras tareas complementarias, potenciarían el reconocimiento de este combustible como un elemento estratégico para nuestro país.

8.2 Desafíos para una Política y Legislación para la producción y uso sustentable de la Leña

Entre los beneficios que plantea la utilización de la leña, está el de impulsar el desarrollo económico local y mantener un componente renovable y sustentable en la matriz energética. Esto necesariamente apunta a desarrollar una institucionalidad y una política adecuada que permita conciliar el desarrollo con la sustentabilidad del recurso y sus implementaciones. Es decir, regulación de mercados que funcione con formalidad, de modo eficiente y con acceso a créditos que potencien a pequeños sectores productivos.

Es prioritario agendar la leña como iniciativa nacional que permita formular una política que aborde de manera participativa la regulación de la leña como combustible

¹⁶⁶ Burschel, H., A. Hernández y M. Lobos. 2003. Leña: una fuente energética renovable para Chile. Editorial Universitaria, Santiago.

¹⁶⁷ Se incluye dentro de los Mercados Asociados a la Leña: el combustible leña y derivados, el carbón vegetal, desechos forestales de uso energético, equipos de combustión (calefacción y cocina) e instalación y mantención de estos equipos.

y su desempeño como recurso económico regional y local, evaluando además sus características positivas y negativas, y que incluya el ámbito económico y social, de salud, de desarrollo local, de aporte térmico y seguridad al interior de las viviendas, de recaudación fiscal, y de innovación tecnológica. Evidentemente es un tema transversal que atraviesa más de una cartera ministerial.

Es urgente reconocer que la problemática asociada al uso de este combustible sólido requiere de una acción de intervención de alta complejidad, que dé cuenta de las diversas variantes del desafío.

Lo anterior, es coincidente con el anuncio del actual Gobierno al proponer al país una “Política Nacional de Calefacción”, en la que se ha sugerido por diferentes actores que se incluyan algunos pasos lógicos para abordar la temática:

- Reconocimiento oficial de la leña como combustible sólido.
- Certificación de los artefactos de combustión a leña u otros dendroenergéticos.
- Etiquetado e imposición de requerimientos mínimos de eficiencia energética y de emisiones de los artefactos de combustión en base a leña.
- Paulatino aseguramiento de oferta incremental de leña seca, preferentemente certificada en todas las ciudades del país.
- Formulación de incentivos estatales para la promoción de la innovación tecnológica en la fabricación de artefactos de combustión a leña.
- Estructuración de un programa de recambio masivo de artefactos a combustión obsoletos en las ciudades con Planes Preventivos de Descontaminación Atmosférica (PPDA).
- Diseño e implementación de instrumentos de fomento productivo que permitan aumentar la oferta de leña seca y legal en el país.
- Crear un marco normativo mediante leyes, reglamentos u ordenanzas que aseguren la comercialización de leña con menos de un 25% de humedad, dependiendo del tipo de madera.

A su vez, tales medidas son coincidentes también con el anuncio del actual Ministerio del Medio Ambiente, de una “Estrategia para el control de la contaminación atmosférica provocada por la combustión residencial de leña en la zona centro y sur del país”, ya que el uso masivo de leña para calefaccionar y cocinar en artefactos de baja eficiencia térmica ha deteriorado la calidad del aire en más de 10 centros urbanos del centro y sur de Chile. La estrategia para resolver un problema que afecta a cerca de 6 millones de habitantes, posee cuatro ejes temáticos: ¹⁶⁸

¹⁶⁸ Al respecto resulta interesante observar otras medidas sugeridas en complemento de esta estrategia. Ubicable en: http://www.sociedadpoliticaspublicas.cl/archivos/BLOQUE1/Medioambiente/Medidas_costo-efectivas_para_reducir_la_contaminacion_del_aire_generadapor_la_combustionde-lena-en-ciudades-del-sur-de-Chile.pdf

- Calefactores menos contaminantes y más eficientes.
- Asegurar la disponibilidad de leña seca, de preferencia certificada.
- Viviendas con menor demanda de energía.
- Campañas de sensibilización y educación a la comunidad.

Como se ha mencionado anteriormente, una de las dificultades de avance en materias vinculadas al uso de la leña se debe a la ausencia de regulación de los combustibles sólidos en el país¹⁶⁹. Se ha intentado corregir esta falencia sin éxito en tres proyectos de ley que no han contado con el patrocinio presidencial de los gobiernos anteriores. Paradójicamente, en la actualidad la leña y los artefactos que la utilizan pueden ser certificados y contar con etiquetas de eficiencia energética, incluso ser sometidos a requerimientos mínimos de eficiencia; pero nos enfrentamos al problema que no hay regulación del combustible, de los artefactos y menos existe un registro de sus emisiones.¹⁷⁰

Actualmente el gobierno plantea separar la agenda legislativa en el tema leña en varios proyectos de ley. En primer lugar, es necesario entregar facultades a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) para certificar y etiquetar los artefactos de combustión a leña, que efectivamente asocia a los mismos, a las normas de emisión y de calidad atmosférica. En segundo lugar, una ley que regule la venta del combustible leña, exigiéndose cierto porcentaje de humedad máxima a la misma. Efectivamente el gobierno ha dado suma urgencia al “Proyecto de Ley que “Regula la certificación de los artefactos para combustibles de leña y otros productos dendroenergéticos” (Boletín N° 7141-08). El proyecto fue presentado con fecha 17 de agosto del año 2010, con el fin de regular que los artefactos a leña puedan ser certificados y etiquetados en su desempeño energético. Para las organizaciones de la sociedad civil, dicho Proyecto de Ley, no satisface ese traspaso gradual, que sí se daría potenciando los diferentes proyectos de ley que se han propuesto los últimos años o en su defecto, generando una institucionalidad al respecto.

A la fecha, se han presentado y anunciado los siguientes proyectos de ley en la materia:

- Boletín N° 6572-03. Presentado el 30 de Junio de 2009 (oficializa los combustibles sólidos).
- Boletín N° 6616-12. Presentado el 15 de Julio de 2009. Muy mal evaluado por los parlamentarios y pronto a su archivo.
- Boletín N° 7141-08. Presentado el 17 de Agosto de 2010 (en actual tramitación).

¹⁶⁹ En efecto, el artículo 2° de la ley 18.410 dispone que: “ El objeto de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles será fiscalizar y supervigilar el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias, y normas técnicas sobre generación, producción, almacenamiento, transporte y distribución de combustibles líquidos, gas y electricidad, para verificar que la calidad de los servicios que se presten a los usuarios sea la señalada en dichas disposiciones y normas técnicas, y que las antes citadas operaciones y el uso de los recursos energéticos no constituyan peligro para las personas o cosas.

¹⁷⁰ La ley 20.402 (D.O. 03/12/2009), modificó el Art. 4° letra H, del DL 2.224 y facultó al Ministerio de Energía a través de la SEC a certificar y etiquetar la EE y a imponer requerimientos mínimos de desempeño energético a “productos, máquinas, instrumentos, equipos, artefactos, aparatos y materiales que utilicen cualquier recurso energético”.

- Anuncio de un anteproyecto de ley que pretende “Regular la venta, el transporte y el uso de la leña y otros derivados de la madera en zonas declaradas Saturadas o Latentes”, el que no ha recibido buenas críticas públicas de los afectados.¹⁷¹

8.3 Posición de la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria de Energía

La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria solicita al Gobierno:

- **Oficializar como combustibles a todos aquellos combustibles sólidos provenientes de la madera.** Lo anterior, es un paso concreto y decisorio respecto a la posición que han adoptado los anteriores gobiernos en términos de no considerar la oficialización de los combustibles sólidos como combustibles y regular a la leña como si fuera el único combustible sólido existente en el país.
- **Que el Gobierno patrocine y otorgue suma urgencia al Proyecto de Ley que “Modifica la ley N° 18.410,** que crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, con el objeto de considerar la leña oficialmente como combustible”, Boletín N° 6572, que consiste en agregarle la mención “sólidos”, a la acción de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) que ya tiene respecto de los combustibles líquidos, gaseosos y la electricidad. Lo anterior se justifica como una forma de dotar al actual Ministerio de Energía de las potestades necesarias para fijar estándares de calidad y de seguridad tanto de los combustibles, como de las tecnologías de combustión a utilizar en nuestro país a corto y mediano plazo.
- **La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria insta al gobierno a centrar el debate sobre la leña, en torno a las ventajas y soluciones regulatorias** y no sólo en la contaminación que se produce debido a la mala utilización de este combustible. Con ello, se integraría tanto la necesidad de avanzar en la eficiencia energética de los artefactos a combustión de biomasa (a través del sistema de certificación y etiquetado de eficiencia energética de dichos artefactos), como también la posibilidad de considerar aspectos sancionatorios y de prevención, a partir de exigencias de calidad y seguridad de abastecimiento de los mismos. Vinculado a ello, será imperativo revisar las tecnologías existentes utilizadas tanto a nivel doméstico, comercial e industrial.
- **Contribuir desde la institucionalidad energética a la acción fiscalizadora estatal de la contaminación atmosférica proveniente de centrales termoeléctricas que utilizan biomasa,** hoy fiscalizadas por el Ministerio de Medio Ambiente, mediante el control de la calidad de los combustibles sólidos desde su origen, exigiendo calidad de los mismos (eficiencia calórica en función de su masa) y tecnologías apropiadas (que cumplan

¹⁷¹ <http://www.lena.cl/?q=node/1037>

con estándares de seguridad y desempeño) y el cumplimiento de las normas ambientales en cuanto a emisión de material particulado, situación que en la actualidad no se da en nuestro país.

- **Promover la creación de una Institucionalidad Nacional de carácter Público-Privado**, que aporte a la formulación de una política de regulación de los combustibles sólidos (y de la leña en particular), como complemento de la política de mejoramiento de la calidad del aire en Chile, sirviendo de base para propiciar también una Política Dendroenergética Nacional. En este punto se considera relevante fortalecer y proyectar el rol desempeñado por el Sistema Nacional de Certificación de Leña (SNCL), reconociendo en esta iniciativa su carácter participativo, como instancia surgida a partir de alianzas entre la sociedad civil con el sector público, como el único esfuerzo sistemático desarrollado en Chile destinado a abordar de manera integrada las externalidades tanto positivas como negativas de este energético. Por su parte, será fundamental potenciar el único Sello de Certificación para la leña que existente en nuestro país, que aun siendo voluntario, opera entre las regiones Metropolitana y de Aysén.
- **Crear un marco regulatorio compuesto por una ley, normativas y reglamentos, sumado a ordenanzas municipales que aseguren que en ciudades saturadas como Santiago, Concepción, o Temuco, sólo se comercie leña con un máximo de 25% de humedad**, dependiendo del tipo de madera. Este marco regulatorio, deberá apuntar a dos actores claves: comercializadores de leña y usuarios. Por una parte la fiscalización deberá efectuarse en el lugar de venta, controlando además la calidad del producto, y por otra parte se deberá fiscalizar a los usuarios.
- **Respecto de la Comercialización:** Proponemos la prohibición de venta de leña al detalle con más de un 25% de humedad entre el 1° de diciembre y el 30 de agosto en regiones. Esta leña deberá estar estandarizada según el tipo de madera. Se excluyen los meses de septiembre, octubre y noviembre, como una forma de incentivar y educar a los usuarios, para adquirir leña que será utilizada en el próximo invierno. Estudios han demostrado que la leña tarda 6 meses en secar en condiciones adecuadas (no expuesta a la lluvia y apilada correctamente para permitir su ventilación). Para asegurar el cumplimiento de esta norma, proponemos exigir a los comercializadores de leña utilizar el medidor de humedad para cada una de las transacciones que realicen en las regiones declaradas saturadas de PM 10. Este medidor deberá demostrar al comprador que la leña que está adquiriendo no supera el 25% de humedad. El no uso de este instrumento debería ser motivo de multa.
- **Respecto de los Consumidores:** será labor del Ministerio del Medio Ambiente, a través de la Superintendencia del Medio Ambiente, contar con herramientas técnico-jurídicas para velar por la fiscalización a nivel residencial poniendo especial énfasis en ciudades declaradas saturadas. Esta medida permitirá incorporar al usuario y consumidor respecto a la decisión y elección del lugar en donde adquiere su leña, convirtiéndolo en un primer fiscalizador y responsable del buen uso del combustible.

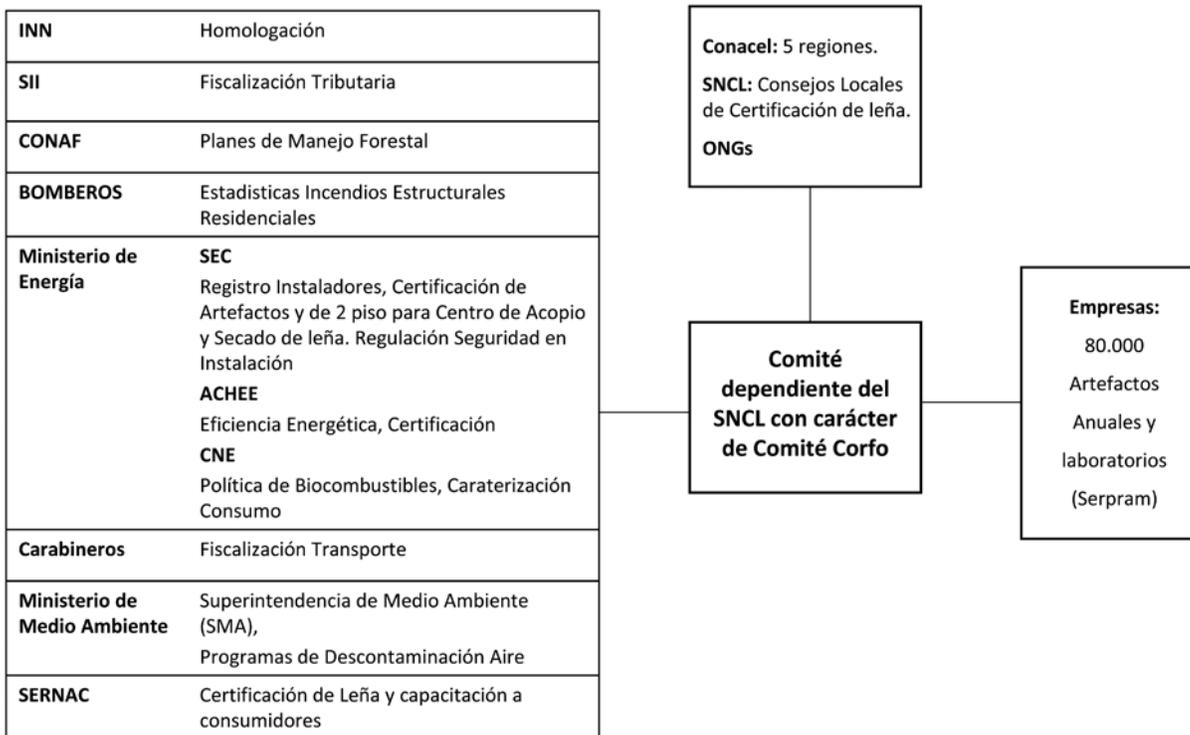
- **Estructurar una Política Nacional de Calefacción:** elaborada con la participación de la sociedad civil y representantes de diversas áreas tanto académicas como técnicas, que aborde el uso residencial de la leña en Chile y la contaminación intra-domiciliaria.
- **Formalización de una Política Nacional de Seguridad de Interiores:** que además de la actual política de gas y de electricidad, considere expresamente a la leña con coeficientes mínimos de seguridad en la instalación y funcionamiento de artefactos que operan con combustibles sólidos (leña y derivados).
- **Ejecutar programas conjuntamente con el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo:** que incorporen en forma seria la aislación térmica de las viviendas tanto nuevas como usadas, propiciando la utilización de materiales adecuados cuya vida útil se prolongue a través del tiempo. Lo anterior implica, capacitar a la población, mediante talleres comunales y locales, con el fin de incorporar el concepto de cuidado, reparación y mantención de la vivienda.
- **Promover la existencia de oferta asegurada de leña seca en todas las regiones** del país mediante la creación de centros de acopio y secado de leña.

8.3.1 Las políticas anteriores deberán considerar los siguientes criterios:

- * Formalización de la actividad de la venta de leña.
- * Empleo de equipos de combustión certificados, eficientes y de bajas emisiones.
- * Control sobre el origen de la leña, que asegure su sustentabilidad.
- * Uso de leña con no más de 25% de humedad.
- * Entrega de capacitación, mediante cartillas informativas o talleres, donde se eduque a los usuarios respecto al uso responsable del combustible.
- * Información de lugares certificados donde se comercialice leña debidamente procesada y seca.
- * Asegurar la seguridad en la instalación de los equipos.
- * Fiscalización extendida hacia los mismos usuarios.
- * Incentivos regionales y comunales para la creación de centros de acopio y secado de leña.
- * Exigencia a todos los fabricantes e importadores de equipos de combustión a leña para que elaboren y entreguen a los usuarios, un manual para el buen uso de los equipos, además de la capacitación para la mantención de estos.
- * Acelerar y profundizar el Programa de Protección al Patrimonio Familiar del MINVU, que posee un subsidio enfocado al mejoramiento térmico de la vivienda.

- * Implementar control tributario al proceso de compraventa de leña, el que en la actualidad se hace mayoritariamente de manera informal.
- * Incentivar la materialización de plantas de secado de leña a menor escalar y colectivas, en localidades rurales alejadas.
- * Fomentar la inversión en Plantas de Secado de leña.

8.3.2 Propuesta de un esquema institucional para un Sistema Nacional de Certificación de la Leña (SNCL)



8.3.3 Propuestas para una Política Dendroenergética

Finalmente la Comisión Ciudadana Técnico Parlamentaria (CCTP) quiere destacar que Chile necesita una Política Dendroenergética participativa que además garantice el abastecimiento sustentable de energía a partir de biomasa forestal, especialmente de aquella que proviene de bosques nativos, para el bienestar económico, social y ambiental de su población.

Coincide con la “Propuesta de política dendroenergética para Chile”, desarrollada por Corporación de Certificación de la Leña en 2009, la cual establece que el ámbito de acción de dicha política debe ser transversal a varios sectores de la economía de cada ministerio, tales como el de agricultura (forestal), energía, vivienda, industria y comercio, entre otros; y por tanto estar en sintonía con las políticas sectoriales y la articulación de múltiples actores sociales: productores de leña en áreas rurales, consumidores residenciales, consumidores industriales, intermediarios, fabricantes

de equipos de calefacción y cocina, constructores de viviendas, micro empresas de mantenimiento de calefactores, etc.

Los Principios orientadores de la Política Dendroenergética son: (a) la conservación de los recursos naturales y calidad del aire; (b) la participación local e involucramiento de los actores locales en las decisiones; (c) el incremento en la eficiencia como eje central de la intervención pública; (d) el cambio de hábitos; y (e) la innovación y diversificación productiva.

Su objetivo general es promover el uso de la biomasa forestal como fuente de energía, incrementando los beneficios sociales, ambientales y económicos asociados a su producción, comercialización y consumo, asegurando de esta manera la conservación de los recursos naturales, la calidad del aire en áreas urbanas y la diversificación de la matriz energética nacional.

Entre sus objetivos específicos cabe destacar las propuestas ya señaladas en este capítulo, las cuales se orientan a la formalización de la comercialización de combustibles derivados de la madera; el desarrollo tecnológico de los equipos de combustión de biomasa; la mejora de la calidad de los combustibles derivados de la madera que se comercializan y consumen en el país; el fomento del uso eficiente de los combustibles derivados de la madera a través de mejoras en el aislamiento de viviendas; la creación de un sistema de información nacional del mercado de los combustibles derivados de la madera accesible a la ciudadanía y educar a la población respecto a la importancia de la biomasa forestal en la matriz energética nacional.

9

AGENDA LEGISLATIVA Y NORMATIVA PARA CONCRETAR LAS PRINCIPALES PROPUESTAS DE LA COMISIÓN CIUDADANA-TÉCNICO-PARLAMENTARIA

9.1 Introducción

Durante el proceso de trabajo entre junio y octubre, la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica (CCTP) abordó las temáticas del mercado eléctrico, la diversificación de la matriz mediante ERNC, la gestión de la demanda y la eficiencia energética, la internalización de los costos de la generación termoeléctrica y la producción y uso sustentable de la leña.

En estas áreas, la CCTP analizó los principales desafíos que enfrenta el desarrollo eléctrico en Chile desde la perspectiva de los lineamientos para la seguridad y sustentabilidad energética, presentados en el capítulo 2 y los referidos a la leña incluidos en el capítulo 8 de este documento; además de los insumos entregados por los miembros de la CCTP, de los expertos invitados a presentar en el seno de la Comisión y de las Mesas regionales de energía. En base a ello, la CCTP procedió a elaborar propuestas de política pública, las cuales se consignan en cada uno de los capítulos de este texto.

Simultáneamente, dada la importancia de contar con una agenda legislativa que permita dar continuidad e implementar las recomendaciones de la CCTP- particularmente por constituir un trabajo conjunto de ciudadanos, técnicos y parlamentarios con posibilidades de avanzar hacia su concreción política- es que se elaboró un capítulo dedicado a las propuestas de ley y de normativas posibles de emanar a partir de dichas recomendaciones, cuyo objeto es facilitar el camino entre la propuesta técnica y la agenda legislativa.

En este contexto, el presente capítulo contiene las propuestas de ley sobre reformas al mercado eléctrico; para el fomento a las Energías Renovables No Convencionales (ERNC); para la creación de una institucionalidad pública y metas de largo plazo sobre Eficiencia Energética; para fomentar la Generación Residencial; y para la internalización de los costos ambientales de la generación termoeléctrica, todas las cuales se detallan a continuación.

9.2 Propuestas de Legislación y normativas contenidas en las recomendaciones de la CCTP

9.2.1. Leyes requeridas para la reformas del mercado eléctrico con el objeto de eliminar las principales distorsiones.

- Reformular el Sistema Marginalista del Mercado SPOT. **Reformar la Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE), con el objeto de modificar los procedimientos para la energía de respaldo (punta y falla) y el precio de potencia.** Esta reforma debe incluir (a) licitación separada de bloques de energía para respaldar los sistemas eléctricos en demanda de “punta” y (b) una nueva regulación para el cálculo del precio de “punta” y el pago de potencia.
- Reformar la institucionalidad de los CDEC, para establecer una institucionalidad independiente de las generadoras. **Reforma a la LGSE, con el objeto de crear Centros de Operación Independiente (COI)** de los sistemas eléctricos interconectados, con profesionales especializados y un directorio con representación del estado, los clientes libres y regulados y los consumidores residenciales y comerciales; e información pública sobre despachos y desempeño del parque generador.
- **Reformular el mecanismo y procedimientos de licitación para facilitar la desconcentración del mercado y reducir barreras al ingreso de las ERNC.** Esta reforma a la LGSE deberá contemplar (a) plazos de inicio que permitan competencia, (b) bloques de energía menores y discriminación positiva para nuevos actores, (c) licitaciones separadas para los bloques ERNC, que deberán ser acreditados en virtud de la Ley 20.257, (d) licitaciones de energía con tecnología y localización (considerando restricciones territoriales y ambientales) determinada por la autoridad para nuevos inversionistas.
- **Diseñar y patrocinar la reforma a la LGSE para establecer procedimientos de cierre y /o repotenciación de centrales generadoras** termoeléctricas ineficientes, obsoletas y contaminantes, que además incrementan los costos de generación al mantenerlas como respaldo de “falla”; y para el caso de centrales hidroeléctricas antiguas e ineficientes en el uso de los caudales, en comparación con la tecnología actualmente disponible en la que su operación no contempla el mantenimiento de caudales ecológicos.
- Oficializar los combustibles sólidos en Chile. **Patrocinar y darle suma urgencia al Proyecto de ley que “Modifica la Ley 18.410 de Economía, que crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, con el objeto de considerar a la leña oficialmente como combustible” (Boletín N° 6572-03).** En el mismo se oficializan a los combustibles sólidos como tales y se traspasa la acción de fiscalización de los mismos, incluidos la leña, a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

- Dar Patrocinio y **urgencia al Proyecto de ley que “Modifica los procedimientos tarifarlos de la Ley General de Servicios Eléctricos, eliminando distorsiones y otros problemas asociados a la tarifa eléctrica” (Boletín N°: 5511-03)**. En esta materia, existen dos proyectos de ley relevantes no patrocinados por anteriores gobiernos, que permitirían eliminar distorsiones de las tarifas eléctricas y cobros injustos a los consumidores.
 - a) Proyecto de Ley que impide a las empresas concesionarias de electricidad suspender o cortar el suministro eléctrico por deudas originadas en servicios ajenos a su función de concesionarias de un servicio público (Boletín N° 5937-08).
 - b) Proyecto de Ley que Regula cobros por consumos no registrados de energía eléctrica. (Boletín N° 7759-08).
- Asegurar equidad en costos regionales por la generación eléctrica, mediante la **reformulación del proyecto de ley que, presentado el 19 de Enero del 2010, titulado “Establece el pago de un impuesto específico de beneficio Municipal por la instalación de una Central Generadora de Energía Eléctrica” (Boletín N° 6823-08)**, otorgándole la urgencia requerida y regulando que los impuestos de las empresas energéticas sean pagados en los municipios donde sus proyectos se emplazan. Que se consideren cargas impositivas acordes con las utilidades de las empresas y el pago de un *royalty* de beneficio regional, cuya recaudación vaya a un fondo administrado por un consejo integrado por organizaciones comunitarias, la Asociación de Municipalidades y el Gobierno Regional. Disponer, además, un precio asegurado de energía más bajo para las localidades y regiones afectadas por proyectos de generación eléctrica convencional.
- Tarifas Sociales. **Instauración en la legislación eléctrica de una tarifa social para los segmentos de menores ingresos**, comenzando por electricidad, y luego energéticos como el gas y leña para los sectores más vulnerables de la población.
- **Reforma a la Ley que crea el Ministerio de Energía con el objeto de incluir en su mandato la formulación e implementación de una “Política Nacional de Seguridad Energética Estratégica”**, en coincidencia con las exigencias de la OECD para el ingreso de Chile a la membresía de la Agencia Internacional de Energía (AIE).

9.2.2. Leyes para el Fomento a las Energías Renovables No Convencionales (ERNC).

- Es imperativo agilizar la Moción Parlamentaria **“Propicia la ampliación de la matriz energética, mediante fuentes renovables no convencionales” (Boletín N°: 7201-08)**, para ampliar a 20% en 2020 la obligación de retirar energía eléctrica en los sistemas interconectados generada con medios ERNC, presentada por los senadores Antonio Horvath, José Antonio Gómez, Isabel Allende, Ximena Rincón, Jaime Orpiz y Carlos Cantero.
- En virtud que la ley 20.257 de 2008, deja exenta de dicha obligación a una parte importante del mercado cuyos contratos son anteriores a 2007; con el objeto de respetar el espíritu del legislador y no dar cabida a

interpretaciones. **Se propone denominar a esta futura ley “2020/20.000”, lo que significa que al año 2020 la generación de electricidad por medios ERNC no deberá ser menor a 20.000 GWh.**

- En el mismo sentido **se propone realizar licitaciones separadas para la adjudicación de los bloques de energía correspondientes al cumplimiento de las cuotas ERNC (que mandata la Ley 20.257)** que deben retirar las comercializadoras y distribuidoras; diferenciando condiciones de licitación por tecnología, para incentivar la diversificación de la matriz; e imponer condiciones para el ingreso prioritario de nuevos actores al mercado eléctrico, para disminuir la excesiva concentración existente y tender hacia una verdadera economía de mercado en el sector. Las licitaciones deberán ser para contratos de largo plazo, con el objeto de facilitar el financiamiento, que es la principal barrera de entrada, de los proyectos ERNC para nuevos actores.

9.2.3 Leyes para una institucionalidad pública y metas de largo plazo de Eficiencia Energética.(EE)

- Iniciar el **diseño de una propuesta de Ley de EE**, que institucionalice las metas, instrumentos e institucionalidad pública de la **Agencia Chilena de Eficiencia Energética (ACHEE)**. La Ley debería definir como mínimo: alcance, sectores considerados, metas, roles y responsabilidad de los actores involucrados; obligaciones para las empresas energo-intensivas y esquemas de financiamiento de instituciones y programas. La ley debería complementarse con otros instrumentos legislativos que definan en detalle los mecanismos, incentivos, normativas, etc.
- **Restablecer el carácter público del Programa Nacional de Eficiencia Energética, actual Agencia Chilena de Eficiencia Energética.** Para ello se requiere modificar la ley 20.402, que creó el Ministerio de Energía, estableciendo modificaciones al Decreto Ley N° 2.224 de 1978, modificando el carácter de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (ACHEE), de fundación de derecho privado sin fines de lucro por una entidad de carácter exclusivamente Público, asegurando el involucramiento de la sociedad e sus programas, y a través de un Consejo Asesor, con representantes del sector privado y de la sociedad civil organizada. Asegurar un presupuesto incremental anual de dicho órgano que asegure su continuidad y acción estratégica de largo plazo.
- **Establecer normas básicas que deberán cumplir las empresas energo-intensivas (EEI)** así como el límite de consumo que actualmente se define a nivel internacional para las empresas EEI, y para los escenarios futuros. Las metas deberían establecerse por Ley y los requerimientos específicos definirse en el reglamento de la ley de EE.

- Prohibición de ampolletas incandescentes en Chile. **Patrocinar y dar urgencia al proyecto de ley “Establece estándares mínimos de desempeño energético, de los artefactos eléctricos que se comercialicen en el territorio nacional.” (Boletín N° 5967-08)**, que versa sobre la prohibición de lámparas incandescentes en Chile, a través del establecimiento de MEPS.
- Desacoplar ingresos y ventas de las distribuidoras eléctricas de Chile. **Patrocinar y dar urgencia al Proyecto de ley que desacopla los ingresos y las ventas de las distribuidoras eléctricas**, cuyo anteproyecto fue elaborado por el Ministerio de Energía en el año 2009, y el cual quedó listo para su envío a tramitación legislativa por parte del nuevo Gobierno que asumió en Marzo de 2010.
- Implementar los compromisos presidenciales de Política de Calefacción y del Programa de Recambio de Refrigeradores, haciendo efectivos los anuncios de: Política Nacional de Calefacción, Programa Nacional de Recambio Masivo de Refrigeradores de la Cuenta Pública del Gobierno, en Enero de 2011.

9.2.4 Legislación para fomentar la Generación Residencial (Net Metering).

- Poner **suma urgencia a la tramitación del Proyecto de Ley Regula el pago de las tarifas eléctricas de las generadoras residenciales” (Boletín N° 6041-08)**, conocido también como “Proyecto de Medición Neta”, que regula el pago de las tarifas eléctricas de las generadoras residenciales, acogiendo la propuesta de aumentar de 100 a 300 kW la capacidad de las instalaciones susceptibles de acogerse a la Ley, con el objeto de integrar entre otros, a cooperativas agrícolas, asociaciones de pescadores, locales comerciales, centros de salud, hospitales y establecimientos educacionales. Es necesario recalcar que es imprescindible que el Reglamento que conlleva esta ley, se dicte y apruebe a la brevedad en orden a incentivar la inversión en este tipo de generación.
- Evaluar **una reforma a la actual Ley de subsidio a los calentadores solares** (de 2008, para hogares de menores ingresos) para ampliar dicho incentivo para la auto generación eléctrica residencial (Net metering).

9.2.5 Legislación para proceder a la internalización de los costos ambientales de la generación termoeléctrica.

- **Dictar una norma que limite las emisiones de metales pesados de las centrales termoeléctricas.** Ello, con el objeto de corregir la distorsión que excluyó normar las emisiones de Mercurio (Ug), Vanadio (Va) y Níquel(Ni) en la dictación de la “Norma de emisión para termoeléctricas” el año 2010, no obstante ello estaba considerado en la propuesta de la norma, y en el anteproyecto publicado en

el Diario Oficial en enero de 2010. Ello restablece el principio de coherencia e igualdad, dado que la Norma de Incineración y Co-incineración vigente” incluye niveles máximos de emisión para dichos contaminantes”. Estos debieran igualarse para termoeléctricas, tal como se contenía en el anteproyecto.

- **Diseño y dictación de una norma que determine condiciones para los procesos y tecnologías de enfriamiento de las centrales termoeléctricas**, con el fin de evitar los graves impactos sobre los ecosistemas marinos y el borde costero, tales como mortalidad de fito y zooplancton en el proceso de succión de agua de mar y el efecto del sistema anti-fouling (anti- algas), por incrustación en los sistemas de filtro, el shock térmico y el proceso de desulfurización.
- **Diseñar un proyecto de Ley que incorpore en la LGSE un cargo de beneficio fiscal a la generación termoeléctrica** o ECO-impuesto, con el objeto de que internalicen parte de los costos que causan a la salud de la población y al medioambiente, además del cumplimiento de las normas de emisión correspondiente. Este cargo deberá aplicarse a la energía realmente ingresada a los sistemas eléctricos procedentes de este tipo de centrales, y tener un monto diferenciado para el caso de centrales a gas (menor impacto y menor cargo) y centrales a petróleo y carbón (mayor impacto y mayor cargo). Los montos recaudados por este cargo fiscal serán utilizados para la restauración ambiental en áreas afectadas por termoeléctricas y para la promoción de generación limpia, mediante ERNC.

ANEXO 1: MIEMBROS DE LA COMISIÓN CIUDADANA-TÉCNICO-PARLAMENTARIA

Carlos Cantero: Senador Independiente por la Región de Antofagasta. Vicepresidente del Senado en el período legislativo 2002. Actualmente es Presidente de la Comisión de Minería y Energía del Senado y miembro de la Comisión de Educación. Geógrafo de la Universidad Católica del Norte y actualmente doctorando de Sociología de la Universidad de Granada.

Isabel Allende: Senadora por la Región de Atacama. Integra las comisiones de Minería y Energía, de Medioambiente y, de Ética y Transparencia. Diputada entre los años 1994 y 2010, ejerciendo como Presidenta de la Cámara de Diputados entre marzo del 2003 y marzo del 2004. Master en Sociología de la Universidad Autónoma de México y Magíster en Ciencias Políticas de FLACSO.

José Antonio Gómez: Senador por la Región de Antofagasta. Fue Ministro de Justicia y lideró el proceso de implementación de la Reforma Procesal. Actualmente preside la Comisión de Constitución, Legislación, Justicia y Reglamento, e integra la comisión de Minería y Energía. Abogado con especialización en Control de Gestión, Diseño de Políticas Públicas y mejoramiento de Recursos Humanos.

Ximena Rincón: Senadora por la Región del Maule (Sur). Vicepresidenta Ejecutiva de la Fundación para la Promoción y Desarrollo de la Mujer entre 1998 y 2000. Fue Superintendente de Seguridad Social y posteriormente Intendente de la Región Metropolitana de Santiago. Abogada de la Universidad de Chile.

Antonio Horvath: Senador por Aysén, integra las Comisiones de Obras Públicas y Transportes, Régimen Interior y de Intereses Marítimos. Preside la Comisión de Pesca y Acuicultura. Ingeniero Civil de la Universidad de Chile, Postgrado en Ingeniería Civil y Medio Ambiente. Master en Ciencias de la Ingeniería en la Universidad de Purdue, Estados Unidos.

Enrique Accorsi: Diputado por el Distrito N° 24 en la Región Metropolitana. Fue presidente del Colegio Médico de Chile y Presidente de la Asociación Médica Mundial. Forma parte de las Comisiones de Superación de la Pobreza, Planificación y Desarrollo Social; Salud; Recursos Naturales; y de las Comisión especial de Deportes. Médico especialista en Cirugía Pediátrica y Ortopedia.

Alfonso de Urresti: Diputado por el distrito N° 53 de la Región de los Ríos. Forma parte de las comisiones de Cultura y las Artes; Recursos Naturales; y Turismo. Ha promovido iniciativas de Protección al Medio Ambiente, Derechos Humanos, descentralización, promoción de un desarrollo sustentable y una Patagonia Sin Represas. Abogado de la Universidad de Chile y Master en Administración Pública.

Patricio Vallespín: Diputado por el Distrito N° 57 de la Región de Los Lagos. Forma parte de las Comisiones de Ética y Transparencia; Recursos Naturales; Economía y la Comisión especial de Turismo. Geógrafo y Magíster en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente, ambos de la Universidad Católica.

Alejandro San Martín: Presidente del Partido Ecologista Verde (2010 a la fecha). Ingeniero Civil Metalúrgico de la Universidad de Concepción, Magíster (e) en Medioambiente de la Universidad de Santiago de Chile.

Alejandro Sule: Presidente del Programa de Seguimiento Legislativo en Energía y Minería Sustentables y Protección de los Recursos Naturales. Ex Presidente de la Comisión de Energía y Minería de la Cámara de Diputados. Ingeniero Civil Electrónico de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Alicia Esparza: Directora área Eficiencia Energética, ERCN y Cero CO2 del Instituto de Ecología Política. Representante de las ONG's en el Consejo Consultivo del Ministerio de Medio Ambiente. Ingeniero en Proyectos Industriales, Ingeniero en Construcción Universidad Tecnológica de Chile.

Andrés Romero: Consultor en energías limpias, ex Director Programa País Eficiencia Energética. Abogado y Master en Gobernabilidad y Gestión Pública.

Bernardita Araya: Miembro del Comité de Iniciativa Arica y Parinacota Sustentable CIAPS y activista de la Red por la Defensa del Medio Ambiente de Arica y Parinacota. Educadora Ambiental.

Bernardo Reyes: Director de Ética en los Bosques y oficial de enlace de Natural Resources Defense Council (NRDC) en Chile. Ecólogo, miembro de la secretaría del Consejo de Defensa de la Patagonia y coordinador del Comité Iniciativa para el Rescate de la Cordillera de Nahuelbuta.

Claudia Lisboa: Periodista del Instituto de Ecología Política y asesora comunicacional para The Natural Resources Defense Council en Chile. Corresponsal extranjera Express News.

Ernesto Medina: Relacionador Público y Presidente del Movimiento Ciudadano Aquí la Gente, a través de las cuales se han impulsado seis leyes a favor de los consumidores, en alianza con diversos parlamentarios.

Flavia Liberona: Directora Ejecutiva Fundación TERRAM. Licenciada en Ciencias Biológicas de la Universidad Católica de Chile, con mención en ecología.

Gwendolyn Ledger: Encargada de Comunicaciones de Chile Sustentable. Periodista de la Universidad de Santiago de Chile. Fue encargada de prensa de CONAMA RMS, SERPLAC RM y la Dirección General de Aguas.

Hernán Echaurren: Empresario. BS Economics & Engineering Management MBA Harvard University.

Iván Couso: Director Ejecutivo del Programa de Seguimiento Legislativo. Cofundador y ex-Coordinador del Programa País de Eficiencia Energética del Ministerio de Economía. Ex-Asesor de la Comisión de Minería y Energía de la Cámara de Diputados y Senado.

Juan Pablo Orrego: Presidente de Ecosistemas. Coordinador Internacional de la Campaña Patagonia Sin Represas. Fundador y coordinador Grupo de Acción por el Biobío. Magíster en Estudios del Medio Ambiente.

Manuel Baquedano: Presidente del Instituto de Ecología Política-IEP y Director Ejecutivo de la Federación de Partidos Verdes de las Américas FPVA. Sociólogo de la Universidad Católica de Lovaina, Bélgica.

Matías Asun: Director Ejecutivo de Greenpeace Chile. Fue Director Social de la Fundación Trabajo en la Calle; evaluador del programa MIDE de la Universidad Católica y del BID; fundador del Observatorio en Vivienda y Ciudad y coordinador de la Red Nacional de Investigación en Vivienda, Barrio y Ciudad. Psicólogo de la Universidad Diego Portales.

Michael Álvarez: Representante y Director de la oficina regional de la Fundación Heinrich Böll para el Cono Sur (Chile, Argentina, Paraguay y Uruguay), la Fundación política verde afiliada al partido verde alemán. Politólogo y periodista. Fue jefe de prensa de la nueva Fundación Heinrich Böll en Berlín.

Miguel Márquez: Director Ejecutivo de SEI Ltda. y de energíainteligente Ltda.; profesor adjunto del Instituto de Economía de la Universidad Austral. Ingeniero Comercial de la Universidad de Concepción. DESS, Evaluación de Proyectos y Desarrollo industrial, Universidad de Paris I – Sorbonne, Francia.

Milko Yunusic: Asistente de Campaña de Greenpeace. Ingeniero de Ejecución en Administración de Empresas del INACAP y Técnico en Medio Ambiente del Instituto del Medio Ambiente.

Miriam Chible: Empresaria dueña del Restaurante Histórico Ricer, en Coyhaique y activa colaboradora de la iniciativa “Aysén Reserva de Vida”.

Mitzi Urtubia: Coordinadora de Comunicaciones de la Campaña Patagonia Sin Represas y Secretaria Ejecutiva de la Corporación Ecosistemas. Periodista y Comunicadora Social de la Universidad ARCIS.

Oddo Cid: Ingeniero Civil y Diplomado en Regulación del Mercado Eléctrico, ambos de la Universidad de Chile. Fundador Ingevet Limitada. Ex Director y primer Gerente General de ACERA A.G. Asesor del Senador Antonio Horvath.

Pamela Suárez: Directora de Comunicaciones Fundación Terram. Periodista Social de la Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Desde el 2006 es locutora del programa radial de corte informativo-ambiental Efecto Invernadero de Radio Tierra.

Patricia Varela: Directora de Comunicaciones de Greenpeace. Periodista de la Universidad Católica. Ha sido docente de la Universidad del Desarrollo y Diego Portales y asesora de organismos estatales y empresas privadas.

Patricio Rodrigo: Secretario Ejecutivo del Consejo de Defensa de la Patagonia. Director de Chile Ambiente y profesor de la U. de Chile. Ingeniero Agrónomo, especialista en Ordenamiento Territorial, Ecología y Conservación de la Biodiversidad.

Patricio Segura: Miembro de la Coalición Aysén Reserva de Vida y del CDP. Ex presidente del Consejo Consultivo Corema Aysén, delegado del Colegio de Periodistas ante el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable. Periodista y Diplomado en Desarrollo Sustentable.

Paz Araya: Miembro del Comité Nacional Pro defensa de la Fauna y Flora CODEFF y profesional del PRIEN. Ingeniera Civil Mecánica de la Universidad de Chile, especializada en políticas y eficiencia energética.

Pedro Maldonado: Profesor del Instituto de Asuntos Públicos de la Universidad de Chile, y asesor en temas de energía y medio ambiente para Cepal, OEA, UNFCCC, RISO, entre otras entidades. Miembro del equipo redactor de Climate Change 2007 (AR4). Ingeniero Civil Electricista de la Universidad de Chile. MSc Université de Québec à Montreal.

Rafael Sáenz-Diez: Asesor comunicacional y legislativo del Senador Carlos Cantero y docente de la cátedra de Responsabilidad Pública de la Universidad del Desarrollo. Periodista de la Universidad Andrés Bello.

Ramiro Plaza: Sub Gerente de Maderas Prosperidad Ltda. Consultor Municipalidad de Talca y encargado de la comisión energía de PYMEMAD. Ingeniero Civil Industrial de la Universidad Adolfo Ibáñez.

Roberto Román: Profesor e Investigador de la Universidad de Chile y del Centre for Theoretical Physics (Trieste, Italia). Ingeniero Civil Mecánico especializado de la Universidad de Chile y en el Departement d’Heliophysique, Université de Provence, Marseilles, France y el Centro Internacional de Física Teórica (Trieste Italia).

Rodrigo Bórquez: Investigador del Departamento de estudios del área económica de Fundación Terram. Ingeniero Comercial de la Universidad Tecnológica Metropolitana, especialista en energía y extractivismo.

Rodrigo de la O: Presidente Asociación Gremial Turismo Maule Sur, Integrante Comisión de Uso del Borde Costero Región del Maule, Director Programa Vigilante Costero Maule Itata. Miembro Chileno de Waterkeeper Alliance. Publicista.

Rodrigo García: Director de ACERA A.G. Director de Latin American Wind Energy Association. Profesor Ad Ingeniería Civil U. de Chile. Socio fundador y Gerente General MEGAWIND S.A. Ingeniero Civil de la Universidad de Chile.

Rodrigo Herrera: Secretario Ejecutivo Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo. Ingeniero Forestal y M.Sc. en Gestión y Planificación Ambiental de la Universidad de Chile. Consultor en Medio Ambiente, Cambio Climático, Energías Renovables y Eficiencia Energética.

Rosa Martínez: Socióloga y Coordinadora del Partido Ecologista en Valparaíso. Miembro de la red Socio-ambiental de Valparaíso.

Sara Larraín: (Coordinadora de la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica). Directora del Programa Chile Sustentable y Presidenta de la Fundación Sociedades Sustentables. Es miembro del directorio del International Forum on Globalization. Fue candidata independiente a la presidencia de la República en 1999 por la tendencia verde.

Sebastián Ainzúa: Coordinador de Programas de la Oficina Regional de la Fundación Heinrich Böll para el Cono Sur. Ingeniero Comercial. Diploma in Public Policy University of Chicago. Magíster (c) en Políticas Pública del Programa Conjunto de la U. Chile y la U. de Chicago (Harris School of Public Policy).

Sigisfredo Bustos: Vice presidente Centro Biocultural y Social Achibueno de Linares y Defensa de afectados ciudadanos por Proyecto Hidroeléctrico Achibueno. Biólogo Marino Universidad Católica del Norte.

Stephen Hall: Director Ejecutivo de Energía Sustentable Internacional Ltda. Fue asesor técnico en el desarrollo del Plan de Acción Nacional de Eficiencia Energética.

Teresa Montecinos: (Secretaria Ejecutiva de la Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica). Coordinadora ejecutiva de Chile Sustentable. Licenciada en Antropología, Postítulo Ordenamiento Territorial y Magíster (e) en Geografía Urbano Regional, todos de la Universidad de Chile.

Verónica Munita: Secretaria Ejecutiva Agrupación Energía Limpia de la Biomasa. Asesora en comunicaciones de empresas de energía solar. Periodista.

Verónica Vukásovich: Asesora de Energía Renovables y Eficiencia Energética. Project Manager Colonia Alemania Foco Energías Renovables. Premio UNESCO de Década para un desarrollo Sustentable 2009-2011 en Alemania.

ANEXO 2: ORGANIZACIONES PARTICIPANTES EN LAS MESAS REGIONALES DE ENERGIA

ARICA PARINACOTA

- Comunidad Surire
- Red por la Defensa del Medio Ambiente Arica y Parinacota
- Universidad de Tarapacá UTA-
- Movimiento estudiantil universitario UTA
- Dirigencia Aymara
- Asociación Pequeña Minería
- Asociación Indígena
- Agrupación Estudiantil UMA AUQUINA,
- Red por la Defensa del Medio Ambiente de Arica y Parinacota.
- Agrupación Mujeres Artesanas Aymaras
- Agrupación Exonerados Políticos Arica
- Corporación Queñua
- Centro Ecológico Borde Río
- Agrupación de Familiares Contaminados por Metales Pesados
- Población Los Industriales,
- Asociación indígena en agricultura orgánica
- Juntas de Vecinos de Chislluma
- Colectivo Cinescrúpulo
- Movimiento Acción
- CIAPS
- Cooperativa IERACOOOP
- Microempresarios Agrícola Arica Parinacota
- Dirigenta Asociación Indígena Sucesorial Lago Chungará

VALPARAISO

- Caravana Ahimsa por la Tierra
- Revolución de la Cuchara Valparaíso
- Comisión ecológica El Belloto
- Comunidad por el derecho a la vida Ventana
- Partido Ecológico-Verde de Valparaíso
- MODATIMA
- Departamento Medio Ambiente FEUV

SANTIAGO

- Asamblea de Autoconvocados

MAULE

- Senadora Ximena Rincón
- Diputado Guillermo Ceroni
- Red Ambiental Curicó
- Dio Sustentable
- U. C. J. V. Bicentenario
- Acción Ciudadana ProMaule
- AG Turismo Maule Sur
- Hugo Casanova Wine
- Asociación de Municipios Municipalidad de Constitución
- Vigilante Costero Maule Itata
- Centro Cultural y Social Achibueno
- Radioemisoras Nuevo Mundo
- PyMEmad A.G
- Centro Cultural Kuraf Werken
- Red Ambiental Maule

AYSEN

- Senador Antonio Horvath
- Corporación privada para el Desarrollo de Aysén
- Empresarios y profesionales de la zona
- Consultores privados

ANEXO 3: GLOSARIO

Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE): fundación de derecho privado, sin fines de lucro, cuya misión es promover, fortalecer y consolidar el uso eficiente de la energía, implementando iniciativas público privadas en los distintos sectores de consumo energético. Directorio conformado por el Ministerio de Energía, el Ministerio de Hacienda y de la Confederación de la Producción y el Comercio. Carece de representante de la Sociedad Civil.

Black-Out: corresponde a un **apagón eléctrico** o pérdida del suministro de energía eléctrica en un área, sector o localidad.

CNE: la Comisión Nacional de Energía, es un organismo público con patrimonio propio que se relaciona con el Presidente de la República a través del Ministerio de Energía. Entre sus facultades está el analizar precios, tarifas y normas técnicas a las que deben ceñirse las empresas de producción, generación, transporte y distribución de energía.

CDEC: es el Centro de Despacho Económico de Carga, organismo de derecho privado encargado de coordinar y determinar la operación de las instalaciones del sistema eléctrico, acorde a las funciones definidas en la Ley Eléctrica y Decreto Supremo n° 291, incluyendo centrales generadoras, líneas y subestaciones del sistema de transmisión, y barras de consumo de clientes libres. Existen dos CDECs, correspondientes a cada uno de los sistemas interconectados del país (SIC y SING).

Cliente Libre: son aquellos que acceden a precios y condiciones de suministro de la electricidad libremente pactada con las generadoras o las distribuidoras y cuya potencia conectada es superior a 2.000 kW (opcionalmente sobre 500 kW). Involucra generalmente a grandes empresas industriales o mineras.

Cliente Regulado: son consumidores cuya potencia conectada es inferior o igual a 2.000 kilowatts (Kw), para los cuales el suministro será mediante decretos de fijación de precios. Corresponde principalmente al sector residencial, transporte, mediana empresa y PYMES.

Cogeneración: Instalación en la que se genera energía eléctrica y calor en un solo proceso. Generación de electricidad y/o calor usando subproductos de otro proceso industrial.

Costo Marginal: costo adicional en el que se incurre por una unidad adicional del producto. En el caso de la producción de energía eléctrica se refiere al costo de generar una unidad adicional de energía y se expresa en términos de unidad monetaria por unidad de energía.

Declaración de Impacto Ambiental (DIA): documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se le introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismo competente evaluar efectivamente que el proyecto se ajusta a las normas ambientales vigentes.

Decreto de Racionamiento: se dicta en caso de producirse o proyectarse fundadamente un déficit de generación en un sistema eléctrico, a consecuencia de fallas prolongadas de centrales eléctricas o de situaciones de sequía.

Distribución: sistema constituido por las líneas, subestaciones y equipos que permiten prestar el servicio de distribuir la electricidad hasta los usuarios finales, localizados en cierta zona geográfica explícitamente limitada. Las empresas de distribución (que son de tipo privado) operan bajo un régimen de concesión del servicio público de distribución, con obligación de servicio y de tarifas reguladas para el suministro de clientes regulados.

ERNC: energía generada por medios de renovables “no convencionales” (Ley 20.257) entre los que se incluye: biomasa obtenida de materia orgánica y biodegradable; energía hidráulica cuya potencia sea inferior a 20 MW energía geotérmica, obtenida del calor natural del interior de la tierra; energía solar, obtenida de la radiación solar; energía eólica, proveniente de la energía cinética del viento; energía mareomotriz, obtenida a partir del movimiento de las mareas, corrientes o del gradiente térmico de los mares.

Eficiencia Energética: la relación entre la producción de un rendimiento, servicio, bien o energía, y el gasto de energía. En términos generales se refiere a aquellas acciones que apuntan a reducir el consumo de energía sin sacrificar el confort o la actividad económica a la que sirve, es decir, entregando al menos los mismos servicios que presta la energía (fuerza motriz, uso de calor, cocción de alimentos, etc.).

Empresa energointensiva (EEI): grupo de empresas industriales y mineras cuyo consumo energético es mayor a 450 Tcal/año.

Estudio de Impacto Ambiental (EIA): documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos.

Etiquetado: son programas con el apoyo de guías y materiales de promoción, que muestran el uso de energía o la eficiencia de los aparatos de acuerdo a una medida y metodología de ensayo comunes. Ellas alertan e informan a los consumidores del uso de la energía, los costos de la energía y las consecuencias ambientales de sus decisiones.

Generadoras: este segmento está constituido por empresas eléctricas (que son de tipo privado), propietarias de Centrales Generadoras de electricidad, la cual es transmitida y distribuida a los consumidores finales. Es un mercado competitivo y bastante reducido, con claras economías de escala en los costos variables de operación, en el cual los precios tienden a reflejar el costo marginal de producción.

Hora Punta: Son aquellas horas en las que un sistema eléctrico presenta sus mayores niveles de consumo. Actualmente las “horas de punta” del SIC, corresponden al periodo comprendido entre las 18:00 y 23:00 hrs. entre los meses de abril y septiembre.

Leña: porción de madera en bruto de troncos, ramas y otras partes de árboles y arbustos, utilizada como combustible sólido residencial, comercial e industrial. Leña seca: aquella que tiene un contenido máximo de humedad equivalente al 25%, medida en base seca.

Licitación de suministros: licitaciones que las empresas de distribución deben realizar para abastecer los consumos regulados ubicados en su zona de concesión, de manera que éstas puedan satisfacer el consumo proyectado.

MEPS (Minimum Energy Performance Standards): los estándares mínimos de eficiencia energética, son programas de carácter normativo que establecen los niveles mínimos de eficiencia o niveles máximos de uso de energía aceptables para los productos vendidos en un determinado país o región.

Mercado Spot: (o también mercado CDEC) es el mercado al cual concurren las empresas integrantes del CDEC para comprar y transferir energía y potencia, valorizada a costo marginal.

Peaje: corresponde al pago que tiene derecho a recibir el propietario de instalaciones de transmisión eléctrica, por parte de quien hace uso de dichas instalaciones.

Pellet: es un combustible sólido de madera comprimida, sin aditivos, de forma cilíndrica, cuyo largo varía entre 10 y 30 mm, en tanto que el diámetro va de 6 a 12 mm (generalmente 8 mm).

Potencia Instalada: potencia nominal de una unidad generadora, expresada en Kw o Mw, según corresponda. Si se habla de “la capacidad instalada del SIC”, por ejemplo, se refiere a toda la potencia de las centrales instaladas en el Sistema Interconectado Central.

Potencia Firme: cantidad de potencia que se le reconoce a las centrales generadoras en relación a la disponibilidad técnica de sus instalaciones (fallas, mantenimientos, etc.) y la disponibilidad del insumo primario de generación (sequías, restricción de gas, etc.). La potencia expresada en MW, multiplicada por el precio de la potencia, define el ingreso por potencia de una central generadora.

Potencial Técnico: se refiere al aporte energético a la matriz eléctrica nacional basado en las tecnologías actualmente disponibles, los factores promedio de planta y el marco regulatorio existente.

Precio Nudo: precios máximos aplicables al consumo de electricidad de los clientes regulados, representativos de los costos de suministro a nivel de generación y transmisión, sin considerar los costos asociados a la distribución de electricidad. Estos precios pueden ser fijados por la CNE como resultado de los procesos de licitación de suministro de clientes regulados, contemplados en la modificación legal contenida en la ley 20.018.

SEC: Superintendencia de Electricidad y Combustible es el organismo estatal encargado de fiscalizar y supervigilar el cumplimiento de las leyes, reglamentos y normas técnicas sobre generación, producción, almacenamiento, transporte y distribución de combustibles líquidos, gas y electricidad.

SIC: Sistema Interconectado Central que se extiende entre las localidades de Taltal y Chiloé, y que corresponde al sistema eléctrico de mayor tamaño en el país. Su capacidad instalada de composición hidro-térmica corresponde al 69 % de la capacidad instalada del país.

SING: Sistema Interconectado Norte Grande que cubre el territorio comprendido entre las ciudades de Arica y Antofagasta, y que corresponde al segundo sistema de mayor tamaño en el país. Su capacidad instalada 99,6 % térmica, corresponde al 30 % de la capacidad instalada del país.

Sistema Nacional de Certificación de Leña: iniciativa público privada que establece estándares para certificar leña en base a cuatro principios: Legalidad, Sustentabilidad, Calidad e información veraz al cliente.

Trasmisión: conjunto de líneas, subestaciones y equipos destinados al transporte de electricidad desde los puntos de producción (generación) hasta de los centros de consumo o distribución. En Chile se considera como transmisión a toda línea o subestación con un voltaje superior a 23.000 volts (V). Por ley, las tensiones menores a ese rango se consideran como distribución.

CHILE NECESITA UNA GRAN REFORMA ENERGÉTICA

PROPUESTAS DE LA COMISIÓN CIUDADANA
TÉCNICO-PARLAMENTARIA PARA LA
TRANSICIÓN HACIA UN DESARROLLO
ELÉCTRICO LIMPIO, SEGURO,
SUSTENTABLE Y JUSTO



Chile enfrenta en la actualidad una crisis múltiple en el sector eléctrico: altos niveles de contaminación, elevados precios, inseguridad en el abastecimiento, estrechez y congestión en los sistemas de transmisión, excesiva concentración en la generación y transmisión, continuas irregularidades en la aprobación de los proyectos de generación y falta de transparencia en el mercado eléctrico.

La Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y Matriz Eléctrica (CCTP), integrada por parlamentarios, organizaciones ciudadanas ambientalistas, académicos y organizaciones gremiales busca contribuir a la generación de espacios democráticos de discusión y formulación de propuestas para el desarrollo eléctrico en Chile. Hoy, como fruto de sus cinco meses de trabajo, entrega a la sociedad chilena esta publicación, la que contiene un conjunto prioritario de reformas estructurales para la seguridad y sustentabilidad del desarrollo eléctrico en Chile.

La impresión de este libro ha sido posible, gracias al aporte de la
Fundación Heinrich Böll y la Fundación AVINA.

