



Ministerio de Energía

ADJUDICA Y OTORGA CONCESIÓN DE EXPLORACIÓN DE ENERGÍA GEOTÉRMICA DEL ÁREA DENOMINADA TUYAJTO 4, UBICADA EN LA COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA, PROVINCIA DE EL LOA, SEGUNDA REGIÓN DE ANTOFAGASTA, A LA EMPRESA HOT ROCK CHILE S.A., EN VIRTUD DE LA LEY N° 19.657

Núm. 176.- Santiago, 29 de julio de 2010.- Visto: Lo dispuesto en la Ley N° 20.402, que crea el Ministerio de Energía estableciendo modificaciones al DL N° 2.224, de 1978 y a otros cuerpos legales; en la Ley N° 19.657, sobre Concesiones de Energía Geotérmica; en su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 32, de 22 de abril de 2004, y su modificación dispuesta por Decreto Supremo N° 224, de 04 de diciembre de 2008, ambos del Ministerio de Minería; en la Resolución Afecta N° 30, de fecha 15 de diciembre de 2003, del Ministerio de Minería, que Deroga Resolución N° 13 y Aprueba Nuevas Bases Generales que fijan los Requisitos, Condiciones y Modalidades de las Licitaciones Públicas para el Otorgamiento de Concesiones de Exploración o Explotación de Energía Geotérmica de Fuente Probable o No Probable; en la Resolución Exenta N° 1.062, de 29 de mayo de 2009, del Ministerio de Minería, que Aprueba Bases Administrativas y Técnicas Particulares para la Licitación Pública de las Concesiones de Exploración de Energía Geotérmica denominadas Volcán Tacora, Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3, Aucan I, Aucan II, San Pablo II, Alitar, Tuyajto 1, Tuyajto 2, Tuyajto 3, Tuyajto 4, Juncalito 1, Juncalito 2, Laguna Verde, Colimapu, Calerías, Necul, Calabozo y Sollipulli; en las publicaciones de la convocatoria a Licitación Pública efectuadas por el Ministerio de Minería en conformidad al artículo 13 de la Ley N° 19.657; en la Resolución Exenta N° 1.468, de 22 de julio de 2009, del Ministerio de Minería, que Aclara y Rectifica las Bases Administrativas y Técnicas Particulares para la Licitación Pública de las Concesiones de Exploración de Energía Geotérmica denominadas Volcán Tacora, Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3, Aucan I, Aucan II, San Pablo II, Alitar, Tuyajto 1, Tuyajto 2, Tuyajto 3, Tuyajto 4, Juncalito 1, Juncalito 2, Laguna Verde, Colimapu, Calerías, Necul, Calabozo y Sollipulli; en la Resolución Exenta N° 1.506, de 24 de julio de 2009, del Ministerio de Minería, que Aprueba Primera Circular Aclaratoria de las Bases Administrativas y Técnicas Particulares para la Licitación Pública de las Concesiones de Exploración de Energía Geotérmica denominadas Volcán Tacora, Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3, Aucan I, Aucan II, San Pablo II, Alitar, Tuyajto 1, Tuyajto 2, Tuyajto 3, Tuyajto 4, Juncalito 1, Juncalito 2, Laguna Verde, Colimapu, Calerías, Necul, Calabozo y Sollipulli; en la Resolución Exenta N° 1.596, de 07 de agosto de 2009, del Ministerio de Minería, que Aprueba Segunda Circular Aclaratoria de las Bases Administrativas y Técnicas Particulares para la Licitación Pública de las Concesiones de Exploración de Energía Geotérmica denominadas Volcán Tacora, Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3, Aucan I, Aucan II, San Pablo II, Alitar, Tuyajto 1, Tuyajto 2, Tuyajto 3, Tuyajto 4, Juncalito 1, Juncalito 2, Laguna Verde, Colimapu, Calerías, Necul, Calabozo y Sollipulli; en el Decreto Exento N° 366, de fecha 09 de octubre de 2009, del Ministerio de Minería, mediante el cual se rechazó la reclamación interpuesta en contra de la convocatoria a Licitación Pública para el otorgamiento de la concesión de exploración de energía geotérmica denominada Tuyajto 4, entre otras; en la Resolución Exenta N° 1.725, de 25 de agosto de 2009, del Ministerio de Minería, que Aprueba Acta de Apertura de la Licitación Pública de las Concesiones de Exploración de Energía Geotérmica denominadas Volcán Tacora, Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3, Aucan I, Aucan II, San Pablo II, Alitar, Tuyajto 1, Tuyajto 2, Tuyajto 3, Tuyajto 4, Juncalito 1, Juncalito 2, Laguna Verde, Colimapu, Calerías, Necul, Calabozo y Sollipulli; en el Acta del Comité de Análisis de Energía Geotérmica de fecha 14 de septiembre de 2009, referida a las observaciones planteadas en el acto de apertura; en el Acta del Comité de Análisis de Energía Geotérmica de fecha 29 de octubre de 2009, que detalla y explica los criterios de evaluación de las ofertas; en los Oficios Ordinarios N° 35 y N° 39 de 16 y 27 de noviembre de 2009, respectivamente, del Ministerio de Minería, mediante los cuales se solicitó a las empresas oferentes la aclaración de los antecedentes técnicos presentados; en el Acta del Comité de Análisis de Energía Geotérmica de fecha 09 de diciembre de 2009, en la que consta el análisis de las aclaraciones presentadas por las empresas oferentes en relación a la modalidad de financiamiento de sus proyectos; en la Resolución Exenta N° 76, de fecha 14 de enero de 2010, del Ministerio de Minería, que aprueba el Acta de Calificación Técnica de la Licitación Pública para el otorgamiento de la Concesión de Exploración de Energía Geotérmica denominada Tuyajto 4, entre otras; en las Cartas N° 133 y N° 134, ambas de 15 de enero de 2010, del Ministerio de Minería, mediante las cuales se comunicó a Hot Rock Chile S.A. y Energía Andina S.A., respectivamente, los puntajes obtenidos en la evaluación técnica de sus ofertas, y se les invitó a presentar Oferta Económica; en las Actas de Apertura y de Evaluación de Ofertas Económicas, ambas de 19 de enero de 2010, del Comité de Análisis de Energía Geotérmica; en la Carta N° 157, de fecha 21 de enero de 2010, del Ministerio de Minería, dirigida a la empresa Serviland Minergy S.A.; en el Acta del Comité de Análisis de Energía Geotérmica de fecha 22 de enero de 2010, en la cual consta el

acuerdo de dicho órgano en torno a recomendar al Ministerio de Minería la adjudicación y otorgamiento de la concesión de exploración de energía geotérmica denominada Tuyajto 4 a la empresa Hot Rock Chile S.A.; en el Oficio Ordinario N° 177, de 26 de enero de 2010, del Ministerio de Minería, mediante el cual se solicita autorización a la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado para adjudicar y otorgar la concesión de exploración de energía geotérmica Tuyajto 4 a la empresa Hot Rock Chile S.A.; y en su respuesta afirmativa evacuada mediante Oficio Ordinario N° 0129, de 27 de enero de 2010; en la Resolución Exenta N° 141, de 09 de abril de 2010, del Ministerio de Energía, que ordena la revisión y corrección de las evaluaciones de las ofertas técnicas presentadas en el marco de la licitación pública para el otorgamiento de las concesiones de exploración de energía geotérmica denominadas Volcán Tacora, Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3, Aucan I, Aucan II, San Pablo II, Alitar, Tuyajto 1, Tuyajto 2, Tuyajto 3, Tuyajto 4, Juncalito 1, Juncalito 2, Laguna Verde, Colimapu, Calerías, Necul, Calabozo y Sollipulli; en el Acta del Comité de Análisis de Energía Geotérmica de fecha 21 de abril de 2010, que contiene Informe de Revisión de las Evaluaciones Técnicas elaborado por la División de Energías Renovables No Convencionales del Ministerio de Energía; en la Resolución Exenta N° 201, de 07 de mayo de 2010, del Ministerio de Energía, que deja sin efecto la Resolución Exenta N° 76, de fecha 14 de enero de 2010, del Ministerio de Minería y aprueba Acta del Comité de Análisis de Energía Geotérmica de fecha 29 de abril de 2010, en la que consta la corrección de las evaluaciones de las ofertas técnicas presentadas en el marco de la licitación pública para el otorgamiento de las concesiones de exploración de energía geotérmica denominadas Volcán Tacora, Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3, Aucan I, Aucan II, San Pablo II, Alitar, Tuyajto 1, Tuyajto 2, Tuyajto 3, Tuyajto 4, Juncalito 1, Juncalito 2, Laguna Verde, Colimapu, Calerías, Necul, Calabozo y Sollipulli, recomendando al Sr. Ministro de Energía la adjudicación y otorgamiento de la concesión de exploración de energía geotérmica denominada Tuyajto 4 a la empresa Hot Rock Chile S.A.; en la carta N° 155, de fecha 13 de mayo de 2010, del Ministerio de Energía, mediante la cual se notifica a la empresa Hot Rock Chile S.A. el resultado final de la licitación producto de la reevaluación de las ofertas técnicas realizada, junto a las propuestas de adjudicación de las respectivas áreas de concesión; en la carta suscrita ante notario público con fecha 19 de mayo de 2010 y presentada el día 24 de mayo de 2010 en la Oficina de Partes del Ministerio de Energía, mediante la cual empresa Hot Rock Chile S.A. manifiesta formalmente su aceptación a la adjudicación de la concesión de exploración de energía geotérmica denominada Tuyajto 4; en la Resolución Exenta N° 273, de 15 de junio de 2010, del Ministerio de Energía, que aclara y rectifica la Resolución Exenta N° 201, de 2010, del Ministerio de Energía; en el Decreto Supremo N° 131, de 26 de diciembre de 2002, del Ministerio de Minería, que faculta al Ministro de Minería a firmar Por Orden del Presidente de la República en materia de Concesiones de Energía Geotérmica; lo establecido en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República, y,

Considerando:

1. Que, mediante Resolución Exenta N° 1.062, de 29 de mayo de 2009, del Ministerio de Minería, se aprobaron las Bases Administrativas y Técnicas Particulares para la Licitación Pública de las Concesiones de Exploración de Energía Geotérmica denominadas Volcán Tacora, Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3, Aucan I, Aucan II, San Pablo II, Alitar, Tuyajto 1, Tuyajto 2, Tuyajto 3, Tuyajto 4, Juncalito 1, Juncalito 2, Laguna Verde, Colimapu, Calerías, Necul, Calabozo y Sollipulli.
2. Que, con fecha 01 de junio de 2009, el Ministerio de Minería, publicó en el Diario Oficial la convocatoria a Licitación Pública para el otorgamiento de las Concesiones de Exploración de Energía Geotérmica referidas en el considerando primero del presente Decreto Supremo; con fecha 24 y 25 de junio de 2009, en el diario de circulación nacional La Nación; y con fecha 25 y 26 de junio de 2009, en el diario de circulación regional El Mercurio de Antofagasta. Asimismo, la señalada convocatoria a Licitación Pública, fue difundida mediante la emisión de tres avisos radiales en la radioemisora Bío Bío, según consta en el certificado de fecha 30 de junio de 2009 suscrito por don Mauro Mosciati Oliveri, representante legal de dicho medio radial.
3. Que, mediante Resolución Exenta N° 1.468, de 22 de julio de 2009, del Ministerio de Minería, se aclararon y rectificaron las Bases Administrativas y Técnicas Particulares de Licitación, referidas en el considerando primero del presente decreto, siendo lo anterior notificado por carta certificada a todos aquellos interesados que las habían retirado, de acuerdo al Registro de Retiro de Bases confeccionado por la Oficina de Partes del Ministerio de Minería.
4. Que, con fecha 15 de julio de 2009, y dentro de plazo legal, don Eduardo Caballero Barría, en representación de Minera Escondida Ltda., presentó ante el Ministerio de Minería, un escrito deduciendo reclamación y observaciones en virtud del artículo 18 de la Ley N° 19.657, en contra de la convocatoria a



- licitación pública para el otorgamiento de las concesiones de exploración de energía geotérmica denominadas Tuyajto 1, Tuyajto 2, Tuyajto 3 y Tuyajto 4. Dicha reclamación fue rechazada oportunamente mediante el Decreto Exento N°366, de fecha 09 de octubre de 2009, del Ministerio de Minería, conforme a los argumentos y consideraciones allí descritas.
5. Que, mediante Resolución Exenta N°1.506, de 24 de julio de 2009, del Ministerio de Minería, se aprobó la Primera Circular Aclaratoria de las Bases Administrativas y Técnicas Particulares, indicadas en el considerando primero del presente Decreto.
 6. Que, mediante Resolución Exenta N°1.596, de 07 de agosto de 2009, del Ministerio de Minería, se aprobó la Segunda Circular Aclaratoria de las Bases Administrativas y Técnicas Particulares, señaladas en el considerando primero precedente.
 7. Que, con fecha 24 de agosto de 2009 y de conformidad con lo dispuesto en el número 11 de las referidas Bases Administrativas y Técnicas Particulares de Licitación, como asimismo, en el Artículo Segundo de la Resolución Exenta N°1.468, de 22 de julio de 2009, se efectuó el acto de apertura de los sobres números 1 y 2, denominados Antecedentes Generales y Propuesta Técnica, que para el área de licitación denominada Tuyajto 4, fueron presentados por las siguientes empresas: Energía Andina S.A. y Hot Rock Chile S.A., levantándose Acta de Apertura de Ofertas, aprobada mediante Resolución Exenta N°1.725, de 25 de agosto de 2009, del Ministerio de Minería.
 8. Que, consta en Acta del Comité de Análisis de Energía Geotérmica de fecha 14 de septiembre de 2009, la exposición y análisis efectuado por la División Jurídica del Ministerio de Minería de las observaciones planteadas por los oferentes en el acto de apertura de los Sobres Números 1 y 2, junto a otras situaciones derivadas del examen jurídico administrativo de las propuestas presentadas.
 9. Que, consta en Acta del Comité de Análisis de Energía Geotérmica, de fecha 29 de octubre de 2009, la explicación y detalle de los criterios de evaluación aplicados por dicho Comité en relación a las normas de evaluación establecidas para el efecto en los instrumentos señalados en los considerandos 1°, 3°, 5° y 6°, precedentes.
 10. Que, de acuerdo a lo establecido en el párrafo penúltimo del punto 11 de las Bases Administrativas y Técnicas Particulares de Licitación, mediante Oficios Ordinarios del Ministerio de Minería, Números 35 y 39 de 16 y 27 de noviembre de 2009, respectivamente, se solicitó a las empresas oferentes la aclaración de los antecedentes técnicos presentados, en particular aquellos referidos a la modalidad de financiamiento de los proyectos ofrecidos.
 11. Que, asimismo, consta en Acta del Comité de Análisis de Energía Geotérmica, de fecha 09 de diciembre de 2009, el análisis de las aclaraciones presentadas por las empresas oferentes en relación a la modalidad de financiamiento de sus proyectos.
 12. Que, mediante Resolución Exenta N°76 de fecha 14 de enero de 2010, del Ministerio de Minería, se aprobó el Acta de Calificación Técnica de la Licitación Pública para el otorgamiento de la concesión de exploración de energía geotérmica denominada Tuyajto 4, suscrita por los miembros del Comité de Análisis de Energía Geotérmica, en la cual se dejó constancia pormenorizada y fundada de lo obrado, como asimismo, de la calificación y resultado obtenido por las empresas oferentes en el área de concesión recién mencionada. Conforme a dicha calificación, las oferentes evaluadas, a saber, Energía Andina S.A. y Hot Rock Chile S.A., obtuvieron 89,009 y 93,625 puntos, respectivamente.
 13. Que, en virtud de lo señalado en el considerando anterior, mediante cartas N°133 y N°134, ambas de 15 de enero de 2010, se comunicó a la empresa Hot Rock Chile S.A. y Energía Andina S.A., el resultado obtenido en la evaluación técnica de sus ofertas, y asimismo, se les invitó a presentar oferta económica para esta área, atendida la obtención de un puntaje mayor a 70 puntos en la etapa de calificación técnica, conforme a lo señalado en el Numeral 11.1 de las Bases Administrativas y Técnicas Particulares de la licitación.
 14. Que, el acto de Apertura de Ofertas Económicas se realizó a las 12:35 hrs., del día 19 de enero de 2010, según da cuenta el Acta de Apertura de Ofertas Económicas suscrita por el Comité de Análisis de Energía Geotérmica. Acto seguido, el referido Comité realizó la calificación de las ofertas económicas presentadas por las oferentes, como consta en Acta de Evaluación de Ofertas Económicas de la Licitación Pública para el otorgamiento de la concesión de energía geotérmica denominada Tuyajto 4, suscrita el día 19 de enero de 2010, a las 14:15 hrs. obteniendo las empresas oferentes los siguientes puntajes: Energía Andina S.A. 25,16 puntos; Hot Rock Chile S.A. 100,00 puntos.
 15. Que, mediante Oficio Ord. N°0129, de fecha 27 de enero de 2010, la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 5° del D.F.L. N°83, de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores, manifestó su opinión favorable al otorgamiento de la concesión de exploración de energía geotérmica denominada Tuyajto 4, a la empresa Hot Rock Chile S.A.
 16. Que, producto de la interposición de diversas reclamaciones contra las calificaciones de las ofertas técnicas presentadas por las empresas oferentes, mediante Resolución Exenta N° 141, de 09 de abril de 2010, el Ministerio de Energía, ordenó al Comité de Análisis de Energía Geotérmica efectuar la revisión y corrección de las evaluaciones de las ofertas técnicas presentadas en el marco de la Licitación Pública para el otorgamiento de las concesiones de exploración de energía geotérmica denominadas Volcán Tacora, Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3, Aucán I, Aucán II, San Pablo II, Alitar, Tuyajto 1, Tuyajto 2, Tuyajto 3, Tuyajto 4, Juncalito 1, Juncalito 2, Laguna Verde, Colimapu, Calerías, Necul, Calabozo y Sollipulli, confiriéndole un plazo de 30 días corridos para llevarlo a cabo.
 17. Que, consta en acta del Comité de Análisis de Energía Geotérmica de fecha 21 de abril de 2010, el acuerdo en torno a la aprobación del Informe de Revisión de las Evaluaciones Técnicas realizadas, presentado por la División de Energías Renovables No Convencionales del Ministerio de Energía, como asimismo, el acuerdo relativo a realizar la corrección de las evaluaciones técnicas sobre la base de dicho informe.
 18. Que, mediante Resolución Exenta N° 201, de 07 de mayo de 2010, del Ministerio de Energía, aclarada mediante Resolución Exenta N°273, de 15 de junio de 2010, del Ministerio de Energía, se deja sin efecto la Resolución Exenta N° 76, de fecha 14 de enero de 2010, del Ministerio de Minería y se Aprueba el Acta del Comité de Análisis de Energía Geotérmica de fecha 29 de abril de 2010, en la que consta la corrección de las Evaluaciones de las Ofertas Técnicas presentadas en el marco de la Licitación Pública para el otorgamiento de las concesiones de exploración de energía geotérmica denominadas Volcán Tacora, Licancura 1, Licancura 2, Licancura 3, Aucán I, Aucán II, San Pablo II, Alitar, Tuyajto 1, Tuyajto 2, Tuyajto 3, Tuyajto 4, Juncalito 1, Juncalito 2, Laguna Verde, Colimapu, Calerías, Necul, Calabozo y Sollipulli, recomendando al Sr. Ministro de Energía la adjudicación y otorgamiento de la concesión de exploración de energía geotérmica denominada Tuyajto 4, a la empresa Hot Rock Chile S.A., por cuanto ésta obtuvo un puntaje ponderado final de 96.362 puntos.
 19. Que, mediante cartas de fecha 13 de mayo de 2010, se notifica a todas las empresas participantes el resultado final de la licitación junto a las propuestas de adjudicación de las respectivas áreas de concesión.
 20. Que, mediante carta suscrita ante notario público con fecha 19 de mayo de 2010, y presentada en la Oficina de Partes del Ministerio de Energía con fecha 24 de mayo de 2010, la empresa Hot Rock Chile S.A. manifiesta formalmente su aceptación a la adjudicación de la concesión de exploración de energía geotérmica denominada Tuyajto 4.
 21. Que, en virtud de lo expuesto en los considerandos precedentes, y de acuerdo a los antecedentes que obran en el procedimiento de Licitación Pública llevado adelante, el Ministerio de Energía considera ajustado a derecho proceder a adjudicar y otorgar la concesión de exploración de energía geotérmica, denominada Tuyajto 4, a la empresa Hot Rock Chile S.A.
- Decreto:
- Artículo Primero:** Adjudíquese y Otórguese, de conformidad a la Ley N°19.657, la concesión de exploración de energía geotérmica del área denominada Tuyajto 4, a la empresa Hot Rock Chile S.A., R.U.T. 76.023.678-0, ubicada en la comuna de San Pedro de Atacama, provincia de El Loa, Segunda Región de



Antofagasta, cuya extensión y coordenadas UTM referidas al Datum Provisional Sudamericano 1956, Elipsoide de Referencia Internacional de 1924, Huso 19 Sur, son las siguientes:

“Tuyajto 4”: 40.300 Hectáreas

Vértice	Norte	Este
V1	7.352.000	595.000
V2	7.352.000	608.000
V3	7.321.000	608.000
V4	7.321.000	595.000

Artículo Segundo: El proyecto de exploración tiene como objetivos los siguientes: desarrollar un modelo conceptual del sistema geotérmico del área solicitada y ejecutar un conjunto de trabajos para determinar las posibilidades y potencialidades de utilización del recurso de energía geotérmica existente dentro del área, de acuerdo con las características físico-químicas de los fluidos geotermales que sean estudiados, principalmente para la generación de energía eléctrica. La empresa concesionaria llevará adelante la evaluación y planificación de pozos exploratorios.

Artículo Tercero: De acuerdo a lo consignado en los Anexos 6 a 11 del Proyecto de Exploración de energía geotérmica propuesto por la empresa adjudicataria, ésta deberá llevar adelante las siguientes actividades e inversiones de acuerdo al programa de trabajo y cronograma que a continuación se detalla:

1.- PROGRAMA DE TRABAJO E INVERSIONES COMPROMETIDAS EN GEOLOGÍA.

CARTOGRAFIA	Superficie (km ²)	Inversión (US\$)
a. Marco tectónico y estratigráfico: mapa incluirá unidades geológicas con detalle de distribución y edad de rocas volcánicas jóvenes. Estratigrafía local.	400	90.000
b. Estudio de fallas y fracturas, neotectónica ; mapa incluirá estructuras geológicas.		
c. Distribución y caracterización de zonas de alteración hidrotermal		
d. Ubicación y naturaleza de fuentes termales		
e. Mapa a escala de detalle con secciones o perfiles geológicos de orientación adecuada para ilustrar la principales unidades geológicas y estructuras		

ANALISIS QUIMICO Y MINERALOGICO	N° de Análisis	Inversión (US\$)
a. Elementos mayores y trazas : metodología, resultados e interpretación	50	35.000
b. Difracción rayos X : metodología, resultados e interpretación		
c. Petrografía, metodología e interpretación		
d. Otros análisis (indicar tipos de estudios a realizar, metodología, resultados e interpretación)		

DETERMINACIONES DE EDAD DE ROCAS	N° de Análisis	Inversión (US\$)
a. Elementos mayores y trazas : metodología, resultados e interpretación	50	35.000

EVALUACION DE PELIGROS GEOLOGICOS	Superficie (KM ²)	Inversión (US\$)
a. Estudio de recurrencia de fenómenos naturales peligrosos (volcánicos, remociones de masa, sísmicos); mapa de peligros geológicos.	400	80.000

2. PROGRAMA DE TRABAJO E INVERSIONES COMPROMETIDAS EN GEOQUÍMICA DE FLUIDOS.

ANALISIS QUIMICO DE FLUIDOS (AGUA Y GAS)	N° de Análisis	Inversión (US\$)
a. Elementos mayores de agua y/o gas de fuentes termales naturales y pozos: metodología, resultados e interpretación.	50	40.000
b. Elementos en trazas de agua y/o gas de fuentes termales naturales y pozos: metodología, resultados e interpretación.		
c. Elementos mayores de fluidos no termales naturales y pozos: metodología, resultados e interpretación.		
d. Elementos en trazas de fluidos no termales naturales y pozos: metodología, resultado e interpretación.		

DATAION DE AGUAS (14C – 3H)	N° de Análisis	Inversión (US\$)
a. Análisis de fuentes termales naturales y de pozos: metodología, resultados e interpretación.	50	35.000
b. Análisis de aguas no termales naturales y de pozos: metodología, resultados e interpretación.		

ANALISIS ISOTOPICO DE FLUIDOS	N° de Análisis	Inversión (US\$)
a. Análisis isotópicos (estables y/o radiogénicos) de fuentes termales (manifestaciones de agua y/o gas), naturales y de pozos: elementos analizados, metodología, resultados e interpretación.	50	30.000
b. Análisis isotópicos (estables y/o radiogénicos) de fuentes no termales naturales y de pozos: elementos analizados, metodología, resultados e interpretación.		

EMANOMETRIA DE SUELOS	N° de Análisis	Inversión (US\$)
a. Análisis en gases en la atmósfera íntergranular del suelo y en el suelo: metodología e interpretación de resultados	100	40.000

3. PROGRAMA DE TRABAJO DE INVERSIONES COMPROMETIDAS HIDROGEOLOGÍA.

BALANCE HÍDRICO	N° de Estaciones	Superficie (Km. ²)	Inversión (US\$)
a. Presentará cálculo de descarga y recarga total del área de influencia del sistema hidrológico que incluye fuentes termales, que incorpore datos históricos.	50	400	80.000

CARTOGRAFIA	Superficie (Km. ²)	Inversión (US\$)
a. Mapa que exhiba unidades hidrogeológicas escala de detalle, similar al mapa geológico.	400	40.000
b. Presentar secciones o perfiles para ilustrar las principales unidades hidrogeológicas y perfiles estratigráficos de pozos profundos.		
c. Mapa con la ubicación de las fuentes de agua naturales y pozos/norias (si los hubiera) y puntos de monitoreo.		
d. Mapa de isopiezas y direcciones de flujo de aguas subterráneas.		



MONITOREO DE MANIFESTACIONES TERMALES		Frecuencia de Análisis	Inversión (US\$)
a.	Determinación de parámetros físico-químicos de terreno (T°, caudal, pH, eH, conductividad, salinidad, etc.): con cambios estacionales y anuales.	50	35.000
b.	Análisis químicos: con cambios estacionales y anuales.		
c.	Análisis isotópicos. Indicando tipo de análisis e interpretación		

MONITOREO DE AGUAS NO TERMALES		Frecuencia de Análisis	Inversión (US\$)
a.	Determinación de parámetros físico-químicos de terreno (T°, caudal, pH, eH, conductividad, salinidad, etc.): con variaciones estacionales y anuales	50	30.000
b.	Análisis químicos: con cambios estacionales y anuales.		
c.	Análisis isotópicos. Indicando tipo de análisis e interpretación		

MODELO CONCEPTUAL DEL FLUJO HIDRICO		Superficie (km ²)	Inversión (US\$)
a.	Modelo conceptual del flujo hídrico superficial y subterráneo escala.	400	35.000

4. PROGRAMA DE TRABAJO E INVERSIONES COMPROMETIDAS GEOFÍSICA.

ESTUDIO DE RESISTIVIDAD		N° de Estaciones	Superficie (km ²)	Inversión (US\$)
a.	Mapa y sesiones de anomalías de resistividad eléctrica del subsuelo: Interpretación y metodología aplicada.	90	300	140.000

ESTUDIOS DE GRAVEDAD		N° de Estaciones	Superficie (km ²)	Inversión (US\$)
a.	Mapa de anomalías gravimétricas y modelos : interpretación y metodología aplicada	60	300	120.000

ESTUDIOS MAGNETICOS		N° de Estaciones	Superficie (km ²)	Inversión (US\$)
a.	Mapa de anomalías magnéticas y modelos: interpretación y metodología aplicada	120	300	420.000

ESTUDIOS SISMICOS		Longitud (km)	Inversión (US\$)
a.	Secciones sísmicas: interpretación y metodología aplicada	100	80.000

ESTUDIOS DE FLUJO CALORICO		N° de Estaciones	Superficie (km ²)	Inversión (US\$)
a.	Mapa de isotermas: interpretación y metodología aplicada	40	100	80.000

ESTUDIOS SISMOLÓGICOS		N° de Estaciones	Superficie (km ²)	Inversión (US\$)
a.	Mapa de ubicación de microsismos con hipo y epicentros: interpretación y metodología aplicada	20	100	50.000

5. PROGRAMA DE TRABAJO E INVERSIONES COMPROMETIDAS EXPLORACIÓN DIRECTA.

ESTUDIO DE RESISTIVIDAD		Cantidad de pozos	Profundidad (m)	Diámetro (in)	Inversión (US\$)
a.	Pozo Estratigrafico	1	1.200	10	1.700.000
b.	Pozo Hídrico	6	600	4	1.200.000
c.	Pozo Gradiente Termico	1	1.600	6	1.300.000
d.	Pozo Comprobación	-	-	-	-

6. CARTA GANTT DEL PROYECTO Y CRONOGRAMA ESTIMADO DE INVERSIONES:

	AÑO 1												AÑO 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
GEOLOGÍA	x	x	x																					
GEOQUIMICA DE FLUIDOS			x	x	x																			
HIDROGEOLOGÍA					x	x	x																	
GEOFÍSICA								x	x	x	x	x	x	x										
EXPLORACIÓN DIRECTA																	x	x	x	x	x	x	x	x
MODELO CONCEPTUAL																								x
Total Año 1												Total Año 2												
US\$1.050.000												US\$4.645.000												

Artículo Cuarto: El plazo máximo de duración de la concesión de exploración de energía geotérmica Tuyajto 4 será de dos años, contados desde la fecha de publicación del presente Decreto Supremo en el Diario Oficial, conforme al artículo 21 de la Ley N°19.657. La mencionada publicación será de cargo de la concesionaria, quien tendrá para el cumplimiento de esta obligación un plazo máximo de 90 días, contado desde la fecha en que se encuentre totalmente tramitado el presente acto administrativo, de acuerdo a lo dispuesto en el inciso segundo del artículo 43 del Reglamento para la aplicación de la Ley N°19.657.

Artículo Quinto: En el evento que la concesionaria optare por una prórroga de la concesión, haciendo uso del derecho establecido en el artículo 36 de la Ley N°19.657, deberá acreditar a lo menos, un avance no inferior al veinticinco por ciento (25%) de las actividades e inversiones proyectadas de acuerdo al programa de trabajo y montos consignados en el artículo tercero anterior.

Artículo Sexto: La concesionaria deberá informar al Ministerio de Energía, en el mes de marzo de cada año, el avance verificado durante el año calendario precedente en la ejecución del proyecto comprometido. Específicamente, deberá informar acerca de las actividades e inversiones realizadas, con indicación del porcentaje de cumplimiento a esa fecha del programa de trabajo y de las respectivas inversiones comprometidas, de acuerdo a lo señalado en el artículo tercero precedente, debiendo además acompañar los documentos que respalden lo informado. La concesionaria también podrá entregar los informes adicionales que estime conveniente, en periodos distintos al indicado.

Artículo Séptimo: Lo establecido en el presente acto administrativo es sin perjuicio de las autorizaciones medio-ambientales que debe obtener la concesionaria en virtud de la legislación vigente.

Artículo Octavo: Atendido lo dispuesto en el artículo segundo transitorio de la Ley N° 20.402, que crea el Ministerio de Energía, déjese sin efecto el Decreto Supremo N° 26, de 29 de enero de 2010, del Ministerio de Minería, sin tramitar.

Anótese, tómesese razón, comuníquese y publíquese.- Por orden del Presidente de la República, Ricardo Raineri Bernain, Ministro de Energía.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda a Ud., Jimena Bronfman C., Subsecretaria de Energía.