



**APP N° 48:
Catastro de Proyectos de
Generación Eléctrica en Chile¹**

Flavia Liberona², Paola Vasconi³ y Arturo Carreño⁴

Enero 2009

PUBLICACIONES FUNDACIÓN TERRAM

www.terram.cl

I. Introducción, matriz energética, crisis y proyecto

La energía es el motor fundamental del desarrollo actual de los países. En ese sentido, la manera en que cada país explota y utiliza sus recursos energéticos le permitirá enfrentar de mejor o peor manera los desafíos actuales y futuros en términos económicos, sociales y ambientales. Por más de 60 años la producción y consumo de energía a nivel mundial se ha basado en los combustibles fósiles y, principalmente, en los hidrocarburos. Sin embargo, esta panorámica está iniciando un proceso de cambio debido, por un lado, a consideraciones ambientales como el fenómeno del calentamiento global y el cambio climático y, por el otro, a su escasez (agotamiento) como recurso disponible en un periodo no tan lejano, junto con la variación e incremento en los precios de los combustibles fósiles.

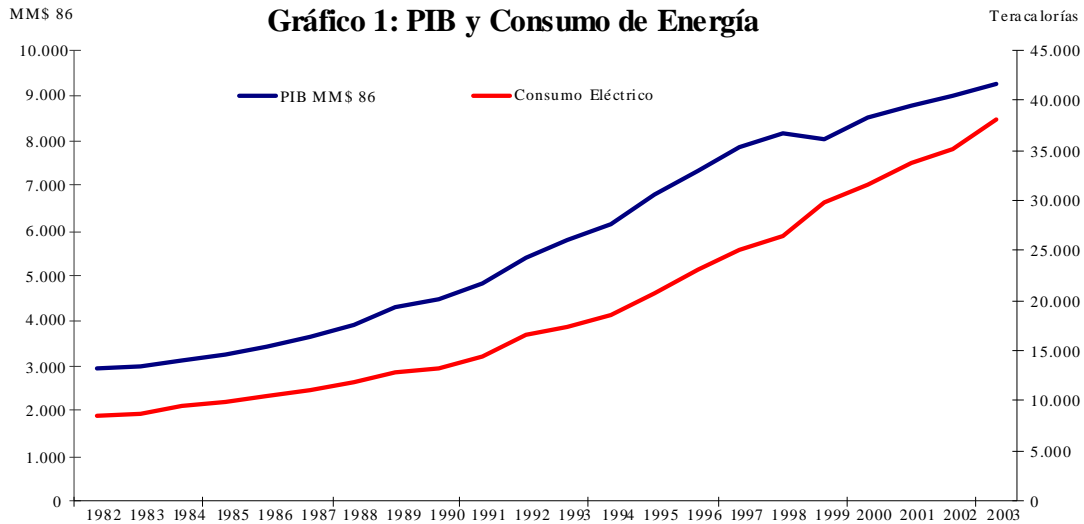
Chile no está fuera de este contexto. El crecimiento de la economía nacional (PIB), de alrededor de un 5% anual durante las últimas dos décadas, se ha traducido en un creciente aumento de la demanda energética, en torno al 8% anual aproximadamente, es decir, muy por encima del PIB.

¹ Este documento contó con el apoyo de Fundación AVINA.

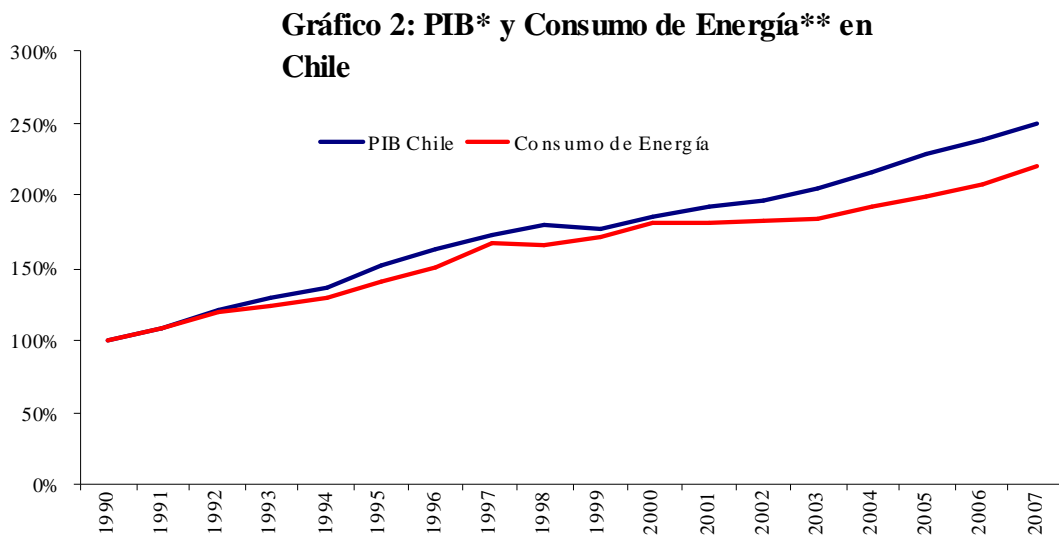
² Directora Ejecutiva de Fundación Terram

³ Coordinadora Programa de Medio Ambiente de Fundación Terram

⁴ Economista de Fundación Terram



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Central y CNE



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CNE y CEPAL

*Producto Interno Bruto expresado a precios constantes de mercado (dólares de 2000).

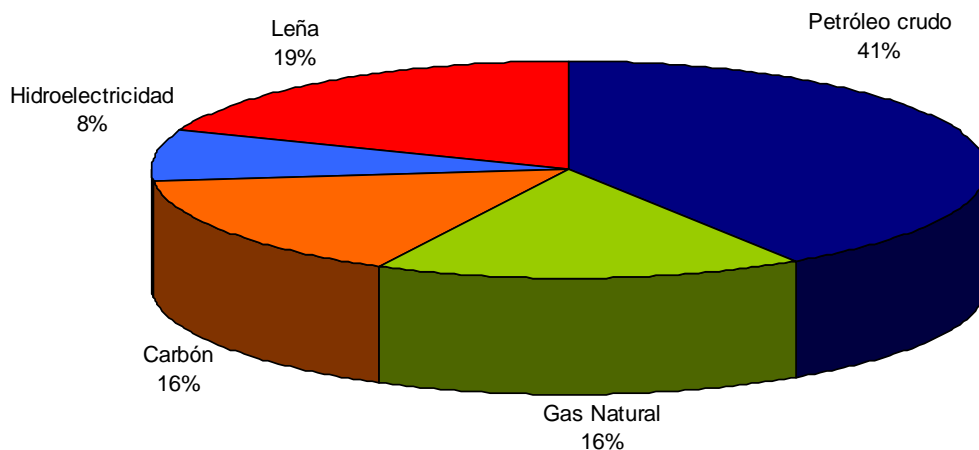
**Consumo de Energía corresponde al consumo final de energéticos secundarios e incluye al sector Transportes; Industria y Minas; Comercial; Público y Residencial (en Tera-calorías).

En términos de consumo de energía primaria⁵ Chile da cuenta de una matriz energética relativamente diversificada, pero importada -el 72% de la energía que se consume en el

⁵ Se denomina energía primaria a los recursos naturales disponibles en forma directa (como la energía hidráulica, eólica y solar) o indirecta (después de atravesar por un proceso minero, como por ejemplo el petróleo, el gas natural, el carbón mineral, etc.) para su uso energético sin necesidad de someterlos a un proceso de transformación. Se refiere al proceso de extracción, captación o producción (siempre que no conlleve transformaciones energéticas) de portadores energéticos naturales, independientemente de sus características. Estas son: petróleo crudo, gas natural, biomasa, carbón, recurso hídrico, leña, energía nuclear, biogás, eólica, solar y geotermia.

país se importa en forma de petróleo, carbón, gas natural y derivados del petróleo-, lo que la hace altamente vulnerable y dependiente de combustibles fósiles que no son obtenidos ni producidos en el país.

Gráfico 3: Consumo de Energías Primarias, 2007

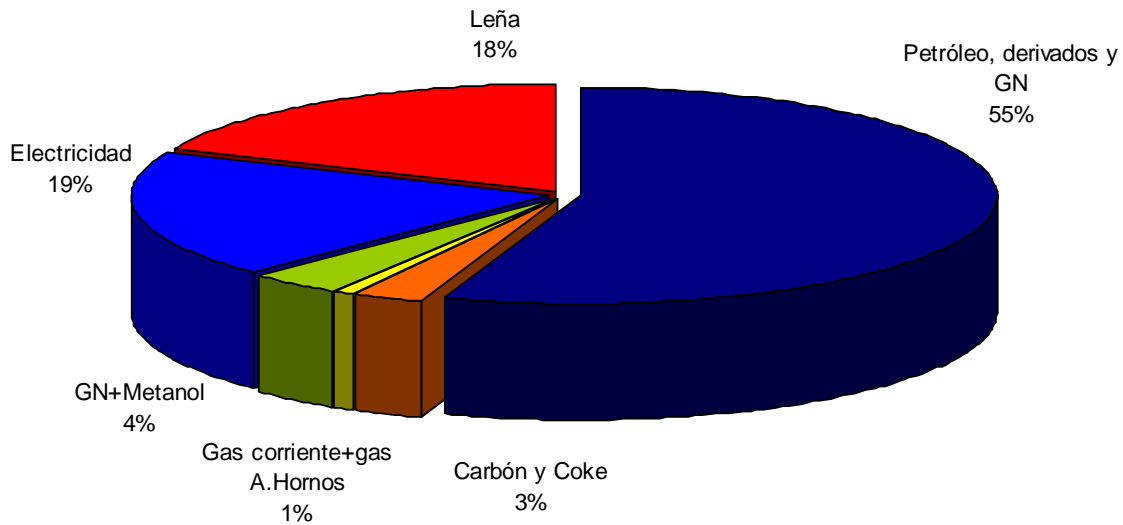


Fuente: Balance de Energía, 2007. CNE

En el caso de la matriz de energía secundaria⁶ un 63% del total de los energéticos que se consumen proviene de los hidrocarburos, un 19% de la electricidad y un 18% de la leña. En este sentido, cabe señalar que a pesar de la importancia que representan dentro de la matriz los derivados del petróleo y la leña, las políticas públicas son débiles en el caso de los primeros y en el caso de la leña no existen. Sin embargo, a partir del 2008 comienza a vislumbrarse un interés creciente por la leña como un energético importante dentro de la matriz, al que hay que darle una atención especial. Como consecuencia de ello, la Comisión Nacional de Energía ha iniciado una serie de estudios destinados a conocer en mayor profundidad los aspectos económicos, sociales y ambientales de la leña con el propósito de establecer políticas, regulaciones que fomenten su uso de una manera adecuada en términos sociales y ambientales.

⁶ Se denomina energía secundaria a los productos resultantes de las transformaciones o elaboración de recursos energéticos naturales (primarios) o en determinados casos a partir de otra fuente energética ya elaborada (por ejemplo, alquitrán). El único origen posible de toda energía secundaria es un centro de transformación y el único destino posible un centro de consumo. Este proceso de transformación puede ser físico, químico o bioquímico, modificándose así sus características iniciales. Son fuentes energéticas secundarias la electricidad, toda la amplia gama de derivados del petróleo, el carbón mineral, y el gas manufacturado (o gas de ciudad).

Gráfico 4: Consumo final de Energía Secundaria, por fuentes, 2007



Fuente: CNE, 2008.

Como señalamos, en los últimos años el consumo de energía -tanto primaria como secundaria- ha crecido de manera sostenida y acoplada al crecimiento del PIB. Llama la atención que esta creciente demanda de energía ha estado destinada a satisfacer cuatro sectores de la economía fundamentalmente: transporte; industria y minería; comercio, público y residencial; y centros de transformación.

Tabla 1: Participación en consumo de energía por sector (%)

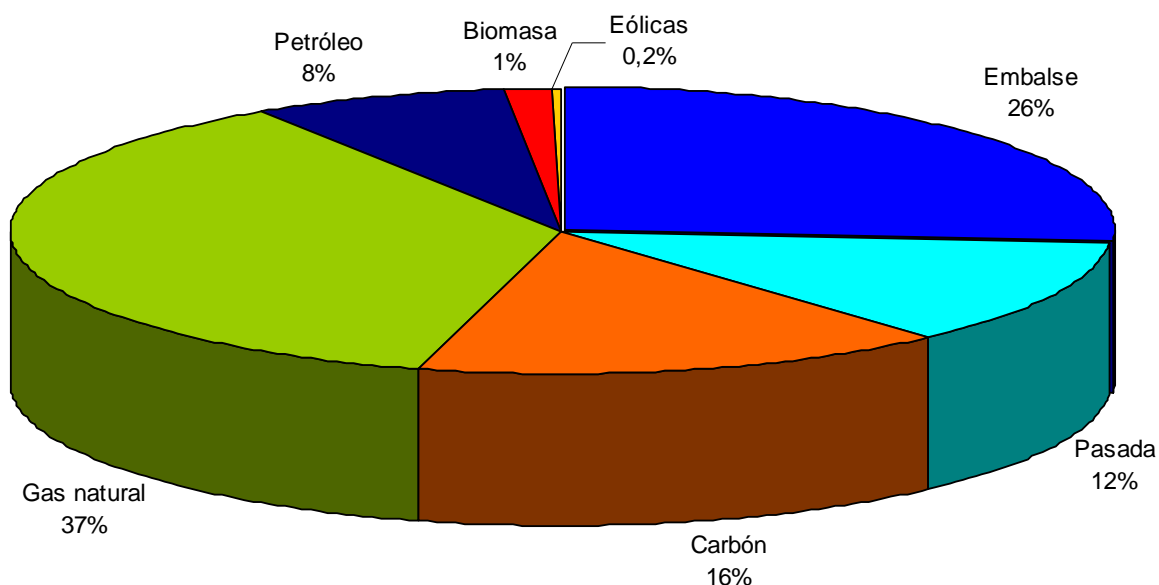
Transporte	24
Industrial y minero	26
Comercial, público y residencial	17
Centros de transformación	33

Fuente: CNE, 2008

Este crecimiento se explica por la nula acción del Gobierno en regular la demanda energética y debido a la ausencia de una política energética destinada a disminuirla y a promover el ahorro y el uso eficiente de la energía, lo que nos ha llevado a afrontar escenarios de estrechez o crisis en el sector eléctrico, pasando esto a ser el centro de la discusión pública sobre energía. En este contexto nos parece relevante hacer una revisión de lo que pasa en el sector eléctrico en Chile.

La capacidad instalada para la generación de energía eléctrica en el país, a diciembre de 2007, es de 12.847.5 MW, contabilizando los cuatro sistemas existentes: Interconectado Norte Grande (SING) entre Tarapacá y Antofagasta; Interconectado Central (SIC) entre Taltal y Chiloé; Aysén y Magallanes. De ese total un 38,2% se produce en base a hidroelectricidad, un 61,6% en centrales térmicas y sólo un 0,2% en base a energía eólica.

Gráfico 5: Capacidad Instalada de Generación Eléctrica, 2007



Fuente, CNE, 2008

Tabla 2: Capacidad Instalada de Generación Eléctrica según tipo de central y energético ⁽¹⁾
a diciembre 2007, (cifras en MW)

ENERGÉTICO TIPO DE CENTRAL	SING ⁽²⁾	SIC ⁽³⁾	SISTEMA AYSÉN ⁽⁴⁾	SISTEMA MAGALLANES ⁽⁵⁾	TOTAL ⁽⁶⁾
Hidráulicas	12,8	4.874,3	19,9	0,0	4.907,0
Embalse	0,0	3.393,4	0,0	0,0	3.393,4
Pasada	12,8	1.480,9	19,9	0,0	1.513,6
Térmicas	3.589,1	4.225,8	25,9	79,6	7.920,4
Carbón	1.205,6	837,7	0,0	0,0	2.043,3
Gas Natural	2.111,7	2.539,3	0,0	68,1	4.719,0
Petróleo ⁽⁷⁾	271,8	657,9	25,9	11,5	967,1
Biomasa ⁽⁸⁾	0,0	190,9	0,0	0,0	190,9
Eólicas	0,0	18,2	2,0	0,0	20,1
TOTAL	3.601,9	9.118,2	47,8	79,6	12.847,5

(1) Los valores de este cuadro corresponden a la potencia nominal (o valor de placa) de cada central.

(2) SING: Sistema Interconectado del Norte Grande. Para el resto de los cuadros, se utilizará solo la abreviatura.

(3) SIC: Sistema Interconectado Central. Para el resto de los cuadros, se utilizará solo la abreviatura.

(4) Sistema Aysen incluye Puerto Aysen y Coyhaique.

(5) Sistema Magallanes incluye Punta Arenas, Puerto Porvenir y Puerto Natales.

(6) Los valores de este cuadro no incluyen Autoprodutores, Cogeneradores y otras empresas no conectadas a los Sistemas. En el caso del SIC se considera la estimación de autoprodutores conectados al sistema dada por el CDEC-SIC.

(7) Petróleo incluye derivados del petróleo, diesel e IFO 180.

(8) Biomasa incluye desechos forestales y licor negro.

Fuente: CDEC: SING - SIC, EDELMAG, EDELAYSEN.

Elaboración: CNE, Sept., 2008

Como vemos, Chile es un país que tiene una matriz eléctrica medianamente diversificada pero basada fuertemente en la importación de materias primas para la generación de electricidad, cerca de 7.730 MW se generan a partir de energéticos

importados (gas natural, carbón y petróleo) y, sólo el 39,2% de la matriz eléctrica proviene de fuentes nacionales (hidroelectricidad, eólica, biomasa).

Desde la perspectiva ciudadana la generación de electricidad resulta muy importante para el desarrollo de la vida cotidiana y, por tanto existe una suerte de tensión y temor en relación a no contar con suministro eléctrico, no así con la falta de otros energéticos. Así, la necesidad de diversificar la matriz, garantizar la seguridad energética, especialmente el abastecimiento del suministro eléctrico en el mediano y largo plazo, se ha tornado cada vez más urgente, producto de la estrechez energética a la que se ha visto expuesta Chile en los últimos años.

En materia eléctrica durante años en Chile ha existido un marco regulatorio que ha impedido la diversificación de fuentes hacia las energías renovables no convencionales (ERNC), y que ha significado que la generación eléctrica quedara bajo el control de unas pocas empresas. Sin embargo, a partir del 2004 esta situación inicia un proceso de cambio con la promoción por parte del Gobierno de una serie de modificaciones legislativas cuyo objetivo es dinamizar el sector. Entre ellos, la promulgación en el 2004 de Ley 19.940, que regula sistemas de transporte de energía eléctrica, establece un nuevo régimen de tarifas para sistemas eléctricos medianos e introduce las adecuaciones que indica a la ley general de servicios eléctricos; en el 2005 la promulgación de la Ley 20.018, que modifica el marco normativo del sector eléctrico, y la promulgación de la Ley 20.257, de promoción de las ERNC⁷ en abril de 2008.

No obstante, las autoridades de Gobierno han basado y basan sus estrategias de búsqueda de mayor oferta de energía eléctrica, fundamentalmente, en la utilización de energías convencionales, sin cambios de fondo en el sistema y dejando de lado consideraciones económicas, sociales, ambientales y/o culturales. Esto junto a la poca diversificación de la matriz eléctrica, la ausencia de una política pública en la materia de mediano y largo plazo y la falta de un ordenamiento/planificación territorial para los proyectos de inversión, determinan un escenario incierto para todos los habitantes. De hecho, al observar los proyectos de generación eléctrica que se encuentran en el sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA), un porcentaje no menor de ellos genera problemas y/o conflictos con las comunidades locales y con otras actividades económicas, que se ven afectadas principalmente por su ubicación. La prioridad las autoridades de turno ha sido hasta ahora una y simple: generar más y más energía eléctrica de manera de satisfacer la creciente demanda.

Esto se debe fundamentalmente a la falta de una Política Nacional de Energía de largo plazo que establezca cuál será el desarrollo energético para Chile, en la que se defina o se den lineamientos para las formas de producción, distribución y consumo de la energía en el país y, especialmente, de la matriz eléctrica. La construcción de una política de estas características requiere necesariamente de un debate nacional en el que las comunidades, autoridades, empresas, académicos, ONG's y sociedad civil en

⁷ Ley 20.257, que introduce modificaciones a la ley general de servicios eléctricos respecto de la generación de energía eléctrica con fuentes de energías renovables no convencionales, fijando las condiciones para atraer inversiones en base a energías limpias y obligando que desde 2010 un 5% de la electricidad provenga de estas tecnologías. Cuota que deberá aumentar en 0,5% anual a partir de 2015, para llegar a 10 % en 2024

general, discutan respecto de la manera en que se enfrenta la creciente demanda y los desafíos energéticos actuales y futuros. En este contexto, además, se hace necesario revisar el marco regulatorio en materia de electricidad, verificando si se adecua a las necesidades que se proyectan a mediano y largo plazo para el país, así como promover la eficiencia energética y el uso de ERNC, pero por sobre todo realizar un ordenamiento/planificación territorial de los proyectos energéticos para compatibilizar su emplazamiento con otras actividades que se desarrollan en el territorio.

La inexistente planificación energética y el también inexistente ordenamiento territorial, tiene como consecuencia que hoy se encuentren en curso proyectos de generación eléctrica en prácticamente todas las regiones del país. A grandes rasgos se puede señalar que los proyectos termoeléctricos se ubican en la zona norte y centro del país, y proyectos hidroeléctricos en el sur.

En este contexto, el catastro tanto de los futuros proyectos de generación eléctrica (formalmente ingresados al SEIA) como de las centrales actualmente en funcionamiento, busca determinar con exactitud cuáles son y dónde se ubican los proyectos de generación eléctrica en Chile y, a partir de esto, determinar quiénes y qué comunidades son afectadas por los mismos. De esta manera es posible visualizar territorialmente los problemas y/o conflictos socioeconómicos-ambientales que se generan a partir de la ubicación de iniciativas de generación eléctrica con el fin de contribuir a la discusión de la necesidad de Chile de contar con una política energética de largo aliento.

II. Metodología

El objetivo principal de este estudio es identificar cuáles son y dónde se ubican los proyectos de generación de electricidad en Chile y a partir de ello determinar quiénes, qué comunidades y qué otros sectores se ven afectados por los mismos, con la finalidad de visualizar en el territorio los problemas y/o conflictos socioeconómicos-ambientales que se generan a partir de su ubicación. Nuestro objetivo final es instalar un elemento más en la discusión de política energética de largo plazo que inexcusablemente tiene que abordar nuestro país.

Para la búsqueda y levantamiento de información se optó por hacer una primera revisión de los sitios web especializados en temas de energía y evaluación de proyectos, tanto de organismos gubernamentales (por ejemplo, www.e-seia.cl, www.cne.cl) como del sector privado (www.cdec-sing.cl, www.cdec-sic.cl, www.endesa.cl, www.colbun.cl, www.gener.cl, etc.), así como la prensa escrita impresa y electrónica.

Dada la cantidad de iniciativas de generación eléctrica, tanto operativas como proyectadas, se optó por considerar aquellos proyectos ingresados al sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA)⁸ de la Comisión Nacional del Medio Ambiente

⁸ SEIA: Instrumento de gestión ambiental encargado de evaluar los impactos ambientales así como las medidas de mitigación y compensación de los proyectos de inversión a través de la emisión de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

(CONAMA) entre el período 2000-2008⁹. Cabe señalar que contamos con un respaldo electrónico de toda la información revisada a partir de la prensa, las páginas web empresariales y, en especial, del plan de obras recomendado por la Comisión Nacional de Energía.

El período de estudio escogido para el levantamiento de la información, que comprende entre los años 2000 y 2008, responde al objetivo de analizar un espacio de tiempo en el que el país no evidenciaba un período de crisis/estrechez energética, abarcando el inicio de la crisis actual, dada fundamentalmente, por la ausencia de gas natural proveniente de Argentina, así como por el alza en el mercado internacional de los precios de los combustibles fósiles. Este período corresponde a los gobiernos de los presidentes Ricardo Lagos y Michelle Bachelet.

A partir de la información contenida en el sitio electrónico www.e-seia.cl perteneciente a CONAMA, se elaboró una ficha para cada una de las iniciativas de generación eléctrica (nombre del proyecto, titular/empresa, localización, tipo de proyecto, tecnología que utiliza, sistema de interconexión, capacidad instalada en MW, impactos socioeconómicos-ambientales, genera o no conflicto/ tipo de conflicto, DIA o EIA, fecha de presentación, estado de evaluación, inversión, link ficha web).

En base a toda esta información se construyó una base de datos en Excel, de manera de facilitar el procesamiento de la misma y la visualización de sus resultados.

Como se señaló, la idea fundamental es distinguir, dentro de la gama de proyectos de generación eléctrica instalados y por implementar en el país, cuáles son aquellos que generan o enfrentan algún tipo de conflicto. Para calificarlos en este sentido se consideró: denuncias ciudadanas y de comunidades, artículos y reportajes de prensa escrita y electrónica, e información obtenida a partir del portal del SEIA, entre otros.

III. Análisis y Resultados

A partir del análisis de la información de los proyectos de generación eléctrica contenida en la Base de Datos y teniendo siempre presente el objetivo de este estudio –visualizar territorialmente los conflictos alrededor de las iniciativas energéticas- presentamos los siguientes hallazgos.

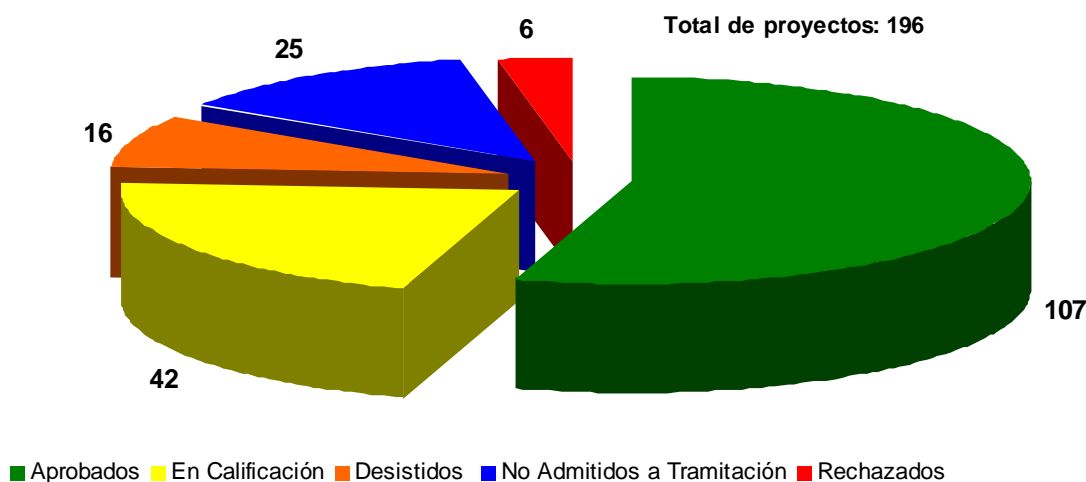
Entre enero de 2000 y el 17 de octubre de 2008, período de análisis del estudio, el total de proyectos de generación eléctrica ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) ya sea vía EIA o DIA, asciende a 196 considerando aquellos proyectos que se encuentran Aprobados como aquellos En Calificación Ambiental, Desistidos por sus titulares, No Admitidos a Tramitación y Rechazados por la autoridad ambiental (ver gráfico N° 6). Sin embargo, un análisis más detallado da cuenta de que de los 42 proyectos desistidos y no admitidos a tramitación, 25 fueron reingresados al SEIA, y 20 de ellos ya cuenta con su aprobación ambiental mientras el 5 restante todavía se encuentra en etapa de calificación (ver tabla N° 3). En el caso de los

⁹ El año 2008 contiene información hasta el día 17 de octubre.

proyectos cuya evaluación terminó en rechazo, hasta ahora no hemos identificado alguno que haya reingresado al Sistema.

Por ello y teniendo presente casos excepcionales de proyectos que generan conflictos en sus respectivas comunidades y que han sido rechazados o desistidos -como el Proyecto Río Cuervo de Xstrata en la Undécima Región¹⁰; el proyecto Farellones de Codelco en la Tercera Región¹¹-, para procesar la información se optó por trabajar sobre la base de los proyectos en estado de calificación y aprobados, los cuales representan el 76% del total de proyectos identificados, es decir 149 iniciativas a lo largo de todo el país. De este total, 89 son iniciativas de centrales termoeléctricas, 21 de hidroeléctricas, 31 proyectos de energías renovables no convencionales (fundamentalmente eólico y minicentrales hidroeléctricas de pasada) y de los 2 restantes, uno es un proyecto geotérmico y el otro en base a la utilización de biomasa. Esto evidencia una fuerte tendencia hacia el uso de las fuentes de energías convencionales y por sobre todo de la termoelectricidad.

Gráfico 6: Proyectos de Generación Eléctrica ingresados al SEIA, 2000-2008*



Fuente: Elaboración propia con datos del SEIA
*Incluye datos hasta 17 de octubre.

¹⁰ Proyecto que genera conflicto, rechazado por el artículo 24 de la Ley 19.300 y que en cualquier momento se espera reingrese al Sistema.

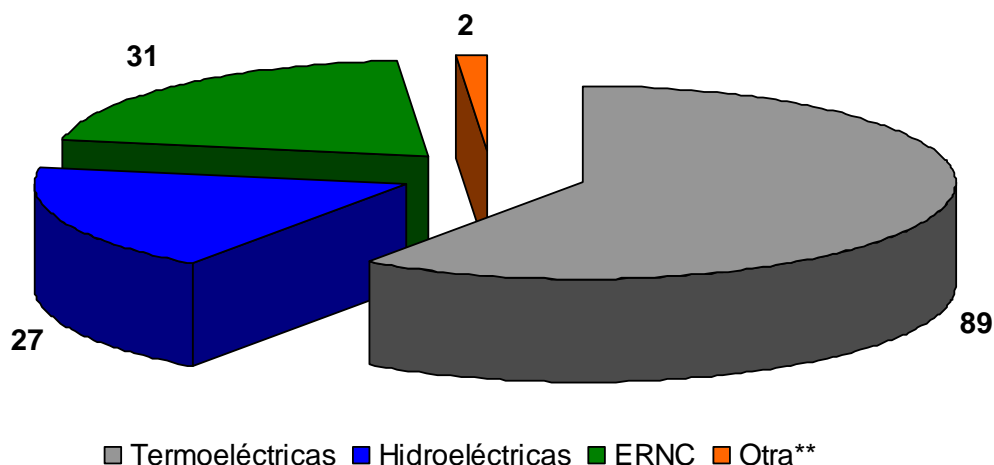
¹¹ Proyecto que genera fuerte rechazo en la comunidad y que el 17 de octubre de 2008 fue desistido por la empresa tras comprobar que los informes de los organismos con competencia ambiental encargados de la evaluación tenían muchos reparos lo que preveía un rechazo en la Corema de la Región.

Tabla 3: Proyectos Desistidos y No admitidos a tramitación, 2000-2008*

	Desistidos	No admitidos a tramitación	Total
Total	16	26	42
Reingresados	5	20	25
Aprobados	3	17	20
En calificación	2	3	5
No reingresados	11	6	17

Fuente: Elaboración propia en base al SEIA
*: incluye datos hasta el 17 de octubre.

Gráfico 7: N° de proyectos por tipo de fuentes, 2000-2008*



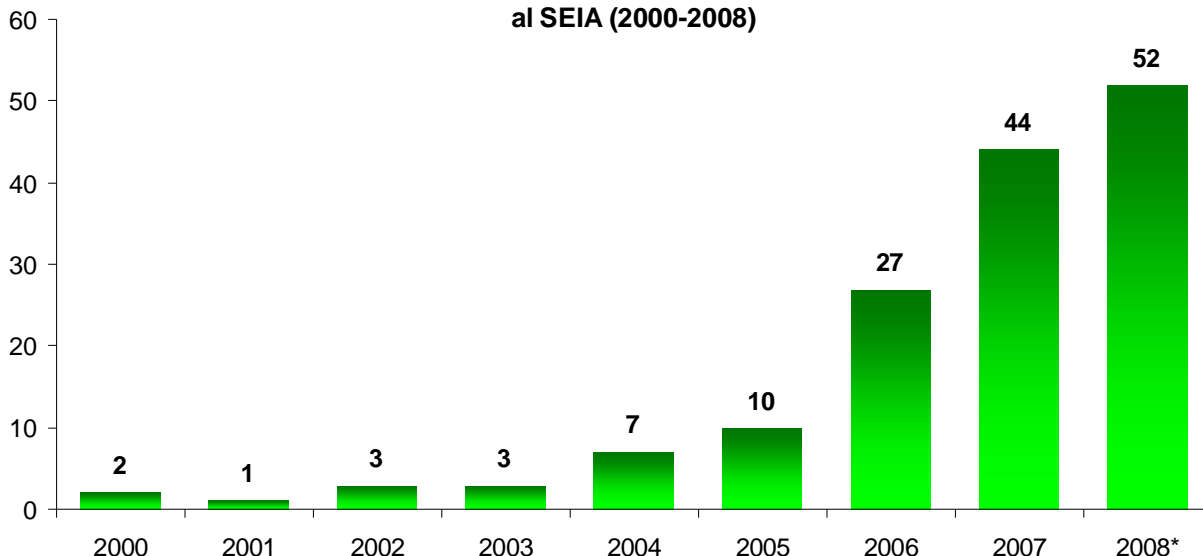
Fuente: Elaboración propia en base a SEIA.

*: incluye datos hasta el 17 de octubre.

** : Incluye fuentes en base a proceso geotérmico y utilización de

Dentro de este grupo de proyectos (aprobados y en calificación) se detectó que el 82% de los proyectos ha sido ingresado en los últimos dos años. Es más, al considerar los últimos 22 meses de análisis, el número de proyectos ingresados al SEIA asciende a 96, lo que equivale a decir, que en promedio han ingresado 4 iniciativas de generación energética mensualmente. Esto se debe, fundamentalmente a las modificaciones legales realizadas por el Gobierno en los últimos años con la finalidad de dinamizar el sector y de fomentar la entrada al sistema de las energías renovables no convencionales (ERNC) con el objetivo final de enfrentar de mejor manera la crisis/estrechez energética.

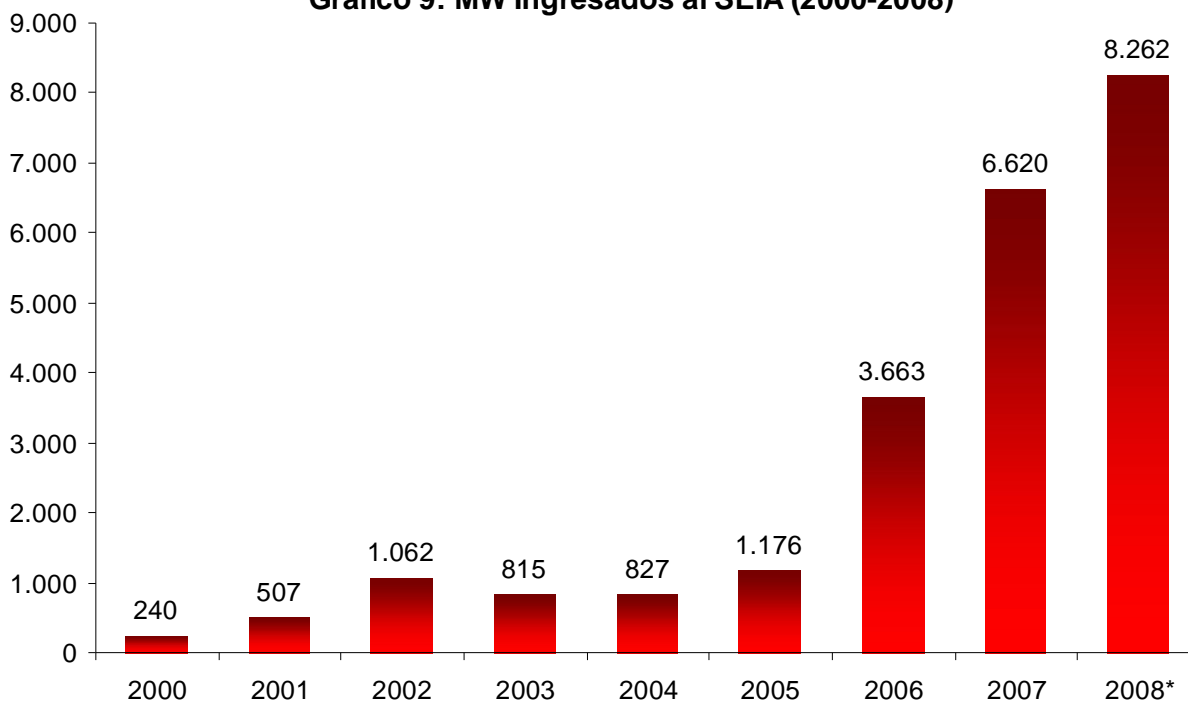
Gráfico 8: N° de Proyectos de Generación Energética Ingresados al SEIA (2000-2008)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SEIA
 *Incluye datos hasta 17 de octubre.

Al realizar el mismo análisis sobre la base de la capacidad instalada de los proyectos (gráfico N° 9), se advierte que estos 149 proyectos implican un total de 21.133 MW de potencia, mostrando una tendencia al alza en los últimos 2 años, lapso de tiempo en el que se ha ingresado el 80% de esa cifra (16.958 MW).

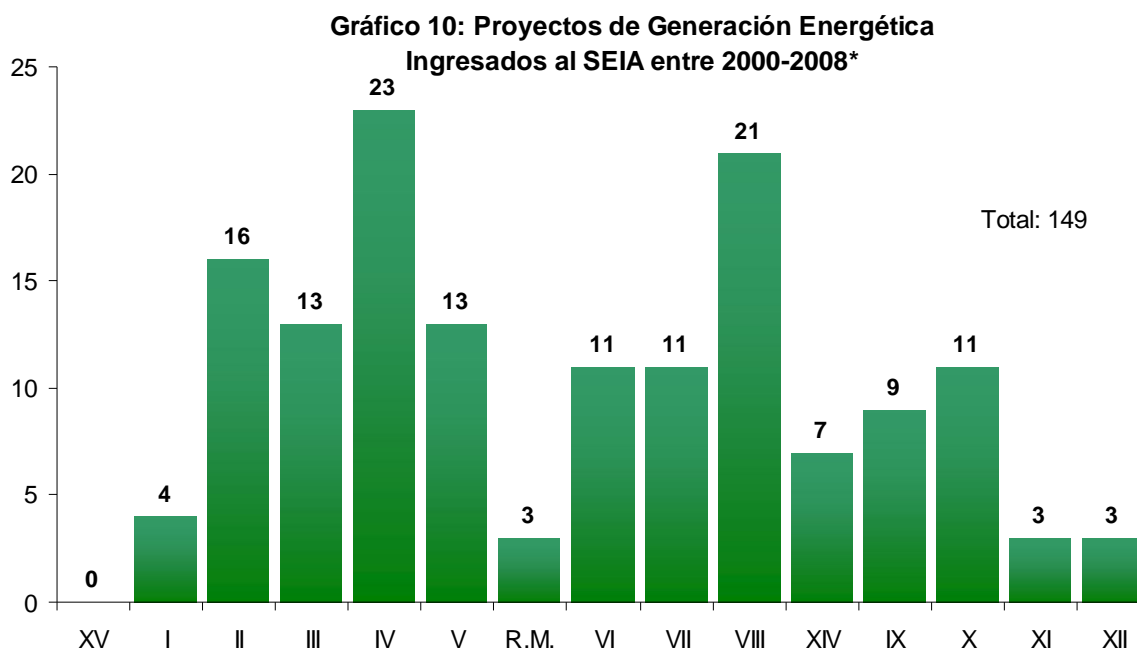
Gráfico 9: MW Ingresados al SEIA (2000-2008)



Fuente: Elaboración propia con datos de SEIA
 *Incluye datos hasta 17 de octubre

Es importante señalar que hasta octubre de 2008 el total de MW ingresados al SEIA, asciende a 8.218 MW. De esa cifra un 33,4% corresponde sólo al Proyecto Hidroeléctrico Aysén, con una potencia de 2.750 MW se convierte en la iniciativa de mayor envergadura dentro del período de análisis. Otros proyectos con gran potencial de generación son: central Termoeléctrica Energía Minera (1.050 MW), central Termoeléctrica Farellones (800 MW), central Termoeléctrica Los Robles (750 MW), central Termoeléctrica Totihue (740 MW), entre otros. Todos estos proyectos generan problemas o conflictos con las comunidades como veremos más adelante.

Al realizar un análisis regional, se observa que las Regiones de Coquimbo y del BioBío abarcan cerca del 30% del total de proyectos. En tercer lugar aparece la Región de Antofagasta con un total de 16 iniciativas energéticas. Sin embargo, al fijar la atención en el potencial de generación (MW) que implican tales proyectos (gráfico N° 11), se advierte que entre las tres regiones concentran el 41% del total de MW ingresados al sistema durante el período de análisis.

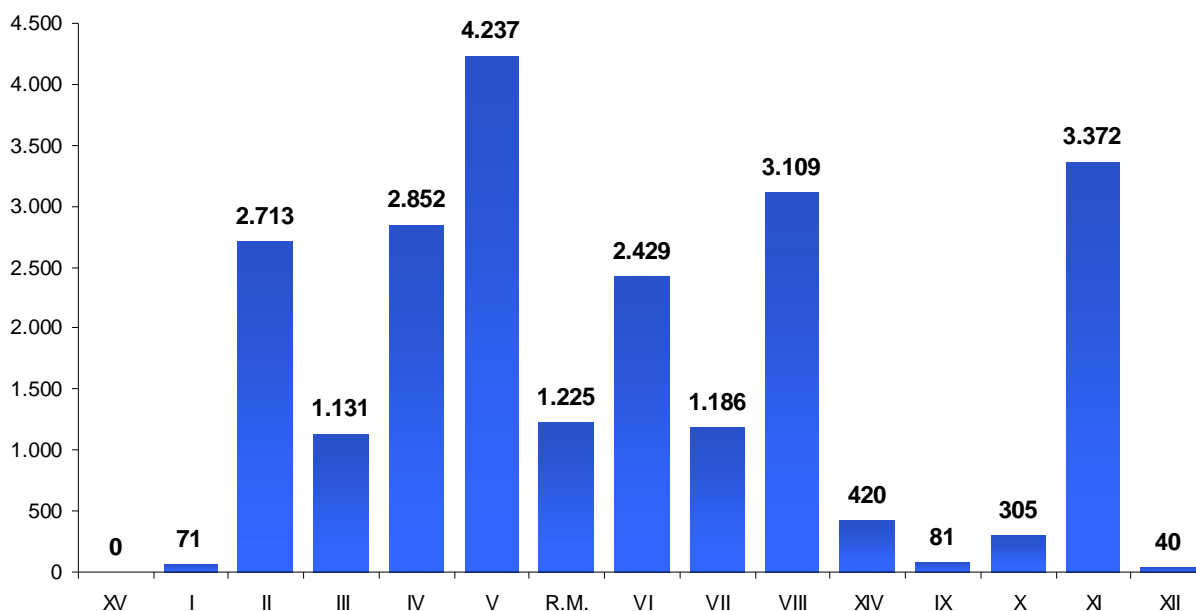


Fuente: Elaboración propia con datos de SEIA

*Incluye datos hasta 17 de octubre

En la misma línea, es posible identificar que la región en la cual se han ingresado más MW al SEIA, es la de Valparaíso, en donde se han incorporado iniciativas por un total de 4.137 MW, lo que equivale al 20% aproximado de todo el potencial ingresado al sistema durante el período de análisis.

Gráfico 11: MW Ingresados al SEIA por Región (2000-2008*)



Fuente: Elaboración propia con datos de SEIA

*Incluye datos hasta 17 de octubre

Un caso especialmente atrayente es el de la XI región, ya que en esta localidad se han incorporado 3 proyectos, cifra baja al contrastarla con las regiones antes mencionadas, sin embargo, tales iniciativas implican 2.772 MW. Es necesario aclarar que esta situación se genera por la envergadura del Proyecto Hidroeléctrico Aysén (ENDESA-Colbún S.A.), el cual en este instante se encuentra en estado de Calificación, a la espera de que se dé respuesta a la gran cantidad de preguntas que formularon los respectivos servicios públicos, las que se suman a las observaciones entregadas por los ciudadanos/as.

Al analizar el número de proyectos y los MW ingresados al SEIA y compararlos con las centrales que ya están en funcionamiento y la capacidad instalada por región (ver tabla 4) se visualiza que un número importante de proyectos en evaluación se concentra en las regiones donde ya están operando varias centrales, tal es el caso de las regiones II, V, VI, VII, VIII. Esta situación sería una de las variables que explicaría los crecientes conflictos en torno a los proyectos de generación eléctrica, debido a la existencia de comunidades sensibilizadas frente a la ubicación de nuevos proyectos en sus localidades, debido a los impactos al medioambiente y en su calidad de vida que ya han generado durante mucho tiempo las centrales en operación (ver gráfico N° 17).

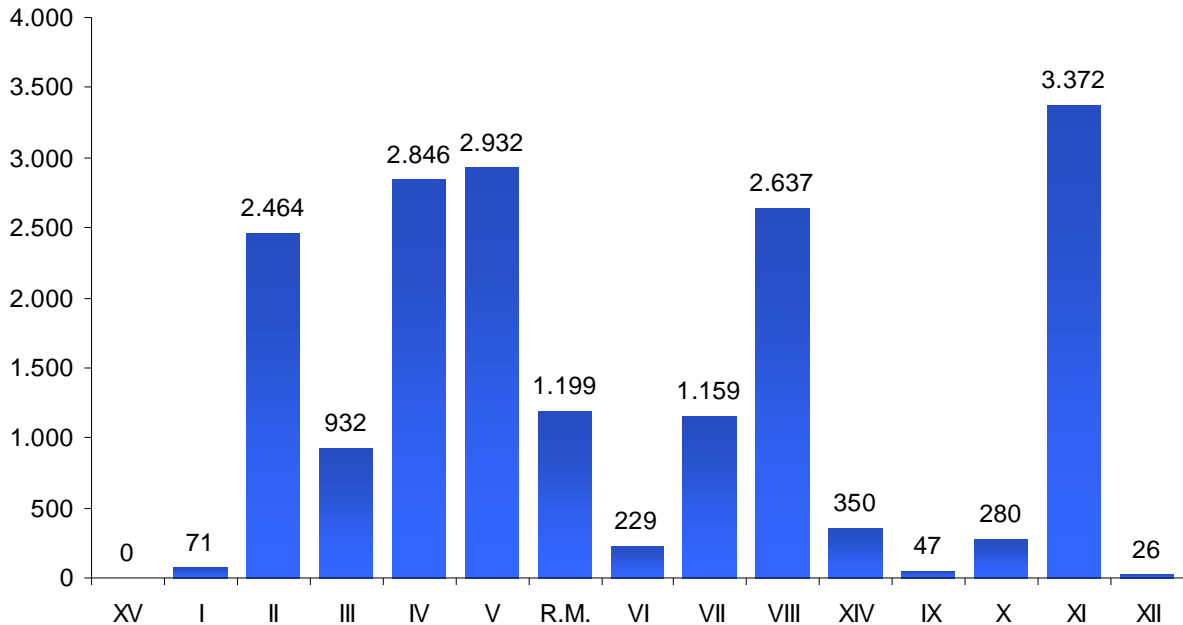
Tabla 4: Proyectos en funcionamiento y capacidad instalada vs proyectos y MW en evaluación por región

Región	Nº de proyectos funcionando	Capacidad instalada en MW	Nº de Proyectos en el SEIA	MW en evaluación
XV	2	24,5	0	0
I	4	233,4	4	71
II	8	3343,912	16	2.664
III	6	648	13	950
IV	4	52,2	24	2.848
V	18	2213,1	13	4.137
RM	11	779,226	3	643
VI	8	737,4	11	2.129
VII	15	1437	11	1.186
VIII	25	2792,4	21	3.109
IX	5	56,05	7	276
XIV	3	156,9	9	81
X	5	203,4	11	227
XI	4	47,8	3	2.772
XII	4	79,6	3	40
Total	122	12804,888	149	21.133

Fuente: elaboración propia en base a información de la CNE y del SEIA

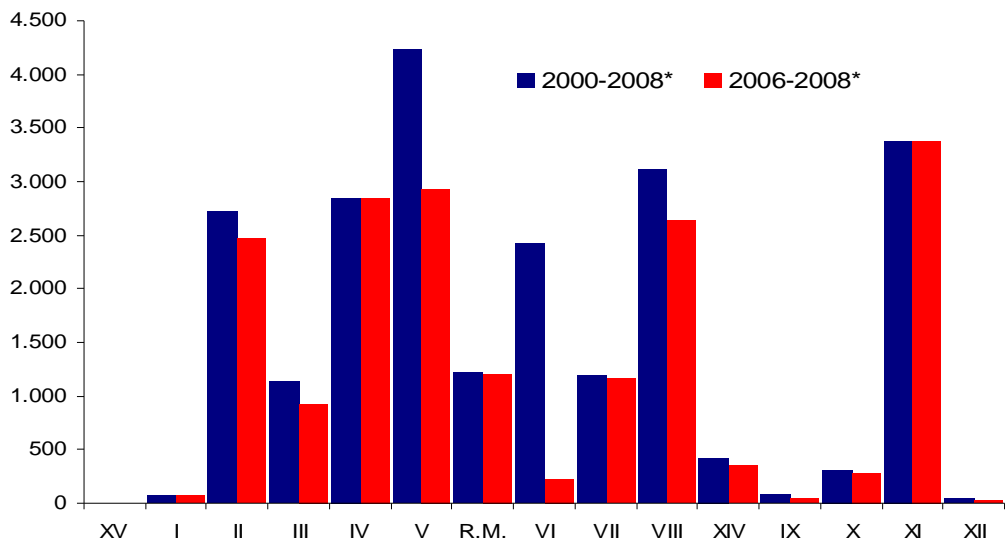
Como ya mencionamos entre el 2000 y el 2008 los proyectos de generación de energía ingresados al Sistema suman un potencial de generación de 21.133 MW. No obstante, si uno considera sólo el período 2006 al 2008 (gráfico N° 12) se observa que el 80% de los MW fueron ingresados en este lapso de tiempo, esto posiblemente sea explicado por la situación que afecta a Chile en cuanto a disponibilidad de gas, hecho que ha traído como consecuencia problemas energéticos que han estimulado a las empresas a invertir en este importante sector económico. También es importante considerar que las modificaciones de los últimos años al marco regulatorio del sector eléctrico han permitido la incorporación de las ERNC, lo que ha implicado un aumento en los proyectos de generación de menor escala.

Gráfico 12: MW Ingresados al SEIA por Región (2006-2008*)



Fuente: Elaboración propia con datos de SEIA
*Incluye datos hasta 17 de octubre

Gráfico 13 : MW ingresados al SEIA por región



Fuente: Elaboración propia con datos de SEIA
*Incluye datos hasta 17 de octubre

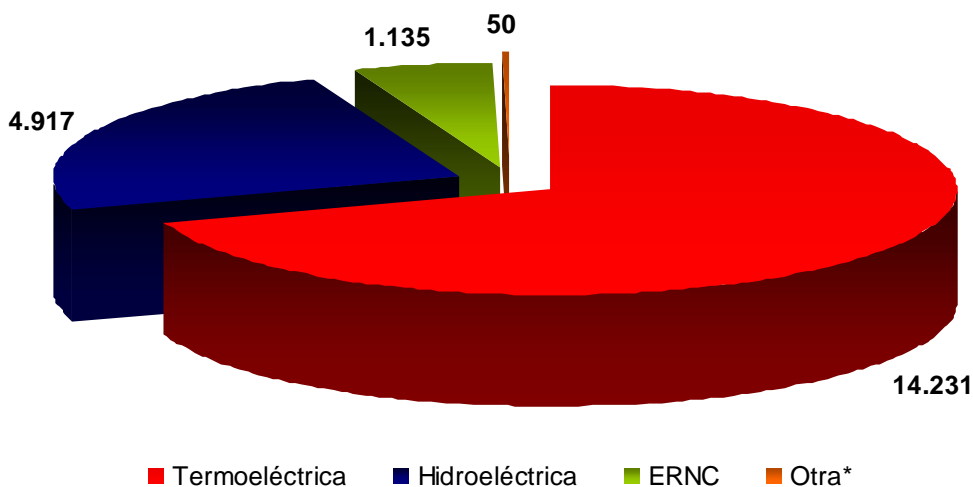
Al realizar un análisis en términos de potencial de generación de los distintos proyectos ingresados al Sistema también se advierte una marcada tendencia hacia la termoelectricidad (ver gráfico N° 13) con un 71% del total de los MW, seguidos por las iniciativas de origen hidroeléctrico que representan el 23,2% del total de MW y, posteriormente por las ERNC con un 5% de importancia. En último lugar se encuentran

las iniciativas basadas en procesos relacionados con biomasa y geotermia, con sólo un 0,23 % del total de MW bajo análisis.

Dentro de los proyectos termoeléctricos, se aprecia que los que utilizan petróleo en sus procesos representan un 60% del total, seguidos por los proyectos en base a gas y carbón y/o petcoke con un 19% y un 17% respectivamente. En último lugar, aparecen los procesos basados en biomasa con sólo un 2% de ingreso.

En el caso de los proyectos hidroeléctricos, se advierte una marcada tendencia a ingresar centrales de pasada, las que significan un 89% del total de iniciativas de este tipo. En segundo lugar, y muy alejado del porcentaje precedente, se encuentran las centrales de embalse, con sólo un 8% del total. Finalmente, aparecen los proyectos que combinan estas dos formas de tecnología y que aportan un 3% al total observado.

Gráfico 14: Potencial de Generación por Tipo de Fuente 2000-2008* (cifras en MW)



Fuente: Elaboración propia con datos de SEIA
*Incluye fuentes en base a proceso geotérmico y utilización de biomasa

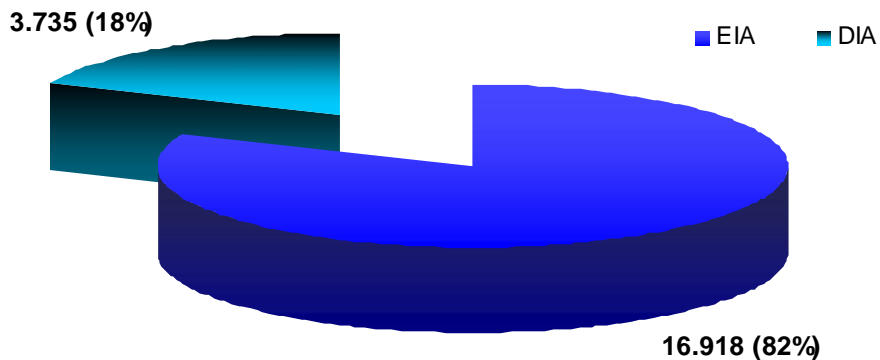
En el contexto de las ERNC, las que corresponde a 1.135 MW en evaluación, se distingue un total de 31 iniciativas de generación energética, de las cuales 58% corresponden a parques eólicos y 42% a minicentrales hidroeléctricas. Dentro de las iniciativas eólicas, destaca el Parque Eólico Talinay ubicado en la Región de Coquimbo, el cual proyecta un potencial de 500 MW, y una inversión que asciende a los US\$ 1.000.

Otro dato que destaca de la información recolectada es que para el periodo de análisis del estudio, el 82% de los proyectos energéticos que ingresa al SEIA¹² lo hace en forma de Estudio de Impacto Ambiental (EIA) mientras que el 18% restante lo hace en forma de Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Lo mismo ocurre para el período de 2006

¹² Según el artículo 10 de la Ley 19.300, Bases Generales del Medioambiente las centrales generadoras de energía mayores de 3 MW deben ingresar al SEIA.

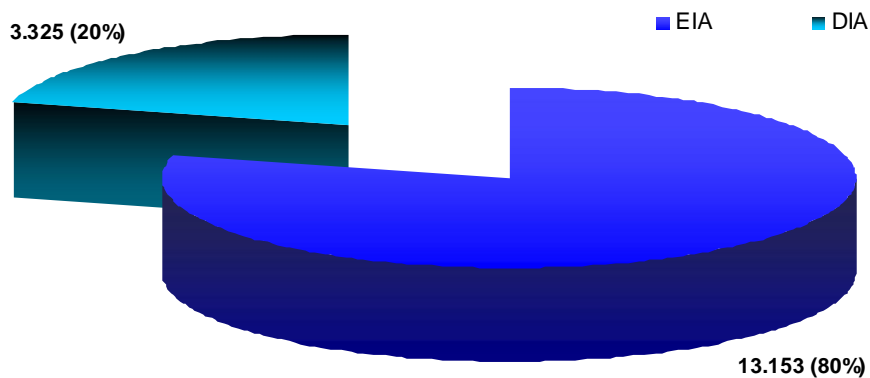
al 2008, donde los EIA representan el 80% del total y las DIA el 20% restante (gráficos nº 14 y 15). Esto da cuenta de que, en términos generales, los proyectos de generación eléctrica que ingresa al SEIA generan impactos a las comunidades y al medioambiente según lo definido en el artículo 11 de la Ley 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente.

Gráfico 15: Potencial de Generación de los Proyectos Presentados al SEIA, 2000-2008* (en MW)



Fuente: Elaboración propia con datos de SEIA
*Incluye datos hasta 17 de octubre

Gráfico 16: Potencial de Generación de los Proyectos Presentados al SEIA, 2006-2008* (en MW)



Fuente: Elaboración propia con datos de SEIA
*Incluye datos hasta 17 de octubre

Proyectos que presentan conflictos

Como mencionamos anteriormente, los cambios legales para dinamizar el sector energético han significado que ingresen al SEIA un número importante de iniciativas de generación eléctrica, sobre todo durante el período 2006-2008.

De total de proyectos (149) ingresados a evaluación ambiental (aprobados o en calificación) hemos identificado que 37 de ellos genera o han generado algún tipo de conflicto, lo que representa cerca del 25% de los proyectos de generación eléctrica propuestos a lo largo de todo Chile. Cabe destacar que, y como veremos más adelante, existen proyectos que han sido rechazados o desistidos y que generan conflictos con las comunidades, tal es el caso de la central Río Cuervo de Xstrata y la termoeléctrica Farellones de Codelco. Incluso podemos señalar que existen iniciativas que sólo han sido anunciadas públicamente por las empresas y que ya generan problemas/conflictos con las comunidades. Sin embargo, estos casos no han sido incluidas dentro del análisis de este estudio.

El aumento en el número de conflicto en torno a los proyectos de generación eléctrica se debe fundamentalmente a la falta de una planificación energética de largo plazo, de políticas de ordenamiento territorial, a una ciudadanía cada vez más atenta a lo que pasa en su entorno y, en algunos casos donde por ejemplo ya existían un número importante de centrales funcionando -como el caso de la comuna de Concón en la V Región- una comunidad sensibilizada, producto de los problemas ambientales a los que ya ha estado expuesta. En términos generales se puede señalar que los conflictos se dan con las comunidades aledañas, con otros sectores productivos y/o con organizaciones dedicadas a cuidar el medioambiente.

Dentro de los conflictos más relevantes podemos mencionar:

- Proyecto Hidroeléctrico Aysén (Hidroaysén, 2750 MW).
- Central Hidroeléctrica San Pedro (Colbún S.A., 144 MW).
- Ampliación Central Bocamina, Segunda Unidad (ENDESA, 350 MW).
- Central Termoeléctrica Los Robles (Aes Gener S.A, 750 MW).
- Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (Aes Gener S.A, 534 MW).
- Central Termoeléctrica Farellones (Termoeléctrica Farellones S.A., 800 MW).
- Central Térmica Barrancones (Central Térmica Barrancones S.A., 540 MW).
- Central Termoeléctrica Cruz Grande (Abastecimientos CAP S.A., 300 MW).
- Mini Centrales Hidroeléctricas de Pasada Palmar-Correntoso (Hidroaustral S.A., 13 MW).

Sin embargo, estas no son las únicas iniciativas de generación que presentan conflictos. La tabla 5 muestra la información con la cantidad de proyectos ingresados al SEIA y el número de los que presentan conflictos por región. En el anexo N° 1, además presentamos un listado completo con los proyectos que hemos identificado con conflicto.

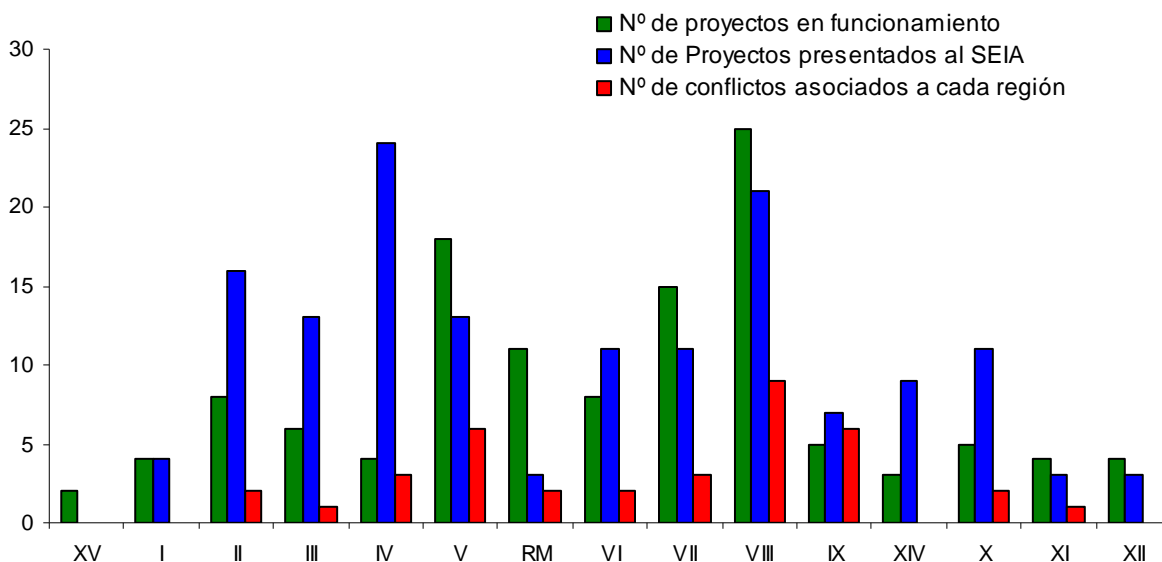
Tabla 5: Proyectos presentados al SEIA; MW ingresados y conflictos asociados por región (2000-2008)

Región	Nº de Proyectos presentados al SEIA	MW	Nº de conflictos asociados en cada región
XV	0	0	0
I	4	71	0
II	16	2.664	2
III	13	950	1
IV	24	2.848	3
V	13	4.137	6
R.M.	3	643	2
VI	11	2.129	2
VII	11	1.186	3
VIII	21	3.109	9
XIV	7	276	6
IX	9	81	0
X	11	227	2
XI	3	2.772	1
XII	3	40	0
Total	149	21.133	37

Fuente: Elaboración propia en base a información del SEIA

En ella podemos visualizar que las regiones donde se concentran el mayor número de conflictos son las del Bio Bío, de Los Ríos y de Valparaíso, en donde se identificaron en conjunto más del 50% de los conflictos del país. En el caso específico de las regiones del Bío Bío y de Valparaíso son localidades que ya concentran un número importante de centrales de generación eléctrica en funcionamiento, lo que significa que las comunidades están sensibilizadas en torno a la ubicación de nuevos proyectos en sus comunas debido al impacto medioambiental y a la disminución de su calidad de vida al que ya han estado expuestas.

Gráfico 17: Proyecto en funcionamiento, en el SEIA y N° de conflictos por región



Fuente: elaboración propia en base a información de la CNE, del SEIA.

A continuación un pequeño resumen de algunos de los casos más emblemáticos:

En la comuna de La Higuera, Región de Coquimbo, se identificó una situación preocupante, pues se pretenden instalar 3 centrales termoeléctricas a escasos kilómetros de importantes reservas marinas y nacionales. Ellos son el proyecto Farellones de la empresa minera CODELCO¹³, Barrancones de Suez-Energy y Cruz Grande de la Compañía Minera del Pacífico. Esta situación ha generado un fuerte rechazo en las comunidades aledañas, así como en los pescadores artesanales que ven una amenaza hacia su entorno y a la actividad que desarrollan en relación con las iniciativas. Esto porque las termoeléctricas de ciclo combinado, al enfriar las turbinas disipan calor que hace que la temperatura del mar suba, impacto que no ha sido evaluado por ninguno de los proyectos. Cabe destacar, que las comunidades afectadas han desarrollado múltiples actividades de sensibilización exponiendo a distintas autoridades de gobierno y parlamentarias el impacto ambiental, económico y social que significarán para ellos la construcción de estos tres proyectos y, en el último tiempo han realizado varias manifestaciones que han terminado en enfrentamiento con las policías. En estos momentos, el proyecto Farellones, ante un escenario adverso por los informes negativos de varios de los servicios con competencia ambiental, se encuentra suspendido pero se espera que en cualquier momento reingrese al Sistema. Los otros dos, en tanto, están a la espera del pronunciamiento de la Corema regional.

Otra región que presenta gran conflictividad es la de Valparaíso, en donde proyectos como la Central Termoeléctrica Campiche (Aes Gener S.A., 270 MW), Central

¹³ A partir del 17 de octubre de 2008 este proyecto fue desistido por Codelco pero se espera que en cualquier momento reingrese al SEIA.

Termoeléctrica Energía Minera (Energía Minera S.A., 1.050 MW), Central Termoeléctrica Nueva Ventanas (Aes Gener S.A., 250 MW), han encontrado una fuerte oposición por parte de la ciudadanía y de algunas autoridades, ya que la zona donde se pretenden instalar las centrales fue declarada saturada de material particulado y dióxido de azufre en 1993 y, además, ya se encuentran operando varias centrales termoeléctricas.

En tanto en la Región Metropolitana, específicamente en la comuna San José de Maipo, la empresa Aes Gener S.A. pretende instalar el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, con un potencial de generación de 534 MW. Esta iniciativa ha generado una serie de conflictos y discrepancias principalmente por temas relacionados con los derechos de agua. Actualmente se encuentra en estado de Calificación ambiental.

Otro caso que ha desatado una fuerte oposición ciudadana y en torno al cual se constituyó el Consejo de Defensa de la Patagonia –formado por más de 40 organizaciones nacionales e internacionales- son las 5 megacentrales hidroeléctricas que pretenden construir las empresas ENDESA y Colbún S.A. en los ríos Baker y Pascua en la región de Aysén con una inversión que asciende a US\$ 3.200 millones. El proyecto que ingresó al sistema el 14 de agosto de 2008, actualmente se encuentra suspendido debido al plazo solicitado por la empresa para responder las más de 11 mil observaciones que formularon los servicios públicos encargados de su evaluación ambiental.

Otra iniciativa que resulta emblemática y que ha generado conflicto, es la Central Hidroeléctrica Río Cuervo que la empresa Energía Austral (de la Suiza Xstrata) pretende construir en la Región de Aysén y que ha tenido al Consejo de Defensa de la Patagonia como fuerte opositor. Con un potencial de 600MW y una inversión de US\$ 645 millones este es parte de un conjunto de iniciativas que pretende desarrollar Xstrata en la zona, entre las que se encuentran la Central Río Blanco (360 MW, US\$ 387 millones) y Central Lago Cóndor (54 MW, US\$ 69 millones). Si bien el EIA de este proyecto (Río Cuervo) ingresó al SEIA el 2 de enero de 2007 su evaluación terminó en rechazo por parte de la Corema de la XI región, que decidió aplicar por primera vez en la historia del SEIA el artículo 24 de la Ley 19.300, debido a que el estudio carecía de información relevante y esencial para evaluar y calificar el proyecto desde el punto de vista medioambiental. No obstante, la empresa ya ha anunciado que en cualquier momento reingresará este proyecto para una nueva evaluación.

Otros casos que han generado bastante conflictividad son la Central Termoeléctrica Los Robles, en la Séptima Región; Central Hidroeléctrica San Pedro, en la región de Los Ríos; Ampliación Central Bocamina II y Central Nuble de Pasada, en la región del Bio-Bio; Mini Centrales Hidroeléctricas de Pasada Palmar-Correntoso, en la Décima Región, entre otros.

Si bien los conflictos que se identificaron resultan preocupantes, más lo es el hecho de que ciertas iniciativas energéticas que generan externalidades negativas están siendo aprobadas por la autoridad ambiental (COREMAS) a pesar de la conflictividad que genera y sin tomar las medidas necesarias para resguardar el medioambiente. Tal es el caso de la Central Hidroeléctrica San Pedro, las Mini Centrales Hidroeléctricas de

Pasada Palmar-Correntoso, la Ampliación Central Bocamina (Segunda Unidad), la Central Ñuble de Pasada, la Central Termoeléctrica Los Robles, la Central de Generación Eléctrica Trapén, entre otros.

Es por ello que dentro de la base de datos se elaboró una clasificación, mediante la cual se puede identificar el tipo de conflicto que generan y las externalidades observadas en cada una de éstas iniciativas.

IV. Conclusiones

Desde el punto de vista de la ciudadanía y de cómo se da la discusión pública en torno al sector energía, la matriz eléctrica es percibida como la matriz energética del país siendo que esta sólo representa el 18% de la misma. Es por ello, que el debate público se centra en la discusión de la matriz eléctrica y en los proyectos de generación eléctrica.

Desde esta misma perspectiva se puede señalar que a pesar de que la leña constituye un energético importante dentro de las matriz energética tanto primaria como secundaria, no es percibido como tal y, por tanto, no existen políticas destinadas a su regulación.

Entrando de lleno en el objetivo de este estudio, destacamos que desde 2000 hasta el 17 de octubre de 2008 han ingresados al SEIA un total de 196 proyectos de generación eléctrica. Sin embargo, considerando aquellos que ya están aprobados o en estado de calificación ambiental la suma llega a 149 iniciativas, lo que representa un potencial de generación eléctrica de 21.133 MW. De éstos, 107 cuentan con su aprobación y el 42 restante se encuentra en estado de calificación ambiental.

Del total de iniciativas de generación energética, 37 de ellas han presentado algún tipo de conflicto ambiental, lo que representa un 24,8%. De los 37 proyectos que presentan conflictos, al 17 de octubre de 2008, 24 han sido aprobados con un potencial de generación de 4.842 MW. El resto -en proceso de calificación- representa un potencial de generación de 7.398 MW (2.750 MW pertenecen a las megacentrales hidroeléctricas de Aysén y los 4.648 MW restantes al conjunto de los proyectos en evaluación). La creciente conflictividad en torno a este tipo de emplazamientos debe ser mirada y resuelta por el Gobierno.

Al 17 de octubre de 2008, han sido aprobados en el SEIA un total de 10.810 MW, mientras que en evaluación ambiental se encuentran proyectos por un total 10.323 MW.

De los 21.133 MW identificados en el período de estudio, 17.362 MW han ingresado al sistema mediante Estudio de Impacto Ambiental y los 3.771 MW como Declaración de Impacto Ambiental. Asimismo, durante el período 2006-2008 han ingresado al Sistema más del 80% del total de los MW en evaluación.

En el período de análisis, del total del potencial de generación, el 71% ha corresponde a proyectos termoeléctricos, el 23,3% a iniciativas hidroeléctricas, mientras que las

iniciativas renovables no convencionales representan un 5,3% del total de MW. En términos de número de proyectos, el 60% de los ingresados al SEIA corresponde a termoeléctricas, 18% a hidroeléctricas, 21% a ERNC y 1,34% a biomasa y geotermia. Esto evidencia una acentuación en términos de uso de hidrocarburos y, por tanto, mayor vulnerabilidad y dependencia.

A pesar de que en la matriz energética chilena, sólo el 19% está destinado a electricidad, la discusión sobre energía en el país se centra en la generación eléctrica. Esto es relevante si se considera que son los proyectos de generación eléctrica los que causan los principales conflictos socioeconómicos-ambientales en los territorios. Del análisis realizado se desprende, además, que existe una relación entre número proyectos aprobados (y en operación), el número de de proyectos en calificación y conflictos territoriales, en una misma zona. Esto, considerando que en el período 2000-2008 existe un importante incremento de proyectos ingresados al SEIA, lo que se ha intensificado aún más a partir del año 2006.

Es por ello que Chile necesita cuanto antes discutir seriamente y entre todos los actores (gobierno, sector privado y ciudadanía) una política energética de largo plazo teniendo en cuenta no sólo consideraciones económicas como hasta ahora, sino también sociales y ambientales. En ese sentido, esperamos que este estudio contribuya poniendo sobre la mesa de discusión la conflictividad en torno a los proyectos de generación eléctrica debido a la falta de planificación energética de largo plazo, de políticas de ordenamiento territorial y a una ciudadanía cada vez más involucrada en la temática ambiental y con lo que pasa en su entorno.

En este sentido nos parece que los anuncios de dos iniciativas legales realizados por la Presidenta de la República, Michelle Bachelet, en la Cena Anual de Energía 2009 “para encontrar mecanismos que permitan reducir la oposición local a los proyectos energéticos, internalizando en las comunas parte de los beneficios nacionales que generan los proyectos”, se implementará a través de dos medidas: la primera, una modificación reglamentaria para que a partir del primer semestre de 2010 el pago de patentes de las generadoras eléctricas se realice en los municipios donde se instalen; y la segunda, establecerá la obligación a las empresas de contribuir al desarrollo local de las comunas en que se encuentren mediante el pago por cada megawatts instalado a través de un subsidio otorgado por el Estado. Consideramos que dichas propuestas no abordan la creciente conflictividad en torno a la ubicación de nuevos proyectos de generación eléctrica, más bien inhiben la participación de las comunidades y los gobiernos locales en la evaluación ambiental de los proyectos, debido a la entrega de compensaciones directas a los municipios. Del mismo modo, estas propuestas no abarcan la protección del medioambiente y la calidad de vida de las comunidades afectadas, y evidencian la falta de una visión estratégica incapaz de ver más allá de la coyuntura y de enfrentar el problema de fondo en torno a los conflictos socioambientales, que se relaciona con la ausencia de una política energética de largo plazo y la inexistencia de una política planificación territorial a lo largo del país.

Anexo 1: Proyectos en el SEIA que presentan conflictos		
Nombre del Proyecto (MW)	Titular	Localización
Perforación Geotérmica Profunda El Tatio Fase I (40 MW)	Empresa Geotérmica Del Norte S.A	II Región, Calama
Central Térmica Andino (400 MW)	Suez Energy Andino S.A.	II Región, Mejillones
Central Guacolda Unidad N° 3 (200 MW)	Empresa Eléctrica Guacolda S.A.	III Región, Huasco
Central Termoeléctrica Cruz Grande (300 MW)	Abastecimientos Cap S.A.	IV Región, La Higuera
Central Térmica Barrancones (540 MW)	Central Térmica Barrancones S.A	IV Región, La Higuera
Central Termoeléctrica Farellones (800 MW)	Termoeléctrica Farellones S.A.	IV Región, La Higuera
Central Termoeléctrica Energía Minera (1.050 MW)	Energía Minera S.A.	V Región, Puchuncaví, Quintero
Central Térmica Rc Generación (700 MW)	Río Corriente S.A.	V Región, Puchuncaví
Central Termoeléctrica Campiche (270 MW)	Aes Gener S.A	V Región, Puchuncaví
Central Termoeléctrica Nueva Ventanas (Lfc) (250 MW)	Aes Gener S.A	V Región, Puchuncaví
Proyecto Turbina De Respaldo Las Vegas (136 MW)	Aes Gener S.A	V Región, Llayllay
AMPLIACION CENTRAL SAN ISIDRO (2° Unidad) (370 MW)	Empresa Nacional De Electricidad S.A. Endesa	V Región, Quillota
Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (534 MW)	Aes Gener S.A	R.M., San José De Maipo
Central Hidroeléctrica Guayacán (104 MW)	Energia Coyanco S.A.	R.M., San José De Maipo

Central Hidroeléctrica El Paso (26,84 MW)	Hydrochile Sa	VI Región, San Fernando
Central Hidroeléctrica Chacayes (106 MW)	Pacific Hydro Chile S.A.	VI Región, Machalí
“Central Eléctrica Teno” (64,8 MW)	Energía Latina S.A.	VII Región, Teno
Central Termoeléctrica Los Robles (750 MW)	Aes Gener S.A	VII Región, Constitución
“Central Hidroeléctrica Los Cóndores” (150 MW)	Empresa Nacional De Electricidad S.A. Endesa	VII Región, San Clemente
Proyecto Central Hidroeléctrica Angostura Pch-Angostura (316 MW)	Colbún S.A.	VIII, Bío Bío, Santa Bárbara Y Quilaco
Central Termoeléctrica Santa Lidia En Charrúa (396 MW)	Aes Gener S.A	VIII Región, Cabrero
Central Hidroeléctrica De Pasada Trupan Centraltrupan (36 MW)	Asociación De Canalistas Canal Zañartu	VIII Región, Tucapel
Parque Eólicos Altos De Hualpén (20 MW)	Energías Renovables Del Bío Bío S.A. (Enerbio)	VIII Región, Hualpén
Complejo Termoeléctrico Coronel (700 MW)	Bernardo Larraín Matte	VIII Región, Coronel
Ampliación Central Bocamina (2º Unidad) (350 MW)	Endesa	VIII Región, Coronel
Central Termoeléctrica Santa Lidia (360 MW)	José Manuel González Willson	VIII Región, Cabrero
Central Ñuble De Pasada (136 MW)	Javier Guevara Moreno	VIII Región, San Fabián De Alico Y Coihueco
Central Hidroeléctrica Laja (25 MW)	Alberto Matthei E Hijos Ltda.	VIII Región, Laja
Central Hidroeléctrica San Pedro (144 MW)	Colbún S.A.	XIV Región, Los Lagos Y Panguipulli

Minicentral Hidroeléctrica De Pasada Casualidad (21,1 MW)	Hydroaustral S.A.	XIV Región, Río Bueno
Central Hidroeléctrica Pulelfu (9 MW)	Generación Eléctrica	Xiv Región, Entrelagos
Central Hidroeléctrica Chilcoco (12 MW)	Ganadera Y Forestal Carran Ltda.	XIV Región, Lago Ranco
Central Hidroeléctrica Rucatayo (602 MW)	Hidroeléctricas Del Sur S.A.	XIV Región, Río Bueno, Puyehue
Proyecto Hidroeléctrico Licán Río Licán X Región (2º Presentación) (10 MW)	Inversiones Candelaria	XIV Región, Río Bueno
Central De Generación Eléctrica 90 MW Trapén (90 MW)	Energía Latina S.A.	X Región, Puerto Montt
Mini Centrales Hidroeléctricas De Pasada Palmar - Correntoso (13 MW)	Hydroaustral S.A.	X Región, Puyehue
Proyecto Hidroeléctrico Aysén (2.750 MW)	Centrales Hidroeléctricas De Aysén S.A. (Endesa/Colbún)	XI Región, Cochare, Tortel, O´Higgins

Fuente: Elaboración Propia