



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE DERECHO
DEPARTAMENTO DE DERECHO PÚBLICO

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES

Autor: MIGUEL SALDIVIA OLAVE

Profesora guía: PILAR MORAGA SARIEGO

Santiago, Chile

2013

Esta memoria fue desarrollada en el marco del proyecto FONDECYT de
Iniciación “Instrumentos para la elaboración de una política energética
sustentable”, N° 11100288, 2010-2012,
a cargo de la profesora Pilar Moraga Sariago.

INDICE

INTRODUCCIÓN	8
CAPITULO I: MARCO NORMATIVO	25
1.1. La Ley Nº 19.657 sobre Concesiones de Energía Geotérmica	25
1.1.1. La doble perspectiva del concepto de energía geotérmica	28
1.1.2. Las concesiones geotérmicas	29
1.1.3. Mecanismos para adquirir una concesión	33
1.1.4. Requisitos legales para ser concesionario	36
1.1.5. Derecho a presentar oposiciones	39
1.1.6. Derechos del concesionario	40
1.1.7. Obligaciones del concesionario	43
1.1.8. Extinción de la concesión	44
1.1.9. Sanciones	45
1.2. Reglamento de la Ley Nº 19.657	45
1.2.1. Requisitos de la solicitud de concesión	47
1.2.2. Requisitos de la licitación	50
1.3. Reglamento que Identifica Fuentes Probables	56
1.4. La Ley Nº 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	59
1.5. Modificaciones legales pendientes en el Congreso	61
1.5.1. Proyecto que introduce cambios a la Ley 19.657	62
1.5.2. Proyecto sobre protección de recursos geotérmicos	67
1.5.3. Proyecto que introduce modificaciones a la Ley 19.657	69
1.5.4. Proyecto que modifica la LBGMA y obliga a someter los proyectos de exploración y explotación de energía geotérmica al SEIA	73
1.5.5. Propuestas comunes	74
CAPITULO II: MARCO INSTITUCIONAL	76
2.1. El Ministerio de Energía	77
2.2. El Comité de Análisis de Energía Geotérmica	81
2.3. El Sernageomin	82

2.4. El Servicio de Evaluación Ambiental	84
2.5. Otros organismos consultivos	88
CAPITULO III: BARRERAS LEGALES	91
3.1. Lentitud del proceso licitatorio	92
3.2. Acción de reclamación ineficiente	98
3.3. Plazo de la concesión insuficiente	101
3.4. Incertidumbre sobre el ingreso al SEIA	104
3.5. Conflictos con comunidades indígenas	109
3.6. La superposición de servidumbres	115
CAPITULO IV: BARRERAS FINANCIERAS	124
4.1. Alto costo inicial	126
4.2. Ausencia de catastros	130
4.3. Falta de beneficios estatales	132
4.4. Escasa formación de capital humano	137
4.5. Difícil conectividad a los sistemas de transmisión	140
CONCLUSIONES	145
BIBLIOGRAFÍA	152
ANEXO I: CONCESIONES GEOTERMICAS VIGENTES	155
ANEXO II: FUENTES PROBABLES DE ENERGIA GEOTERMICA	159
ANEXO III: RECLAMACIONES PRESENTADAS ENTRE 2007-2010	164

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proyección de capacidad instalada de energía geotérmica al 2025	15
Figura 2: Proyección de proyectos de ERNC al 2020.....	17
Figura 3: Concesiones vigentes de exploración y explotación.....	31
Figura 4: Características de las concesiones geotérmicas	37
Figura 5: Fuentes probables de energía geotérmica por regiones.....	58
Figura 6: Proyectos de ley relativos a la geotermia	61
Figura 7: Proyectos geotérmicos ingresados al SEIA.....	86
Figura 8: Tiempo promedio en la tramitación de solicitudes y licitaciones de concesiones de exploración.....	93
Figura 9: Tiempo promedio en la tramitación de solicitudes y licitaciones de concesiones de explotación.....	94
Figura 10: Tiempos de respuesta promedio de los órganos consultados durante el proceso de resolución de concesiones geotérmicas.....	97
Figura 11: Reclamaciones presentadas en contra de las concesiones de exploración entre 2007 y 2011	100
Figura 12: Pertinencias sobre proyectos geotérmicos 2010-2012	106
Figura 13: Comparación de servidumbres de concesionarios mineros y geotérmicos	116
Figura 14: Estimación en potencia e inversión para el 2020 por tipo de energía.....	128

RESUMEN

En medio de la discusión sobre la matriz energética y la necesidad de fomentar las Energías Renovables No Convencionales, resulta urgente abordar nuevas formas de generación eléctrica, menos contaminantes, amigables con el medio ambiente y que se encuentren disponibles en el país. En este contexto, la geotermia aparece como una opción viable. Sin embargo, hasta ahora no existe en el país ninguna planta generadora de este tipo de energía. Ante ello, es pertinente identificar y analizar las barreras a la entrada de la geotermia en Chile dentro del marco regulatorio vigente. Entre ellas están el proceso licitatorio, la acción de reclamación y el plazo de concesión.

PALABRAS CLAVE: Geotermia, matriz energética, energías renovables, barreras a la entrada.

ABSTRACT

Among the discussion of the energy matrix and the need to promote non-conventional renewable energies, it is urgent to address new forms of power generation, less polluting, environmentally friendly and available in the country. In this context, geothermal energy appears as a viable option. However, currently, there is no any power plant of this type in the country. Given this, it is pertinent to identify and analyze barriers to entry of geothermal energy in Chile within the regulatory framework. These include the bidding process, the action of claim and the concession period.

KEY WORDS: Geothermal energy, energy mix, renewable energy, barriers to entry.

ABREVIACIONES

ACHEGEO	: Asociación Chilena de Energía Geotérmica.
ACERA	: Asociación Chilena de Energías Renovables A.G.
AIE	: Agencia Internacional de Energía.
CEGA	: Centro de Excelencia de Geotermia de Los Andes.
CEPAL	: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
CNE	: Comisión Nacional de Energía.
CONADI	: Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.
CONAF	: Corporación Nacional Forestal.
CORFO	: Corporación de Fomento de la Producción.
DGA	: Dirección General de Aguas.
DIA	: Declaración de Impacto Ambiental.
DIFROL	: Dirección de Fronteras y Límites del Estado.
ENAP	: Empresa Nacional del Petróleo.
ERNC	: Energías Renovables No Convencionales.
EIA	: Estudio de Impacto Ambiental.
LBGMA	: Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
LCEG	: Ley N° 19.657 sobre Concesiones de Energía Geotérmica.
PNUD	: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
SEA	: Servicio de Evaluación Ambiental.
SEIA	: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
SERNAGEOMIN	: Servicio Nacional de Geología y Minería.
SIC	: Sistema Interconectado Central.
SING	: Sistema Interconectado del Norte Grande.

INTRODUCCIÓN

“Chile tiene el 10% de los volcanes activos del mundo y destaca por su abundante potencial para la energía geotérmica”.¹ Esta frase del Informe de Política Energética para Chile, publicado en 2009 por la Agencia Internacional de Energía (AIE), da cuenta de una de las potenciales fortalezas del país en materia energética.

La energía geotérmica es aquella que se extrae a través de los fluidos que surgen de procesos naturales o artificiales de acumulación y calentamiento del subsuelo.² Sin embargo, en ciertas regiones de la tierra se presentan flujos calóricos o gradientes geotérmicos mucho mayores que el normal; el calor natural de tales regiones constituye la energía geotérmica y está generalmente asociada con actividad sísmica y volcánica.³ La legislación chilena, en tanto, define este tipo de energía como la que “se obtiene del calor natural de la tierra, y que puede ser extraída del vapor, agua o gases, excluidos los hidrocarburos, o a través de fluidos inyectados artificialmente para este fin”.⁴

La geotermia se está convirtiendo en una fuente energética principal en los países que cuentan con las condiciones adecuadas. Mediante

¹ Chile: Energy Policy Review 2009, International Energy Agency, p. 60.

² COVIELLO, Manlio, Financiamiento y regulación de las fuentes de energía nuevas y renovables: el caso de la geotermia, Santiago: Naciones Unidas, CEPAL, 1998, p. 7.

³ LAHSEN, Alfredo. *La energía geotérmica: posibilidades de desarrollo en Chile*, Rev. Minerales, 132, 1975, p. 1.

⁴ Ley N° 19.657, sobre Concesiones de Energía Geotérmica.

políticas que estimulan la exploración e investigación, Islandia y Filipinas se han convertido en líderes mundiales de la energía geotérmica, la cual constituye cerca de la cuarta parte de su base de energía. En otros países, como Costa Rica, Kenia, El Salvador, Nueva Zelanda y Nicaragua, la energía geotérmica constituye más del 10% de su matriz energética.⁵ El pionero en generación de este tipo es Estados Unidos con 3.093 MW instalados.⁶

Chile, por su parte, tiene una ventaja comparativa a nivel mundial, pues es parte del llamado “Cordón de Fuego del Pacífico”, zona del planeta caracterizada por su intensa actividad volcánica que se extiende por la corteza terrestre desde Japón hasta el sur del país. Asociado a esto se encuentran áreas de actividad geotermal ubicadas en zonas volcánicas o próximas a ellas”.⁷

Dadas las condiciones geográficas y geológicas del país, no debieran sorprender las palabras del Presidente norteamericano Barack Obama, quien durante su visita a Santiago, en marzo de 2011, dijo que Chile asumirá un liderazgo en materia de geotermia y compartirá sus conocimientos en la región.⁸ Sin embargo, en ese momento, su frase pasó inadvertida, pues la atención en materia energética estaba puesta en el

⁵ Contexto y Enseñanzas Internacionales para el Diseño de una Estrategia Energética a Largo Plazo para Chile, CNE, 2008, p. 14.

⁶ Renewable Energy Essentials: Geothermal, International Energy Agency, 2010.

⁷ VASQUEZ, David. *Posibilidades de la Energía Geotérmica en Chile*, Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional, 2004, p. 8.

⁸ Ver la transcripción completa del discurso del Presidente Barack Obama en Chile. Disponible en: [<http://spanish.chile.usembassy.gov/2011press0321-discurso-obama.html>].

acuerdo de cooperación que Estados Unidos suscribiría con Chile sobre energía nuclear. Esta última opción perdió fuerza tras la catástrofe en Japón y el creciente rechazo en la opinión pública.

En medio de la discusión nacional sobre la matriz energética, vuelve a cobrar relevancia la posibilidad de implementar las energías renovables no convencionales, entre las que se cuenta a la geotermia.

a) Contexto energético nacional

La necesidad de analizar el desarrollo de la energía geotérmica coincide con varios factores de la contingencia nacional.

Primero, como parte de la discusión sobre la matriz energética, el actual gobierno ha planteado ha señalado que se requiere duplicar la generación de energía para el 2020, con el argumento de que el país crece a una tasa promedio de seis por ciento anual. Bajo este análisis⁹, si la capacidad instalada eléctrica actual es de 14.850 MW, será necesario crecer en cerca de 1.200 MW de capacidad instalada al año.¹⁰

Segundo, la composición de la actual matriz energética resulta preocupante, debido al alto predominio del uso del carbón en las termoeléctricas. Según las cifras que maneja el Ministerio de Energía, el 63% de los proyectos en construcción son térmicos y 95% de ellos funcionan

⁹ Este argumento es rebatido por quienes plantean que se debe desacoplar la demanda energética del crecimiento del país.

¹⁰ Cuenta pública del Presidente Sebastián Piñera, en el Congreso Nacional, 21 de mayo de 2010. Disponible en: [<http://www.gob.cl/media/2010/05/ENERGIA.pdf>]

con carbón.¹¹ Además, la mitad de los proyectos de inversión en carpeta en el sector energético para el quinquenio 2010-2014 utilizará el carbón como combustible principal.¹²

Tercero, esta “carbonización” de la matriz energética se contrapone al compromiso de Chile por rebajar sus emisiones de CO₂ en un 20% al año 2020, a través de la mayor promoción de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC). Este compromiso fue informado por el gobierno chileno, el 23 de agosto de 2010, a la Secretaría Ejecutiva de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.¹³ En la misma línea, Chile ha ratificado la Convención de Cambio Climático y el Protocolo de Kioto, y actualmente realiza esfuerzos sustantivos por reducir sus emisiones de carbono, que se materializan en la elaboración de la Primera Comunicación Nacional (2000), de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (2006), del Plan de Acción Nacional (2009) y de la Segunda Comunicación, en actual preparación.¹⁴

En cuarto lugar y relacionado con los puntos anteriores, está la necesidad de un mayor fomento a las ERNC. La Ley N° 20.257 de Fomento de las Energías Renovables No Convencionales, dictada en 2008, dio un

¹¹ Presentación del ex ministro de Energía, Rodrigo Álvarez, en el Congreso, 14 de septiembre de 2011. Disponible en: [http://www.senado.cl/prontus_galeria_noticias/site/artic/20110914/pags/20110914093102.html].

¹² Estudio de la Corporación de Bienes de Capital (CBC), citado por Diario La Tercera. Disponible en: [<http://diario.latercera.com/2011/01/18/01/contenido/negocios/10-56461-9-la-mitad-de-las-centrales-electricas-programadas-al-2014-usara-carbon.shtml>]

¹³ Carta del subsecretario de Relaciones Exteriores, Fernando Schmidt, a la Secretaria Ejecutiva de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Christiana Figueres.

¹⁴ *Ibíd.*, p.116.

puntapié inicial al fijar a las grandes generadoras la obligación de tener entre su capacidad de electricidad un porcentaje mínimo de ERNC (5% de 2010 a 2014 y 10% al 2024). Sin embargo, la participación de este tipo de energías ha aumentado escasamente: de un 2,7%, en 2009,¹⁵ a un 3,28% en 2010.¹⁶

b) Antecedentes históricos

Las exploraciones geotérmicas en Chile se iniciaron en 1968 como resultado de un convenio suscrito entre el Gobierno de Chile y el PNUD. Para llevar a cabo este convenio la CORFO creó el Comité para el Aprovechamiento de la Energía Geotérmica, y cuya función fundamental fue “programar, dirigir y realizar investigaciones y trabajos en las zonas que existan recursos geotérmicos, encaminados a establecer las posibilidades más adecuadas de explotación de los mismos”.¹⁷

Como una primera etapa de los estudios, las exploraciones se restringieron a las Regiones de Tarapacá y Antofagasta por tratarse de las zonas más deficitarias en recursos energéticos e hídricos del país. Los escasos recursos hidráulicos disponibles han sido en su totalidad empleados y las exploraciones petrolíferas llevadas a cabo en estas regiones han sido desfavorables.

¹⁵ MORAGA, Pilar, *Evolución de la política nacional energética frente a la regulación del cambio climático*, Santiago: LOM, noviembre 2009, p. 4.

¹⁶ Presentación del ex ministro de Energía, Rodrigo Álvarez. Op. cit.

¹⁷ LAHSEN, Alfredo, *Origen y potencial de energía geotérmica en los Andes de Chile. Geología y Recursos Minerales de Chile*, Chile: Edit. Univ. de Concepción, 1985, pp. 425.

Consecuentemente, las necesidades de energía eléctrica han debido ser suplidas a través de centrales térmicas convencionales; además de la energía, existe la limitante de la falta de agua para cualquier expansión industrial en la región. Aparte de los estudios llevados a cabo mediante el proyecto CORFO-PNUD, que estuvo vigente hasta 1976, el conocimiento que actualmente se tiene acerca de las posibilidades de energía geotérmica de Chile se basa en los estudios vulcanológicos y geoquímicos de numerosas áreas termales, realizados por investigadores del Departamento de Geología de la Universidad de Chile y del Sernageomin.

De acuerdo con los estudios realizados queda de manifiesto que las áreas con actividad geotermal se encuentran asociadas a la franja volcánica del Plioceno-Holoceno que se extiende a lo largo de la Cordillera de los Andes, lo cual demuestra que la fuente de calor que da origen a las áreas termales proviene del magma. Tanto la actividad magmática como la sísmica y, en gran medida el flujo calórico en el territorio de Chile, están controlados por los procesos de subducción de la Placa de Nazca bajo el margen occidental del continente.¹⁸

c) Proyecciones auspiciosas

Según informes del Centro en Excelencia de Geotermia de Los Andes, de la Universidad de Chile, la potencia de energía geotérmica en Chile es de 16.000 MW, es decir, 1,2 veces la cantidad generada

¹⁸ LAHSEN, Alfredo, "Chilean Geothermal Resources and their possible utilization". En: Geothermics, Vol. 17, N° 2/3, 1988, p. 401.

actualmente en el país.¹⁹ En términos prácticos, la geotermia podría suplir todo el consumo actual de energía en el país.

Sin embargo, bajo una mirada más conservadora o realista, se puede analizar los estudios realizados por la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP), que calcula que el país tiene un potencial para producir 3.350 MW de electricidad a partir de esta fuente. Estas proyecciones han sido replicadas por organismos internacionales, como la AIE.²⁰

Por su parte, las estimaciones del gobierno no están lejanas a esas cifras. Así lo demuestra una exposición del ex ministro de Energía Laurence Golborne, quien estimó que el país posee un potencial estimado energético que va entre los 3.300 MW y los 16.000 MW.²¹

No obstante las proyecciones, en la actualidad no hay ninguna planta geotérmica en operación y sólo se tramita un proyecto de central generadora de energía geotérmica en el Servicio de Evaluación Ambiental: la Central Geotérmica Cerro Pabellón, en la Segunda Región.²²

¹⁹ Presentación del Centro de Excelencia de Geotermia de Los Andes ante el Fondep, 2009.

²⁰ Chile: Energy Policy Review 2009, International Energy Agency, p. 162.

²¹ Matriz energética de Largo Plazo, Antecedentes para un Debate, Exposición del ex ministro Laurence Golborne, Ministerio de Energía, 2011, p. 29.

²² Ver ficha en Servicio de Evaluación Ambiental. Disponible en: [<http://seia.sea.gob.cl/busqueda/buscarProyectoAction.php?modo=ficha&nombre=geotermica§or=7®iones=&presentacion=undefined&buscar=true>].

Este escenario podría cambiar en los próximos años, pues de acuerdo con los antecedentes del Ministerio de Energía, las concesiones de explotación vigente son seis y las de exploración suman 52.²³

En cuanto a la proyección estimada al 2025, algunos autores²⁴ apuestan a que la energía geotérmica puede ser una parte relevante de nuestra matriz energética, obteniendo una potencia instalada para el Sistema Interconectado Central (SIC) igual a 830 MW y una energía igual a 6.544 GWh al año (Ver Figura 1).

Figura 1: Proyección de capacidad instalada de energía geotérmica al 2025²⁵

PROYECTO	CAPACIDAD MW
Calabozo	300
Copahue	100
San José de Maipo	50
Nevados de Chillán	75
Termas del Flaco	30
Puyehue/Carrán	125
Laguna del Maule	75
Carranco	75
Total	830

²³ Información solicitadas por la Ley de Acceso a la Información. Disponible en Anexo 1.

²⁴ HALL, Stephen y asociados, ¿Se necesitan represas en la Patagonia? Un análisis del futuro energético de Chile, Santiago: Ocho Libros Editores, 2009, p.24.

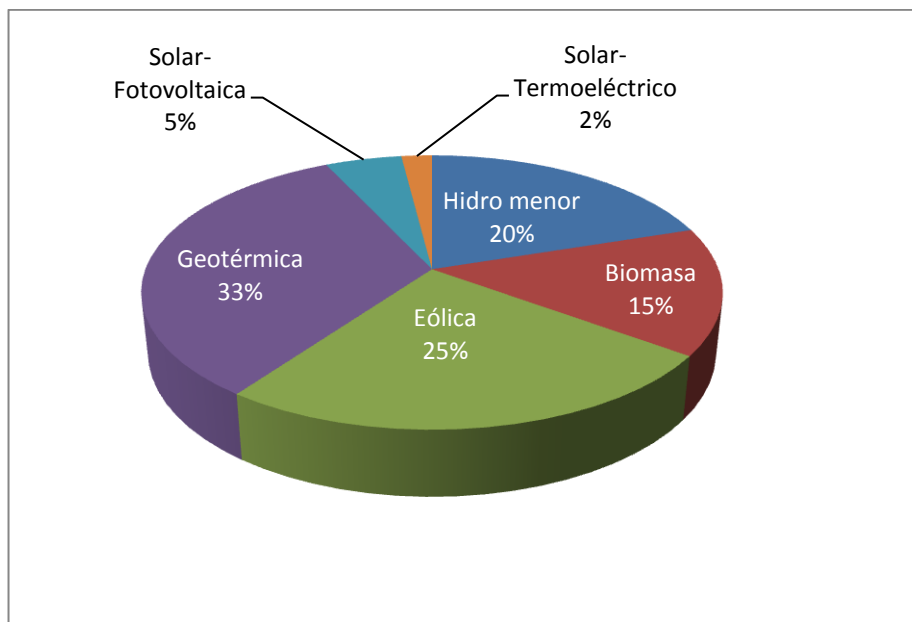
²⁵ *Ibíd.*, p. 76.

Otros expertos más optimistas consideran que la geotermia puede llegar a ser la ERNC con mayor presencia, considerando las proyecciones de los proyectos al año 2020 (Ver Figura 2).

Respecto del plazo en que podría comenzar a operar la primera planta geotérmica en el país, el ex ministro de Energía Ricardo Raineri dijo que podría ser en 2013, “lo que permitirá posicionarla fuertemente dentro de la matriz “como la segunda fuente energética renovable de nuestro país”. En esa misma línea, el presidente de la Asociación Chilena de Energía Geotérmica (ACHEGEO), Fernando Allendes, ha sostenido que esperan que la primera planta de energía geotérmica en el país esté instalada en el 2013 en pampa Apacheta, al norte de Calama, y que estiman que en 2018 deberíamos estar generando sobre los 1.000 MW”.²⁶

Del contexto antes descrito surge la interrogante del porqué si Chile tiene tal potencial geotérmico no existe a la fecha ningún proyecto en operación.

²⁶ Entrevistas realizadas en Diario Financiero, 22 de noviembre de 2010.

Figura 2: Proyección de proyectos de ERNC al 2020²⁷

En este orden de ideas se plantea válidamente la duda sobre la existencia de barreras de entrada que estarían impidiendo el desarrollo de este tipo de proyectos en el país. Sin embargo, antes de entrar a analizar los obstáculos propios de la geotermia, es necesario comprender el concepto doctrinario de barreras de entrada.

d) Barreras de entrada

Antes de analizar las dificultades propias que enfrenta la geotermia en el país, es necesario definir el concepto de barreras de entrada, término asociado principalmente a la economía y al derecho de la libre competencia.

²⁷ Fuente: Presentación de ACERA ante la Comisión Alternativa para la Reforma Energética, 23 de junio de 2011.

Según los economistas Ricardo Paredes y Jorge Tarziján, las barreras de entrada se refieren a los impedimentos y dificultades que tienen entrantes potenciales para ingresar a una industria. Sin embargo, el concepto no está solamente asociado a las dificultades generales que se pudieran presentar, sino a aquellas “condiciones que impiden o desalientan la entrada, a pesar de que las empresas participantes observen beneficios económicos”.²⁸

Bajo esta definición se acepta que, bajo ciertas circunstancias, se consideren como barreras de entrada las economías a escala, las restricciones legales impuestas por el gobierno o las patentes que tienen vigencia por más años de los que se requieren para pagar la inversión en investigación.²⁹

Desde la mirada del derecho de la libre competencia, Domingo Valdés sostiene que una barrera a la entrada da cuenta de una situación caracterizada por costos considerablemente más elevados que los que normalmente cualquier competidor debe asumir para ingresar a un determinado mercado relevante, que no se tenga acceso a algún insumo o estructura esencial o bien que alguna norma jurídica impida o dificulte ostensiblemente el ingreso a un mercado relevante.³⁰

²⁸ PAREDES, Ricardo y TARZIJEAN, Jorge, “Organización industrial para la estrategia empresarial”, México: Pearson Educación, 2006, p. 83.

²⁹ *Ibíd.*, p. 83.

³⁰ VALDES, Domingo, “Libre competencia y Monopolio”, Santiago: Editorial Jurídica, 2009, p. 447.

Según la doctrina, existen distintos tipos de barreras, tales como las naturales³¹, las estratégicas³², las legales o jurídicas y las financieras o económicas.

Esta investigación analizará estos dos últimos conceptos dentro del desarrollo de la actividad de exploración y explotación de la energía geotérmica en Chile.

Las barreras legales son aquellas que tienen su origen en la normativa y corresponden a las que por algún cuerpo legal, se impide o al menos se encarece la entrada de nuevas empresas a una industria. Entre los casos de barreras legales se pueden mencionar ciertos permisos municipales para operar, la legislación de patentes de inversión, las marcas registradas y los accesos privilegiados a insumos de producción, canales de distribución y clientes.³³

Las barreras financieras, en cambio, son aquellas que dan cuenta de una situación caracterizada por costos considerablemente más elevados que

³¹ Las barreras naturales se derivan fundamentalmente de la tecnología y de la situación de mercado específica a esa tecnología. Estas barreras se manifiestan cuando, sin mediar una norma legal, las empresas establecidas pueden producir con costos menores a los de los potenciales entrantes. Véase PAREDES, op. cit. p. 84.

³² Las barreras estratégicas son las que construyen las firmas establecidas a través de acciones estratégicas, que tienen como propósito detener o, al menos, encarecer, la entrada de potenciales rivales. A modo de ejemplo, se pueden mencionar las decisiones de capacidad, localización, de control de recursos esenciales, de investigación y de inversión para aumentar los costos de cambio. Véase PAREDES, op. cit. p. 84.

³³ PAREDES, op. cit. p. 84.

los que cualquier competidor debe asumir para ingresar a un determinado mercado relevante.³⁴

e) Las barreras al desarrollo de la geotermia

En términos generales, se ha reconocido que las ERNC tienen una serie de barreras a la entrada en comparación con los tipos de energía no renovables. Así, la determinación de una cuota de ERNC en la generación de determinadas empresas, a través de la Ley N° 20.285, constituyó un intento de la autoridad para reducir las barreras de comercialización de este tipo de energía. Además de ello, en Chile se establecieron 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. Sin embargo, la implementación de estas medidas ha tenido un serio retraso en los últimos años.³⁵

Respecto de los obstáculos propios que enfrenta la geotermia, algunos autores han planteado algunas barreras dentro del desarrollo de la actividad a nivel internacional, sin referirse directamente al caso chileno.

³⁴ VALDES, op. cit. p. 449.

³⁵ "Chile necesita una Gran Reforma Energética", octubre 2011, p. 77.

Según Alfredo Lahsen, geólogo y experto en geotermia de la Universidad de Chile, para la utilización de energía geotérmica con fines prácticos se requiere la conjunción de una serie de factores: geológicos (o físicos), tecnológicos, económicos, sociales e incluso políticos, los cuales condicionan la posibilidad de explotar esta energía en una determinada zona.³⁶

Bajo una mirada preliminar y general, es posible sostener que los gastos involucrados en las primeras etapas de exploración de yacimientos geotermiales son altísimos, máxime el alto riesgo de perforar pozos sin hallar los recursos suficientes y la incertidumbre que todo lo anteriormente dicho acarrea de lograr con celeridad la venta de la energía que se pueda generar. Debiéndose considerar además que los proyectos de energía geotérmica no comienzan a funcionar antes de cinco años desde la exploración, y sin siquiera ponderar la obtención de utilidades. También debe considerarse que, en este momento, los costos de la hidroelectricidad y del gas natural son más atractivos como negocio que la geotermia.³⁷

Otro obstáculo relevante para el aprovechamiento de los recursos geotérmicos en América Latina es la ausencia de un marco legal. No existen leyes ad-hoc para el desarrollo de la geotermia o los marcos regulatorios son

³⁶ LAHSEN, op. cit. p. 8.

³⁷ VASQUEZ, op. cit. p. 13.

insuficientes. La vigencia de un marco regulatorio, claro y moderno, es necesaria para el desarrollo de los recursos geotérmicos.³⁸

Según Coviello, a nivel internacional, un “obstáculo importante al desarrollo geotérmico ha sido el mecanismo burocrático de gestión de las empresas eléctricas estatales. Esto se ha demostrado en los países más adelantados, donde se han duplicado y hasta triplicado los tiempos de gestión y ejecución de los proyectos”.³⁹

Esta mirada inicial permite sostener, a priori, que la geotermia debe enfrentar distintos tipos de barreras de entrada: legales y financieras.

Esta investigación tiene como primer objetivo identificar y explicar cada una de estas barreras⁴⁰. En segundo lugar, se busca proponer soluciones para superar estos obstáculos.

El primer capítulo realiza una explicación previa sobre el marco regulatorio vigente en Chile, el que está consagrado en la Ley 19.657 sobre Concesiones de Energía Geotérmica. Esta sección explica los conceptos legales asociados a este tipo de energía, como las concesiones de exploración y de explotación, los mecanismos para ser concesionarios, los plazos legales establecidos para esta tramitación, así como los recursos consagrados en la ley.

³⁸ *Ibíd.*, p. 25.

³⁹ COVIELLO, *op. cit.*, p. 16.

⁴⁰ Barreras identificadas en esta memoria como elaboración propia, a través de las entrevistas realizadas.

En el segundo capítulo se analizan las instituciones que intervienen en esta actividad, tales como el Ministerio de Energía, el Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) y el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

El tercer capítulo entra de lleno en las barreras legales. Allí se abordan tres barreras de entrada a la geotermia: los excesivos requisitos para ser concesionario, la demora en proceso de licitación y el insuficiente plazo de la concesión.

Uno de los principales mitos asociados a la actividad geotérmica está asociado al factor económico, dado que las principales críticas a las ERNC aluden a su elevado costo de implementación. Este último punto es abordado en el cuarto capítulo, en el que se identifican los altos costos iniciales de la geotermia, la ausencia de beneficios estatales y la falta de formación de capital humano.

Con miras a comprobar la existencia de las barreras de entrada a la geotermia e identificar otro de tipo de obstáculos, este trabajo utilizará la siguiente metodología:

1. Un estudio de la legislación nacional aplicable a la energía geotérmica y sus modificaciones a partir de los análisis de la doctrina nacional y extranjera. Esto incluirá también el estudio de los proyectos de ley ingresados al Congreso que buscan reformar esta normativa.

2. La identificación y análisis de todos los recursos de reclamación presentados durante la tramitación de las concesiones de exploración y explotación de energía geotérmica.

3. Una serie de entrevistas a los concesionarios geotérmicos. Las concesiones de explotación son seis y las de exploración son 52⁴¹, sin embargo, en la práctica, son cerca de 12 las empresas a cargo de la ejecución de concesiones, de las cuales se entrevistaron a funcionarios de ocho de ella (abogados y geólogos), lo que constituye casi un 70% del universo total de esta actividad. Asimismo, se considera importante para el logro de los objetivos propuestos conocer la opinión de académicos y expertos en el tema, así como a funcionarios del gobierno.

4. Análisis de la jurisprudencia de Cortes de Apelaciones y/o de la Corte Suprema referente a las concesiones de energía geotérmica. Aunque estos casos pueden ser pocos, entregan posturas pertinentes de estudio, pues pueden ser aplicables al resto de la regulación de esta actividad.

⁴¹ Información disponible en: www.minenergia.cl [última consulta: 16 de noviembre de 2012]. Ver Anexo N° 1.

CAPITULO I: MARCO NORMATIVO

La geotermia en Chile está sujeta a un marco regulatorio especial conformado por la legislación vigente aplicable a esta actividad y por una determinada institucionalidad encargada de aplicar esta normativa.

El presente capítulo se referirá, primeramente, al marco normativo con el objetivo de mostrar el panorama general que regula el desarrollo de este tipo de energía. Así, se abordarán cada una de las leyes y reglamentos que se refieren a la geotermia, como la Ley N° 19.657 sobre Concesiones de Energía Geotérmica; el Reglamento para la Aplicación de la Ley 19.657, y el Reglamento que Identifica Fuentes Probables de Energía Geotérmica. Esta sección también aludirá a la Ley N° 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.

El objetivo de este análisis es conocer el marco normativo para, posteriormente, identificar las eventuales barreras que pudieran existir como parte de las deficiencias legales.

1.1. La Ley N° 19.657 sobre Concesiones de Energía Geotérmica

El 6 de diciembre de 1991, el entonces Presidente Patricio Aylwin Azócar envió al Congreso el mensaje presidencial N° 231-323. Era el primer

proyecto de ley que abordaba la actividad geotérmica en Chile. Previamente, la geotermia sólo estaba normada de manera tangencial, respecto de la producción de energía eléctrica, a través de la D.F.L. N° 4, de 1959, y respecto del uso de aguas termales, en el D.F.L. N° 237, de 1931, que reglamentaba los establecimientos para explotar aguas termales, que produzcan acción medicinal.

De acuerdo con ese mensaje de la LCEG, el proyecto tenía como objetivo “regular la exploración, explotación y aprovechamiento industrial o comercial de la energía geotérmica” y señalaba que “la incertidumbre legal que existe en cuanto al dominio y uso de dicha energía constituye un obstáculo a la realización de inversiones”.⁴²

Después de 10 años de tramitación en el Congreso, dicho proyecto se convirtió en la Ley N° 19.657 sobre Concesiones de Energía Geotérmica, publicada el 7 de enero de 2000. El resultado fue un cuerpo legal de 14 carillas y 45 artículos, ordenados en siete títulos.

El primer título de la ley se refiere a la “Disposiciones generales” y aborda el campo de aplicación de esta normativa y define el concepto de energía geotérmica.

El segundo título “De las concesiones” se refiere a la noción de concesión de energía geotérmica, los tipos que existen, los requisitos para

⁴² Mensaje presidencial N° 231-323 con el que inicia un proyecto un proyecto de ley sobre concesiones de energía geotérmica, 6 de diciembre de 1991. Disponible en: [<http://www.bcn.cl/histley/lfs/hdl-19657/HL19657.pdf>].

ser concesionario, los mecanismos para adquirir una concesión, así como las eventuales acciones que pueden interponerse durante la tramitación.

Seguidamente, el título “De los derechos del concesionario” se refiere, principalmente, a los derechos a servidumbres legales así como al aprovechamiento de aguas subterráneas que tienen los titulares de la concesión.

El título IV “De las obligaciones del concesionario” alude al pago de patente respectivo y la forma de cancelación.

El título V se llama “De la exploración y explotación por los concesionarios de la energía geotérmica” y explica el procedimiento para traspasar de una concesión a otra.

Después, el título VI “De la extinción de las concesiones de energía geotérmica” explica las circunstancias en la que caduca el derecho a la concesión.

Finalmente, el título VII “Disposiciones finales” se refiere a las sanciones vinculadas a la infracción a esta ley.

A continuación se analizarán cada uno de los principales conceptos de la Ley N° 19.657, ya mencionados en los párrafos precedentes.

1.1.1. La doble perspectiva del concepto de energía geotérmica

La Ley N° 19.657 entrega dos conceptos de energía geotérmica: uno material y otro jurídico.

a) Concepto material: es aquella que se obtenga del calor natural de la tierra, que puede ser extraída del vapor, agua, gases, excluidos los hidrocarburos, o a través de fluidos inyectados artificialmente para este fin.⁴³

A juicio de Salgado, esta definición es bastante amplia, ya que “envuelve tanto el aprovechamiento de la energía geotérmica por medio de la extracción de fluidos como de la inyección artificial de ellos, sistema que se encuentra en vías de desarrollo”.⁴⁴

Sin embargo, cabe destacar que la concesión geotérmica sólo recae sobre la energía obtenida, no sobre los fluidos encontrados o sobre el reservorio hallado.

A diferencia de lo que sucede en Chile, en algunos países, como en Italia, se define a la geotermia como un bien mineral; en Islandia, se rige por el Código de Aguas, y en Nicaragua, se legisla según la ley eléctrica.⁴⁵

b) Concepto jurídico: es un bien del Estado, susceptible de ser explorada y explotada, previo otorgamiento de una concesión, en la forma y con cumplimiento de los requisitos previstos en la ley.⁴⁶

⁴³ Art. 3º, Ley N° 19.657.

⁴⁴ SALGADO, op. cit. p. 34.

⁴⁵ *Ibíd.*, p. 34.

Esta definición no fue un tema baladí durante la discusión del proyecto de ley en el Congreso. A diferencia de la norma resultante, el mensaje presidencial establecía que “la energía geotérmica, cualesquiera sea el lugar, forma o condiciones en que se manifieste o exista, es un bien nacional de uso público, inapropiable en dominio, pero susceptible de ser explorada y explotada, previo otorgamiento de una concesión, en la forma y dando cumplimiento a los requisitos previstos en la ley”.⁴⁷

¿En qué radica la diferencia? Por un lado, los bienes nacionales son “aquellos cuyo dominio pertenece a la Nación toda”⁴⁸, pero son inenajenables y no son susceptibles de ser poseídos ni ser adquiridos por vía de prescripción.⁴⁹ Por otra parte, los bienes del Estado son aquellos “cuyo uso no pertenece generalmente a los habitantes”⁵⁰, sino que constituyen el patrimonio privado del Fisco, el que hace uso de ellos y de sus correspondientes derechos como Fisco, sin que su uso esté entregado a la Nación toda.

1.1.2. Las concesiones geotérmicas

De acuerdo con la Ley N° 19.657, la concesión de energía geotérmica es un derecho real inmueble, distinto e independiente del dominio del predio

⁴⁶ Art. 4, Ley N° 19.657.

⁴⁷ Art. 4 del Proyecto de Ley N° 19.657.

⁴⁸ Art. 589 Código Civil.

⁴⁹ Véase PEÑAILILLO, Daniel, “Los Bienes”.

⁵⁰ Art. 589 inciso final Código Civil.

superficial, aunque tengan un mismo dueño, oponible al Estado y a cualquier persona, transferible y transmisible, susceptible de todo acto o contrato.⁵¹

El titular de una concesión de energía geotérmica tiene sobre la concesión un derecho de propiedad, protegido por la garantía constitucional del artículo 19.

Las concesiones geotérmicas pueden ser de dos tipos:⁵²

a) Concesión de exploración, que consiste en el derecho para realizar el conjunto de operaciones que tienen el objetivo de determinar la potencialidad de la energía geotérmica, considerando entre ellas la perforación y medición de pozos de gradiente y los pozos exploratorios profundos. En consecuencia, la concesión de exploración confiere el derecho a realizar los estudios, mediciones y demás investigaciones tendientes a determinar la existencia de fuentes de recursos geotérmicos, sus características físicas y químicas, su extensión geográfica y sus aptitudes y condiciones para su aprovechamiento.

El período de vigencia de la concesión de exploración de energía geotérmica es de dos años, contado desde la fecha en que haya entrado en vigencia el decreto de concesión. No obstante, el concesionario, antes de los últimos seis meses del período establecido en el inciso anterior, podrá solicitar del Ministerio de Energía, por una sola vez, su prórroga por un período de dos años, contado desde el término del primero, acreditando un

⁵¹ Art. 5 Ley N° 19.657.

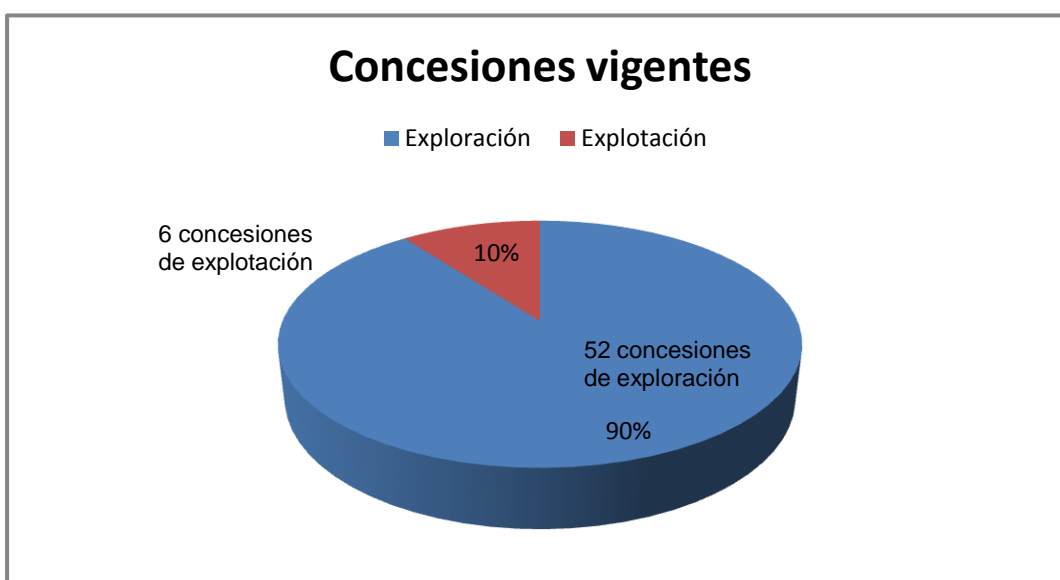
⁵² Artículo 6 de la Ley N° 19.657.

avance no inferior al 25% en la materialización de las inversiones indicadas en la solicitud de concesión.⁵³

b) Concesión de explotación, que consiste en el derecho para realizar el conjunto de actividades de perforación, construcción, puesta en marcha y operación de un sistema de extracción, producción y transformación de fluidos geotérmicos en energía térmica o eléctrica. En consecuencia, la concesión de explotación confiere el derecho a utilizar y aprovechar la energía geotérmica que exista dentro de sus límites. Esta concesión tiene una duración indefinida.

En la actualidad, en el país existen 58 concesiones geotérmicas vigentes: 52 de exploración y seis de explotación.⁵⁴

Figura 3: Concesiones vigentes de exploración y explotación



⁵³ Art. 36 Ley N° 19.657.

⁵⁴ Información disponible en: www.minenergia.cl [última consulta: 16 de noviembre de 2012].

Según explica Salgado, en su momento, se definió a la concesión de exploración como el “acto administrativo mediante el cual el Ministerio de Minería autoriza a una persona, natural o jurídica, por un plazo determinado, para prospectar la existencia de fuentes de recursos geotérmicos, su potencialidad, características físicas y químicas, su extensión geográfica y sus aptitudes y condiciones para su aprovechamiento, en un área determinada de extensión”. Por su parte, la concesión de explotación se definió como el “acto administrativo mediante el cual el Ministerio de Minería autoriza por un tiempo indefinido a una persona, natural o jurídica, para realizar actividades de perforación, construcción, puesta en marcha y operación de un sistema de extracción, producción y transformación de fluidos geotérmicos en energía geotérmica o eléctrica, en un área determinada de extensión territorial, como asimismo, para utilizar y aprovechar la totalidad de la energía geotérmica que exista dentro de sus límites”. Ambas definiciones fueron incluidas en el proyecto de reglamento, el que finalmente no fue promulgado.⁵⁵

Cabe destacar que estos últimos conceptos eran más pertinentes a la definición tradicional de concesión.

Por lo demás, la ley omite el aprovechamiento de otros productos derivados del fluido geotérmico -no sólo la energía- como el agua derivada

⁵⁵ SALGADO, Gonzalo, *Concesiones de energía geotérmica*, Tesis, Santiago: Facultad de Derecho, Universidad de Chile, 2001, p. 53.

del fluido geotérmico o las de índole subterránea.⁵⁶ Esto implica que los derechos que otorga la concesión sólo protege la propiedad sobre la energía obtenida, excluyendo la propiedad sobre otras sustancias. Esta situación puede ser particularmente compleja cuando se obtiene agua, elemento que podría ser reclamado por el titular de algún eventual derecho de aprovechamiento de aguas sobre ese mismo terreno.

Respecto de la forma de la concesión, la ley dice que será un sólido con largo, ancho y alto, cuya cara superior es, en el plano horizontal, un paralelogramo de ángulos rectos de profundidad indefinida.

1.1.3. Mecanismos para adquirir una concesión

Primeramente, es necesario señalar que, a diferencia de las concesiones mineras, las concesiones geotérmicas son de origen administrativo y no judicial. Según explica Salgado, esto quiere decir que no se constituye por un acto del Poder Judicial, expresado en una sentencia judicial, sino por un acto de voluntad del Poder Ejecutivo, manifestado y consolidado a través de un decreto supremo, en donde se otorga a cierta persona la calidad de titular de una determinada concesión geotérmica. Esta situación es similar a la constitución de una concesión de servicio público o derecho de aprovechamiento de agua y, radicalmente opuesto al caso de las concesiones mineras.⁵⁷

⁵⁶ *Ibíd.*, p. 53.

⁵⁷ SALGADO, *op. cit.*, p. 71.

El interesado en una concesión geotérmica puede adquirirla a través de dos procedimientos: a través de una solicitud a la administración, o bien, mediante una licitación pública. En ese sentido, la Ley N° 19.657 señala que “toda persona natural chilena y toda persona jurídica constituida en conformidad con las leyes chilenas tendrá derecho a solicitar una concesión de energía geotérmica y a participar en una licitación pública para el otorgamiento de tal concesión”.⁵⁸

A continuación se describen estos dos procedimientos:

a) La solicitud: Se trata de una de las formas que la ley establece para adjudicar a alguna persona una concesión de energía geotérmica. Consiste en una petición directa del interesado al Ministerio de Energía, en la que solicita que se le otorgue la titularidad sobre una concesión determinada.

Según Salgado, la solicitud es un acto por el cual una persona, por medio de un acto voluntario, concurre ante el Ministerio de Energía, con el fin de que se le otorgue la titularidad de una concesión de energía geotérmica, que recae sobre un área individualizada, objeto de la petición formulada.⁵⁹

La particularidad de este mecanismo es que el interesado que hace la petición indica las labores que se propone realizar, sin entrar a competir con otras propuestas.

⁵⁸ Art. 10 Ley N° 19.657.

⁵⁹ SALGADO, op. cit. p. 92.

Si el solicitante es el único interesado en ese territorio, entonces el Ministerio de Energía podrá otorgar la concesión sin más trámite. Sin embargo, si se presenta otro solicitante, la cartera deberá llamar inmediatamente a una licitación. Así lo establece el inciso segundo del artículo 15 de la Ley N° 19.657, al señalar que “si dentro del mismo plazo se presentaren otras solicitudes de concesión que comprendan parte o toda la extensión territorial ya solicitada, el Ministerio de Energía deberá convocar a licitación pública para otorgar una o más concesiones en el área de que se trate, dentro del término de noventa días, contado desde que haya expirado dicho plazo”.

b) La licitación: Si bien en algunos casos una concesión puede constituirse con la petición de un solicitante que cumpla los requisitos legales, el artículo 16 de la Ley N° 19.657 establece que “las concesiones de energía geotérmica que recaigan sobre una fuente probable deberán ser otorgadas por el Ministerio de Energía siempre previa la convocatoria a una licitación pública”. Esta norma legal establece la existencia de un procedimiento licitatorio previo. De acuerdo con el Reglamento de la ley, existen otras dos situaciones en las que corresponde iniciar una licitación.⁶⁰

Así, siempre será obligatoria la licitación: i) Cuando se trate de una concesión que recaiga, total o parcialmente, sobre el terreno comprendido en una de las fuentes probables señaladas en la ley; ii) Cuando existan dos o más solicitudes de concesión en trámite que recaigan sobre todo o parte

⁶⁰ Artículo 20 del Reglamento para la Ley N° 19.657.

del mismo terreno comprendido por una de ellas, y iii) En cualquier tiempo, el ministerio podrá convocar a licitación para el otorgamiento de una o más concesiones de energía geotérmica de fuente no probable, según lo dispuesto en el artículo 15 inciso tercero de la ley.

El proceso licitatorio consta de dos etapas. La primera consiste en una calificación técnica de los proponentes y, la segunda, en una evaluación de las ofertas económicas.⁶¹

A este respecto, es importante mencionar que la ley no señala en qué se basará cada una de estas etapas ni los parámetros de calificación con que se medirán las ofertas y propuestas efectuadas por las partes.

1.1.4. Requisitos legales para ser concesionario

De acuerdo con el artículo 10 de la Ley N° 19.657, toda persona natural chilena y toda persona jurídica constituida en conformidad con las leyes chilenas tiene derecho a solicitar una concesión de energía geotérmica y a participar en una licitación pública para el otorgamiento de tal concesión.

Sin embargo, según el artículo 17 de la Ley N° 19.657, las personas naturales o jurídicas que deseen participar en las licitaciones a que convoque el Ministerio de Energía para el otorgamiento de una concesión de

⁶¹ La doctrina señala que las etapas de una licitación son: a) pliego de condiciones; b) invitación o llamado a licitación; c) presentación de propuestas, que pueden ser escritas o verbales; d) apertura de los sobres (en los sistemas de propuestas escritas); e) adjudicación; f) perfeccionamiento o formalización del contrato administrativo. Véase SALGADO, op. cit., p. 114.

energía geotérmica, deberán cumplir, además, con los siguientes requisitos mínimos:

a) Tener un patrimonio de a lo menos UF 5 mil, en el caso de personas naturales, o un capital mínimo de UF 10 mil, en el caso de personas jurídicas, y

b) Acompañar los antecedentes generales, técnicos y económicos del proyecto de exploración o de explotación de energía geotérmica y la información sobre las inversiones proyectadas para su ejecución.

Figura 4: Características de las concesiones geotérmicas⁶²

CARACTERÍSTICA	EXPLORACIÓN	EXPLOTACIÓN
Superficie máxima	100.000 ha.	20.000 ha.
Duración	2 años prorrogables a 2 años más	Indefinida
Amparo o garantía	No tiene	Patente anual
Extinción	- Por caducidad de período - Por renuncia	- Por no pago de patente - Por no desarrollar la explotación - Por renuncia
Titular	- Persona natural chilena - Persona jurídica	- Persona natural chilena - Persona jurídica

⁶² VASQUEZ, op. cit., p. 11.

Patrimonio o capital mínimo exigido	- 5.000 UF (persona natural) - 10.000 UF (persona jurídica)	- 5.000 UF (persona natural) - 10.000 UF (persona jurídica)
Método de asignación	- Directa - Licitación: obligatoria para fuentes probables	- Directa - Licitación: obligatoria para fuentes probables

Los requisitos para ser concesionario son percibidos por algunos actores del sistema como trabas, sobre todo respecto del respaldo financiero, pues se afirma que los particulares se ven forzados a conformar diversas figuras societarias, sólo con el fin de cumplir con el requisito económico.⁶³ Muestra de ello es que en Chile existe sólo un caso en que la concesión geotérmica ha sido otorgada a una persona natural.

Estas exigencias legales para ser concesionario fueron establecidas, precisamente, en el interés de que los particulares den garantías a la administración de que desarrollarán las tareas a las que se comprometen.⁶⁴ Por tanto, es discutible que pudieran considerarse barreras.

A diferencia de lo que sucede con las concesiones mineras, la ley de concesiones geotérmicas no contempla causales de incapacidad para ser

⁶³ Entrevista realizada al abogado de la concesionaria Magma Energy Chile, Sr. Matías Lewin.

⁶⁴ Entrevista realizada a la ingeniero civil y miembro del equipo de geotermia de la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía, Srta. Carolina Espinosa.

concesionario, con respecto a los funcionarios del Estado, o el cónyuge de estas personas o los que, en razón de sus cargos, tengan intervención en la constitución de una concesión geotérmica. Esto podría constituir un vacío legal.⁶⁵

1.1.5. Derecho a presentar oposiciones

La LCEG consagra en su artículo 23 las acciones de reclamación y de impugnación, las que pueden ser ejercidas tanto al solicitante de una concesión como al proponente de una licitación en caso de que sus derechos se vean afectados, ya sea durante la tramitación de una concesión o con la dictación del decreto supremo que la adjudica.

Sin embargo, la legislación también resguarda los derechos de terceros frente a una solicitud de concesión o a un llamado de licitación. El artículo 18 de la ley mencionada faculta a determinadas personas a formular al Ministerio de Energía, dentro del plazo de 45 días, las reclamaciones y las observaciones de aquello que les cause perjuicio. Esta posibilidad sólo aplica en el caso de las concesiones de exploración, pues se entiende que las de explotación fueron precedidas por una concesión exploratoria.

Como parte del procedimiento, la ley señala que el ministerio debe informar al peticionario las reclamaciones y observaciones opuestas y le otorga un plazo de 60 días corridos para responder. Cabe señalar que cualquier reclamación paraliza todo el procedimiento, suspendiéndose el

⁶⁵ SALGADO, op. cit., p. 79.

plazo legal de 90 días que tiene el ministerio para resolver la solicitud o la licitación para adquirir una concesión.

1.1.6. Derechos del concesionario

La ley consagra y explica una serie de derechos del titular de una concesión geotérmica:

a) Derecho a explorar y explotar en la concesión: El concesionario tiene la facultad de desarrollar actividades de exploración o de explotación, respectivamente, de la energía geotérmica que se encuentre dentro del área de la concesión respectiva. Esto implica que no se puede otorgar una concesión en terrenos comprendido por otra concesión, es decir, la ley prohíbe la superposición de concesiones.⁶⁶

b) Derecho a presentar reclamaciones: Tal como ocurre con los terceros eventualmente afectados, el solicitante de una concesión de energía geotérmica y los proponentes de una licitación convocada para la adjudicación de una de dichas concesiones tienen el derecho a presentar reclamaciones ante el Ministro de Energía, de cualquier acto o hecho que afectare sus derechos y que se produzca durante la tramitación, entre ellos el rechazo de su solicitud.

El plazo para deducir el reclamo será de quince días corridos, a contar de la fecha en que se tuvo conocimiento del acto o hecho que motiva el reclamo.

⁶⁶ Art. 22 Ley N° 19.657.

La ley señala que este reclamo debe ser resuelto por el ministro de Energía, previo informe fundado de una comisión integrada por el subsecretario de la cartera, el jefe de la División Jurídica de la cartera y el director nacional del Sernageomin.⁶⁷

Aparte de la reclamación, el titular de la concesión de energía geotérmica puede defender su concesión por todos los medios que franquea la ley, tanto respecto del Estado como de particulares, ejerciendo acciones como la reivindicatoria o las posesorias, y recabar, además, las indemnizaciones pertinentes. Además, el concesionario puede impetrar del juez competente las medidas cautelares, judiciales o prejudiciales, destinadas a la conservación y defensa de su concesión.⁶⁸

c) Derecho a servidumbres legales: Es uno de los derechos del concesionario más importantes consagrados en la ley, pues permite la ejecución práctica de la exploración o explotación, mediante la facilitación del ingreso y uso de los terrenos concesionados. Este derecho nace desde la fecha de entrada en vigencia de la concesión de energía geotérmica. Las servidumbres que afectan a los predios superficiales donde se encuentre ubicada la extensión territorial cubierta por la concesión pueden ser de tres tipos:⁶⁹

i) Servidumbres, en toda la extensión necesaria, para ser ocupadas por obras y por instalaciones de exploración y de explotación de energía

⁶⁷ Art. 23 Ley N° 19.657.

⁶⁸ Art. 31 Ley N° 19.657.

⁶⁹ Art. 26 Ley N° 19.657.

geotérmica; por sistemas de comunicación, y por cañerías, construcciones y demás obras complementarias;

ii) Servidumbres establecidas en beneficio de las empresas concesionarias de servicios eléctricos, de acuerdo con la legislación respectiva, y

iii) Servidumbres de tránsito y la de ser ocupados por caminos, ferrocarriles, cañerías, túneles, planos inclinados, andariveles, cintas transportadoras y todo otro sistema que sirva para unir la concesión con caminos públicos, estaciones de ferrocarril, puertos, aeródromos, establecimientos de producción comercial o industrial de la energía geotérmica y centros de consumo de la misma.

Según establece la ley, la constitución de la servidumbre, su ejercicio y las indemnizaciones correspondientes por todo perjuicio que se cause al dueño de los terrenos o a cualquier otra persona, se determinarán por acuerdo entre los interesados que conste en escritura pública, o por resolución judicial, dictada en conformidad al procedimiento sumario.

d) Derecho de aprovechamiento de aguas: El titular de la concesión de energía geotérmica tiene, por el solo ministerio de la ley, y en la medida necesaria para el ejercicio de la concesión, el derecho de aprovechamiento de las aguas subterráneas alumbradas en los trabajos de exploración o de explotación. Este derecho de aprovechamiento es inherente a la concesión de energía geotérmica y se extinguirá con ésta.

Dentro del plazo de seis meses, contado desde el alumbramiento de las aguas subterráneas, el concesionario de energía geotérmica deberá informar a la Dirección General de Aguas (DGA), sobre la ubicación del punto de captación, de las características técnicas de la extracción y de los caudales extraídos.

1.1.7. Obligaciones del concesionario

El concesionario está obligado al pago de una patente anual, a beneficio fiscal. Esta patente es un décimo UTM por cada hectárea completa de extensión territorial comprendida por la concesión.

El pago de la patente debe hacerse en forma anticipada y debe pagarse en el curso del mes de marzo de cada año, en cualquier banco o institución autorizada para recaudar tributos.

Una vez vencido el plazo indicado en el inciso anterior, el pago de la patente tendrá un recargo del 10% de su valor más un 5% adicional por cada mes de atraso.

Una peculiaridad de esta ley es que estipula que la misma cantidad pagada en patentes se distribuye entre las regiones y comunas del país: el 70% de dicha cantidad se incorporará proporcionalmente en la cuota del Fondo Nacional de Desarrollo Regional, que anualmente le corresponda, en el Presupuesto Nacional, a la o a las regiones en cuyos territorios esté situada la concesión, y el 30% restante corresponderá a las municipalidades

de las comunas en que estén situadas las concesiones de explotación de energía geotérmica.

Esta medida resulta novedosa, pues contempla ingresos específicos para las zonas donde se instalen concesiones geotérmicas. Una medida similar se ha buscado implementar para todos los proyectos eléctricos, de manera que los ingresos por patentes también se destinen parcialmente a las regiones donde se emplazan dichos proyectos. Esta última idea, sin embargo, sólo permanece como proyecto de ley en el Congreso.

1.1.8. Extinción de la concesión

La ley establece dos causales de extinción de la concesión:

a) no pago de patentes: La concesión geotérmica de explotación caducará irrevocablemente, y por el solo ministerio de la ley, si el concesionario dejare de pagar dos patentes consecutivas. Esta caducidad se producirá a las doce de la noche del 31 de marzo del año en que se incurra en la mora del segundo pago.

b) no ejecutar la explotación pudiendo hacerlo: El juez de letras en cuyo territorio jurisdiccional esté ubicada la concesión de energía geotérmica, o cualquiera de ellos, si fueren varios, será competente para declarar extinguida la concesión de explotación, a solicitud del Ministerio de Energía, si el concesionario, aun habiendo pagado patente, no desarrollare las actividades de explotación de su concesión, pudiendo hacerlo en

condiciones razonables de rentabilidad, con el fin de obtener utilidades o ventajas adicionales mediante la explotación de otras fuentes energéticas.

1.1.9. Sanciones

La ley establece dos tipos de sanciones: una administrativa y una penal.

La sanción administrativa aplica para toda infracción de las disposiciones de Ley N° 19.657 que no esté expresamente sancionada y será castigada con una multa, a beneficio fiscal, de entre cinco y 100 UTM. El Ministerio de Energía aplicará administrativamente la multa, y su resolución tendrá mérito ejecutivo.

La sanción penal, en tanto, aplica al que sustrajere energía geotérmica a un concesionario. En este caso, el infractor incurrirá, cualquiera sea el valor de la sustracción, en las penas previstas en el número 1° del artículo 446 del Código Penal. En caso de reincidencia, se procederá en conformidad con lo previsto en el artículo 451 del mismo código.

1.2. Reglamento de la Ley N° 19.657

El 22 de abril de 2004, el Ejecutivo dictó el Decreto Supremo N° 32, del Ministerio de Minería, que contiene el Reglamento para la Aplicación de la Ley N° 19.657 sobre Concesiones de Exploración y Explotación de Energía Geotérmica. Esta norma era indispensable para facilitar los procedimientos y la obtención de una concesión.

En esa línea, el artículo 1º de este reglamento, señala que su objetivo es “regular la tramitación y otorgamiento de las solicitudes de concesión de exploración y explotación de energía geotérmica y el control y cumplimiento de las obligaciones que emanen de la concesión, sea de exploración o explotación”.

Este reglamento consta de nueve títulos distintos y 76 artículos, además de un artículo transitorio que señala que su vigencia comenzará después de 60 días de su publicación en el Diario Oficial.

El Título I se refiere a “Disposiciones generales” y contempla algunas definiciones utilizadas en el reglamento, además de crear el Comité de Análisis de Energía Geotérmica. La composición y funciones de este órgano serán analizadas en el Capítulo II, sobre Marco Institucional. El Título II aborda en detalle el procedimiento para otorgar una concesión. El título siguiente aborda las características de una concesión en cuanto a su forma y cabida. El Título IV plantea las circunstancias en que una concesión puede ser transferida. El acápite que le sigue señala el régimen de amparo, refiriéndose en particular a las garantías que debe tener el titular concesionario. El Título VI describe el procedimiento para solicitar una prórroga del plazo legal de la concesión, mientras que el Título VII se refiere a su extinción. Finalmente, en forma muy breve, los Títulos VIII y IX abordan, respectivamente, la obligación de llevar un catastro de concesiones y las multas aplicables.

A continuación se describirán dos de los temas más relevantes de este reglamento, referentes a los requisitos para solicitar una concesión o postular a una licitación convocada por el ministerio. Ambos temas complementan a la LCEG con bastantes detalles y reflejan la complejidad de la tramitación para convertirse en titular de una concesión geotérmica.

1.2.1. Requisitos de la solicitud de concesión

La solicitud es uno de los dos mecanismos para el otorgamiento de una concesión de energía geotérmica. Como se explicó previamente, cualquier persona natural o jurídica puede realizar esta petición ante el Ministerio de Energía. El Reglamento de la LCEG señala que esta solicitud debe presentarse en la Oficina de Partes de la cartera o en cualquier Secretaría Regional Ministerial de Energía.⁷⁰

Toda solicitud debe contener la siguiente información:

a) Identificación del Solicitante: El nombre la nacionalidad, el domicilio y teléfono del solicitante, y, en su caso, también de la persona que haga la solicitud a nombre de otra. Si se trata de personas naturales se indicará, además, su profesión u oficio y estado civil.

b) Terreno sobre el cual se solicita la concesión: Indicar ubicación, extensión y dimensiones del terreno respecto del cual se solicita la concesión y su plano, indicándose las coordenadas U.T.M. de sus vértices,

⁷⁰ El reglamento se refiere al Ministerio de Minería y las Seremis de Minería, pero con la creación del Ministerio de Energía se entienden trasladadas dichas competencias a esa nueva cartera.

con mención precisa de la Región, provincia y comuna del mismo. Si el terreno de la concesión comprendiere más de una Región, provincia o comuna, dicha mención deberá incluir a todas aquellas que resulten comprendidas.

c) Identificación de la concesión solicitada: Título del proyecto, con indicación expresa del tipo de concesión que se solicita (exploración o explotación) e indicación de si se está haciendo la solicitud en virtud del derecho exclusivo del artículo 14 de la LCEG. Este último señala que la preferencia que tiene el titular de una concesión de exploración para pedir la concesión de explotación sobre ese mismo terreno.

d) Los antecedentes generales, técnicos y económicos del proyecto de exploración o de explotación de energía geotérmica y las inversiones proyectadas para su ejecución.

La solicitud puede ser acogida completa o parcialmente (es decir, sólo otorga concesión en una parte del terreno requerido), y también puede ser denegada. Esta última decisión debe ser siempre fundada y tener como fundamento alguna de las siguientes causales:

1. Que la solicitud no se encuentre dentro del ámbito de aplicación de la Ley, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 2º de la Ley.

2. Que exista una concesión ya constituida, sea de exploración o explotación, sobre parte o la totalidad de la superficie solicitada.

3. Que sobre la concesión solicitada exista un derecho exclusivo previo a solicitar concesión de explotación, con arreglo al artículo 14 de la Ley, comentado previamente.

4. Que el proyecto presentado no guarde correlación con la naturaleza de la concesión pedida.

5. Que el proyecto presentado tenga un impacto y/o alcance, tanto en actividades propuestas, monto de inversión, etc. que no justifique la superficie comprendida por la concesión que se solicita.

6. Que la solicitud de energía geotérmica recaiga sobre terrenos declarados Parques Nacionales.

7. No cumplir con la obligación de publicación establecida en el artículo 13 de la Ley.⁷¹

Dadas estas causales taxativas señaladas en el reglamento, cabe destacar dos situaciones:

i) el legislador prohíbe explícitamente la superposición de concesiones, situación que parece muy conveniente, pues garantiza el derecho exclusivo del titular concesionario para explorar o explotar. Con ello, se evitan algunas situaciones excepcionales detectadas en las concesiones

⁷¹ El artículo 13 de la LCEG dice que “un extracto de la solicitud de concesión de energía geotérmica deberá ser publicado en el Diario Oficial, por una sola vez, el 1º o 15 o al día siguiente hábil si cualquiera de ellos fuere feriado, del mes siguiente a la fecha de su presentación al Ministerio de Energía, mediante aviso destacado. El mismo aviso destacado deberá publicarse, por dos veces, en un diario de circulación nacional y en uno de circulación regional correspondiente a los territorios comprendidos en la solicitud de concesión, dentro del mes siguiente a la fecha de la presentación de la referida solicitud”.

mineras, en las que una persona puede derechos de exploración de minerales sobre un terreno que ya está siendo explotado por otra persona.

ii) una de las causales que llama la atención es la N° 6, respecto a la posibilidad de que la concesión recaiga en un terreno declarado Parque Nacional. Esta norma resulta plausible desde el punto de vista del cuidado de zonas protegidas. Asimismo, se contrapone a lo que ocurre con las concesiones mineras, las que eventualmente pueden constituirse en lugares declarados parques nacionales, reservas nacionales o monumentos naturales, previo permiso del intendente respectivo.⁷²

La prohibición que emana de esta causal puede evitar muchos conflictos en la tramitación de un proyecto geotérmico, por lo que resulta pertinente si se puede aplicar a otros terrenos protegidos como las tierras indígenas. Como se verá más adelante, el otorgamiento de concesiones en terrenos de comunidades indígenas también genera dificultades.

1.2.2. Requisitos de la licitación

El reglamento también detalla los antecedentes que se debe presentar el proponente a una licitación convocada por el Ministerio de Energía. Se distinguen dos tipos de documentación: los antecedentes generales, que deben incluirse en un sobre caratulado con el N° 1; la propuesta técnica, presentada en el sobre N° 2, y la propuesta económica, en el sobre N° 3.

⁷² Véase art. 17 Código de Minería.

1) Los antecedentes generales deben incluir los siguientes requisitos:

a) Identificación del proponente. Si es persona natural por fotocopia autorizada de su cédula de identidad e indicación de su domicilio y, si es persona jurídica, por fotocopia autorizada de su Rol Único Tributario, indicación del domicilio social y de su representante legal.

b) Carta de presentación de la propuesta, dirigida al Subsecretario de Minería, con indicación del nombre, nacionalidad, domicilio, teléfono, fax e e-mail del proponente y, en su caso, también de la persona habilitada para actuar en su nombre. Si se trata de personas naturales se indicará además, su profesión, oficio y estado civil.

c) Declaración jurada suscrita ante Notario Público en la que conste que las personas que forman parte de una sociedad o persona jurídica de derecho privado o público licitadora, no forman parte directa de alguna otra sociedad o persona jurídica que se presente a la licitación. En caso que el oferente sea una persona natural en su declaración debe dejar constancia, mediante declaración jurada ante Notario Público, que no es socio o forma parte de una sociedad o persona jurídica que concurre en la misma licitación.

d) Declaración jurada ante Notario Público, en la que el proponente manifiesta conocer y aceptar las bases de licitación que rigen la propuesta, debidamente firmada por el proponente, persona natural, o su representante legal en caso de persona jurídica.

e) Garantía de seriedad de la oferta: Las bases de licitación exigirán una boleta de garantía bancaria u otra caución suficiente para garantizar la seriedad de la oferta, la que se hará efectiva y devolverá en los casos y condiciones que las propias bases establezcan. El monto de la boleta de garantía se determinará en las respectivas bases de licitación, y podrá variar entre diez y trescientas Unidades de Fomento. El plazo de vigencia de la boleta de garantía será de 180 días. El Ministerio, en caso de demora en el proceso de calificación técnica, podrá solicitar, fundadamente y antes del vencimiento del plazo de vigencia de la garantía presentada, que los oferentes renueven sus garantías, por un plazo no mayor a noventa días. El proponente que no cumpla con lo solicitado, quedará descalificado y, se entenderá, que se desiste de su interés de continuar con la postulación.

f) Capacidad económica del oferente: Certificado bancario emitido por un Banco chileno o extranjero con sucursal en Chile, que acredite una capacidad económica suficiente. Estos certificados deberán ser emitidos con una antelación máxima de ocho días a la fecha de apertura de la propuesta.

g) Declaración de Impuesto a la Renta de los últimos tres años.

h) Copia de los balances de los últimos tres años.

2) Los antecedentes financieros y comerciales deben incluir:

a) Identificación de la concesión solicitada: Título del proyecto, con indicación expresa del tipo de concesión que se solicita (exploración o explotación).

b) Terreno sobre el cual se solicita la Concesión: Conforme al Artículo 11, letra b) de la Ley, se debe individualizar la superficie del terreno respecto del cual se solicita la concesión, con mención precisa de la región, provincia y comuna del mismo. Si el terreno de la concesión comprendiere más de una Región, Provincia o Comuna, dicha mención deberá incluir a todas aquellas que resulten comprendidas.

c) Los planos del terreno sobre el cual se solicita la concesión, los que deberán incluir lo siguiente: 1. Ubicación de alguna de las Fuente Probables identificadas en el Decreto Supremo Nº 142, del 28 de abril de 2000 del Ministerio de Minería, y de sus posteriores modificaciones; 2. Uso actual del terreno superficial (cultivos, bosques, asentamientos de comunidades, etc.); 3. Características topográficas relevantes del terreno, tales como lagos, ríos, cerros, quebradas, etc.; 4. Caminos de acceso, diferenciando los existentes con los proyectados, y 5. Coordenadas UTM de los vértices del terreno, Datum, escala utilizada y puntos cardinales.

En el caso de las concesiones de explotación los planos del terreno deberán indicar además: 1. Ubicación de los pozos de prospección, producción y reinyección proyectados; 2. Trazado de las tuberías de transporte de fluidos geotérmicos; 3. Instalaciones de uso y/o aprovechamiento de energía geotérmica;

d) Los antecedentes técnicos y económicos del proyecto de exploración o explotación de energía geotérmica, a saber: 1. Programa de

trabajo Carta Gantt, indicando las actividades a realizar con sus plazos parciales y la secuencia de cada una de ellas, destacando convenientemente aquellas que son críticas; 2. Cronograma estimado de las inversiones, explicitando el monto de la inversión proyectada para cada etapa de desarrollo del proyecto, que incluya todos los gastos de las actividades necesarias para la correcta ejecución de la totalidad del proyecto de exploración y/o explotación; 3. Modalidad de financiamiento del proyecto; 4. Antecedentes que acrediten la capacidad financiera del proponente para emprender el proyecto propuesto; 5. Experiencia del proponente en la implementación de proyectos de similar complejidad y magnitud.

En el caso de las concesiones de exploración, se deberá acompañar, además, los resultados de la exploración geotérmica esperados por el solicitante.

En el caso de las concesiones de explotación, se deberán acompañar, además, los siguientes antecedentes técnicos: 1. Fecha de inicio de la explotación comercial del proyecto; 2. Antecedentes técnicos que sustentan la disponibilidad del recurso; geotérmico de acuerdo a los requerimientos del proyecto: Caracterización del fluido geotérmico (temperatura, presión, entalpía, mezcla vapor – agua, componentes químicos) y estimación de la energía geotérmica disponible en el área solicitada en concesión; 3. En proyectos de uso directo de la energía geotérmica: Descripción detallada del proyecto con descripción del proceso productivo, el destino de la energía geotérmica, cuantificación de la energía

térmica a utilizar y su equivalente en unidades de fluido geotérmico (m³/h; L/h), producción anual esperada e instalaciones requeridas; 4. En proyectos de generación de energía eléctrica: Capacidad de la Planta en megawatts (MW), tipo de planta, cuantificación del potencial de generación la energía térmica a utilizar y su equivalente a unidades de fluido geotérmico (m³/h; L/h), producción anual esperada de energía eléctrica; destino de la electricidad; detalle de las líneas de transmisión eléctrica y empalme con instalaciones y redes existentes; 5. Disposición final de los fluidos geotérmicos (reinyección o abandono); 6. Consideraciones ambientales: Identificar la existencia de potenciales conflictos ambientales asociados al proyecto, indicando si el proyecto requiere o no una Declaración de Impacto Ambiental o una Evaluación de Impacto Ambiental según lo dispuesto por la Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente; 7. Evaluación económica del proyecto, que deberá incluir los indicadores VAN y TIR, y 8. Experiencia en proyectos de explotación geotérmica de las empresas relacionadas al proyecto.

e) Período de validez de la propuesta técnica: no debe ser inferior a 180 días desde la apertura de las propuestas.

f) Organigrama de la entidad que trabajará en el proyecto y currículum de los profesionales especialistas que lo dirigirán.

g) Demás antecedentes exigidos en las Bases de Licitación.

3) La propuesta económica, a su vez, debe contener los siguientes antecedentes:

a) El precio total ofrecido por la concesión a adjudicarse. Este precio es a beneficio fiscal y corresponderá a un porcentaje de la inversión total comprometida en el proyecto, el cual se definirá en las bases de licitación, y que variará entre 0,01% y 1,00% de la inversión total comprometida.

b) Período de validez de la propuesta: mínimo 180 días a contar de la presentación de la oferta económica.

1.3. Reglamento que Identifica Fuentes Probables

Este reglamento fue dictado el 28 de abril de 2000, a través del Decreto Supremo N° 142, del Ministerio de Minería. La entrada en vigencia de este reglamento ocurrió sólo algunos meses después de la LCEG. Ello se debe a que el artículo 16 de esa normativa hacía alusión a las fuentes probables de energía geotérmica y estableció el plazo máximo de 120 días para su promulgación, contados desde la publicación de la LCEG.

De acuerdo con la ley, las fuentes probables son “los afloramientos espontáneos de aguas que contengan calor del interior de la tierra y el área geográfica circundante que no exceda de las superficies indicadas en el inciso cuarto del artículo 7° para una concesión de exploración o de explotación”, es decir, no debe superar no las cien mil hectáreas, en el caso

de una concesión de exploración, ni las veinte mil hectáreas en el caso de tratarse de una concesión de explotación.

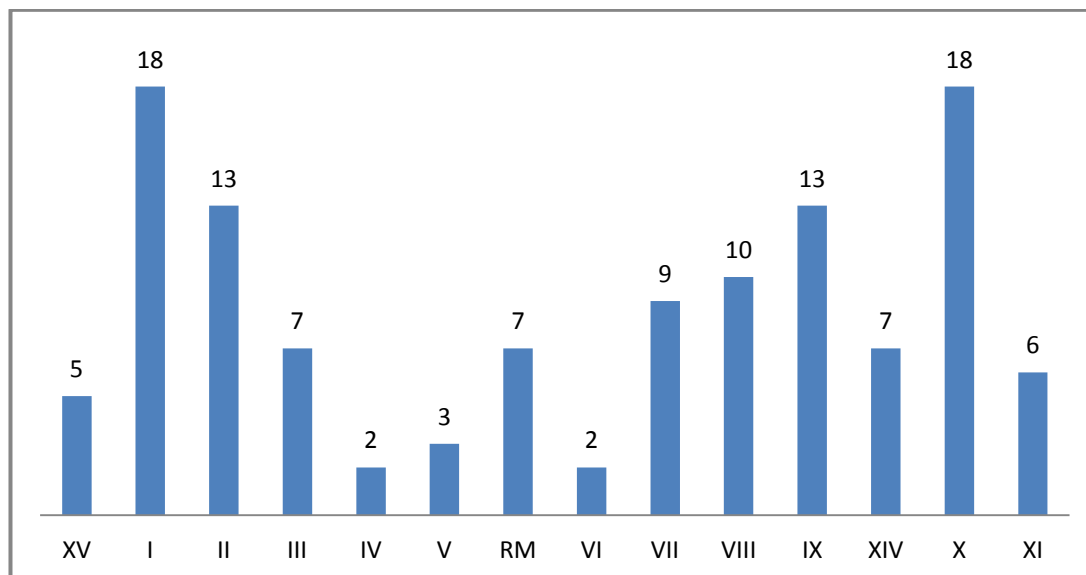
En todo caso, la LCEG adelantó 20 zonas consideradas como fuentes probables: Jurasi, Untupujo, Chiriguaya, Surire, Polloquere, Enquelca, Berenguela, Quiritari, Puchuldiza, Chuzmiza, Pampa Lirima, Colpagua, Mamiña, Pica, Ascotán, El Tatio, Alítar, Aguas Calientes, Tilopozo y Tuyaito.

Aunque tiene ocho páginas, este reglamento sólo tiene dos artículos. El primero de ellos señala que se identifica como fuentes probables de Energía Geotérmica las que se señalan en un listado incluido como parte de este reglamento.

El segundo artículo declara las zonas identificadas como fuentes probables. Esta nómina incluye la mención de 120 lugares, indicando la información de los siguientes campos: Región, Provincia, Comuna, Denominación, Vértices y Superficie o área geográfica que comprende.⁷³

Cabe destacar que los 120 lugares identificados por el legislador se ubican en todas las regiones del país, a excepción de la Región de Magallanes. Además, las zonas en las que se ubican la mayor cantidad de fuentes probables son la Región de Tarapacá, en el norte, y la Región de los Lagos, en el sur, ambas con 18 lugares identificados.

⁷³ Listado completo de Fuentes Probables en el Anexo N° 2.

Figura 5: Fuentes probables de energía geotérmica por regiones

Este listado resulta interesante, por la variedad de opciones que presenta como alternativas para una exploración geotérmica, sin embargo, en la práctica se debe considerar que sólo es información referencial, que no refleja con certeza donde se encuentran posibles reservorios de energía geotérmica.

La propia definición legal de fuentes probables dice que se trata de “afloramientos espontáneos de aguas”. En el Sernageomin, organismo encargado de confeccionar esta listado, señalan que la base para identificar dichas zonas sólo correspondió a terrenos donde se ubican aguas termales, sin haberse realizado estudios de carácter geofísico o geoquímico.⁷⁴

⁷⁴ Entrevista realizada el 28 de septiembre a la geóloga y funcionaria del Sernageomin, Srta. Macarena Bustamante.

Por tanto, la nómina de fuentes probables dista bastante de un catastro que identifique potencias zonas de energía geotérmica. La ausencia de un mapa con información técnica y detallada que sirva a los interesados en explorar la actividad geotérmica será una de las barreras que se analizarán en el Capítulo IV.

1.4. La Ley N° 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

Esta legislación fue promulgada el 20 de marzo de 2008, bajo el gobierno de Michelle Bachelet, con el propósito de fomentar el uso de ERNC. Esta ley sólo tiene cuatro carillas y presenta una serie de párrafos para intercalar en la Ley General de Servicios Eléctricos, conocida como DFL N°1.

Entre las modificaciones propuestas está la inclusión en el artículo 79°, entre las expresiones "generación" y "conectados", la siguiente frase: "renovable no convencionales". Entre este tipo de energía, esta ley menciona las siguientes: "geotérmica, eólica, solar, biomasa, mareomotriz, pequeñas centrales hidroeléctricas, cogeneración y otras similares".

Esta modificación legal permite definir a la geotermia como una energía renovable no convencional, idea que, paradójicamente, no aparece en la LCEG.

La Ley N° 20.257 también 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 de 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, según la Comisión Alternativa para una Reforma Energética, en 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.⁷⁵

1.5. Modificaciones legales pendientes en el Congreso

En los últimos años, en el Ejecutivo ha existido conciencia de la necesidad de reformar el actual marco normativo de la geotermia. En ese contexto, se han enviado dos proyectos de ley, uno por el actual gobierno y otro por el antecesor. En estas iniciativas se han deslizado algunas barreras surgidas a partir de la legislación, por ello su objetivo ha sido mejorar la LCEG. También se han presentado otras iniciativas vía moción parlamentaria.

Figura 6: Proyectos de ley relativos a la geotermia

FECHA	N° BOLETÍN	TÍTULO	ESTADO
16/06/2011	7730-12	Modifica ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que obliga a someter los proyectos de exploración y explotación de energía geotérmica, al sistema de evaluación de impacto ambiental.	En tramitación
01/09/2010	7162-08	Introduce modificaciones a ley N° 19.657, sobre concesiones de energía geotérmica.	En tramitación
18/08/2010	7142-08	Promueve el desarrollo de energías renovables no convencionales.	En tramitación
15/04/2009	6465-08	Sobre protección de los recursos geotérmicos en Chile.	En tramitación
21/01/2009	6379-08	Introduce modificaciones a ley N° 19.657, sobre concesiones de energía geotérmica.	En tramitación

⁷⁵ “Chile Necesita una Gran Reforma Energética”, octubre de 2011.

FECHA	N° BOLETÍN	TÍTULO	ESTADO
09/04/2008	5805-12	Modifica la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y el Código de Aguas, en lo relativo a la Evaluación de Impacto Ambiental de las pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas y al otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas.	Archivado
12/03/2008	5766-08	Crea el Ministerio de Energía estableciendo modificaciones al D.L. 2.224, de 1978, y a otros cuerpos legales.	Publicado
19/12/2007	5655-08	Impide otorgar en concesión, las sustancias radioactivas que señala.	Archivado
18/10/2006	4636-08	Crea el Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo de Energías Renovables Limpias y No Convencionales.	Archivado
11/07/2006	4315-08	Modifica la ley General de Servicios Eléctricos para fomentar el desarrollo de energías renovables no convencionales.	Archivado
19/12/1991	571-08	Concesiones de energía geotérmica.	Publicado

Si bien los proyectos de ley aún permanecen en tramitación en el Congreso, su análisis resulta pertinente para identificar algunas de las barreras que afectan el desarrollo de la actividad geotérmica en el país.

1.5.1. Proyecto que introduce cambios a la Ley 19.657⁷⁶

El 7 de enero de 2009, a través del mensaje presidencial N° 1341-356, el gobierno de Michelle Bachelet ingresó el proyecto de ley para modificar la LCEG. Dicha iniciativa destacó entre sus fundamentos que “la

⁷⁶ Boletín N° 6379-08, disponible en: [www.senado.cl].

política energética diseñada a partir de la experiencia de las restricciones de gas argentino, establece entre otros lineamientos estratégicos, por una parte, la seguridad energética, esto es, la disponibilidad oportuna y asequible de energía, y, por la otra, la sustentabilidad, entendida como aquella virtud que se manifiesta en el uso de fuentes energéticas sostenibles en el tiempo y compatibles con el medio ambiente”.

En ese contexto, se planteó la necesidad de promover una serie de acciones que deriven en la incorporación en la matriz eléctrica de tipos de energía que contribuyan en estos dos sentidos. El mismo mensaje reconoce que la energía geotérmica es una alternativa posible de desarrollo de energías renovables no convencionales, “de gran potencial en Chile y que permanece aún relativamente poco explorada”. Por ello, el proyecto sostiene que se ha evidenciado la necesidad de introducir una serie de modificaciones tendientes a perfeccionar el referido cuerpo legal, con el objeto de contar con una legislación que favorezca y potencie el desarrollo de proyectos de exploración y explotación de energía geotérmica.

Por tanto, el mensaje sostiene entre sus objetivos, “facilitar e incentivar la inversión de recursos en la generación de proyectos de exploración y explotación, agilizando la tramitación de las solicitudes de concesiones de energía geotérmica”, además de “implementar las herramientas que permitan asegurar el efectivo cumplimiento de las obligaciones contraídas por los concesionarios”.

Algunas de los cuestionamientos que este proyecto hace a la LCEG son los siguientes:

a) Concepto de fuentes probables: La LCEG señala que debe convocarse a licitación cuando se trate de concesiones sobre fuentes probables de energía geotérmica. La razón de esto, estaría, en que las fuentes probables representan una manifestación evidente de recurso geotérmico y, por tanto, la ley supone que estas áreas son de mayor interés. Sin embargo, en la práctica, las fuentes probables no representan por sí solas áreas de mayor valor, por cuanto se trata sólo de manifestaciones superficiales que no permiten inferir que existe un yacimiento con potencial productivo y, en consecuencia, esas áreas, como cualquiera otra, requiere de un trabajo exploratorio de mayor desarrollo para determinar si existe o no recurso geotérmico económicamente explotable. Al contrario, el concepto ha provocado algunas dificultades asociadas a la configuración de las áreas pedidas por cuanto los solicitantes evitan abarcar fuentes probables para no provocar inmediatamente un proceso de licitación pública, presentando múltiples solicitudes rodeando la fuente probable. Ante esta situación, el proyecto propone eliminar el concepto de fuente probable.

b) Presentación de solicitudes: El mensaje presidencial sostiene que otra dificultad detectada en el procedimiento es la existencia de errores en la presentación de las solicitudes. Para evitar iniciar procesos que, en definitiva, terminan con resultados negativos para los interesados en virtud de fallas formales, con el consecuente costo para las partes involucradas, es que se

propone un examen de admisibilidad que dé cuenta de la viabilidad de la solicitud y de la conveniencia de seguir adelante con el proceso, evitando tramitaciones inútiles corrigiendo al inicio los defectos formales que no puedan ser subsanados durante la tramitación.

c) Plazos de tramitación: El proyecto afirma que el actual esquema tiene diversas etapas asociados a plazos excesivamente largos, dilatando el proceso y, por ende, la constitución de concesiones de energía geotérmica. En consecuencia, propone la reducción de algunos plazos del procedimiento: 1) se reduce a la mitad el plazo que tienen las autoridades requeridas para evacuar los informes que le sean solicitados; 2) se reduce el plazo de 90 a 60 días que tiene el Ministerio de Energía para llamar a licitación en caso de superposición de solicitudes, y 3) se reduce de 60 a 30 días el plazo para resolver las reclamaciones presentadas por terceros afectados.

d) Requisitos de publicidad: Actualmente, la LCEG establece un sistema en exceso exigente en cuanto a las formas y oportunidad de los medios a utilizar. Así, toda solicitud de concesión, como cualquier proceso de licitación, debe cumplir con las prescripciones impuestas por la ley, esto es, publicar por una vez en el Diario Oficial, dos veces en un diario de circulación nacional y regional y, además, si la solicitud recae en sectores de difícil acceso, se debe publicar tres mensajes radiales. Ante esto, el proyecto de ley propone limitar la obligación de publicidad sólo a las publicaciones en medios escritos.

e) Participación de terceros: La Ley 19.657 establece al menos dos oportunidades de reclamación y distintos motivos para aquello. Primero, se

dispone que terceros afectados podrán presentar observaciones o reclamos de aquello que “le cause perjuicio”. En la práctica, lo que ha ocurrido es que ésta vía de reclamación u observación ha sido utilizada para oponerse a cualquier solicitud de concesión solicitando se rechace única y exclusivamente por la existencia de un derecho anterior cuyo objeto es distinto al que se solicita en virtud de una concesión de energía geotérmica alegando “eventuales” perjuicios por el sólo hecho de constituirse la concesión, perjuicios que no pueden ser acreditados dado el carácter de eventuales.

La misma LCEG señala que esta posibilidad de reclamación u observación es sin perjuicio de las acciones judiciales que correspondan, sede en la cual se resuelven los conflictos de derecho y constituye una segunda oportunidad para la participación de terceros. Respecto de este tema, el proyecto propone limitar la posibilidad de reclamación a aspectos formales de procedimiento y superposiciones con otras concesiones geotérmicas, dejando la resolución de cualquier otro conflicto sujeto a los recursos judiciales.

f) Procedimiento licitatorio: La LCEG establece dos etapas en el proceso concursal. Una de calificación técnica y, la segunda, de evaluación económica. Superada la primera etapa, la ley determina que la fase económica se resuelva sobre la base del precio ofrecido por la concesión. Este esquema de evaluación genera incentivos para sobreestimar el proyecto técnico con el objeto de avanzar hacia la otra etapa que se resuelve por el factor “precio” que, para los efectos de los intereses del Estado, esto es, que se desarrolle la geotermia en Chile, no resulta del todo conveniente puesto que el interés está

en el desarrollo de los mejores proyectos geotérmicos, y no en aquellos que reporten un mayor beneficio fiscal. El proyecto de ley propone que las licitaciones públicas se resuelvan sólo sobre la base de una evaluación técnica que califique la factibilidad técnica-económica del proyecto, mediante factores objetivos y previamente determinados, otorgándole la facultad al Presidente para que reglamente estos aspectos.

Actualmente, este proyecto se encuentra en su primer trámite constitucional en la Cámara de Diputados, con tramitación sin urgencia.⁷⁷

1.5.2. Proyecto sobre protección de recursos geotérmicos⁷⁸

El 15 de abril de 2009, un grupo de diputados ingresó, vía moción parlamentaria, un proyecto de ley que introduce un tercer inciso al artículo 22 de la LCEG. Dicho texto proponente agrega el siguiente párrafo:

“En el caso de un proyecto de explotación respecto de un reservorio geotérmico común, se deberá someter el nuevo proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental establecido por la ley 19.300, aún en el caso que se trate de un proyecto de generación de menos de 3 MW de electricidad. La evaluación ambiental del mismo se realizará poniendo especial énfasis en la conservación futura del reservorio geotérmico común”.

De acuerdo con la moción parlamentaria, la justificación del proyecto radica en que “respecto de la protección del recurso geotérmico, existe a

⁷⁷ Según consulta realizada el 22 de mayo de 2012.

⁷⁸ Boletín N° 6465-08.

nivel internacional una regulación dada tanto por las reglas de explotación de reservorios geotérmicos comunes, como por el establecimiento de los denominados cánones superficiales que son impuestos por el derecho de área por kilómetro cuadrado concedido”. Sin embargo, pese a ello, “en Chile, este punto, de vital importancia para la protección del recurso geotérmico, no se encuentra normado”.

Esta propuesta se hace cargo de un tema sensible en la discusión internacional, como la protección de los recursos naturales. Si bien esta inquietud es muy plausible, resulta adelantada para el escenario actual chileno, pues aún no se inicia ninguna explotación de los recursos geotérmicos.

En todo caso, este proyecto contiene ciertos elementos interesantes de destacar. Por ejemplo, indica que Chile tiene “un potencial geotérmico de una capacidad total de cerca de 3.350 MW, aunque algunos estudios han estimado el potencial en unos 16.000 MW”. Además, hace un contraste entre las ventajas y las desventajas de este recurso:

i) Ventajas: Se estima que lo esencial de la geotermia comparada con otras energías renovables es su disponibilidad (todo el año) y su versatilidad (ya que es explotada a través de diferentes procedimientos). Se destacan además las siguientes características de la energía geotérmica: a) es especialmente respetuosa con el medio ambiente b) sus residuos son mínimos y provocan muy pocos impactos ambientales comparados con otros

combustibles fósiles, no obstante la presencia de gases sulfurosos (con el distintivo olor a "huevo podrido") la hacen desagradable cerca de asentamientos humanos. c) es una fuente energética que evita la dependencia del exterior. d) es un complemento excelente para las plantas hidroeléctricas.

ii) Desventajas: a) emisión de ácido sulfhídrico se detecta por los olores ofensivos, siendo de bastante peligrosidad puesto que en dosis altas es letal para la vida humana. b) emisión de dióxido de carbono y contribución al efecto invernadero. c) genera contaminación térmica. d) Su instalación suele deteriorar paisajes de alto valor turístico, aunque nuevos modelos compactos y con diseño amigable, han hecho mucho más viable la convivencia de ambas actividades. e) es una energía que por su naturaleza tiene dificultades enormes para ser exportada. f) se asocia a emisiones de una mezcla de gases procedentes del interior de la tierra que por el proceso hidrológico contaminan los cuerpos de agua.

Este proyecto se encuentra en su primer trámite constitucional, sin urgencia para su discusión.

1.5.3. Proyecto que introduce modificaciones a la Ley 19.657⁷⁹

Con fecha 29 de julio de 2010, la administración de Sebastián Piñera también envió un nuevo proyecto de ley para modificar la LCEG. Entre los fundamentos del mensaje presidencial se señala que “uno de los ejes del

⁷⁹ Boletín N° 7162-08.

Programa de Gobierno en materia energética es el desarrollo de las energías renovables no convencionales”. A modo de ejemplo, se indica la “meta efectuar todos los esfuerzos necesarios y posibles para que en el año 2020 las ERNC se acerquen en Chile a representar 20% de la matriz eléctrica”.

Respecto de la energía geotérmica, el mensaje destaca la necesidad de impulsar la explotación de la geotermia, destacando sus características de este tipo de energía: 1) este recurso emite una cantidad muy menor de bióxido de carbono por megavatio/hora de electricidad generada, lo que la convierte en una de las fuentes menos contaminantes del mundo; 2) se ha señalado que por cada vatio-hora de energía fósil que se reemplace por un vatio hora de energía geotérmica se reduce en un 95% la contribución al efecto invernadero; 3) el fluido extraído tampoco produce residuos, ya que éste es reinyectado al interior de la tierra.

El proyecto señala que sus objetivos fundamentales son dos: 1) agilizar los procedimientos de entrega de concesiones de exploración y de explotación de la geotermia; y 2) asegurar que los concesionarios efectúen los trabajos de exploración y de explotación que correspondan.

Algunas de las modificaciones legales propuestas por este proyecto son las siguientes:

a) Sustentabilidad del recurso geotérmico: Se propone que los aumentos de capacidad de generación de los proyectos geotérmicos sean

autorizados siempre que no afecten la sustentabilidad del recurso, es decir, que no signifiquen una sobreexplotación. En todo caso, no se define ni se entregan criterios para determinar dicha sobreexplotación.

b) Áreas de las concesiones: el proyecto de ley propone: 1) permitir que el área de la concesión de explotación abarque toda el área de concesión de exploración otorgada, puesto que lo contrario afecta las inversiones en exploración, y 2) modificar la forma de determinar la extensión que puede tener un área de concesión, puesto que exigir que ésta configure un sólido cuya cara superior sea, en el plano horizontal, un paralelogramo de ángulos rectos, impide que ésta se adecue a las características geográficas del terreno y los límites de las áreas concesibles, dada por ejemplo la existencia de fronteras.

c) Solicitud de concesiones: El mensaje presidencial plantea entre sus reformas: 1) agregar como requisitos de la solicitud de una concesión la indicación del cronograma de trabajo y presupuesto anual por partidas principales, con indicación precisa del número de pozos e hitos de cada fase. De esta forma, será comprobable el estado de avance de los trabajos e inversiones comprometidas en la solicitud y respectivo decreto de concesión; 2) introducir un examen de admisibilidad de las solicitudes de concesiones, tanto de exploración como de explotación, con el objeto de subsanar fallas formales de inmediato y evitar que éstas afloren una vez avanzada la tramitación del procedimiento concesional, lo que conlleva una serie de costos para todas las partes involucradas; 3) reducir algunos de los plazos contemplados en el procedimiento de concesión por ser, en los tiempos

actuales, excesivamente largos, y 4) excluir del procedimiento concesional a los pequeños proyectos geotérmicos, entendidos como aquellos cuya utilización de energía sea menor a 10 GWh/año y que, además, no estén destinados a generación de electricidad, con el objeto de fomentar el uso directo de la geotermia.

d) Recursos: Se propone: 1) establecer, al igual que en el Código de Aguas, un recurso administrativo y uno de reclamación ante los tribunales de justicia en contra de todos los actos o resoluciones del Ministerio; 2) identificar de mejor forma los habilitados para oponerse, dejando la resolución de cualquier otro conflicto, que requiera impetrar medidas cautelares, judiciales o prejudiciales, al juez civil; 3) someter al procedimiento arbitral no sólo los conflictos que surjan con ocasión de las aguas subterráneas alumbradas en virtud de los trabajos de exploración y explotación y entre titulares de concesiones geotérmicas, minera y de derechos de aprovechamiento de aguas, sino, además, los conflictos que surjan entre concesionarios de geotermia y mineros por la explotación de sustancias que pertenecen al otro o con motivo de la explotación que hagan dos o más concesionarios que aprovechan un mismo reservorio de fluidos geotérmicos, y 4) someter los conflictos que surjan a raíz de la constitución de la servidumbre requerida por un concesionario al procedimiento sumarísimo contemplado en el artículo 235 del Código de Minería.

Este proyecto se encuentra en su primer trámite constitucional, con urgencia simple.

1.5.4. Proyecto que modifica la LBGMA y obliga a someter los proyectos de exploración y explotación de energía geotérmica al SEIA⁸⁰

Con fecha 16 de junio de 2011, un grupo de parlamentarios presentaron una iniciativa que plantea cambiar los artículos 10 y 11 de la LBGMA, de manera que los proyectos geotérmicos se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Hasta ahora, el ingreso de estos proyectos es una incertidumbre para los titulares, lo que representa un vacío legal (Véase Capítulo III).

La moción propone agregar al artículo 10°, letra i), luego del vocablo gas, la frase "y *geotermia*" y; luego del vocablo prospecciones, la frase "o *exploraciones*". De esta manera, la geotermia estaría incluida explícitamente entre las actividades obligadas a la evaluación ambiental.

En concordancia, el proyecto también propone modificar la LCEG, agregando al artículo 11°, letra c), luego del punto aparte, que pasa a ser punto seguido, la frase: "*Entre los antecedentes técnicos, se deberán contener y acompañar los estudios o declaraciones de impacto ambiental, según sea el caso de conformidad a la Ley N° 19.300 Bases Generales del Medio Ambiente*".

Entre las justificaciones de la moción para abordar estas modificaciones, se señala que "sin perjuicio que la energía geotérmica constituye un recurso menos contaminante, pues emite menor cantidad de bióxido de carbono por

⁸⁰ Boletín N° 7730-12.

megavatio/hora de electricidad generada, su actual exploración y explotación podría si provocar daño ambiental, toda vez que tales procesos no son objeto del sistema de evaluación de impacto ambiental de que dispone nuestro país, de conformidad con la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente”.

Este proyecto se encuentra actualmente en su primer trámite constitucional en la Cámara de Diputados. Su tramitación no tiene urgencia.

1.5.5. Propuestas comunes

A modo de conclusión de este capítulo, es posible sostener que la LCEG, junto con su reglamento respectivo, constituyen las principales legislaciones que regulan la actividad geotérmica en Chile. Ambas iniciativas entregan una serie de conceptos y procedimientos que significaron un nuevo panorama para este tipo de energía, porque entregaron un marco regulatorio que no existía y dio un impulso inicial para el desarrollo de la geotermia.

Según un estudio del Centro de Energías Renovables, la LCEG también permitió “promocionar la industria de la geotermia a través de la remoción de barreras y agilización de los procedimientos para constituir las concesiones de exploración y explotación”.⁸¹

Sin embargo, es posible afirmar que esta legislación no ha logrado su objetivo central, cual es la promoción y desarrollo de la geotermia. Prueba de

⁸¹ Driving up the potential of geothermal energy in Chile, Centro de Energías Renovables, 2011, p. 4.

ello es que, después de 10 años de vigencia, aún no se genera en Chile ningún MW a partir de geotermia. Y, lo más probable, es que la primera central de este tipo de energía comience a funcionar dentro de seis o siete años más.

En definitiva, existiría consenso respecto de la posibilidad de que la LCEG sea perfeccionada, lo que se desprende de las reformas propuestas en los distintos proyectos de ley.

Dada esta situación, resulta muy pertinente el análisis de barreras legales a la entrada de la geotermia en Chile, las que serán analizadas en detalle en el Capítulo III.

CAPITULO II: MARCO INSTITUCIONAL

Este capítulo se refiere a los organismos que deben intervenir en la tramitación de la constitución de concesión geotérmica. Esta institucionalidad también forma parte del marco regulatorio que rige el desarrollo de esta actividad en Chile.

El marco institucional puede dividirse en dos grupos: a) los organismos que tienen un rol activo en la tramitación y autorización, los que siempre deberán intervenir, y b) los servicios públicos que sólo son consultados eventualmente en el proceso de otorgamiento o adjudicación de una concesión.

En el primer grupo se puede identificar al Ministerio de Energía, el Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) y el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

El segundo grupo, en tanto, se puede identificar a partir del artículo 15 del Reglamento de la Ley N° 19.657, que señala que el Ministerio de Energía puede requerir informes de otras autoridades y organismos públicos, señalando la siguiente lista, sin que esta enumeración sea taxativa: a) Dirección de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL), b) Ministerio de Defensa, c) Dirección General de Aguas (DGA), d) Corporación Nacional

Forestal (CONAF), y e) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI).

A continuación se analizarán las funciones que corresponden a cada uno de los organismos señalados.

2.1. El Ministerio de Energía

La creación del Ministerio de Energía, en 2008, trasladó las competencias desde Minería a esta nueva cartera para “aplicación, control y cumplimiento de esta ley (sobre concesiones geotérmicas) y sus reglamentos, sin perjuicio de las atribuciones conferidas a los demás organismos señalados específicamente en sus disposiciones”. La Ley N° 19.657 agrega que “el Ministerio de Energía fiscalizará y supervisará el cumplimiento de las normas de esta ley y de los reglamentos que se dicten, y las obligaciones de los concesionarios que se estipulen en el decreto de concesión”.⁸²

Según la ley, el Ministerio de Energía tiene las principales competencias vinculadas a la geotermia. Entre estas se pueden mencionar las siguientes:

a) Aplicación, control y cumplimiento de la Ley N° 19.657 y sus reglamentos.

⁸² Artículo 8° de la Ley N° 19.657.

b) Fiscalización y supervisión del cumplimiento de las normas de la Ley N° 19.657 y de los reglamentos que se dicten.

c) Otorgar o denegar las concesiones de energía geotérmica.

d) Convocar a licitación pública en los casos que corresponda.

Respecto de estas funciones, las críticas apuntan en particular al procedimiento de licitación. Desde el mundo privado sostiene que en el procedimiento técnico quienes participan no tienen mucha experiencia.⁸³ Sin embargo, desde el ministerio aclaran que la evaluación es tan objetiva, que los datos se ponen en una planilla Excel y sale el puntaje.⁸⁴

Actualmente, en la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía existe un equipo encargado del área de la geotermia. Está conformado por cinco personas: dos abogados y tres ingenieros. Este grupo es el encargado de la tramitación de las solicitudes de concesiones, así como de las licitaciones y evaluaciones previas de cada postulante. Sin embargo, también les corresponde actividades de desarrollo de este tipo de energía, como la preparación de proyectos de ley e indicaciones legislativas.

Sin embargo, al ministerio también le corresponde una actividad fundamental para el desarrollo de esta actividad: el fomento y la promoción de la geotermia. Esta atribución se ha visto desarrollada en los últimos años,

⁸³ Entrevista realizada el 27 de mayo al abogado de la concesionaria Magma Energy Chile, Sr. Matías Lewin.

⁸⁴ Entrevista realizada el 27 de mayo a la ingeniero civil y miembro del equipo de geotermia de la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía, Srta. Carolina Espinosa.

a través de varios acuerdos bilaterales entre Chile y otros países con una mayor experiencia en este tipo de energía. Algunos de los principales convenios en esta línea son los siguientes:⁸⁵

1. Tratado de Libre Comercio (TLC) entre Chile y Colombia, suscrito el 27 de noviembre de 2006. Este convenio dedica un acápite a cooperación energética, en el que se afirma que “el objetivo de la cooperación en el ámbito energético será profundizar la integración, complementación y desarrollo energético en las áreas eléctrica, geotérmica, de hidrocarburos y sus derivados, y combustibles alternativos”.⁸⁶

2. Acuerdo de Cooperación entre el Gobierno de la República Francesa y el Gobierno de la República de Chile dentro del Marco de las Energías Renovables. Dicho acuerdo fue suscrito el 27 de mayo de 2009 y entre sus objetivos está “establecer relaciones de colaboración sustentables en el campo de la energía, de la diversificación de las fuentes de energía, de su utilización eficaz y por sobre todo, en la promoción y el desarrollo de energías renovables no convencionales y su eficaz utilización”.⁸⁷

3. Acuerdo de Cooperación Energética entre Chile y Nueva Zelandia, anunciado el 21 de junio de 2010. En esa oportunidad, ministros de cada uno de los países “comentaron sobre las similitudes geográficas entre Chile y Nueva Zelandia y el potencial común para el desarrollo de energías

⁸⁵ Estos acuerdos fueron entregados por el Ministerio de Energía, por una petición basada en la Ley de Acceso a la Información, N° 20.285.

⁸⁶ Tratado de Libre Comercio (TLC) entre Chile y Colombia, p. 237.

⁸⁷ Acuerdo de Cooperación entre el Gobierno de la República Francesa y el Gobierno de la República de Chile dentro del Marco de las Energías Renovables, p. 2.

renovables. Asimismo, identificaron sectores de interés mutuo, tales como la geotermia”.⁸⁸

4. Memorando de Entendimiento entre el Ministerio de Energía de Chile y California Air Resources Board y California Energy Commission of the State of California, firmado el 24 de septiembre de 2010. Dicho acuerdo señala entre sus objetivos “facilitar la transferencia de conocimiento entre las dos partes” y reconoce que “California tiene una vasta experiencia en energía geotérmica, con numerosas compañías de energía geotermal, donde Chile puede mejorar su conocimiento para explotar su gran potencial geotérmico”.⁸⁹

En el Ministerio de Energía explican que “estos acuerdos se traducen en crear las capacidades y compartir conocimientos”. A modo de ejemplo, se menciona que el año pasado se hizo un seminario de geotermia en el que participó la embajada de Nueva Zelanda, junto con el Ministerio, organizando ese seminario. Como parte de otro acuerdo, en mayo pasado, también visitó Chile el experto en geotermia de Estados Unidos Patrick Dobson.⁹⁰

Pese a estos últimos acuerdos, en el ministerio reconocen que existe un atraso respecto de la promoción de la geotermia en nuestro país. “Yo

⁸⁸ Comunicado Conjunto entre el ministro de Energía de la República de Chile y el ministro de Energía y Recursos de Nueva Zelanda sobre Cooperación Energética, p. 2.

⁸⁹ Memorando de Entendimiento entre el Ministerio de Energía de Chile y California Air Resources Board y California Energy Commission of the State of California, p. 3.

⁹⁰ Entrevista realizada el 27 de mayo a la ingeniero civil y miembro del equipo de geotermia de la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía, Srta. Carolina Espinosa.

creo que el ministerio está haciendo hartos, el problema es que quizás lo que se hace ahora se debió hacer 10 años atrás”, señala una funcionaria de la cartera.⁹¹

2.2. El Comité de Análisis de Energía Geotérmica

El reglamento de la LCEG creó en la Subsecretaría de Minería, un Comité de Análisis integrado por el Jefe de la División Jurídica de esa Secretaría de Estado, dos representantes del Servicio Nacional de Geología y Minería, dos representantes de la Comisión Nacional de Energía y un Abogado del Ministerio de Minería. El Comité será presidido por el Jefe de la División Jurídica de la cartera y tiene dependencia directa de la Subsecretaría de Energía.

Este Comité tiene las siguientes funciones:⁹²

- a) Estudiar y evaluar los antecedentes técnicos y económicos de las solicitudes y ofertas, en caso de licitación, de concesiones de energía geotérmica;
- b) Estudiar y evaluar las reclamaciones presentadas en conformidad al artículo 18 de la Ley y proponer criterios para su resolución.
- c) Evaluar e informar sobre las solicitudes de modificación de las concesiones y proponer al Ministerio su otorgamiento o rechazo.

⁹¹ *Ibíd.*

⁹² Reglamento de la Concesiones Geotérmicas, Ministerio de Minería.

d) Informar al Ministerio de todos aquellos aspectos relacionados con las solicitudes y concesiones de energía geotérmica en los que se requiera su opinión técnica y legal, con excepción de la acción de reclamo del artículo 23 de la Ley en que corresponde informar a una comisión especial integrada en la forma dispuesta en el inciso segundo del mismo artículo.

e) Proponer al Ministerio el otorgamiento o rechazo de una solicitud de concesión de exploración o explotación de energía geotérmica o, en su caso, proponer al oferente seleccionado producto del proceso de licitación o proponer declarar desierta la licitación.

f) Analizar las solicitudes de prórroga y proponer su otorgamiento o denegación.

g) Informar sobre la procedencia o no de aplicar multas y proponer el monto de la sanción.

2.3. El Sernageomin

Hasta antes de la creación del Ministerio de Energía, en 2009, era la cartera de Minería la que estaba a cargo del proceso de adjudicación de las concesiones geotérmicas, tarea que estaba designada al Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin). Sin embargo, con el traspaso de competencias, el Sernageomin aún mantiene ciertas funciones que inciden en la actividad geotérmica. Algunas de ellas son las siguientes:

a) llevar un catastro actualizado de las concesiones otorgadas y sus ubicaciones geográficas determinadas en coordenadas U.T.M.

b) informar al Ministerio de Energía sobre la existencia de una concesión ya constituida cuando un tercero solicita una nueva concesión sobre ese mismo terreno.

c) preparar el estudio sobre identificación de Fuentes Probables de Energía Geotérmica.

Respecto de la primera de estas funciones, es posible señalar que el Sernageomin mantiene publicada información desactualizada sobre las concesiones geotérmicas vigentes. Así queda en evidencia al analizar los datos publicados en su sitio web, donde se señala que existen sólo 24 concesiones de exploración y seis de explotación.⁹³ De acuerdo a los antecedentes entregados por el Ministerio de Energía, esta información no es correcta y dista bastante de la realidad. En la cartera dicen que el Sernageomin es el que lleva el catastro y ellos son lo que deberían tener esa información actualizada y oficial.⁹⁴

Estos antecedentes publicados en internet, pero sin actualizar, claramente pueden inducir a error a cualquier interesado en solicitar una concesión geotérmica, además de hacerle perder tiempo en caso de requerir información a Energía para corroborar dichos datos. Ello, sin contar que el

⁹³ Ver Catastros de Concesiones Geotérmicas. En línea: [http://www.sernageomin.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=41&Itemid=178]

⁹⁴ Entrevista realizada el 27 de mayo a la ingeniero civil y miembro del equipo de geotermia de la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía, Srta. Carolina Espinosa.

hecho de no mantener vigente la información constituye una infracción a la Ley de Acceso a la Información y puede resultar en sanciones administrativas.⁹⁵

2.4. El Servicio de Evaluación Ambiental

El Servicio de Evaluación Ambiental es el organismo encargado de la administración del sistema de evaluación de impacto ambiental, así como la coordinación de los organismos del Estado involucrados en el mismo procedimiento.⁹⁶ Su creación coincide con la dictación de la Ley de Bases Generales de Medio Ambiente, que tiene entre sus objetivos principales resguardar y garantizar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental.

Para lograr lo anterior, determinó en el artículo 10, de la LBMA, y el artículo 3°, del Reglamento del SEIA, un catálogo de dichas actividades, especificando su envergadura, o criterios de magnitud para ser consideradas relevantes desde la perspectiva ambiental. La definición del legislador ambiental fue identificar proyectos y/o actividades que, siendo de cierta envergadura, presentan aspectos ambientales que deben ser evaluados ex ante de su ejecución. Ante ello, la LBMA sostiene que el titular de todo proyecto o actividad comprendido en su artículo 10 deberá presentar una

⁹⁵ Ver artículos 7 y 47 de la Ley N° 20.285.

⁹⁶ Art. 8 Ley N° 19.300.

Declaración de Impacto Ambiental o elaborar un Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda.

Si bien la LBMA ni su reglamento vigente incluyen explícitamente a la geotermia, esta actividad estaría obligada a ingresar al SEIA por tres causales legales:

a) Por la letra “c” del artículo 10 de la LBMA, que se refiere a las “centrales generadoras de energía mayores a 3 MW”;

b) Por la letra “p” del artículo 10 de la LBMA, que se refiere a “ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita”, y

c) Ingreso voluntario, establecido en el artículo 9 de LBMA.

Hasta la fecha, han ingresado al SEIA cinco proyectos geotérmicos distintos. Sin embargo, dos de ellos debieron hacerlo dos veces, por lo que, en total, se registran siete ingresos diferentes al sistema. El motivo de esta última situación radica en que los proyectos “Exploración Geotérmica Puchuldiza 2” y “Exploración Geotérmica Profunda Nevados de Chillán Sector Valle de las Nieblas” se sometieron inicialmente al SEIA a través de una Declaración de Impacto Ambiental, presentación que fue desistida.

Posteriormente, ambos presentaron un Estudio de Impacto Ambiental, el que fue aprobado, obteniendo la respectiva Resolución de Calificación Ambiental. Una situación similar enfrentó el proyecto “Central Geotérmica Curacautín”, la que ingresó por DIA, pero al poco tiempo se desistió, pero a diferencia de los otros proyectos, aún no ha vuelto a hacer una nueva presentación ante el servicio (ver Figura N° 7).

Respecto de las causales para someterse al SEIA, de los siete proyectos (que, como se dijo, en realidad son cinco, pues dos han ingresado en dos ocasiones), cuatro lo han hecho basándose en la letra “p” del artículo 10 de LBMA, dos se han fundado en la letra “p” y uno solo ha apelado al ingreso voluntario.

Figura 7: Proyectos geotérmicos ingresados al SEIA⁹⁷

NOMBRE	DIA / EIA	REGIÓN	TIPO	TITULAR	MONTO (MMU\$)	FECHA INGRESO	ESTADO
<u>Proyecto Central Geotérmica Curacautín</u>	DIA	Interregional	c	GGE CHILE SpA	330,0000	22/08/2011	Desistido
<u>Central Geotérmica Cerro Pabellón</u>	EIA	Segunda	c	Geotérmica del Norte S.A.	180,0000	29/04/2011	En Calificación
<u>Exploración Geotérmica Puchuldiza Sur 2</u>	EIA	Primera	p	GGE CHILE SpA	35,0000	29/12/2010	Aprobado

⁹⁷ Fuente: www.sea.gob.cl. [última consulta: 16 de noviembre de 2012].

NOMBRE	DIA / EIA	REGIÓN	TIPO	TITULAR	MONTO (MMU\$)	FECHA INGRESO	ESTADO
<u>Exploración Geotérmica Puchuldiza Sur 2</u>	EIA	Primera	p	GGE CHILE SpA	35,0000	27/12/2010	Desistido
<u>Perforación Geotérmica Profunda El Tatio Fase I</u>	EIA	Segunda	p	Empresa Geotérmica del Norte S.A	20,0000	22/08/2007	Aprobado
<u>Exploración Geotérmica Profunda Nevados de Chillán Sector Valle de las Nieblas</u>	EIA	Octava	p	Empresa Nacional de Geotermia S.A.	9,0000	07/02/2007	Aprobado
<u>Exploración Geotérmica Profunda Nevados de Chillán, Sector Valle de las Nieblas</u>	DIA	Octava	t	Empresa Nacional de Geotermia S.A.	9,0000	15/11/2006	Desistido

Este diagnóstico de la situación de los proyectos geotérmicos en el SEIA permite darse cuenta de que el ingreso al sistema puede resultar complejo. Considerando que existen 58 concesiones geotérmicas vigentes (52 de exploración y seis de explotación)⁹⁸, llama la atención que sean tan pocos los proyectos que se sometan a la evaluación ambiental.

En este escenario, surgen dudas respecto de la oportunidad en que los proyectos geotérmicos deben ingresar al SEIA. No existen dudas cuando

⁹⁸ Según información disponible en www.minenergia.cl. [última consulta: 16 de noviembre de 2012].

se configuran las causales de las letras “c” y “p” del artículo 10 de la LBMA, sin embargo, la posibilidad de instalar una planta generadora de más de 3 MW sólo es evidente cuando se trata de concesiones de explotación, siempre y cuando el proyecto esté en una etapa muy avanzada. Pero, ¿qué sucede con las concesiones de exploración? Las dudas respecto al ingreso al SEIA será uno de los temas que se abordarán en el Capítulo III.

2.5. Otros organismos consultivos

El artículo 15 del Reglamento de la LCEG señala que el Ministerio de Energía puede requerir informes de otras autoridades y organismos públicos, durante la tramitación de las solicitudes o licitaciones de concesiones geotérmicas.

Esta consulta, sin embargo, es sólo eventual, porque depende de que la concesión solicitada o en trámite de licitación enfrente alguna situación particular que sea de la competencia de algún organismo específico, distinto de los que intervienen habitualmente en este tipo de procedimiento.

El reglamento señala una siguiente lista de organismos, entre los que se incluyen los siguientes:

a) Dirección de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL): cuando todo o parte de la concesión recaiga en una zona fronteriza.

b) Al Ministerio de Defensa cuando todo o parte de la concesión recaiga en una zona declarada de seguridad nacional.

c) Dirección General de Aguas: cuando las actividades de exploración o explotación del proyecto, según correspondan, pueden implicar afectar derechos de aguas ya constituidos o en trámite.

d) Corporación Nacional Forestal (CONAF): cuando todo o parte de la concesión recaiga sobre zonas protegidas o parques nacionales.

e) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI): cuando todo o parte de la concesión recaiga sobre zonas afectas al régimen de propiedad indígena.

Esta lista, sin embargo, no es taxativa, por lo que, eventualmente, el Ministerio de Energía, como órgano encargado de la tramitación, pudiera requerir informes o consultar a otros servicios, dependiendo de las circunstancias propias de cada concesión.

A modo de conclusión preliminar de este capítulo, es posible sostener que la labor del Ministerio de Energía en la tramitación de las concesiones es cuestionada por la gran mayoría de los privados, señalándose que existe demora y falta de experiencia técnica. Una de las razones ya mencionadas dice relación con la falta de recursos humanos en la cartera dedicada a la geotermia. Sin embargo, esta carencia también es reflejo de una falta de política gubernamental que promueva este tipo de energía. Si bien el actual y el anterior gobierno han suscrito convenios de cooperación con países pioneros en geotermia, dichos acuerdos sólo se han traducido en realización de seminarios conjuntos o visitas de expertos. Claramente, una

política de fomento implicaría mucho más que eso. Basta mencionar la capacitación de profesionales chilenos en otros países o la entrega de becas de especialización.

CAPITULO III: BARRERAS LEGALES

La Ley N° 19.657 ha resultado ser insuficiente para regular y promover la actividad geotérmica. Muestra de ello es que después de 11 años de vigencia, la ley no ha permitido que exista ninguna planta generadora de energía geotérmica. Otro argumento que revela que la legislación actual ha sido ineficiente es que recientemente el Ejecutivo ha enviado dos proyectos de ley al Congreso para introducir modificaciones a esta ley.⁹⁹

La necesidad de cambios legales ha sido reconocida por la AIE, organismo que en su informe para Chile de 2009, señaló que “se ha propuesto una modificación a la ley de Concesiones Geotérmicas, cuyo objetivo es aumentar la eficiencia en la asignación de concesiones geotérmicas a través de mejorar los términos y condiciones a través de los cuales se garantizan y se aseguran el uso productivo de los recursos geotérmicos”.¹⁰⁰ El mismo informe agrega que para ello será fundamental el “rol del Estado en la promoción y fiscalización”.¹⁰¹

La LCEG plantea condiciones a la actividad geotérmica que pueden considerarse barreras a la entrada, pues implican una demora excesiva en la

⁹⁹ Ver tramitación de proyectos. En línea: [www.senado.cl]

¹⁰⁰ Chile: Energy Policy Review 2009, International Energy Agency, p. 168.

¹⁰¹ *Ibíd*, p.168.

tramitación de este tipo de proyectos, en comparación con otros proyectos energéticos, como los hidroeléctricos y los termoeléctricos.

Bajo este contexto, este capítulo aborda las barreras de entrada a la geotermia, en el campo legal: la lentitud en el proceso licitatorio, la acción de reclamación y el plazo de la concesión. Por último, se abordará el rol del Servicio de Evaluación Ambiental y la incertidumbre de los concesionarios respecto de si deben o no someterse al SEIA.

3.1. Lentitud del proceso licitatorio

La ley fija un plazo de 90 días para que el Ministerio de Energía otorgue las concesiones mediante licitación, término que se cuenta a partir del vencimiento del plazo de 60 días desde que se presentó una eventual reclamación.¹⁰² Pero, en la práctica, los procesos superan con creces ese tiempo de tramitación. Cabe destacar que en esta demora influye, principalmente, la tramitación de los recursos de reclamación.

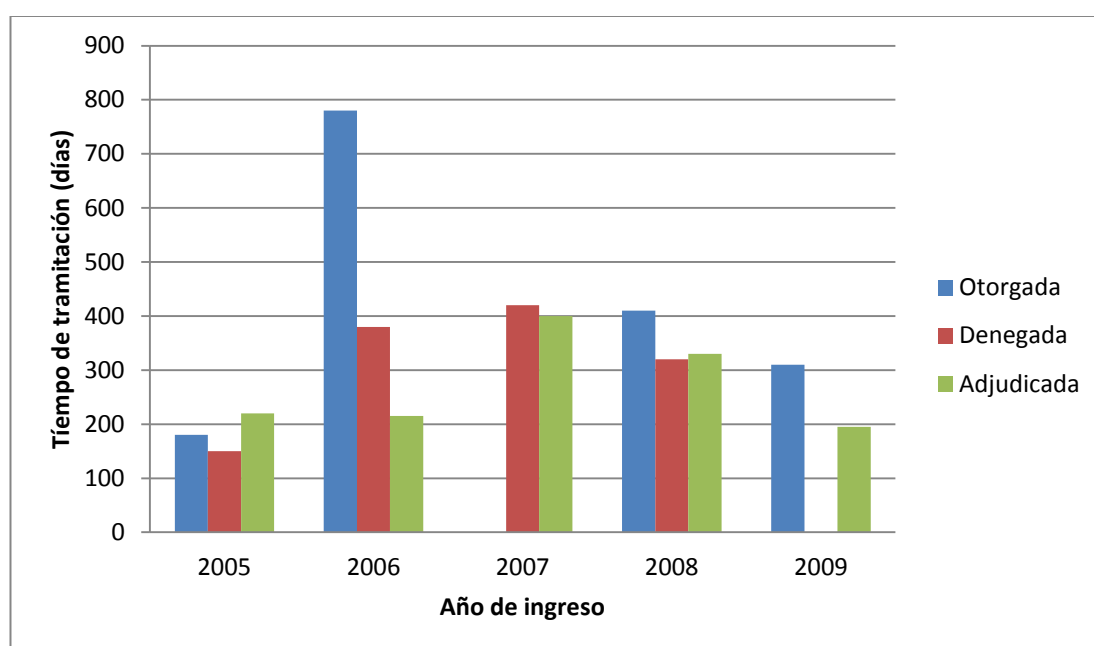
De acuerdo con un estudio encargado por el Ministerio de Energía, la tramitación de una concesión geotérmica puede tardar unos 400 días.¹⁰³ Por ello, una de las incertidumbres que afecta a esta actividad apunta a los permisos y a la burocracia institucional que debe enfrentar un postulante a una concesión.

¹⁰² Artículo 19 Ley 19.657.

¹⁰³ Antecedentes sobre la matriz energética en Chile y sus desafíos. Ministerio de Energía, 2011, p.16.

En la misma línea, un estudio constata que tanto las concesiones de exploración (Figura 8) como las de explotación (Figura 9) se resuelven, en promedio, en un plazo cercano a los 450 días.¹⁰⁴

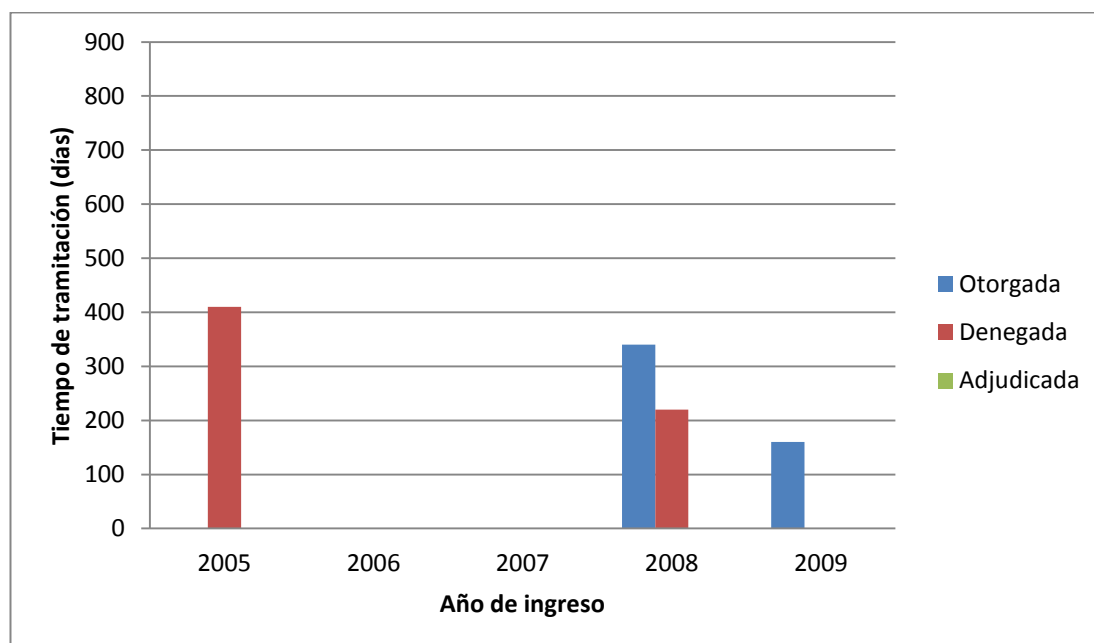
Figura 8: Tiempo promedio en la tramitación de solicitudes y licitaciones de concesiones de exploración¹⁰⁵



¹⁰⁴ Estudio "Identificación de dificultades en la tramitación de permisos de proyectos del sector eléctrico", Ministerio de Energía, 2010, p. 40.

¹⁰⁵ *Ibíd.* p. 41.

Figura 9: Tiempo promedio en la tramitación de solicitudes y licitaciones de concesiones de explotación¹⁰⁶



La lentitud de este procedimiento legal es uno de las principales críticas de los concesionarios. Ello se debe a que una empresa puede iniciar labores de exploración preliminar con miras a solicitar una concesión. Antes de hacer su petición al ministerio, realiza los estudios pertinentes para asegurarse dónde podría encontrar recursos geotérmicos. Estos estudios, evidentemente, implican un costo para la empresa, tanto en recursos económicos, como de tiempo. Sin embargo, a largo plazo, pueden ser considerados una inversión si es que finalmente logra adjudicarse la concesión.

¹⁰⁶ Ibíd. p. 41.

El problema surge cuando el particular interesado solicita la concesión al ministerio y, luego, un segundo interesado, sin haber hecho ningún estudio, también pide una concesión en el mismo lugar, sólo confiando en la información del primer solicitante.¹⁰⁷ Esta situación obliga al ministerio a iniciar una licitación, la que podría terminar adjudicándose al segundo interesado, que sólo especuló a partir de la primera solicitud.

Esta situación, por tanto, no entrega ninguna ventaja al primer solicitante, lo que sí ocurre, por ejemplo, dentro de la constitución de concesión minera, donde existe el “derecho preferente” del primer solicitante de la concesión.¹⁰⁸

Otras de las críticas apuntan a la posibilidad de que el ministerio decida dividir una zona de potencial geotérmico que ha sido solicitada por un potencial concesionario. Esta facultad no está consagrada en la ley y está generando problemas prácticos.

A modo de ejemplo, la empresa GGE solicitó la concesión Puchuldiza, en la Segunda Región, pero durante el proceso de licitación, el ministerio dividió la concesión en tres proyectos distintos: el primero fue licitado a favor del solicitante, pero los otros dos se dejaron pendientes para el otorgamiento de otros interesados. Entre los concesionarios sostienen que esta situación genera una traba, pues las distintas concesiones apuntan a una misma reserva del recurso geotérmico. Como resultado, las empresas compiten por

¹⁰⁷ Entrevista realizada a la abogada de la concesionaria Energía Andina, Srta. Luciana Sanhueza.

¹⁰⁸ Artículo 41 del Código de Minería.

identificar un mismo recurso, lo que resulta ineficiente, porque eventualmente sólo una de las concesionarias podría explotar ese recurso. Y, en términos ambientales, cuando hay tres actores distintos, no se garantiza la sustentabilidad del recurso.¹⁰⁹

Por otra parte, el estudio del Ministerio de Energía ya citado atribuye la demora de la tramitación a la cantidad de órganos competentes del Estado que son consultados durante el proceso, tales como el Sernageomin, la DIFROL, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Bienes Nacionales, la DGA, la CONAF, la CONADI, el Ministerio de Defensa, la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)¹¹⁰ y la CNE. De acuerdo con el informe, los tiempos promedio de respuesta de estos organismos fue de 71 días (ver Figura N° 10). De acuerdo con los datos disponibles, se observa que los tiempos de respuestas promedio son más o menos similares entre los distintos órganos consultados. Esta demora de los servicios públicos en entregar sus respectivos informes ha sido una de las razones que esgrimen en el gobierno para explicar el atraso en la constitución de concesiones geotérmicas.

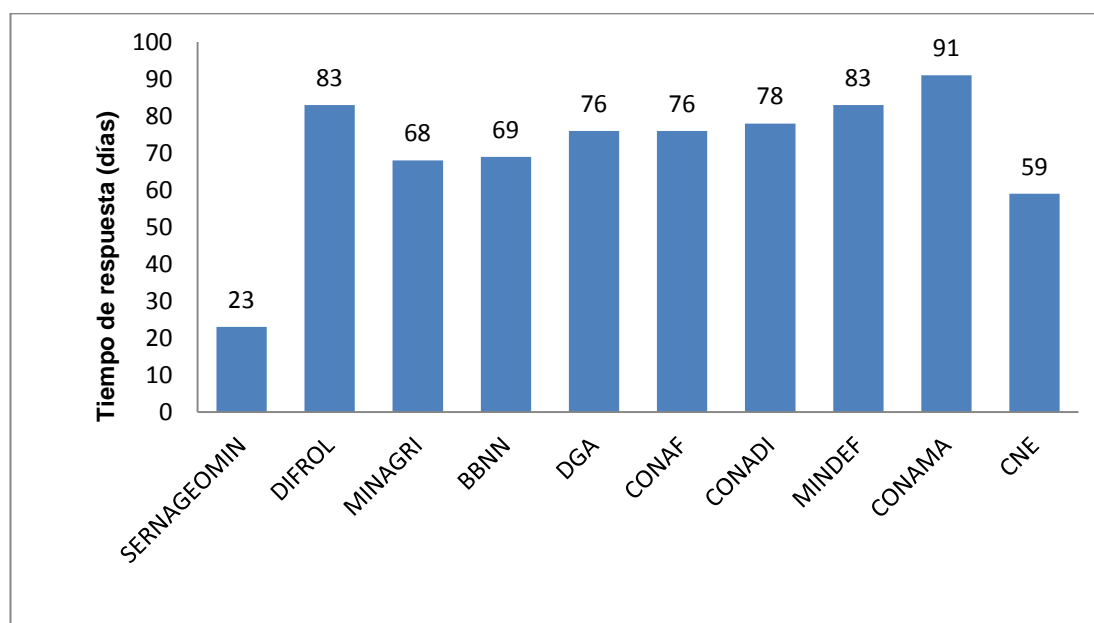
Sin embargo, independiente de las causas del retraso en el proceso de licitación, es un hecho que la tramitación resulta demasiado excesiva. Un estudio de la Universidad de Chile apunta a que la demora en los procesos

¹⁰⁹ Entrevista realizada al Jefe de Comunicaciones de la concesionaria Geo Global Energy, Sr. Cristián Sandoval.

¹¹⁰ Actualmente, la Comisión de Evaluación Ambiental de la región respectiva.

de resolución de concesiones se debe a que no está “bien fiscalizado el cumplimiento de los plazos por parte de los organismos encargados”.¹¹¹

Figura 10: Tiempos de respuesta promedio de los órganos consultados durante el proceso de resolución de concesiones geotérmicas¹¹²



Ante ello, existe coincidencia entre los concesionarios y los expertos académicos en que es necesario agilizar los procedimientos y reducir los plazos de licitación. Ello puede realizarse a través de una reforma legal que modifique la duración del proceso y establezca una mayor fiscalización del cumplimiento de la ley.

¹¹¹ HALL, op. cit., p. 82.

¹¹² Estudio “Identificación de dificultades en la tramitación de permisos de proyectos del sector eléctrico”, Ministerio de Energía, 2010, p. 42.

3.2. Acción de reclamación ineficiente

La Ley N° 19.657 consagra en su artículo 18 el derecho de determinadas personas a formular al Ministerio de Energía, dentro del plazo de 45 días, las reclamaciones y las observaciones de aquello que les cause perjuicio. Esta posibilidad sólo aplica en el caso de las concesiones de exploración, pues se entiende que las de explotación fueron precedidas por una concesión exploratoria.

Esta acción de reclamación es considerada una de las principales causas de la demora en la tramitación. A continuación se analizan algunas de las razones.

Primero, porque la ley señala que el ministerio debe informar al peticionario las reclamaciones y observaciones opuestas y le otorga un plazo de 60 días corridos para responder. Este plazo resulta excesivo al compararse con procedimiento similares, como la solicitud de concesión minera, donde las oposiciones se tramitan de acuerdo a las normas del juicio sumario,¹¹³ en el que el demandado puede formular oposiciones dentro del término de cinco días, contados desde su notificación.¹¹⁴

Segundo, porque cualquier reclamación paraliza todo el procedimiento, suspendiéndose el plazo legal de 90 días que tiene el ministerio para resolver la solicitud o la licitación. En términos prácticos, esto

¹¹³ Artículos 68 y 233 del Código de Minería.

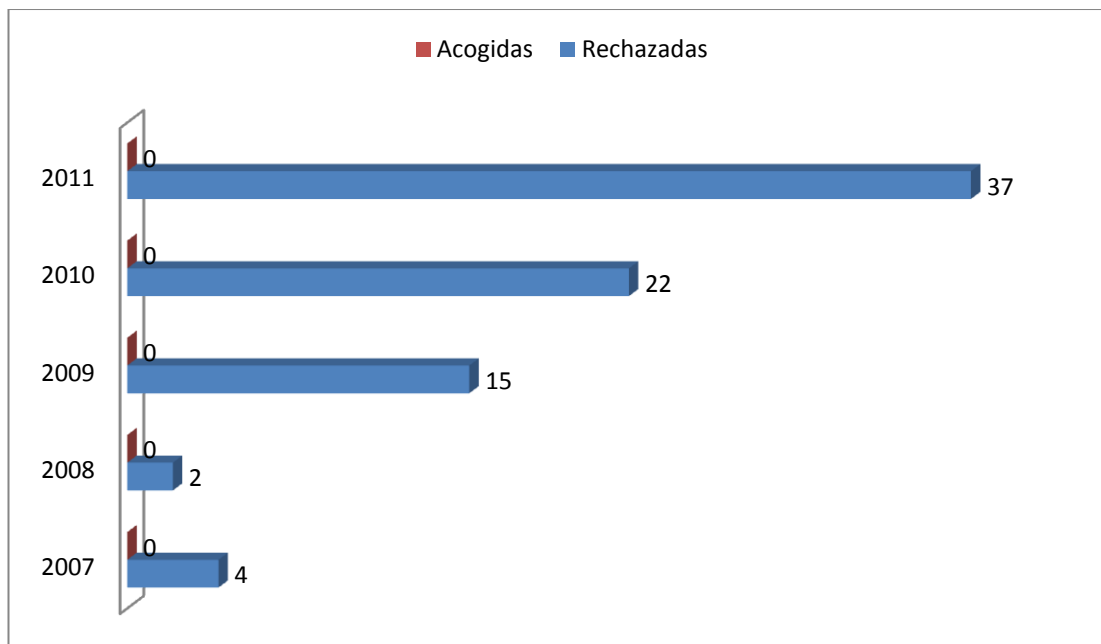
¹¹⁴ Artículo 684 del Código de Procedimiento Civil.

generara una tremenda incertidumbre para el empresario que solicita una concesión, quien debe permanecer a merced de que se resuelvan las eventuales reclamaciones, en un plazo que se puede extenderse aún más con cada nueva reclamación. La situación es peor en el caso de una licitación, donde existen muchos proponentes compitiendo por adjudicarse distintas concesiones. En este caso, una sola reclamación en contra de una de las concesiones incluidas en el llamado a licitación termina paralizando y afectando a todo el grupo de empresas proponentes. Por tanto, no es de extrañar que algunos concesionarios afirmen que los plazos de una licitación son impredecibles, pues se sabe cuándo comienza, pero no cuándo termina.¹¹⁵

Una tercera razón por la que la reclamación constituye una barrera radica en que, en la práctica, es un instrumento ineficiente como mecanismo que permita garantizar los derechos de terceros durante el otorgamiento de una concesión geotérmica. Muestra de ello es que el 100% de las reclamaciones presentadas contra las 54 concesiones de exploración vigentes fueron rechazadas (Figura 5). Esta situación se ha repetido en todas las reclamaciones presentadas desde la vigencia de la Ley 19.657.

¹¹⁵ Entrevista realizada al ingeniero a cargo del área de desarrollo de la geotermia en Colbún, Sr. Franco Marzolo.

Figura 11: Reclamaciones presentadas en contra de las concesiones de exploración entre 2007 y 2011¹¹⁶



A modo de ejemplo, durante la licitación realizada por el Ministerio de Energía durante 2010, se presentaron 14 reclamaciones (Ver Anexo III), entre septiembre y diciembre de ese año. Sin embargo, el ministerio se pronunció respecto de ellas sólo en una ocasión: el 29 de diciembre de 2010, cuando resolvió la adjudicación del paquete completo de concesiones.

¹¹⁶ Cuadro elaborado según información entregada por el Ministerio de Energía.

Esta tramitación tuvo como resultado el rechazo del 100% de las reclamaciones de ese año, las que, más encima, tardaron en fallarse más de dos meses como promedio.

Considerando estos antecedentes, la reclamación sólo constituye un mecanismo que prolonga el procedimiento y no resulta en ninguna ventaja para los terceros afectados. Por ello, en el interés de ponderar la garantía constitucional del debido proceso en armonía con la agilización de la tramitación, esta acción debiera reformularse.

3.3. Plazo de la concesión insuficiente

El período de vigencia de la concesión de exploración de energía geotérmica tiene una duración de dos años, contado desde la fecha en que haya entrado en vigencia el decreto de concesión.¹¹⁷ Sin embargo, antes de los últimos seis meses de estos dos años, el concesionario puede solicitar del Ministerio de Energía, por una sola vez, su prórroga por un período de dos años, contado desde el término del primero.

Para solicitar la prórroga el concesionario debe acreditar un avance no inferior al 25% en la materialización de las inversiones señaladas al momento de adjudicarse la concesión. El ministerio puede otorgar la prórroga o denegarla fundadamente, decisión que debe ponerse en conocimiento del concesionario mediante comunicación escrita y fundada,

¹¹⁷ Artículo 36 de la Ley N° 19.657.

dirigida dentro un plazo que no puede exceder de tres meses desde la fecha de la solicitud de prórroga.

En la práctica, el requisito de un 25% de avance puede significar un problema, pues, dadas las características propias de la geotermia, es muy poco lo que se puede avanzar en los primeros dos años de exploración. La geotermia tiene una fase preliminar de identificación del recurso subterráneo, que puede tardar muchos meses, incluyendo estudios geofísicos y químicos. Esta etapa previa es muy distinta –y mucho más lenta- que la identificación de recursos hidroeléctricos, solares o eólicos, donde la identificación de la fuente generadora es menos riesgosa.¹¹⁸ Además, la mayoría de las concesiones están ubicadas en las cercanías de los volcanes, lo que afecta la exploración por dos motivos: 1. El clima cordillerano imposibilita o restringe el trabajo durante los meses de invierno, y 2. La distancia desde los centros urbanos obligan a que los concesionarios tarden mucho tiempo en acceder al lugar de exploración, teniendo, en algunos casos, que construir caminos, helipuertos o, incluso, pequeños poblados. Todas estas tareas deben realizarse dentro del mismo plazo de los dos años de la concesión.

El plazo de dos años también le juega en contra a algunas concesionarias que tienen que negociar permisos de servidumbres con propietarios locales. En algunos casos, al tratarse de comunidades

¹¹⁸ De hecho, se ha señalado que la prospección de un recurso solar o eólico puede tardar cerca de un año, a diferencia del recurso geotérmico, respecto del cual puede durar entre 3 a 5 años.

indígenas, también se deben realizar consultas, en virtud del Convenio 169 de la OIT, lo que puede tardar varios meses.¹¹⁹

Los actores del sector geotérmico coinciden en que este plazo es poco tiempo para poder explorar el recurso.

Además, se debe considerar que al momento de pedir la renovación de la concesión o solicitar una de explotación se debiera señalar la ubicación de la planta, de los pozos productores y del resto del proyecto. Este detalle es imposible tenerlo en dos años.

En el Sernageomin, organismo que actúa como asesor técnico del Ministerio de Energía en materia de geotermia, coinciden en que se debe ampliar el plazo de la concesión, tal como ocurre en otros países. A modo de ejemplo, mencionan el caso de Perú, donde la concesión de energía geotérmica dura tres años.¹²⁰

En resumen, tanto en el mundo privado como en los organismos públicos estiman que se debe ampliar el plazo de la concesión, pues, tal como funciona hasta ahora, resulta en un desincentivo para los interesados en la actividad geotérmica, pues deben realizar una alta inversión, con el riesgo de que el tiempo sea insuficiente para lograr los compromisos adquiridos como concesionarios.

¹¹⁹ Entrevista realizada al abogado de la empresa concesionaria Hot Rock Chile, Sr. Cristián Reyes.

¹²⁰ Entrevista realizada a la Srta. Macarena Bustamante, del Programa de Geotermia del Sernageomin.

3.4. Incertidumbre sobre el ingreso al SEIA

Actualmente, no existe claridad respecto cuándo una concesión geotérmica debe ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), lo que significa un obstáculo para los interesados en iniciar una actividad geotérmica.

El artículo 10 de la LGBMA establece un listado detallado de 19 actividades y/o proyectos susceptibles de causar impactos ambientales y que deben ingresar al SEIA en cualquiera de sus fases. Esta norma permite a los inversionistas tener certeza respecto de la tramitación obligatoria de sus proyectos.

Sin embargo, la actividad geotérmica no está mencionada en forma explícita en la LGBMA ni tampoco en el Reglamento del SEIA. Y aunque estas normativas no se refieren, en particular, a ningún tipo de ERNC, sí aluden a actividades centrales en la economía nacional, como la minera, la forestal o la agroindustrial. Por tanto, si se quisiera potenciar a la geotermia en el país también debiera ser incluida de manera expresa en la regulación ambiental, para evitar una falta de certeza para los inversionistas.¹²¹

¹²¹ A modo de ejemplo, el art. 10 letra i) de la LGBMA señala que será obligatorio el ingreso al SEIA de los “proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda”.

Según explican en el Ministerio de Energía, de acuerdo con la legislación vigente, la actividad geotérmica sí está obligada a entrar al Servicio de Evaluación Ambiental por dos situaciones:

a) Por la letra “c” del artículo 10 de la LGBMA, que se refiere a las “centrales generadoras de energía mayores a 3 MW”, y

b) Por la letra “p” del artículo 10 de la LGBMA, que se refiere a “ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita”.

La primera opción resulta claramente aplicable cuando el proyecto geotérmico se encuentra en una etapa final, en la que es indudable que se instalará una planta generadora de energía. Pero esta situación presenta una enorme dificultad práctica, pues pueden transcurrir varios años antes de que una empresa concesionaria decida construir dicha planta. Previamente, se deben realizar los estudios y exploraciones para determinar si el recurso geotérmico es suficiente para generar energía. ¿Qué sucede, entonces, durante esas etapas que pueden durar varios años? ¿Es necesario que el proyecto ingrese o no al SEIA?

La legislación actual no permite responder estas preguntas. Como resultado, las empresas concesionarias tienen dos opciones: deciden no

ingresar al SEIA y corren el riesgo de generar impactos ambientales o problemas con las comunidades locales sin tener una Resolución de Calificación Ambiental, o bien, presentar una carta de pertinencia al SEA, consultando si, en un caso concreto, corresponde la evaluación ambiental.¹²²

Un ejemplo concreto de la incertidumbre que genera esta situación se analiza en el recurso de protección “Castro Condore con Comisión Nacional del Medio Ambiente”¹²³, en el que la Empresa Energía Andina defiende el no ingreso al SEIA de actividades de investigación geotérmica en el sector del complejo volcánico Chiguana, en las comunas de Putre y Colchane, regiones de Arica y Parinacota y de Tarapacá, respectivamente.

Figura 12: Pertinencias sobre proyectos geotérmicos 2010-2012¹²⁴

NOMBRE PERTINENCIA	REGIÓN CONSULTADA	FECHA CONSULTA	REQUIERE INGRESO
Definición del Reservorio Geotérmico del Proyecto San Alberto	Región de Antofagasta	25/07/2012	Pendiente
Sondajes preliminares de exploración geotérmicos	Dirección Ejecutiva	24/05/2012	Pendiente
Explotación geotérmica Tacora	Región de Arica y Parinacota	08/05/2012	No
Exploración geotérmica Colpitas 2	Región de Arica y Parinacota	26/04/2012	No
Exploración geotérmica Caritaya 1	Región de Arica y Parinacota	17/04/2012	No
Perforación de dos sondajes preliminares geotérmicos en Sector Pumiri	Región de Tarapacá	09/04/2012	Sí
Exploración mediante pozos de gradiente	Región de Atacama	02/04/2012	No

¹²² Entrevista realizada a Carlos Ramírez, de Geotérmica del Norte.

¹²³ ROL 7491-2010, CS y ROL 2612-2010, ICA de Santiago.

¹²⁴ Información disponible en: www.sea.gob.cl. [Última consulta: 16 de noviembre de 2012].

geotérmico Concesiones Juncalito 1 y 2			
Exploración geotérmica Colpitas	Región de Arica y Parinacota	28/03/2011	No
Actividades de explotación de pozos de gradiente geotérmico Puchuldiza Sur 1	Región de Tarapacá	11/01/2011	Sí
Actividades de exploración e identificación de potencial geotérmico Tinguiririca	Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	17/12/2010	No
Definición del reservorio geotérmico del proyecto Laguna del Maule	Región del Maule	14/05/2010	No

Respecto del ingreso por la letra “p”, se trata de situaciones eventuales, por lo que, en la práctica, tampoco es una obligación para las concesionarias geotérmicas. Es en este punto donde los concesionarios deben decidir si ingresan o no, decisión que –en uno y otro sentido- genera costos para la empresa.

Al referirse a las barreras ambientales, a nivel internacional, Coviello sostiene que “las regulaciones ambientales no logran los objetivos que deberían alcanzar. Los sectores energéticos todavía tienen preferencia por sus propios objetivos, quedando en segundo plano de importancia la dimensión ambiental (ejemplo: desechos geotérmicos son eliminados en cualquier lugar, con desperdicio de su energía térmica residual)”. Agrega que “no existen regulaciones específicas, que inclusive mejorarían la sustentabilidad del recurso. Es bajo la presión de las agencias internacionales de financiamiento que las empresas eléctricas fueron

obligadas a ejecutar Estudios de Impacto Ambiental (EIA) para los proyectos recientes y adoptaron las medidas de corrección y mitigación de impacto que resultan del EIA”.

En este contexto, en Chile se presentó al Congreso en 2009 un proyecto de ley para modificar la Ley N° 19.657 respecto de la protección de los recursos geotérmicos en Chile.¹²⁵ Esta iniciativa busca dar una mayor claridad, pero en la práctica, son muchas las situaciones que pudieran mejorarse con una legislación más explícita.

En el Ministerio de Energía están conscientes de que esta incertidumbre es una deficiencia de la legislación ambiental, porque si viene un auge de la geotermia, se puede afectar el medio ambiente, por lo que debiera entrar al Servicio de Evaluación Ambiental.¹²⁶

En la práctica, esta incertidumbre genera una verdadera barrera para los concesionarios, quienes deben decidir caso a caso si solicitan o no una Resolución de Calificación Ambiental, otorgada por el SEA.

Una situación en que la concesión geotérmica sí debe ingresar al SEIA es cuando afecta a tierras indígenas. Este hecho podría coincidir con los efectos descritos en el artículo 11 de la LGBMA, en los que se alude a la “localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos” (letra “d”) y a la

¹²⁵ Boletín N° 6465-08, Fecha de ingreso 15-ABR-2009, Estado: Primer trámite constitucional, Disponible en línea en: [www.senado.cl].

¹²⁶ Entrevista realizada el 27 de mayo a la ingeniero civil y miembro del equipo de geotermia de la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía, Srta. Carolina Espinosa.

“alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural” (letra “f”).

Hasta ahora, varios proyectos han debido ingresar al SEIA debido a esta situación, lo que ha implicado realizar consultas indígenas para evaluar los efectos ambientales de la geotermia en determinados sectores, además de conocer la opinión de las comunidades a través de la participación ciudadana que exige la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

Sin embargo, en el caso de la geotermia, la relación con las comunidades indígenas representa una barrera por sí sola, que va más allá del ingreso al SEIA.

3.5. Conflictos con comunidades indígenas

Según algunos concesionarios, la intervención en tierras indígenas y la tramitación que dicha situación exige sí constituye una barrera. El abogado de una concesionaria recuerda que, al solicitar permisos para una exploración en territorios indígenas, los representantes de la empresa fueron recibida “con garrotes” por miembros de las comunidades locales, situación que se repitió en varias ocasiones y retrasó el proyecto casi en un año. En ese caso, finalmente, se tuvo que hacer una consulta ciudadana que resultó en el rechazo de la comunidad.¹²⁷

¹²⁷ Entrevista realizada el 13 de junio al abogado de Hot Rock Chile, Sr. Cristián Reyes.

Este tipo de conflictos también ha llegado a los tribunales. Muestra de ello es el recurso de protección presentado por la Asociación Indígena Consejo Atacameño y otras comunidades indígenas en contra de la empresa Geotérmica del Norte S.A., concesionaria que en 2007 realizó perforaciones en el sector de El Tatio, en la Región de Atacama, para explorar posibles fuentes geotérmicas.

De acuerdo con los recurrentes, la empresa “incurre en actos que son arbitrarios e ilegales, los que implican una perturbación y amenaza para el medio ambiente, ya que al estar realizando trabajos, extrayendo agua y botando o pretendiendo botar los desechos sanitarios cerca de la vertiente de Jauna están vulnerando la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente al disponer que para la ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas, monumentos, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza parques marinos, reservas marinas o en cualquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, deberá someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Esto implica que el proyecto sólo podrá ejecutarse previa evaluación de su impacto ambiental y no antes”.¹²⁸ En este caso, la Corte rechazó el recurso, argumentando que la empresa estaba facultada para realizar las

¹²⁸ Rol N° 740-2007, ICA de Antofagasta, Partes: Asociación Indígena Consejo Atacameño y otros con Geotérmica del Norte S.A., 20-12-2007, confirmado por la Corte Suprema, Rol N° 167-2008, 29-01-2008.

perforaciones, en virtud de la Ley N° 19.657, además de la “vulnerabilidad respecto de la disponibilidad y seguridad energética” que enfrenta el país.

La concesión de exploración geotérmica Sollipulli, adjudicada a la empresa Ormat Andina Energía Limitada, constituye otro conflicto de concesionarios con comunidades mapuches que ha llegado a tribunales. En este caso, en abril de 2012, la Comunidad Indígena Huenchullán, de la comuna de Melipeuco, en la Novena Región, presentó un recurso de protección en contra del Ministerio de Energía por haber dictado el decreto que otorgaba dicha concesión ubicada en el mismo sector donde vivían los miembros de esa comunidad. Su argumento fue que la autoridad no cumplió con las garantías constitucionales de igualdad ante la ley y el derecho de vivir en un medio ambiente libre de contaminación, entre otros. Pero, principalmente, sostuvieron que antes de otorgarse la concesión debió haberse realizado la consulta indígena, en virtud del Convenio N° 169 de la OIT.

Frente a este conflicto, la Corte de Apelaciones de Santiago rechazó el recurso de protección por extemporáneo, pero señaló dos fundamentos que ayudan a resolver el conflicto: 1) en la presente etapa de concesión de la exploración geotérmica, esto es, reconocer, registrar, inquirir o averiguar la existencia de energía contenida en el subsuelo-en el área concesionada de un máximo teórico de cien mil hectáreas de extensión, es imposible determinar si se afectarán determinadas comunidades indígenas o personas, lo cual de producirse será en una etapa posterior del proyecto en que será

necesario realizar la evaluación medioambiental del proyecto, y 2) se previene que debe darse cumplimiento al proceso de consulta y participación de comunidades originarias que puedan ser afectadas por la **realización** de proyectos como los de energía geotérmica en cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 6, 7 y 8 del Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales; especialmente a lo referido a la evaluación ambiental de los proyectos y a la participación de estas comunidades en la toma de decisiones que afecten los territorios donde éstas habitan (negritas del fallo).

129

Según este dictamen, la consulta indígena no procede en la etapa de exploración de un proyecto geotérmico, pero sí debe efectuarse durante la “realización”, es decir, en la fase de explotación. Este criterio resulta interesante para una solución de este tipo de conflictos.

Dada la complejidad que representa el ingreso de algunos proyectos geotérmicos al SEIA, un grupo de diputados presentó una moción parlamentaria que obliga a las concesiones geotérmicas a regirse por la LGBMA y someterse al SEIA. Según la iniciativa, ingresada el 29 de julio de 2010, su propósito es que “los proyectos de exploración y explotación de energías geotérmicas concesionadas sean objeto de Evaluación Medioambiental, mediante la Declaración o Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda”.

¹²⁹ Rol N° 9.431-2012, ICA de Santiago, Partes: Comunidad Indígena Huenchullán con Ministerio de Energía., 16-11-2012. Este recuso fue confirmado por la Corte Suprema (Rol N° 9526-2012).

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, a los estándares fijados por dicho instrumento.

En ese contexto, expertos señalan que 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

Como se señaló en el punto 3.4, los proyectos geotérmicos deben ingresar obligatoriamente al SEIA, a través de un EIA, cuando puedan generar impactos ambientales previstos en las letras “d” y “f” del artículo 11 de la LGBMA.

¹³⁰ Chile Necesita Una Gran Reforma Energética, octubre de 2011, p. 99.

Este escenario, no obstante, puede implicar un fuerte obstáculo para los privados, quienes ya se han adjudicado una concesión geotérmica y han iniciado -o concluido- los estudios exploratorios del recurso geotérmico. Ello, porque a esa altura ya se ha realizado una inversión importante y un eventual rechazo en la consulta indígena pudiera echar abajo todo el proyecto.

En este sentido, se recomienda que el propio Ministerio de Energía realice una consulta indígena, cuando corresponda, en una etapa previa a la licitación de concesiones geotérmicas. De esta manera, el concesionario, al momento de adjudicarse dicha concesión, tendrá la certeza de que el proyecto en el que está invirtiendo ya cuenta con el consentimiento o aprobación de las comunidades indígenas cercanas.

Esta opción no resulta tan inviable, considerando el ejemplo que ha entregado a este respecto el Ministerio de Bienes Nacionales. Por ley, a esta cartera le corresponde vender, arrendar o licitar concesiones de terrenos fiscales, muchos de los cuales abarcan terrenos indígenas. Considerando esta situación, este ministerio ha implementado varias consultas a comunidades, siguiendo la regulación del Convenio N° 169 de la OIT, implementadas antes de que liciten la entrega de terrenos fiscales. La última de ellas se efectuó en septiembre de 2011 y, precisamente, versó sobre

proyectos de ERNC que afectarían a tierras indígenas de la Segunda Región.¹³¹

Por tanto, ante el conflicto con comunidades indígenas surge como una solución la posibilidad de que sea el propio Ministerio de Energía el que realice consultas a las comunidades en una etapa previa al otorgamiento de concesiones.

3.6. La superposición de servidumbres

Uno de los derechos del titular de una concesión geotérmica consagrados por la ley es el derecho a las servidumbres legales, el que, como se explicó en el Capítulo I, pueden ser de tres tipos.

A juicio de varios concesionarios y de funcionarios públicos, este derecho puede generar una serie de problemas no resueltos, los que afectan la tramitación de una concesión geotérmica, dilatando su otorgamiento u obstaculizando el desarrollo de la actividad. Incluso, hay quienes sostienen que el problema con las servidumbres es el principal obstáculo que debe enfrentar la geotermia en la práctica.¹³²

Cabe destacar que la LCEG establece que las dificultades que se susciten entre dos o más titulares de concesiones geotérmicas, concesiones mineras, derechos de aprovechamiento de aguas y contratos especiales de

¹³¹ Consulta realizada el 10 de mayo de 2012, a Daniel Huenchu, encargado de Asuntos Indígenas, del Ministerio de Bienes Nacionales.

¹³² Entrevista realizada a la ingeniero civil y miembro del equipo de geotermia de la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía, Srta. Carolina Espinosa.

operación se someterán a la decisión de un juez árbitro¹³³, pero sin indicar parámetros o criterios de solución.

Las causas de los conflictos que se pueden identificar son, principalmente, tres:

1) Conflicto entre servidumbres otorgadas al concesionario geotérmico y al concesionario minero: Respecto de este punto, es importante señalar que, según el Código de Minería, el titular de una concesión minera tiene los mismos derechos de servidumbres que el geotérmico. Muestra de ello es que el artículo 120 de ese código consagra las mismas servidumbres que la LCEG. Es más, ambas normas son casi idénticas (Ver Figura 13).

Figura 13: Comparación de servidumbres de concesionarios mineros y geotérmicos

LCEG:	Código de Minería:
<p>Artículo 26.- Desde la fecha de entrada en vigencia de la concesión de energía geotérmica y con el fin de facilitar la exploración o explotación, según el caso, los predios superficiales donde se encuentre ubicada la extensión territorial cubierta por la concesión estarán sujetos a las siguientes servidumbres:</p> <p>1°.- La de ser ocupados, en toda la extensión necesaria, por obras y por instalaciones de exploración y de explotación de energía geotérmica; por sistemas de comunicación, y por cañerías, construcciones y demás obras complementarias;</p> <p>2°.- Las establecidas en beneficio de las empresas concesionarias de servicios eléctricos, de acuerdo con la legislación</p>	<p>Artículo 120.- Desde la constitución de la respectiva concesión y con el fin de facilitar la conveniente y cómoda exploración y explotación mineras, los predios superficiales están sujetos a los siguientes gravámenes:</p> <p>1° El de ser ocupados, en toda la extensión necesaria, por canchas y depósitos de minerales, desmontes, relaves y escorias; por plantas de extracción y de beneficio de minerales; por sistemas de comunicación, y por canales, tranques, cañerías, habitaciones, construcciones y demás obras complementarias;</p> <p>2° Los establecidos en beneficio de las empresas concesionarias de servicios</p>

¹³³ Art. 30 de la Ley N° 19.657.

<p>respectiva, y</p> <p>3°.- La de tránsito y la de ser ocupados por caminos, ferrocarriles, cañerías, túneles, planos inclinados, andariveles, cintas transportadoras y todo otro sistema que sirva para unir la concesión con caminos públicos, estaciones de ferrocarril, puertos, aeródromos, establecimientos de producción comercial o industrial de la energía geotérmica y centros de consumo de la misma.</p>	<p>eléctricos, de acuerdo con la legislación respectiva, y</p> <p>3° El de tránsito y el de ser ocupados por caminos, ferrocarriles, aeródromos, cañerías, túneles, planos inclinados, andariveles, cintas transportadoras y todo otro sistema que sirva para unir la concesión con caminos públicos, establecimientos de beneficio, estaciones de ferrocarril, puertos, aeródromos y centros de consumo.</p>
--	---

Esta situación claramente genera una serie de controversias, pues suele suceder que una concesión geotérmica y una concesión minera coincidan en un mismo terreno o en sitios próximos que obligan a compartir una misma servidumbre.

La LCEG señala que la constitución de la servidumbre, su ejercicio y las indemnizaciones correspondientes por todo perjuicio que se cause al dueño de los terrenos o a cualquier otra persona, se determinarán por acuerdo entre los interesados que conste en escritura pública, o por resolución judicial, dictada en conformidad al procedimiento sumario. Con todo, iniciado el juicio sumario, podrá pedirse y decretarse su continuación conforme a las reglas del procedimiento ordinario, si existen motivos fundados para ello. La solicitud en que se pida la sustitución del procedimiento se tramitará como incidente.¹³⁴ Una norma similar también aparece en el Código de Minería.¹³⁵ Estas similitudes no ayudan a zanjar ningún conflicto y los concesionarios terminan enfrentándose en tribunales, sin que la ley pueda disponer una solución clara.

¹³⁴ Art. 26 LCEG.

¹³⁵ Art. 223 Código de Minería.

2) Conflicto entre servidumbres del concesionario geotérmico en tierras indígenas. Otra situación que ha comenzado a reiterarse en la práctica es que una concesión coincida en tierras ocupadas por comunidades indígenas. Esto se debe a que muchas de las zonas con potencial geotérmico se encuentran cercanas a la cordillera, justamente donde se ubican asentamientos de pueblos indígenas.

Dada esta condición de tierras indígenas, resulta aplicable la Ley N° 19.253, que establece normas sobre Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI). En su artículo 13, esta legislación plantea que “las tierras a que se refiere el artículo precedente (es decir, tierras consideradas indígenas), por exigirlo el interés nacional, gozarán de la protección de esta ley y no podrán ser enajenadas, embargadas, gravadas, ni adquiridas por prescripción, salvo entre comunidades o personas indígenas de una misma etnia”.

Considerando ambas normas legales, la pregunta que surge es cuál legislación prima por sobre la otra, la Ley Indígena, que prohíbe gravar esos terrenos, o la LCEG, que consagra las servidumbres legales a favor del concesionario.

Si bien hay quienes señalan que la LCEG debe primar en virtud del principio de especialidad, lo cierto es que ambas normas tienen rango legal,

por lo que la solución a eventuales conflictos no es pacífica. En la práctica, esta situación ha debido instalarse en tribunales.

Un ejemplo concreto de este conflicto está presente en el caso “Castro Condore, Vilma de la Cruz contra González Larraín, Santiago”,¹³⁶ analizado por la Corte de Apelaciones de Santiago en su sentencia del 6 de mayo de 2010:

“La recurrente, como se puede advertir de la lectura del escrito que contiene su recurso de protección, explica que su oposición a tal licitación se basa en la protección de las tierras indígenas que ella comprendería en relación con las servidumbres determinadas en la ley geotérmica y, al respecto explica que, la autoridad administrativa, en el razonamiento 12 del decreto 361, que se ataca por la presente vía, estima que existiría solo un conflicto aparente de intereses, entre las leyes 19.253 "Sobre la Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas" y la 19.657, ley "De Concesiones de Energía Geotérmica", toda vez que las servidumbres establecidas conforme a la ley de geotermia, poseerían carácter de orden público, en razón de que el legislador las establece con el propósito de satisfacer un interés energético”.

Según concluye este fallo, las servidumbres legales para las concesiones geotérmicas tendrían preeminencia por sobre la protección de tierras indígenas. Esta solución parece apropiada bajo el argumento de que

¹³⁶ Rol 1321-2009, ICA de Santiago.

las concesiones geotérmicas obedecen a un interés energético para todo el país.

Sin embargo, estas situaciones demuestran que no existe un mecanismo de solución legal para la superposición de servidumbres. Cabe destacar, en todo caso, que la LCEG permite la superposición de concesiones de energía geotérmica con concesiones mineras, derechos de aprovechamiento de aguas, concesiones administrativas y otros contratos especiales de operación de sustancias no susceptibles de concesión minera. Además, establece un mecanismo de indemnización entre los distintos titulares de estos derechos, así como un mecanismo de solución de eventuales diferencias, a través de un árbitro.¹³⁷ Sin embargo, nada dice respecto de la superposición de servidumbres, una situación que se está convirtiendo en un grave problema para los concesionarios.

3) Conflicto entre servidumbres del concesionario geotérmico y titulares de derechos de aprovechamiento de aguas.

De acuerdo con la LCEG¹³⁸, el titular de la concesión de energía geotérmica tiene, por el solo ministerio de la ley, y en la medida necesaria para el ejercicio de la concesión, el derecho de aprovechamiento, consuntivo y de ejercicio continuo, de las aguas subterráneas alumbradas en los trabajos de exploración o de explotación. Este derecho de aprovechamiento

¹³⁷ Artículos 29 y 30, Ley N° 19.657.

¹³⁸ Artículo 17, Ley N° 19.657.

es inherente a la concesión de energía geotérmica y se extingue cuando termina dicha concesión.

Dentro del plazo de seis meses, contado desde el alumbramiento de las aguas subterráneas, el concesionario de energía geotérmica deberá informar a la DGA, respecto de la ubicación del punto de captación, de las características técnicas de la extracción y de los caudales extraídos.

Una vez terminada la utilización geotérmica de las aguas, el titular de la concesión de energía geotérmica será dueño del respectivo derecho de aprovechamiento y podrá disponer de las aguas, mientras la concesión de energía geotérmica se mantenga vigente. La misma disposición se aplicará a los demás fluidos geotérmicos.

Esta norma ha sido cuestionada por comunidades indígenas, las que aseguran que algunas empresas, como las mineras, solicitan concesiones geotérmicas con el solo objetivo de poder obtener los derechos de aprovechamiento de aguas que la ley les garantiza. Es decir, consideran que se abusa del derecho del concesionario geotérmico, para obtener un derecho legal sobre los recursos hídricos en una determinada zona.

Según lo señalado, efectivamente, la LCEG otorga al concesionario geotérmico los derechos de aprovechamiento de aguas que pueda encontrar dentro del terreno que forma parte de su concesión. La ley dice que estos derechos se otorgan por el "solo ministerio de la ley", es decir, es un derecho automático que nace por el solo hecho de ser concesionario. Eso sí, ese

derecho de agua debe registrarse en la Dirección General de Aguas (DGA) y debe ocuparse en la medida que sea necesaria esa agua para la exploración/explotación del recurso geotérmico.

Esta es una ambigüedad de la ley que puede cuestionarse, porque "en la medida que sea necesaria", puede interpretarse extensivamente en favor del concesionario.

Otra de las críticas que surge a partir de esto es que los derechos del concesionario geotérmico pueden superponerse con derechos de aguas de otras personas en el mismo terreno, por ejemplo, derechos de agricultores, de comunidades indígenas o de algún concesionario minero. ¿Cómo resolver esa superposición de derechos? Es un asunto discutido.

Como corolario de este capítulo, se puede señalar que entre las barreras legales se pudieron identificar las siguientes situaciones:

i) la lenta tramitación de los procesos licitatorios, los que en la práctica duran casi el doble de lo establecido en la ley. Esta demora representa una barrera para los privados cuya inversión se encuentra inmóvil, a la espera de los resultados de la licitación. Entre las posibles causas detectadas para esta lentitud se pudieron identificar la falta de personal en el Ministerio de Energía, a cargo del procedimiento.

ii) el recurso de reclamación establecido en la ley constituye un impedimento para una ágil tramitación, pues aunque se presenten oposiciones respecto de una concesión, en la práctica se paraliza toda una

licitación. Además, el 100% de estas acciones son rechazadas, por lo que se hace necesario modificar este mecanismo legal, pues no representa un instrumento legal que vele por una protección efectiva de los derechos de los afectados.

iii) el plazo de la concesión de dos años es insuficiente para las condiciones propias de la geotermia, tales como los factores climáticos, que impiden la actividad durante gran parte del año, y los factores geográficos, pues la mayoría de las concesiones se encuentran en zonas cordilleranas, donde los accesos son muy difíciles.

iv) La participación del Servicio de Evaluación de Ambiental no representa una barrera por sí misma, puesto que todo proyecto con determinadas características está obligado a ingresar a este organismo calificador. Sin embargo, dentro de esta área, sí puede constituir una barrera la ausencia de una normativa específica o vacío legal que despeje las dudas respecto de las situaciones en que un proyecto geotérmico debe ingresar al SEA. Hasta ahora existe cierta incertidumbre entre los concesionarios respecto de cuándo someterse a una evaluación ambiental, incertidumbre que evidentemente genera una barrera en la tramitación y desarrollo de los proyectos. Esto se podría solucionar con la simple mención de la geotermia en las normativas ambientales, como ocurre con otras actividades prioritarias para el país como la minería. Como parte de la intervención del SEA, se menciona como una barrera por parte de los concesionarios al ingreso en tierras indígenas. Esta situación, sin embargo, no constituye claramente un

obstáculo propio de la geotermia, toda vez que es un hecho que puede enfrentar cualquier otra actividad económica.

v) Por último, una barrera legal está constituida por el vacío normativo que permita la solución de conflicto por superposición de servidumbres. Hasta ahora, la ley permite la coexistencia de concesiones geotérmicas, mineras y titulares de derechos de aguas. Sin embargo, nada se dice de los conflictos que puedan suscitarse por la constitución de varias servidumbres en un mismo predio. Estas eventuales pugnas son un motivo de judicialización y su resolución ha quedado entregada a la jurisprudencia.

CAPITULO IV: BARRERAS FINANCIERAS

El factor económico ha sido considerado por los expertos como una de las principales barreras para el desarrollo de la geotermia tanto en Chile como a nivel mundial. Por ello, este capítulo aborda los principales obstáculos que enfrenta la industria geotérmica en materia económica.

En todo caso, a juicio de Manlio Coviello, investigador de la Cepal, no es que la generación geotérmica no pueda ser competitiva. Lo que pasa es que se requiere, en primer lugar, buscar y evaluar los recursos existentes, lo que implica incurrir en gastos de exploración. Este autor dice que una vez

descubiertos recursos con características productivas industriales, su carácter renovable reduce significativamente los costos de explotación.¹³⁹

A juicio de Vásquez, “los costos de construcción de una planta de energía geotérmica son equivalentes a los de una central hidroeléctrica, con la diferencia que se trata de recursos renovables completamente, con una duración mínima de explotación de 50 años y sin impactos negativos para los ecosistemas adyacentes”.¹⁴⁰

El costo de generación de la geotermia puede ser llegar a ser competitivo (desde 40 hasta 95 US\$mills/KWh) en relación a las otras fuentes convencionales; la productividad y la vida útil de los pozos representa la variable fundamental para la evaluación de la rentabilidad relativa de un emprendimiento geotérmico.

A diferencia de otras fuentes de energía, en el caso de los recursos provenientes de la profundidad de la tierra, los gastos suelen ser mayores, en especial, durante la etapa inicial de exploración. Ello se debe a que el recurso no se presenta en forma evidente ante el concesionario, sino que se debe identificar a través de tecnologías de perforación profunda y análisis geológicos y químicos.

En los países que han desarrollado exitosamente la geotermia esta barrera económica ha sido paliada mediante subsidios u otros beneficios

¹³⁹ COVIELLO, op. cit. p. 8.

¹⁴⁰ VASQUEZ, David. *Posibilidades de la Energía Geotérmica en Chile*, Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional, 2004, p.9.

estatales. Sin embargo, estos mecanismos de financiamiento no existen en Chile.

En el caso particular chileno, otro factor económico es la falta de formación de profesionales expertos en el área de la geotermia.

Así, este capítulo se referirá a tres barreras de entrada en materia financiera: el alto costo inicial de la geotermia, la falta de beneficios estatales y la ausencia de beneficios estatales y la falta de formación de capital humano. En este contexto, también se analizará la falta de un catastro de recursos geotérmico, una labor que le compete al Sernageomin y que, en la práctica, resulta en un importante obstáculo para los inversionistas interesados en la geotermia, pues representa un costo adicional.

4.1. Alto costo inicial

La evaluación de factibilidad económica para un proyecto de explotación geotérmica, de acuerdo a un estudio realizado por la Universidad de Chile¹⁴¹, debe considerar los siguientes costos:

a) Subproyectos: permisos, caminos de acceso, concesiones, estudios de impacto ambiental, indemnizaciones, difusión del proyecto y apoyo a la comunidad.

b) Exploración de la zona.

¹⁴¹ Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Chile, Área de Energía. Simulacro Preliminar del Desempeño de Centrales Eléctricas Geotérmicas y Eólicas. Santiago, 2003, citado por VASQUEZ, op. cit. p. 12.

- c) Equipamiento de los pozos y vapoductos.
- d) Construcción de la central generadora.
- e) Construcción de subestación y líneas de transmisión.
- f) Operación y mantenimiento del campo geotérmico.
- g) Operación y mantenimiento de la central.
- h) Costos de peajes asociados al sistema de transmisión

Pero, de acuerdo a los expertos, el mayor gasto de la inversión se realiza en la exploración geotérmica, en la que, a su vez, se efectúan una serie de subetapas:

a) geoquímica, que es un análisis químico de las manifestaciones termales.

b) geofísica, que se hace a través de una medición electrónica que se determina cuál es la conductibilidad y resistibilidad de la energía eléctrica debajo de la superficie.

c) perforación (*slim hole*): excavación de pozos profundos que permiten reconocer la existencia del recurso y sus cualidades.

Figura 14: Estimación en potencia e inversión para el 2020 por tipo de energía¹⁴²

TECNOLOGÍA	POTENCIA INSTALADA (EN MW)	FACTOR DE PLANTA	ENERGÍA (GWH/AÑO)	INVERSIÓN UNITARIA (US\$/MW)	INVERSIÓN TOTAL MM US\$	COSTO INVERSIÓN US\$/MWH
Hidromenor	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

Los concesionarios explican que a diferencia de otros tipos de energía, en la geotermia no hay posibilidades de cuantificar el recurso. Primero, no se sabe si el recurso existe. En segundo lugar, hasta la perforación, no se sabe si su explotación es rentable para la producción de electricidad. Por lo tanto, la principal barrera de entrada desde un punto de vista financiera es que se requiere de una inversión muy alta, son capitales de alto riesgo que cuesta muchas veces conseguirlos.¹⁴³

En todo caso, si se realiza un análisis a largo plazo, la geotermia sí puede resultar mucho más rentable. Vásquez señala que “los costos de construcción de una planta de energía geotérmica son equivalentes a los de

¹⁴² ACERA 2011, sobre la base de Mercado de Suministro de equipos, prestadores de servicios de ingeniería y construcción, y costos de tramitación; además del valor de las materias primas y de administración de la preinversión.

¹⁴³ Entrevista realizada el 13 de junio al abogado de la empresa concesionaria Hot Rock Chile, Sr. Cristián Reyes.

una central hidroeléctrica, con la diferencia que se trata de recursos renovables completamente, con una duración mínima de explotación de 50 años y sin impactos negativos para los ecosistemas adyacentes”.¹⁴⁴

En la misma línea, Coviello sostiene que “el costo de generación de la geotermia puede ser llegar a ser competitivo (desde 40 hasta 95 US\$mills/KWh) en relación a las otras fuentes convencionales; la productividad y la vida útil de los pozos representa la variable fundamental para la evaluación de la rentabilidad relativa de un emprendimiento geotérmico”.¹⁴⁵

Incluso, estudios señalan que la generación de electricidad a partir de la energía geotérmica es competitiva en términos económicos en relación con otras fuentes de energía renovable.¹⁴⁶ Esto se explica debido a que, si bien existen altos gastos iniciales, una planta de geotermia tiene bajos costos de mantención y un eficiente factor de planta.

El factor de planta –entendida como la capacidad de funcionamiento de una generadora de energía- en la generación eléctrica a partir de fuentes de energía geotérmica en la actualidad se ubica en el rango de 86 a 95%, encontrándose este valor en aumento junto con el desarrollo tecnológico.

¹⁴⁴ VASQUEZ, op. cit., p. 9.

¹⁴⁵ COVIELLO, op. cit., p. 9.

¹⁴⁶ HALL, Stephen y asociados, ¿Se necesitan represas en la Patagonia? Un análisis del futuro energético de Chile, Santiago: Ocho Libros Editores, 2009, p. 77.

Las nuevas plantas de energía geotermal son consideradas con un factor de planta de 95% e incluso algunas alcanzan valores de 98%.¹⁴⁷

4.2. Ausencia de catastros

Sin embargo, el mayor problema que se identifica sobre el rol del Sernageomin dice relación con la deficiencia del catastro sobre las fuentes probables de energía geotérmica.

Los expertos señalan que el Estado debiera tener un estudio completo y detallado de los lugares donde se encuentren las posibles reservas geotérmicas. “El nivel y la calidad de los antecedentes disponibles en Sernageomin no es suficiente para obtener la información básica requerida para cuantificar los recursos en un proyecto energético”, sostiene el estudio de Hall, Román y otros académicos.¹⁴⁸

Según algunos geólogos, esta falta de información constituye una verdadera barrera de entrada, porque las empresas deben partir de cero y realizar sus propios estudios para detectar las fuentes geotérmicas. Esto implica una pérdida de tiempo y de recursos.¹⁴⁹ En ese contexto, se menciona que en algunos países con alto desarrollo de la geotermia ha sido el Estado el que ha realizado catastros eficientes para detectar los recursos.

¹⁴⁷ *Ibíd*, p. 78.

¹⁴⁸ HALL, *op. cit.*, p. 82.

¹⁴⁹ Entrevista realizada el 16 de mayo al geólogo y experto de geotermia de la Universidad de Chile, Sr. Alfredo Lahsen.

Actualmente, existe el Reglamento que identifica las Fuentes Probables de Energía Geotérmica¹⁵⁰, que señala que existen 120 zonas con posibles recursos. Este documento fue dictado en 2000 y no ha sido actualizado a la fecha.

Un representante de una concesionaria señala que el problema de dicho catastro es que se hizo con unos análisis químicos, que no son para nada exactos y se hizo sobre manifestaciones superficiales como las termas, pero que muchas veces no tienen relación con la existencia de un sistema geotérmico.¹⁵¹

En el Ministerio de Energía explican que en Chile no hay información geológica o, al menos, que esté unificada, sino que está en muchas instituciones y esa es una barrera a esta actividad.¹⁵²

A modo de solución, se plantea la necesidad de “desarrollar nuevos programas que tengan por objetivo generar conocimiento de las zonas con potencial geotérmico desde el cual sea posible realizar una estimación de los recursos potencialmente extraíbles con un grado de certidumbre satisfactorio”.¹⁵³

En la misma línea, la Comisión Alternativa para una Reforma Energética concluyó que “el Estado debe invertir recursos en proveer

¹⁵⁰ Decreto N° 142 del Ministerio de Minería, publicado el 28 de junio de 2000.

¹⁵¹ Entrevista realizada el 13 de junio al abogado de la empresa concesionaria Hot Rock Chile, Sr. Cristián Reyes.

¹⁵² Entrevista realizada el 27 de mayo a la ingeniero civil y miembro del equipo de geotermia de la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía, Srta. Carolina Espinosa.

¹⁵³ HALL, op. cit., p. 82.

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”.¹⁵⁴

4.3. Falta de beneficios estatales

El 3 de septiembre de 2009, el entonces ministro de Energía, Marcelo Tokman, visitó las faenas de perforación en la concesión geotérmica Apacheta, en la Región de Atacama. En la ocasión, aprovechó de anunciar y detallar los alcances del subsidio contingente para perforación profunda geotérmica, un beneficio que formaba parte de la política del gobierno de la época de fomentar las energías renovables no convencionales con el objetivo de diversificar la matriz energética y lograr una mayor autonomía en base al aprovechamiento de recursos naturales propios.¹⁵⁵

La propuesta del subsidio contingente para perforación profunda geotérmica tenía como propósito fomentar la implementación de programas de exploración profunda de éstos recursos en áreas que cuentan con una concesión de exploración geotérmica vigente. Este subsidio podría cubrir parte de los costos en los que hayan incurrido las empresas que hayan

¹⁵⁴ “Chile Necesita Una Gran Reforma Energética”, octubre de 2011, p. 42.

¹⁵⁵ Ver noticia en sitio web de la CNE. Disponible en: [\[http://www.cne.cl/cnewww/opencms/02_Noticias/10.0.1.1.energia/index/noticia_detalle.jsp%3Fnoticia=%252F02_Noticias%252F10.0.1.1.energia%252F1.0.1.1.3.ernc%252FFNoti_03septiembre2009.html&nom=.html\]](http://www.cne.cl/cnewww/opencms/02_Noticias/10.0.1.1.energia/index/noticia_detalle.jsp%3Fnoticia=%252F02_Noticias%252F10.0.1.1.energia%252F1.0.1.1.3.ernc%252FFNoti_03septiembre2009.html&nom=.html)

efectuado perforación de pozos de exploración profunda sin éxito. Tokman dijo en esa ocasión que objetivo del subsidio es “compartir el riesgo de fracaso, compensando económicamente a la compañía geotérmica que ha llevado a cabo la exploración profunda sin encontrar recursos geotérmicos comercialmente explotables y que decide renunciar a su concesión de exploración geotérmica”.

Este subsidio cubriría programas de exploraciones geotérmicos que consideren la perforación de hasta tres pozos verticales de más de 1.000 metros de profundidad, los que deben ser diseñados para exploración y producción geotérmica a largo plazo. La cobertura del subsidio estaría disponible en una escala declinante, es decir, cubriría un 70% de los costos anticipados aprobados (CAA) del primer pozo perforado; un 50% de los CAA del segundo pozo perforado; y un 30% de los CAA del tercer pozo, con un límite US\$ 8 millones por proyecto.

Los destinatarios de dicho beneficio serían las empresas que, a la fecha de postular, fueran titulares de una concesión de exploración geotérmica vigente.

Pese al anuncio y la buena recepción entre los concesionarios, dicho subsidio nunca derivó en un proyecto de ley enviado al Congreso, aunque en el Ministerio de Energía reconocen que aún están trabajando en esa iniciativa legal, la que podría estar lista para el 2012.

Esta frustrada iniciativa deja en evidencia la falta de beneficios estatales para la actividad geotérmica. Esta situación es vista como una fuerte barrera para los inversionistas. Los concesionarios señalan que el problema es que nadie subsidia el riesgo. Algunos recuerdan la posibilidad planteada tiempo atrás de un posible reembolso de la inversión. Por ejemplo, si los titulares invertían US\$ 1 millón, se les iba a devolver US\$ 500 mil, siempre y cuando hubiesen invertido en exploración, pero no se hubiesen obtenido recursos.¹⁵⁶

“Por la calidad del país, que aún no es desarrollado, los recursos públicos se destinan primordialmente a cubrir necesidades que son más básicas. La única forma que veo yo para incentivar el ingreso de capitales privados es que hayan plantas funcionando y que se demuestre que es un sistema rentable, eficiente y que funciona”, añade un abogado de otra concesionaria.¹⁵⁷

Sin embargo, los subsidios no son la única forma en que se puede otorgar algún beneficio al concesionario geotérmico. El experto en geotermia de la Universidad de Berkeley Patrick Dobson señala que, por ley, en Estados Unidos se ha establecido la posibilidad de acceder a créditos con garantía del Estado, opción que ha dado un fuerte impulso a la geotermia.¹⁵⁸

¹⁵⁶ Entrevista realizada el 27 de mayo al abogado de la concesionaria Magma Energy Chile, Sr. Matías Lewin.

¹⁵⁷ Entrevista realizada el 13 de junio al abogado de la empresa concesionaria Hot Rock Chile, Sr. Cristián Reyes.

¹⁵⁸ Conferencia de Patrick Dobson en Chile, realizada el 28 de abril.

Por otra parte, dentro de los instrumentos esenciales utilizados en los Estados Unidos por los inversionistas en geotermia se encuentran los acuerdos de compra de energía a largo plazo, lo que ha permitido sobreponerse al riesgo de las fluctuaciones de precio. De esta forma, contribuye a prevenir la quiebra cuando caen los precios y garantiza el suministro a precios razonables cuando los precios de combustibles fósiles aumentan de forma excesiva. Al vencer los acuerdos, los costos de producción normalmente disminuyen un 50% debido a que la deuda ha sido reembolsada y el costo de capital de la planta se encuentra amortizado.¹⁵⁹

En Filipinas, en tanto, el decreto presidencial sobre “Promoción y Desarrollo de la Geotermia” dispone una serie de medidas estatales que fomentan este tipo de energía: pago de gastos de operación que no excedan del 90% de los costos de desarrollo no recuperados del proyecto; pago de servicios acogidos al sistema, hasta un monto del 40% de su monto neto; diversas exenciones tributarias, entre ellas, la relativa a los impuestos de importación de maquinarias, equipos y materiales para la operación; normas especiales de depreciación del capital invertido, facilidades para la repatriación de la inversión y remisión al extranjero de las utilidades, y libre acceso de personal técnico y especializado extranjeros, incluidas sus familias.¹⁶⁰

¹⁵⁹ HALL, op. cit, p. 81.

¹⁶⁰ COVIELLO, Manlio, “La geotermia en el contexto de las energías renovables”, Presentación del Departamento Energía y Recursos Naturales de la CEPAL, 2010, p. 69.

En Italia, el Estado devuelve a los privados el 75% de los costos de perforación de pozos no exitosos, y un 25% de la perforación de pozos productores. Además, se garantiza la compra de la electricidad generada por geotermia a un precio determinado y rentable.¹⁶¹

Varios de estos beneficios podrían resultar perfectamente aplicables en Chile, si es que se quisiera potenciar el desarrollo de la geotermia. Por ejemplo, medidas como la depreciación acelerada ya han sido aprobadas para determinadas actividades, como la minería o la reconstrucción del país tras el terremoto de 2010.¹⁶² En la misma línea, sería altamente conveniente la exención tributaria de la internación de bienes necesarios para el desarrollo de la geotermia, como maquinarias.

Así, respecto de las barreras financieras, los expertos recomiendan elaborar un mecanismo eficiente que logre disminuir el riesgo de inversión en pozos profundos en la etapa de factibilidad, como por ejemplo créditos blandos y/o subvenciones del Estado para absorber parte de los riesgos, sobre todo durante la inversión inicial en el momento de las perforaciones. Dentro de la experiencia internacional se encuentran los subsidios a los pozos descubridores, subsidios por impuestos los primeros años sobre los

¹⁶¹ COVIELLO, Op. cit., p. 83.

¹⁶² Véase Ley N° 20.455 que modifica diversos cuerpos legales para obtener recursos destinados al financiamiento de la reconstrucción del país y Ley N° 20.469 que introduce modificaciones a la tributación específica de la actividad minera.

dineros gastados en exploración y desarrollo y los subsidios por líneas de alta tensión.¹⁶³

Por su parte, el informe de la Comisión Alternativa para una Reforma Energética planteó la necesidad de “implementar el fondo de cobertura de riesgo para la exploración geotérmica, ya diseñado por Sernageomin en el período 2009-2010”¹⁶⁴. Esta propuesta ya había sido considerada en un proyecto anunciado durante el gobierno de Bachelet, pero cuya presentación al Congreso aún está pendiente.

4.4. Escasa formación de capital humano

Uno de los obstáculos que tienen que enfrentar la mayoría de las concesionarias es la falta de profesionales expertos en geotermia. Ello se debe a que en Chile no existe una amplia formación de profesionales en el área de la geotermia. Esto resulta paradójico en un país con alto potencial geotérmico.

Cabe destacar que la formación puede abarcar distintos campos profesionales, como la ingeniería, la geología e, incluso, el derecho.

Debido a la falta de profesionales, varias empresas se han visto obligadas a contratar personal extranjero. Evidentemente, esta situación implica un mayor costo económico para las empresas en comparación a la posibilidad de contratar personal chileno.

¹⁶³ *Ibíd*, p. 82.

¹⁶⁴ “Chile Necesita Una Gran Reforma Energética”, octubre de 2011, p. 25.

Los costos en esta área son evidentemente más altos, pues a los profesionales extranjeros se les debe traer de sus respectivos países, con todos los gastos que ello implica.

Esta barrera es reconocida por las empresas concesionarias, las que reconocen que la mayoría de los técnicos que contratan provienen del extranjero, lo que les implica un mayor gasto.¹⁶⁵ A juicio de Coviello, hablando de América Latina, “no hay todavía nexos formales entre los Programas Geotérmicos Nacionales y las instituciones académicas. Existe ya el interés manifiesto (expresado por los países más avanzados en el aprovechamiento del recurso) de integrar un Centro de Investigación y Promoción con proyección regional o un centro de capacitación también de proyección regional. La capacitación fundamentalmente depende de los cursos existentes internacionalmente, originados por el sistema Naciones Unidas. No hay acceso a estudios académicos postgrado”.¹⁶⁶

En el caso chileno, esta situación se replica, pues no existen programas formales en las universidades de formación en esta área, únicamente algunos casos particulares. Tampoco se imparten programas de capacitación en la materia.¹⁶⁷

¹⁶⁵ Entrevista realizada el 19 de mayo al Jefe de Comunicaciones de la empresa Geo Global Energy, Sr. Cristián Sandoval.

¹⁶⁶ COVIELLO, op. cit., p. 20.

¹⁶⁷ HALL, op. cit., p. 82.

Según algunos expertos, faltaría formación de capital humano.¹⁶⁸ En este sentido, tanto en las empresas titulares de concesiones, como en el gobierno, advierten un aumento en la oferta académica en el área. A modo de ejemplo, citan la posibilidad de que la Universidad de Chile y la de Santiago realicen un diplomado en geotermia.¹⁶⁹

El Ejecutivo ha fomentado el desarrollo de capacidades en el área, a través de la creación de las Cátedras de Geotermia son acuerdos entre la Subsecretaría de Minería y las Universidades de Chile y de Santiago, suscritos en noviembre de 2008, para la realización de cursos de especialización en geotermia. “Considerando que Chile es un país con un gran potencial geotérmico al estar ubicado en el Cordón de Fuego del Pacífico, el Ministerio de Minería ha desarrollado una política orientada, entre otros objetivos, a fomentar el conocimiento en relación a este recurso y promover su desarrollo como una fuente limpia y complementaria de diversificación de nuestra matriz energética”, señalan dichos convenios.¹⁷⁰

Además, existe el Centro de Excelencia de Geotermia de Los Andes (CEGA), de la Universidad de Chile.

Pese a los citados intentos académicos, éstos han resultado insuficientes en la práctica, pues no han logrado formar la cantidad

¹⁶⁸ Entrevista realizada el 16 de mayo al geólogo y experto de geotermia de la Universidad de Chile, Sr. Alfredo Lahsen.

¹⁶⁹ Entrevista realizada el 27 de mayo a la ingeniero civil y miembro del equipo de geotermia de la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía, Srta. Carolina Espinosa.

¹⁷⁰ Resoluciones N° 2414 y N° 2415, del Ministerio de Minería, suscritas el 29 de diciembre de 2008.

necesaria de profesionales demandados por la empresa privada. Por ello, académicos plantean que se debe aumentar el fomento del desarrollo de programas de estudio, tales como diplomados y posgrados en las universidades donde exista investigación en el área.¹⁷¹

“La falta de recursos humanos en el ministerio para tramitar tanta información también puede ser un tema”, sostiene un concesionario.¹⁷²

4.5. Difícil conectividad a los sistemas de transmisión

Otra de las barreras económicas que afecta directamente a la geotermia es el mayor costo que deben asumir los inversionistas para lograr conectarse al actual sistema de transmisión eléctrico. Como ya se ha señalado, por lo general, las concesiones geotérmicas se ubican en zonas cordilleranas, a grandes distancias de caminos y tendidos eléctricos. Por tanto, para poder inyectar energía geotérmica al sistema eléctrico, un concesionario debe considerar la distancia entre la eventual planta generadora y la línea de transmisión eléctrica más cercana.

A juicio de los concesionarios, un problema con las líneas de transmisión pudiera afectar la viabilidad de todo un proyecto. Ello se debe a que las fuentes geotérmicas se encuentran, por lo general, en zonas cordilleranas, a gran distancia de los actuales sistemas de transmisión. Por

¹⁷¹ HALL, op. cit., p. 82.

¹⁷² Entrevista realizada el 27 de mayo al ingeniero a cargo del área de desarrollo de la geotermia en Colbún, Sr. Franco Marzolo.

tanto, al momento de plantear la conectividad se requiere también una alta inversión.¹⁷³

La ex secretaria ejecutiva de la CNE María Isabel González ha planteado que, respecto de las barreras para las ERNC, “las dificultades más significativas están relacionadas con la tramitación y los costos de la conexión de las pequeñas centrales a los sistemas eléctricos, a través de instalaciones de subtransmisión o distribución que son de propiedad de las distribuidoras eléctricas o empresas de transmisión”. Ante ese escenario, propone que un excelente incentivo para el desarrollo de estas fuentes sería que se las libere de la obligación del diseño y ejecución de las obras de conexión a la red eléctrica.¹⁷⁴

Esta propuesta resulta interesante y altamente viable bajo el argumento de que el negocio de los propietarios de las líneas de transmisión es precisamente construir redes y cobrar peaje por el uso de ellas.

Como parte del diagnóstico de la Comisión Alternativa para una Reforma Energética se apunta precisamente al problema que enfrentan las generadoras de ERNC para conectarse a los sistemas de transmisión.

“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

¹⁷³ *Ibíd.*

¹⁷⁴ GONZÁLEZ, María Isabel, “Barreras de entrada a las ERNC”, columna de opinión, *Diario La Tercera*, 19 de octubre de 2011.

ingreso de proyectos ERNC y de nuevos actores al mercado de la generación”, señala el informe de la Comisión Ciudadana Técnico-Parlamentaria.¹⁷⁵

Este mismo informe agrega que 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, se plantea la necesidad de 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.

En esa línea, se concluye que es indispensable “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”.¹⁷⁶

A modo de resumen, respecto de las barreras financieras, se pueden establecer las siguientes:

¹⁷⁵ “Chile Necesita Una Gran Reforma Energética”, octubre de 2011, p. 20.

¹⁷⁶ *Ibíd*, p. 42.

i) Los altos costos en la etapa de exploración, en especial, en los estudios de geoquímica, geofísica y, particularmente, en las perforaciones. Esta barrera se explica por la falta de empresas asociadas a la actividad geotérmica que presten servicios en Chile. En la práctica estas actividades se contratan en el extranjero, lo que encarece aún más los costos.

ii) La falta de personal calificado en Chile también implica una barrera, pues los concesionarios se ven obligados a contratar expertos extranjeros y trasladarlos a Chile, con los gastos que ello implica. En este sentido, las universidades están realizando esfuerzos por formar especialistas en geotermia, pero esta oferta aún es insuficiente.

iii) La falta de un catastro completo y eficiente, el que debiera estar a cargo del Sernageomin, representa un obstáculo importante para los concesionarios geotérmicos, porque gran parte del plazo de la concesión y los recursos económicos se dedican a los estudios preliminares de identificación del reservorio energético. Un catastro detallado facilitaría en gran medida el ingreso de nuevos actores a este mercado, así como también ayudaría a los concesionarios vigentes a ahorrar costos de exploración.

iv) A la fecha, el Estado no presta ningún tipo de beneficio económico para los empresarios geotérmicos. Esta posibilidad ha sido fundamental en otros países para convertirse en pioneros en este tipo de geotermia, considerando el alto riesgo al fracaso que existe en la exploración de los

recursos. En este aspecto, una gran ayuda sería el anunciado subsidio contingente para las perforaciones.

CONCLUSIONES

El estudio del escenario actual de la geotermia en Chile arroja como primeras reacciones dos hechos que pueden parecer paradójicos. Primero, existe una alta coincidencia entre académicos, expertos y los propios concesionarios geotérmicos de que este tipo de energía tiene un alto potencial en Chile, dadas las características geológicas propias del país. Segundo, pese a este auspicioso diagnóstico, la geotermia no ha sido desarrollada cabalmente y no existe, a la fecha, ningún MW producido en una planta de geotermia. Es más, las proyecciones apuntan a que recién cerca de 2018 podría estar funcionando una generadora de este tipo.

A priori, esta contradicción no logra entenderse considerando el complejo panorama energético del país: una cuestionada matriz energética cuya principal fuente son las termoeléctricas, las proyecciones de un aumento de la demanda de energía y las posibilidades de crisis y racionamientos energéticos. ¿Por qué, entonces, no aprovechar el potencial geotérmico chileno? ¿Por qué restarse a una alternativa dentro de las variadas que ofrece el mercado de energía?

Por el contrario, esta paradoja sí tiene explicación al identificar una decena de barreras de entrada al desarrollo de energía geotérmica en el país. Tal como se abordó en cada uno de los capítulos de esta memoria, los

obstáculos están en la normativa, en las instituciones y también en el financiamiento.

a) Como parte de las barreras legales se pudieron identificar las siguientes situaciones:

i) la lenta tramitación de los procesos licitatorios, los que en la práctica duran casi el doble de lo establecido en la ley. Esta demora representa una barrera para los privados cuya inversión se encuentra inmóvil, a la espera de los resultados de la licitación. Entre las posibles causas detectadas para esta lentitud se pudieron identificar la extensa tramitación de las reclamaciones, la demora en la respuesta de los organismos públicos consultados, así como la falta de personal en el Ministerio de Energía, a cargo del procedimiento.

ii) el recurso de reclamación establecido en la ley constituye un impedimento para una ágil tramitación, pues aunque se presenten oposiciones respecto de una concesión, en la práctica se paraliza toda una licitación. Además, el 100% de estas acciones son rechazadas, por lo que se hace necesario modificar este mecanismo legal, pues no representa un instrumento legal que vele por una protección efectiva de los derechos de los afectados.

iii) el plazo de la concesión de dos años es insuficiente para las condiciones propias de la geotermia, tales como los factores climáticos, que impiden la actividad durante gran parte del año, y los factores geográficos,

pues la mayoría de las concesiones se encuentran en zonas cordilleranas, donde los accesos son muy difíciles.

iv) la ausencia de una normativa específica que aluda a la geotermia y su ingreso al Servicio de evaluación de Ambiental constituye un vacío legal que falta de certeza entre los inversionistas. Esta incertidumbre representa una barrera en la tramitación y desarrollo de los proyectos. Esto se podría solucionar con la simple mención de la geotermia en las normativas ambientales, como ocurre con otras actividades prioritarias para el país como la minería. Como parte de la intervención del SEA, se menciona como una barrera por parte de los concesionarios al ingreso en tierras indígenas. Esta situación, sin embargo, no constituye claramente un obstáculo propio de la geotermia, toda vez que es un hecho que puede enfrentar cualquier otra actividad económica. En todo caso, resulta relevante distinguir que una eventual consulta indígena sería procedente sólo en una etapa de explotación de recurso geotérmico y no en la fase de exploración, cuando aún es imposible determinar si habrá o no afectación de un proyecto.

v) Una última barrera legal está constituida por el vacío normativo que permita la solución de conflicto por superposición de servidumbres. Hasta ahora, la ley consagra los mismos derechos a los concesionarios geotérmicos, mineros y titulares de derechos de aguas, permite su coexistencia y regula una solución de conflictos entre los concesionarios. Sin embargo, nada dice respecto de las servidumbres. Estas eventuales pugnas

son un motivo de judicialización y su resolución ha quedado entregada a la jurisprudencia.

b) Finalmente, respecto de las barreras financieras, se pueden establecer las siguientes:

i) Los altos costos en la etapa de exploración, en especial, en los estudios de geoquímica, geofísica y, particularmente, en las perforaciones. Esta barrera se explica por la falta de empresas asociadas a la actividad geotérmica que presten servicios en Chile. En la práctica estas actividades se contratan en el extranjero, lo que encarece aún más los costos.

ii) La falta de personal calificado en Chile también implica una barrera, pues los concesionarios se ven obligados a contratar expertos extranjeros y trasladarlos a Chile, con los gastos que ello implica. En este sentido, las universidades están realizando esfuerzos por formar especialistas en geotermia, pero esta oferta aún es insuficiente.

iii) La falta de un catastro completo y eficiente, el que debiera estar a cargo del Sernageomin, representa un obstáculo importante para los concesionarios geotérmicos, porque gran parte del plazo de la concesión y los recursos económicos se dedican a los estudios preliminares de identificación del reservorio energético. Un catastro detallado facilitaría en gran medida el ingreso de nuevos actores a este mercado, así como también ayudaría a los concesionarios vigentes a ahorrar costos de exploración.

iv) A la fecha, el Estado no presta ningún tipo de beneficio económico para los empresarios geotérmicos. Esta posibilidad ha sido fundamental en otros países para convertirse en pioneros en este tipo de geotermia, considerando el alto riesgo al fracaso que existe en la exploración de los recursos. En este aspecto, una gran ayuda sería el anunciado subsidio contingente para las perforaciones.

De acuerdo con esta revisión resumida de los antecedentes, se puede concluir que las barreras de entrada a la geotermia representan complejos obstáculos para el concesionario en una actividad que, por sí sola, ya es riesgosa.

Aunque no ha sido un objetivo prioritario de esta investigación, se han deslizado algunas posibles soluciones, como las siguientes:

Propuesta 1: Es necesario agilizar los procedimientos y reducir los plazos de licitación. Ello puede realizarse a través de una reforma legal que modifique la duración del proceso y establezca mayor fiscalización del cumplimiento de la ley.

Propuesta 2: Como en la práctica la reclamación sólo constituye un mecanismo que prolonga el procedimiento y no resulta en ninguna ventaja para los terceros afectados y en el interés de ponderar la garantía constitucional del debido proceso en armonía con la agilización de la tramitación, esta acción debiera reformularse, reduciendo plazos y revisando su admisibilidad.

Propuesta 3: Ampliar el plazo de la concesión de exploración. Por ejemplo, en Perú es de tres años.

Propuesta 4: Explicitar las condiciones, circunstancias y oportunidad en que la geotermia debiera ingresar al SEIA.

Propuesta 5: Realizar una modificación legal que zanje el conflicto por la superposición de servidumbres de concesionarios mineros y geotérmicos. En la práctica no resulta viable que ambos tipos de concesiones puedan coexistir en un mismo predio. Esta solución debe zanjarse de acuerdo a una política decidida a nivel gubernamental.

Propuesta 6: Aumentar inversión de fondos públicos para fomentar la geotermia, ya sea a través de subsidios al riesgo de la prospección geotérmica, mejoramiento de los catastros de recursos y la formación de mejores profesionales.

Algunas de estas propuestas implican un desembolso presupuestario que pudiera ser difícil de concretar en el corto plazo y que debiera estar asociado a una política energética que considerara a la geotermia entre sus prioridades.

Sin embargo, otras de las soluciones no requieren un gran desembolso de recursos por parte del Estado sino que más bien buscan hacer más eficiente la tramitación de las constituciones de concesiones geotérmicas. Para ello, sólo sería necesario modificar la ley vigente, en lo que respecta al proceso licitatorio y los plazos de la concesión. En este punto, hay que recordar que

existen proyectos de ley en esa línea, pero que se encuentran en discusión en el Congreso con urgencia simple.

En todo caso, todas las soluciones posibles pueden resumirse en un punto en común: una mayor política de promoción y desarrollo de la geotermia. Durante los 11 años en que ha estado en vigencia la Ley 18.657 sobre Concesiones Geotérmicas han sido los privados los que han liderado esta actividad en la medida de lo posible. Es por ello que ahora es el turno del Estado, quien tiene la oportunidad de la geotermia pueda convertirse en una real alternativa para la matriz energética chilena.

BIBLIOGRAFÍA

a) Doctrina:

- CHANDRASEKHARAM, J. Bundschuh. *Geothermal energy resources for developing countries*, Lisse : AA Balkema, 2002.
- COVIELLO, Manlio, *Financiamiento y regulación de las fuentes de energía nuevas y renovables: el caso de la geotermia*, Santiago: Naciones Unidas, CEPAL, 1998.
- DI PIPPO, Ronald, *Geothermal power plants: principles, applications, case studies and environmental impact*. Amsterdam: Elsevier, 2008.
- HALL, Stephen y asociados, *¿Se necesitan represas en la Patagonia? Un análisis del futuro energético de Chile*, Santiago: Ocho Libros Editores, 2009.
- HUENGES, Ernst. *Geothermal energy systems: exploration, development, and utilization*, Weinheim: Wiley-VCH, 2010.
- LAHSEN, Alfredo. *La energía geotérmica: posibilidades de desarrollo en Chile*, Rev. Minerales, 132, 1975, pp. 11-21.
- LAHSEN, Alfredo, *Origen y potencial de energía geotérmica en los Andes de Chile. Geología y Recursos Minerales de Chile*, Chile: Edit. Univ. de Concepción, 1985, pp. 423-438.
- LAHSEN, Alfredo, *Chilean Geothermal Resources and their possible utilization. Geothermics*, Vol. 17, N° 2/3, 1988, pp. 401-410.
- MORAGA, Pilar, *Evolución de la política nacional energética frente a la regulación del cambio climático*, Santiago: LOM, noviembre 2009.
- SALGADO, Gonzalo, *Concesiones de energía geotérmica*, Tesis, Santiago: Facultad de Derecho, Universidad de Chile, 2001.
- VASQUEZ, David. *Posibilidades de la Energía Geotérmica en Chile*, Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional, 2004.

b) Documentos de organizaciones internacionales o de instituciones gubernamentales:

- Matriz energética de Largo Plazo, Antecedentes para un Debate, Exposición del ministro Laurence Golborne, Ministerio de Energía, 2011.
- Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2008-2012, CONAMA.
- Clean Energy, Progress Report 2011, International Energy Agency.
- Chile: Energy Policy Review 2009, International Energy Agency.
- Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, 1998.
- Declaración de Bali sobre Energía Geotérmica, 2010.
- Driving up the potential of geothermal energy in Chile, Centro de Energías Renovables, 2011.
- Catastro de Concesiones Geotérmicas de Exploración, Ministerio de Minería, 2010.
- Catastro de Concesiones Geotérmicas de Explotación, Ministerio de Minería, 2010.
- Política Energética, Nuevos Lineamientos, Comisión Nacional de Energía, 2009.
- Estudio "Identificación de dificultades en la tramitación de permisos de proyectos del sector eléctrico", Ministerio de Energía, 2010.

c) Legislación

1. Leyes

- Ley N° 19.657, sobre Concesiones de Energía Geotérmica.
- Ley N° 20.402, que crea el Ministerio de Energía.
- Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

2. Proyectos de ley

- Modifica la ley General de Servicios Eléctricos para fomentar el desarrollo de energías renovables no convencionales.

- Introduce modificaciones a ley N° 19.657, sobre concesiones de energía geotérmica.
- Sobre protección de los recursos geotérmicos en Chile.
- Promueve el desarrollo de energías renovables no convencionales.

d) Sitios de internet:

- Ministerio de Energía, www.minenergia.cl
- Ministerio de Minería, www.minmineria.cl
- Servicio Nacional de Geología y Minería, www.sernageomin.cl
- Comisión Nacional de Energía, www.cne.cl
- ENAP, www.enap.cl
- Servicio de Evaluación Ambiental, www.sea.gov.cl
- Senado, www.senado.cl

e) Entrevistas realizadas:

- Cristián Sandoval, representante de Geo Global Energy (GGE).
- Andrea González, geóloga de Geo Global Energy (GGE).
- Luciana Sanhueza, abogada de la concesionaria Energía Andina.
- Alfredo Lahsen, geólogo y experto en geotermia de la Universidad de Chile.
- Carolina Espinosa, ingeniero encargada de geotermia de la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía.
- Franco Marzolo, ingeniero y encargado de proyectos geotérmicos de Colbún.
- Diego Morata, director del Centro de Excelencia de Geotermia de los Andes (CEGA), de la Universidad de Chile.
- Pablo Sánchez, geólogo de la Universidad de Chile.
- Matías Lewin, abogado de Magma Energy.
- Cristian Reyes, abogado de Hot Rock.
- Carlos Ramírez, geólogo, de Geotérmica del Norte.

ANEXO I: CONCESIONES GEOTERMICAS VIGENTES**I. CONCESIONES DE EXPLOTACIÓN**

Nº	NOMBRE CONCESIÓN	EMPRESA SOLICITANTE	PUBLICACION DIARIO OFICIAL	REGION
1	Rollizos	Samuel Santa Cruz Hudson	12/09/2006	De Los Lagos
2	El Tatio	Geotérmica del Norte S.A.	26/04/2007	Antofagasta
3	Apacheta	Geotérmica del Norte S.A.	07/08/2009	Antofagasta
4	La Torta	Geotérmica del Norte S.A.	07/02/2009	Antofagasta
5	San Gregorio	GGE CHILE SpA	17/03/2010	Bío Bío y Araucanía
6	Laguna del Maule	Compañía de Energía Limitada	05/05/2010	Del Maule

II. CONCESIONES DE EXPLORACIÓN

Nº	NOMBRE CONCESIÓN	EMPRESA SOLICITANTE	PUBLICACION DIARIO OFICIAL	REGION
1	Tinguiririca B	Energía Andina S.A.	30/10/2008	Libertador O'Higgins y Maule
	Prórroga otorgada	Energía Andina S.A.	25/02/2011	
2	Tinguiririca A	Energía Andina S.A.	30/10/2008	Libertador Gra. Bdo. O'Higgins
	Prórroga otorgada	Energía Andina S.A.	31/12/2010	
3	Irruputunco Polígono 1	Cía Minera Doña Inés de Collahuasi	24/11/2008	Tarapacá
	Prórroga otorgada	Cía Minera Doña Inés de Collahuasi	14/02/2011	
4	Olca	Cía Minera Doña Inés de Collahuasi	24/11/2008	Tarapacá

Nº	NOMBRE CONCESIÓN	EMPRESA SOLICITANTE	PUBLICACION DIARIO OFICIAL	REGION
	Prórroga otorgada	Cía Minera Doña Inés de Collahuasi	14/02/2011	
5	Urruputunco	Cía Minera Doña Inés de Collahuasi	24/11/2008	Tarapacá
	Prórroga otorgada	Cía Minera Doña Inés de Collahuasi	14/02/2011	
6	Polloquere 1	Energía Andina S.A.	07/07/2009	Arica y Parinacota
7	Polloquere 2	Empresa Nacional de Geotermia S.A.	06/06/2009	Tarapacá
8	Pampa Lirima 1	Energía Andina S.A.	05/06/2009	Tarapacá
9	Pampa Lirima 2	Energía Andina S.A.	05/06/2009	Tarapacá
10	Pampa Lirima 3	Energía Andina S.A.	05/06/2009	Tarapacá
11	Pampa Lirima 4	Energía Andina S.A.	05/06/2009	Tarapacá
12	Puchuldiza Sur 2	GGE CHILE SpA	02/03/2010	Tarapacá
13	Puchuldiza Sur 1	Energía Andina S.A.	15/03/2010	Tarapacá
14	Galo	Hot Rock Chile S.A.	01/04/2010	Región Metropolitana y Región del Libertador General Bdo. O'Higgins
15	Santa Sonia	Hot Rock Chile S.A.	01/04/2010	Del Maule y Bío Bío
16	Santa Antonia	Hot Rock Chile S.A.	01/04/2010	Bío Bío
17	Azufre Norte 1	Sociedad Contractual Minera El Abra	23/02/2010	Antofagasta
18	Pellado	Compañía de Energía Limitada	19/01/2010	Del Maule
19	Azufre Oeste	Sociedad Contractual Minera El Abra	23/02/2010	Antofagasta
20	Huiscapi	Geotemia del Pacífico Servicios de Ingeniería Limitada	02/03/2010	Bío Bío y Araucanía
21	Azufre Sur	Sociedad Contractual Minera El Abra	23/02/2010	Antofagasta

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	NOMBRE CONCESIÓN	EMPRESA SOLICITANTE	PUBLICACION DIARIO OFICIAL	REGION
22	Ollagüe Norte	Sociedad Contractual Minera El Abra	23/02/2010	Antofagasta
23	Alitar	Colbún S.A.	26/10/2010	Antofagasta
24	Colimapu	Colbún S.A.	26/10/2010	Metropolitana
25	Licancura 3	Serviland Minergy S.A.	11/11/2010	Arica y Parinacota y Tarapacá
26	Volcán Tacora	Serviland Minergy S.A.	11/11/2010	Arica y Parinacota
27	Necul	Empresa Nacional de Geotermia S.A.	15/11/2010	Del Maule y Libertador General Bernardo O'Higgins
28	Aucán I	Polaris Energy Chile Limitada	23/11/2010	Tarapacá y Antofagasta
29	San Pablo II	Ormat Andina Energía Limitada	25/11/2010	Antofagasta
30	Licancura 1	Empresa Nacional de Geotermia S.A.	25/11/2010	Arica y Parinacota y Tarapacá
31	Juncalito 1	Energía Andina S.A.	30/11/2010	Atacama
32	Juncalito 2	Energía Andina S.A.	30/11/2010	Atacama
33	Tuyajto 1	Energía Andina S.A.	30/11/2010	Antofagasta
34	Tuyajto 2	Energía Andina S.A.	30/11/2010	Antofagasta
35	Tuyajto 3	Energía Andina S.A.	30/11/2010	Antofagasta
36	Tuyajto 4	Hot Rock Chile S.A.	01/12/2010	Antofagasta
37	Calerías	Hot Rock Chile S.A.	01/12/2010	Metropolitana y del Libertador General Bernardo O'Higgins
38	Calabozo	Empresa Nacional de Geotermia S.A.	20/12/2010	Del Maule
39	Los Cristales	Magma Energy Chile Ltda	20/01/2011	Del Maule

Nº	NOMBRE CONCESIÓN	EMPRESA SOLICITANTE	PUBLICACION DIARIO OFICIAL	REGION
40	Tres Puntas	Magma Energy Chile Ltda	20/01/2011	Atacama
41	San Guillermo	Hot Rock Chile S.A.	29/01/2011	BioBío
42	SAN CARLOS	Hot Rock Chile S.A.	31/01/2011	Libertador Bdo. O'Higgins
43	San Jorge	Hot Rock Chile S.A.	01/02/2011	Tarapacá y Antofagasta
44	Santa Edita	Hot Rock Chile S.A.	02/02/2011	Del Maule
45	San Román	Hot Rock Chile S.A.	03/02/2011	VII y VIII
46	San Cristóbal	Hot Rock Chile S.A.	04/02/2011	De Los Ríos
47	Santa Alejandra	Hot Rock Chile S.A.	05/02/2011	Del Maule y Bío Bío
48	Callaqui	Serviland Minergy S.A.	08-02-2011	Bío Bío y Araucanía
49	Manflas	Serviland Minergy S.A.	08/02/2011	Atacama
50	Peucos	Serviland Minergy S.A.	08/02/2011	BioBío
51	Colpitas	Antofagasta Minerals S.A.	11-03-2011	Arica y Parinacota
52	Paniri	Energía Andina S.A.	06-05-2011	Antofagasta

ANEXO II: FUENTES PROBABLES DE ENERGIA GEOTERMICA

Nº	REGION	PROVINCIA	COMUNA	DENOMINACION	SUPERFICIE
1	XV Región	Parinacota	Putre	Untupujo	600
2	XV Región	Parinacota	Putre	Chiriguaya	600
3	XV Región	Parinacota	Putre	Lauca	450
4	XV Región	Parinacota	Putre	Jurasi	100
5	XV Región	Parinacota	Putre	Surire o Polloquere	600
6	I Región	Iquique	Huara	Chuzmiza	400
7	I Región	Iquique	Camiña	Quiritari	400
8	I Región	Iquique	Colchane	Enquelca	400
9	I Región	Iquique	Colchane	Chinchillani	200
10	I Región	Iquique	Colchane	Aguas Caliente de Ara	150
11	I Región	Iquique	Colchane	Parajalla	400
12	I Región	Iquique	Colchane	Berenguela	2100
13	I Región	Iquique	Colchane	Puchuldiza	600
14	I Región	Iquique	Pica	Jiguata	100
15	I Región	Iquique	Pica	Urruputunco	200
16	I Región	Iquique	Pica	Colpagua	200
17	I Región	Iquique	Pica	Copaquiri	400
18	I Región	Iquique	Pica	Pampa Lirima	300
19	I Región	Iquique	Pica	Chaiviri	300
20	I Región	Iquique	Pica	Cancosa	900
21	I Región	Iquique	Pica	Pica	3000
22	I Región	Iquique	Pica	S. Andrés de Quiguata	400
23	I Región	Iquique	Pozo Almonte	Mamiña	100
24	II Región	El Loa	Ollagüe	Ascotán	300
25	II Región	El Loa	Calama	Taira	225
26	II Región	El Loa	Calama	El Tatio	4200
27	II Región	El Loa	Calama	Turi	400
28	II Región	El Loa	San Pedro de Atacama	Púlar	400
29	II Región	El Loa	San Pedro de Atacama	Aguas Calientes	100
30	II Región	El Loa	San Pedro de Atacama	Tuyaito	700
31	II Región	El Loa	San Pedro	Tilopozo	150

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	REGION	PROVINCIA	COMUNA	DENOMINACION	SUPERFICIE
			de Atacama		
32	II Región	El Loa	San Pedro de Atacama	Puritana	100
33	II Región	El Loa	San Pedro de Atacama	Salar Aguas Calientes	200
34	II Región	El Loa	San Pedro de Atacama	Hécar	400
35	II Región	El Loa	San Pedro de Atacama	Alitar	400
36	II Región	Antofagasta	Antofagasta	Salar Aguas Calientes	400
37	III Región	Chañaral	Diego de Almagro	Río Negro	400
38	III Región	Chañaral	Diego de Almagro	Juncalito	400
39	III Región	Copiapó	Copiapó	Laguna Verde	300
40	III Región	Copiapó	Copiapó	Laguna Santa Rosa	300
41	III Región	Copiapó	Copiapó	Río Lamas	100
42	III Región	Copiapó	Tierra Amarilla	Montosa	100
43	III Región	Copiapó	Tierra Amarilla	Río Manflas	100
44	IV Región	Elqui	Vicuña	El Toro	100
45	IV Región	Limarí	Combarbalá	Los Baños	100
46	V Región	San Felipe de Aconcagua	Santa María	La Higuera	100
47	V Región	San Felipe de Aconcagua	Santa María	Jahuel	50
48	V Región	Los Andes	San Esteban	Los Barros	200
49	RM	Chacabuco	Colina	Colina de Chacabuco	225
50	RM	Santiago	Las Condes	Apoquindo	225
51	RM	Cordillera	San José de Maipo	Salinillas	100
52	RM	Cordillera	San José de Maipo	Baños Morales	200
53	RM	Cordillera	San José de Maipo	Colina del Volcán	250
54	RM	Cordillera	San José de Maipo	Puente de Tierra	100
55	RM	Cordillera	San José de Maipo	Barroso	150
56	VI Región	Cachapoal	Cauquenes	Cauquenes	100
57	VI Región	Colchagua	San	El Flaco	200

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	REGION	PROVINCIA	COMUNA	DENOMINACION	SUPERFICIE
			Fernando		
58	VII Región	Curicó	Curicó	Baños de Azufre	300
59	VII Región	Curicó	Curicó-Molina	Lloli-Las Yeguas	600
60	VII Región	Curicó	Curicó-Molina	Los Pellejos	200
61	VII Región	Curicó	Molina	Mondaca	200
62	VII Región	Talca	San Clemente	Campanario	100
63	VII Región	Linares	Linares	Panimávida	400
64	VII Región	Linares	Linares	Quinamávida	150
65	VII Región	Linares	Longaví-Parral	Longaví	200
66	VII Región	Linares	Parral	Catillo	400
67	VIII Región	Ñuble	San Fabián	Las Zorras	200
68	VIII Región	Ñuble	Coihueco-Pinto	Nevados del Chillán	4900
69	VIII Región	Bío-Bío	Santa Bárbara	Quilaquin	100
70	VIII Región	Bío-Bío	Santa Bárbara	Nitrao	100
71	VIII Región	Bío-Bío	Santa Bárbara	Trapatrapa	150
72	VIII Región	Bío-Bío	Santa Bárbara	Volcán Callaqui	1200
73	VIII Región	Bío-Bío	Santa Bárbara	Ceniciento	150
74	VIII Región	Bío-Bío	Santa Bárbara	Aillin	10
75	VIII Región	Bío-Bío	Santa Bárbara-Quilaco	Avellano	150
76	VIII Región	Bío-Bío	Quilaco	Lolco	100
77	IX Región	Malleco	Curacautín	Manzanar	100
78	IX Región	Malleco	Curacautín	Tolguaca	300
79	IX Región	Cautín	Melipeuco	Moluleo o Balboa	150
80	IX Región	Cautín	Curarrehue	Trancura	200
81	IX Región	Cautín	Curarrehue	Rinconada	150

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	REGION	PROVINCIA	COMUNA	DENOMINACION	SUPERFICIE
82	IX Región	Cautín	Curarrehue	Maichin	150
83	IX Región	Cautín	Pucón	Huife	100
84	IX Región	Cautín	Pucón	Huife Alto	150
85	IX Región	Cautín	Pucón	Minetúe	100
86	IX Región	Cautín	Pucón	San Luis	100
87	IX Región	Cautín	Pucón	Río Blanco de Caburga	225
88	IX Región	Cautín	Pucón	Liucura	200
89	IX Región	Cautín	Pucón	Palguín	100
90	XIV Región	Valdivia	Lanco	Azufre-Sopas-Venados	1200
91	XIV Región	Valdivia	Lanco	Trahuilco	900
92	XIV Región	Valdivia	Futrono	Chihuío	300
93	XIV Región	Valdivia	Futrono	Cupido	300
94	XIV Región	Valdivia	Futrono	Pillanleufú	100
95	XIV Región	Valdivia	Panguipulli	Liquiñe o Juan Manque	100
96	XIV Región	Valdivia	Panguipulli	Pellaifa	400
97	X Región	Osorno	Puyehue	Puyehue	300
98	X Región	Osorno	Puyehue de Puyehue	Aguas Calientes	100
99	X Región	Llanquihue	Puerto Varas	Vuriloche	225
100	X Región	Llanquihue	Puerto Varas	Cayutúe	50
101	X Región	Llanquihue	Puerto Varas	Rollizos	200
102	X Región	Llanquihue	Cochamó	Sotomó	100
103	X Región	Llanquihue	Cochamó	Puelo	200
104	X Región	Llanquihue	Cochamó	Conchas	150
105	X Región	Palena	Chaitén	Michinmahuida	500
106	X Región	Palena	Chaitén	Porcelana	100
107	X Región	Palena	Chaitén	Chilco	150
108	X Región	Palena	Chaitén	El Peñón	150
109	X Región	Palena	Chaitén	Lago Negro	300
110	X Región	Palena	Chaitén	El Amarillo	400
111	X Región	Palena	Hualaihué	Lago Cabrera	300
112	X Región	Palena	Hualaihué	Isla Llancahué	200
113	X Región	Palena	Hualaihué	Cahuelmó	100
114	X Región	Palena	Hualaihué	Pichicolo	300
115	XI Región	Aisén	Cisnes	Puyuhuapi	150

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	REGION	PROVINCIA	COMUNA	DENOMINACION	SUPERFICIE
116	XI Región	Aisén	Cisnes	Risopatrón	400
117	XI Región	Aisén	Cisnes	Puerto Pérez	300
118	XI Región	Aisén	Cisnes	Puerto Bonito	400
119	XI Región	Gral. Carrera	Río Ibáñez	Puerto Cristal	100
120	XI Región	Gral. Carrera	Río Ibañez	Huiña	225

ANEXO III: RECLAMACIONES PRESENTADAS ENTRE 2007-2010

Nº	CONCESIÓN	UBICACIÓN	ACTO IMPUGNADO	FECHA INGRESO (DD/MM/AA)	INTERESADO	RESOLUCIÓN	FECHA RESOLUCIÓN (DD/MM/AA)	TIEMPO DE TRÁMITE
1	Irruputuncu Polígono 1, Irruputuncu Polígono 2, Irruputuncu Polígono 3, Irruputuncu Polígono 5	Comuna de Pica, Provincia de Iquique, Región de Tarapacá	Solicitud de concesiones geotérmicas de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi	15/09/2006	Comunidad Indígena Aymara de Cancosa	Rechazada	08/01/2007	3 meses 24 días
2	Olca	Comunas de Pica y Ollagüe, Provincia de Iquique, Región de Tarapacá	Solicitud de concesión geotérmica de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi	15/09/2006	Comunidad Indígena Quechua de Ollagüe	Rechazada	08/01/2007	3 meses 24 días
3	Tinguiririca A	Comuna de San Fernando, Provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	Llamado a licitación pública para el otorgamiento de concesión geotérmica denominada Tinguiririca A	29/08/2006	Hidroeléctrica La Higuera e Hidroeléctrica La Confluencia	Rechazada	30/07/2007	11 meses 1 día
4	Tinguiririca B	Comuna de	Llamado a	29/08/2006	Hidroeléctrica La	Rechazada	30/07/2007	11 meses 1

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	CONCESIÓN	UBICACIÓN	ACTO IMPUGNADO	FECHA INGRESO (DD/MM/AA)	INTERESADO	RESOLUCIÓN	FECHA RESOLUCIÓN (DD/MM/AA)	TIEMPO DE TRÁMITE
		San Fernando, Provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, y comuna de Romeral, Provincia de Curicó, Región del Maule	licitación pública para el otorgamiento de concesión geotérmica denominada Tinguiririca B		Higuera e Hidroeléctrica La Confluencia			día
5	Pampa Lirima 1, Pampa Lirima 2, Pampa Lirima 3, Pampa Lirima 4	Comuna de Pica, Provincia de Iquique, Región de Tarapacá	Llamados a licitación para el otorgamiento de concesión geotérmica denominadas Pampa Lirima 1, Pampa Lirima 2, Pampa Lirima 3, Pampa Lirima 4	28/02/2008	Comunidad de Aguas Canal Purjara y otros	Rechazada	29/04/2008	2 meses 1 día
6	Polloquere 1, Polloquere 2, Polloquere 3	Comunas de Putre y Colchane, Provincias de Parinacota y Tamarugal,	Llamados a licitación para el otorgamiento de concesión geotérmica denominadas	25/02/2008	Edecio Gómez Castro y otros	Rechazada	29/04/2008	2 meses 4 días

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	CONCESIÓN	UBICACIÓN	ACTO IMPUGNADO	FECHA INGRESO (DD/MM/AA)	INTERESADO	RESOLUCIÓN	FECHA RESOLUCIÓN (DD/MM/AA)	TIEMPO DE TRÁMITE
		Región de Arica Parinacota y Región de Tarapacá	Polloquere 1, Polloquere 2, Polloquere 3					
7	Puchuldiza Sur 1 y Puchuldiza Sur 2	Comuna de Colchane, Provincia del Tamarugal, Región de Tarapacá	Llamado a licitación para el otorgamiento de concesiones geotérmicas denominadas Puchuldiza Sur 1 y Puchuldiza Sur 2	30/12/2008	Comunidad Indígena Aymara Ancuaque y otros	Rechazada	27/02/2009	1 mes 27 días
8	Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3	Comunas de Camarones, Colchane, Putre, Provincia de Arica, Del Tamarugal y de Parinacota, Región de Arica Parinacota y Región de Tarapacá	Llamado a licitación para el otorgamiento de concesiones geotérmicas denominadas Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3	03/07/2009	Comunidad Indígena de Mulluri	Rechazada	09/10/2009	3 meses 6 días

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	CONCESIÓN	UBICACIÓN	ACTO IMPUGNADO	FECHA INGRESO (DD/MM/AA)	INTERESADO	RESOLUCIÓN	FECHA RESOLUCIÓN (DD/MM/AA)	TIEMPO DE TRÁMITE
9	Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3	Comunas de Camarones, Colchane, Putre, Provincia de Arica, Del Tamarugal y de Parinacota, Región de Arica Parinacota y Región de Tarapacá	Llamado a licitación para el otorgamiento de concesiones geotérmicas denominadas Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3	14/07/2009	Teodora Castro Fernández	Rechazada	09/10/2009	2 meses 25 días
10	Volcán Tacora, Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3	Comunas de General Lagos, Camarones, Colchane, Putre, Provincia de Arica, Del Tamarugal y de Parinacota, Región de Arica Parinacota y Región de Tarapacá	Llamado a licitación para el otorgamiento de concesiones geotérmicas denominadas Volcán Tacora, Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3	15/07/2009	Comisión Aymara de Defensa del Medio Ambiente y otros	Rechazada	09/10/2009	2 meses 24 días

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	CONCESIÓN	UBICACIÓN	ACTO IMPUGNADO	FECHA INGRESO (DD/MM/AA)	INTERESADO	RESOLUCIÓN	FECHA RESOLUCIÓN (DD/MM/AA)	TIEMPO DE TRÁMITE
11	Licancura 2	Comunas de Camarones y Putre, Provincias de Arica Parinacota, Región de Arica Parinacota	Llamado a licitación para el otorgamiento de concesión geotérmica denominada Licancura 2	13/07/2009	Robertina Castro Condore y otros	Rechazada	09/10/2009	2 meses 26 días
12	Alitar	Comuna de San Pedro de Atacama, Provincia de El Loa, Región de Antofagasta	Llamado a licitación para el otorgamiento de concesión geotérmica denominada Alitar	15/07/2009	Mario Schellman y otros	Rechazada	09/10/2009	2 meses 24 días
13	Colimapu	Comuna de San José de Maipo, Provincia Cordillera, Región Metropolitana	Licitación para el otorgamiento de concesión geotérmica denominada Colimapu	15/07/2009	Juan Luis Boezio	Rechazada	09/10/2009	2 meses 24 días
14	Colimapu	Comuna de San José de Maipo, Provincia Cordillera, Región	Licitación para el otorgamiento de concesión geotérmica denominada Colimapu	15/07/2009	South American Silver Chile SCM	Rechazada	09/10/2009	2 meses 24 días

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	CONCESIÓN	UBICACIÓN	ACTO IMPUGNADO	FECHA INGRESO (DD/MM/AA)	INTERESADO	RESOLUCIÓN	FECHA RESOLUCIÓN (DD/MM/AA)	TIEMPO DE TRÁMITE
		Metropolitana						
15	Aucan 1	Comunas de Pica, Calama y Ollagüe, Provincias de Tamarugal y El Loa, Región de Tarapacá y Región de Antofagasta	Licitación para el otorgamiento de concesión geotérmica denominada Aucan 1	15/07/2009	Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM	Rechazada	09/10/2009	2 meses 24 días
16	Tuyajto 1, Tuyajto 2, Tuyajto 3, Tuyajto 4	Comuna de San Pedro de Atacama, Provincia de El Loa, Región de Antofagasta	Licitación para el otorgamiento de concesiones geotérmicas denominadas Tuyajto 1, Tuyajto 2, Tuyajto 3, Tuyajto 4	15/07/2009	Minera Escondida Limitada	Rechazada	09/10/2009	2 meses 24 días

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	CONCESIÓN	UBICACIÓN	ACTO IMPUGNADO	FECHA INGRESO (DD/MM/AA)	INTERESADO	RESOLUCIÓN	FECHA RESOLUCIÓN (DD/MM/AA)	TIEMPO DE TRÁMITE
17	Volcán Tacora	Comuna de General Lagos, Provincia de Parinacota, Región de Arica Parinacota	Licitación para el otorgamiento de concesión geotérmica denominada Volcán Tacora	15/07/2009	Isabel Nina Calle y otros	Rechazada	09/10/2009	2 meses 24 días
18	Licancura 2	Comunas de Camarones y Putre, Provincias de Arica y Parinacota, Región de Arica Parinacota	Licitación para el otorgamiento de concesión geotérmica denominada Licancura 2	15/07/2009	Georgina Castro y otro	Rechazada	09/10/2009	2 meses 24 días
19	Volcán Tacora	Comuna de General Lagos, Provincia de Parinacota, Región de Arica Parinacota	Licitación para el otorgamiento de concesión geotérmica denominada Volcán Tacora	15/07/2009	Richard Fernández	Rechazada	09/10/2009	2 meses 24 días

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	CONCESIÓN	UBICACIÓN	ACTO IMPUGNADO	FECHA INGRESO (DD/MM/AA)	INTERESADO	RESOLUCIÓN	FECHA RESOLUCIÓN (DD/MM/AA)	TIEMPO DE TRÁMITE
20	Alitar	Comuna de San Pedro de Atacama, Provincia de El Loa, Región de Antofagasta	Licitación para el otorgamiento de concesión geotérmica denominada Alitar	14/07/2009	Gasoducto Nor Andino S.A.	Rechazada	09/10/2009	2 meses 25 días
21	Necul	Comunas de San Fernando y Romeral, Provincias de Colchagua y Curicó, Región del Libertador Bernardo O'Higgins y Región del Maule	Licitación para el otorgamiento de concesión geotérmica denominada Necul	15/07/2009	Jorge Béseler Valdivia	Rechazada	09/10/2009	2 meses 24 días
22	Batea	Comuna de Pica, Región de Tarapacá	Resolución Exenta Nº 436 del Ministerio de Energía, del 30/08/2010	15/10/2010	Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M.	Rechazada	29/12/2010	2 meses y 14 días
23	Chodhuén	Comuna de Futrono, Región de Los Ríos	Resolución Exenta Nº 436 del Ministerio de Energía, del 30/08/2010	20/12/2010	Ivonne Reifschneider López, en representación de la Fundación Huilo Huilo	Rechazada	29/12/2010	9 días

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	CONCESIÓN	UBICACIÓN	ACTO IMPUGNADO	FECHA INGRESO (DD/MM/AA)	INTERESADO	RESOLUCIÓN	FECHA RESOLUCIÓN (DD/MM/AA)	TIEMPO DE TRÁMITE
24	Negrillar y Socompa	Comunas de San Pedro, El Loa y Antofagasta, Región de Antofagasta	Resolución Exenta Nº 436 del Ministerio de Energía, del 30/08/2010	15/10/2010	Gonzalo Montoya Cisterna, en representación de la sociedad Compañía Minera Zaldívar S.A.	Rechazada	29/12/2010	2 meses y 14 días
25	San José I y San José II	Comuna de San José de Maipo, Región Metropolitana	Resolución Exenta Nº 436 del Ministerio de Energía, del 30/08/2010	15/10/2010	Camilo Larraín Sánchez, en representación de Aguas Andinas S.A.	Rechazada	29/12/2010	2 meses y 14 días
26	San Alberto y San Bernardo	Comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta	Resolución Exenta Nº 436 del Ministerio de Energía, del 30/08/2010	26/10/2010	Gasoducto Norandino S.A.	Rechazada	29/12/2010	2 meses y 3 días
27	Negrillar y Socompa	Comunas de San Pedro, El Loa y Antofagasta, Región de Antofagasta	Resolución Exenta Nº 436 del Ministerio de Energía, del 30/08/2010	15/10/2010	Alberto Prenafeta Villa, en representación de la sociedad Aguas Elvira Limitada	Rechazada	29/12/2010	2 meses y 14 días
28	Batea y Aroma	Comunas de Pica, Huará y Colchane, Región de Tarapacá	Resolución Exenta Nº 436 del Ministerio de Energía, del 30/08/2010	15/10/2010	Gloria Valenzuela Nievas, en representación de Xstrata Norte Exploraciones y	Rechazada	29/12/2010	2 meses y 14 días

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	CONCESIÓN	UBICACIÓN	ACTO IMPUGNADO	FECHA INGRESO (DD/MM/AA)	INTERESADO	RESOLUCIÓN	FECHA RESOLUCIÓN (DD/MM/AA)	TIEMPO DE TRÁMITE
					Servicios			
29	Socompa y Colorado	Comuna de Antofagasta, Región de Antofagasta	Resolución Exenta N° 436 del Ministerio de Energía, del 30/08/2010	24/09/2010	Dragomir Zlosilo Páez, en representación de la sociedad Revezlo Limitada	Rechazada	29/12/2010	3 meses y 5 días
30	Gorbea	Comunas de Antofagasta y Diego de Almagro, Regiones de Antofagasta y Atacama	Resolución Exenta N° 436 del Ministerio de Energía, del 30/08/2010	15/10/2010	Alberto Prenafeta Villa, en representación de la sociedad Aguas Amarilla Limitada	Rechazada	29/12/2010	2 meses y 14 días
31	Socompa y Gorbea	Comunas de Antofagasta y Diego de Almagro, Regiones de Antofagasta y Atacama	Resolución Exenta N° 436 del Ministerio de Energía, del 30/08/2010	15/10/2010	Alberto Prenafeta Villa, en representación de la sociedad Aguas Colorada Limitada	Rechazada	29/12/2010	2 meses y 14 días
32	Socompa y Gorbea	Comunas de Antofagasta y Diego de Almagro, Regiones de Antofagasta y	Resolución Exenta N° 436 del Ministerio de Energía, del 30/08/2010	15/10/2010	Alberto Prenafeta Villa, en representación de la sociedad Aguas Quilvar Limitada	Rechazada	29/12/2010	2 meses y 14 días

BARRERAS A LA ENTRADA DE LA GEOTERMIA EN CHILE

Nº	CONCESIÓN	UBICACIÓN	ACTO IMPUGNADO	FECHA INGRESO (DD/MM/AA)	INTERESADO	RESOLUCIÓN	FECHA RESOLUCIÓN (DD/MM/AA)	TIEMPO DE TRÁMITE
		Atacama						
33	Chodhuén	Comuna de Futrono, Región de Los Ríos	Resolución Exenta Nº 436 del Ministerio de Energía, del 30/08/2010	22/10/2010	Felipe Bascuñan Montaner y Daniel Gallardo Bórquez, en representación de Paula María Sutil Servoin, Agrícola y Forestal Santa Paula Limitada, e Inversiones y Comercial Santa Paula Limitada	Rechazada	29/12/2010	2 meses y 7 días
34	San Rafael	Comuna de Pica, Región de Tarapacá	Resolución Exenta Nº 436 del Ministerio de Energía, del 30/08/2010	15/10/2010	José Gregorio Varas Lira, en representación de la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M.	Rechazada	29/12/2010	2 meses y 14 días
35	Sollipulli	Comunas de Melipeuco, Cunco, Curarrehue y Pucón, Región de La Araucanía	Resolución Exenta Nº 436 del Ministerio de Energía, del 30/08/2010	22/11/2010	Segundo Ayenao Huenchumil, Arnoldo Neipan, Susana Manquilef, Ignacio Pichunman, Ana Quiriban, Lorenzo Pérez y Jacinto Lienlaf	Rechazada	29/12/2010	1 mes y 7 días

