



DEUMAN[®]

soluciones innovadoras para
un crecimiento sostenible

Junio 2020

Elaboración de una hoja de ruta nacional para el uso de energía geotérmica de baja entalpía para el acondicionamiento térmico en los sectores residencial, industrial y comercial en el Uruguay

Producto 2



Contenido

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUCCIÓN | 4 |
| 2 | ANTECEDENTES: ENTREVISTAS PREVIAS | 5 |
| 3 | RESULTADOS PRELIMINARES DE FUENTE PRIMARIA | 7 |
| 3.1. | OPORTUNIDADES..... | 8 |
| 3.2. | BARRERAS Y/O BRECHAS PRELIMINARES | 9 |
| 4 | ANEXO 1: PRIMERA PRESENTACIÓN PRELIMINAR | 10 |

Índice de figuras

| | | |
|----------|--|---|
| Figura 1 | Distribución de asistentes | 4 |
| Figura 2 | Ejemplo de pauta de indagación | 6 |
| Figura 3 | Distribución de entidades entrevistadas..... | 7 |
| Figura 4 | Distribución de actores clave por género..... | 7 |
| Figura 5 | Oportunidades de la geotermia por sectores | 8 |
| Figura 6 | Barreras y/o brechas identificadas..... | 9 |



Producto 2: Diagnóstico de los actores clave para el uso de energía geotérmica de baja entalpía en Uruguay

Entregable 2.2

Presentación de los resultados, informe con la información recopilada durante la reunión y lista de participantes.

1 Introducción

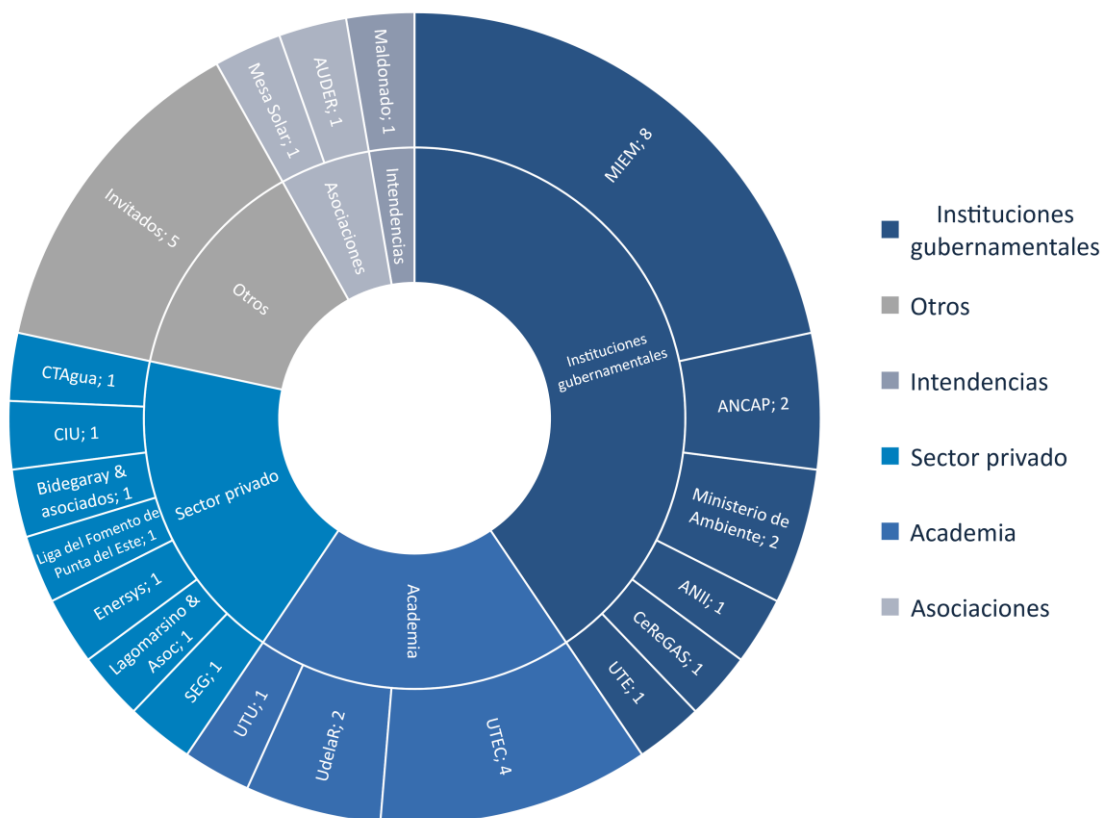
En el presente informe, se redacta el segundo entregable del segundo producto de la Asistencia Técnica elaborada por DEUMAN para el CTCN que lleva como título “Diagnóstico de los actores clave para el uso de energía geotérmica de baja entalpía en Uruguay”. Se presentará los resultados con la información recopilada durante la primera presentación preliminar a los actores claves, así como lista de participantes.

Al término de las entrevistas con las entidades que se logró contactar o despertar su interés para el primer entregable del segundo producto, el equipo técnico realizó el día 5 de junio a las 10 horas Uruguay dicho evento bajo el nombre de “Primer Encuentro de Actores clave”.

Este evento reunió a 37 participantes tanto de las instituciones gubernamentales, academia, sector privado e intendencias, como se observa en la Figura 1. Se presentó la información recopilada, generando un espacio informativo y de debate para responder a las dudas de las partes interesadas en torno a la implementación de la energía geotérmica de baja entalpía (Ver Minuta N° 25).

Además de contar con la participación de la Dirección de Cambio Climático del Ministerio del Ambiente y la Dirección Nacional de Energía del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM).

Figura 1 Distribución de asistentes



En dicha presentación se expuso la información recolectada en primera instancia a través de las entrevistas realizadas a las partes interesadas y se describió el potencial de la energía renovable no convencional como fuente térmica en el país, la cual se describe a continuación.

2 Antecedentes: Entrevistas previas

Para el desarrollo de cada una de las reuniones y entrevistas con las partes interesadas seleccionadas por disposición de los Términos de Referencia y a criterio del equipo técnico, Deuman ha elaborado diversas *Pautas de Indagación* que contienen: el desarrollo de la presentaciones de la asistencia técnica, la explicación de la energía geotérmica de baja entalpía y las preguntas que ayudarían a contextualizar la situación actual, los conocimientos, proyectos y demás de cada institución, así como los aspectos legales, sociales y económicos del Uruguay.

Con un tiempo programado de 1 hora máximo, las reuniones tuvieron el apoyo gráfico de una presentación en Power Point estándar, que iba de la mano con las pautas de indagación. Como se mencionó en el Entregable 1, debido a la coyuntura mundial producida por la pandemia, las reuniones fueron realizadas por video llamadas.

Aunque se logró contactar a los 66 actores clave de la lista, no se obtuvo respuesta de todas (por diversos motivos), sin embargo, a la medida que se obtenga una respuesta fuera de los plazos establecidos para el presente producto, el equipo técnico se reunirá con los contactados para seguir fortaleciendo la asistencia técnica y clasificarlos como es debido. Además, se volverá a sugerir reuniones con los actores clave que consideramos relevantes trabajar durante el producto 3 y 4.

A continuación, la Figura 2, presenta el formato de la Pauta de Indagación elaborada para conocer la experiencia, capacidad y compromiso del entrevistado, asimismo cabe señalar que las preguntas dependían de la organización a entrevistar.

Figura 2 Ejemplo de pauta de indagación

Pauta de Indagación: Enersys

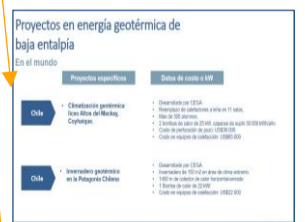
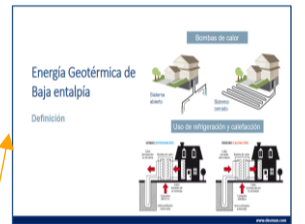
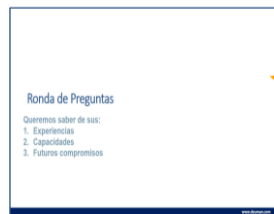
1. Ficha Técnica:

| | | | |
|---------------------------------|--|--|---|
| Entidad | Enersys | Descripción ENERSYS es un emprendimiento que surge en el año 2005, que fabrica, importa y vende equipos, diseña e instala sistemas de bajo costos de energía. Tienen experiencia en: - climatización solar de piscinas - climatización de piscinas on bombas de calor - calefacción y enfriamiento con bombas de calor - bombeo de agua con energía solar Especializados en energía solar térmica, geotérmica y generación eléctrica solar. Página web: http://www.enersys.uy/index.html | |
| Código de identificación | STKH 63 | | |
| Entrevistado | Director: Lic. Arturo Correa Falcone | | |
| Prioridad | 2 | | |
| Objetivo específico | Objetivo 1: Conocer sus líneas de trabajo y su especialidad como empresa de servicio energético. | Objetivo 2: Conocer su conocimiento en la implementación de tecnologías para usar energía geotérmica de baja entalpía. | Objetivo 3: Conocer el grado de participación y expectativas que podría tener el entrevistado para la promoción de la energía geotermia de baja entalpía. |

Datos de la entidad a entrevista, una pequeña descripción que ayudó a elaborar los objetivos y por ende las preguntas a realizar

2. Programación de la Pauta de Indagación

| Actividad | Tiempo / Responsable | Pauta |
|---|--|---|
| Saludo y presentación de los asistentes. | 3 min/ Coordinador general (Slide 1 del PPT de apoyo) | <ol style="list-style-type: none"> Agradecimiento por el tiempo Se agradece la asistencia y disponibilidad de los asistentes Presentación de los Asistentes Mencionan los nombres y roles de los asistentes e invita al STKH presentarse junto a sus posibles acompañantes. (Slide 1 de apoyo) |
| Presentación de la Asistencia Técnica, los objetivos y alcances de la consultoría | 5 min/ Coordinador general (Slide 3 y 4 del PPT de apoyo) | <ol style="list-style-type: none"> Presentación de la AT Presenta a los actores de la AT (Slide 2), el servicio (Slide 3), el objetivo principal, las fases (productos) y los beneficios. Presentar de igual forma al equipo consultor y a DEUMAN (Slide 4). Luego se da pase a CEGA para que presente la experiencia de ellos (principalmente mencionar el tema comercial, aplicaciones, negocios). |
| Exposición sobre la energía geotérmica de baja entalpía | 4 min / Especialista en geotérmica (Slide 5, 6, 7, 8 y 9 del PPT de apoyo) | <ol style="list-style-type: none"> Definición de la energía geotérmica de baja entalpía Explicar brevemente. Si es posible especificar las aplicaciones de la geotermia profunda y somera para denotar una clara diferencia (Slide 5 y 6 de apoyo). Ejemplos de proyectos en otros países Mencionar los proyectos que han funcionado en otros países como Chile desde la experiencia de CEGA o en general. Explicar su viabilidad económica y ambiental (Slide 7 y 8 de apoyo). Importancia de la Geotermia en Uruguay Exponer brevemente los avances a la fecha en Geotermia de baja entalpía y el posible potencial que podría existir en Uruguay. Dejar abierta la posibilidad de desarrollar baja entalpía sería lo ideal mencionando los sectores donde podría desarrollarse. (Slide 9 de apoyo). |
| Discusión sobre la temática mediante la formulación de preguntas elaboradas por el equipo consultor y obtención de respuestas en función del cumplimiento del objetivo de la pauta. | 28 min/ Soporte local (Slide 10 del PPT de apoyo) | <ol style="list-style-type: none"> Área de trabajos de la empresa Sobre energía geotérmica de baja entalpía Expectativas de la asistencia técnica |
| Acuerdos y compromisos entre las partes | 3 min / jefe del estudio | Mencionar los acuerdos o compromisos. |
| Finalización | 1 min / jefe del estudio | Lectura de conclusiones de la entrevista, agradecimiento y despedida |

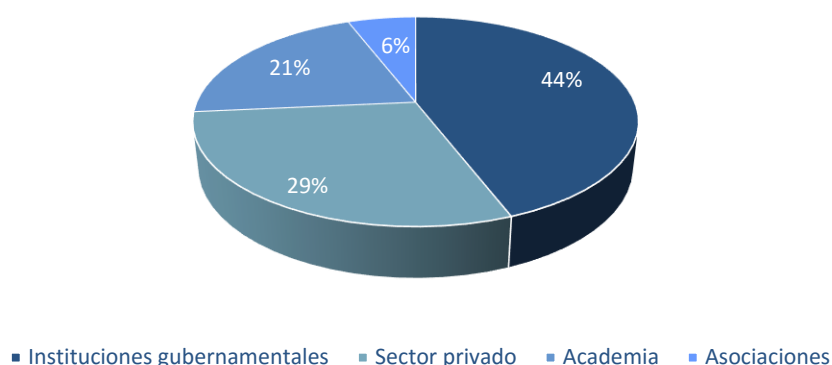


3 Resultados Preliminares de Fuente Primaria

En base a las reuniones y entrevistas realizadas se obtuvo una fuente de datos primaria en relación a las oportunidades, beneficios y barreras existentes para la implementación de una Hoja de Ruta para la geotermia de baja entalpía en el Uruguay.

Con un total de 34 actores clave entrevistados, se obtuvo la distribución que se aprecia en el Diagrama Pastel de la Figura 3 en donde las instituciones gubernamentales (15), sector privado (10), academias (7 y asociaciones (2) conforman el total de entrevistados.

Figura 3 Distribución de entidades entrevistadas



Como se ha observado en la lista de asistentes en cada una de las minutas, en algunas reuniones se contó con la presencia de más de un representante por entidad, albergando cómo máximo un total de 6 asistentes (por parte de los entrevistados) por reunión. Además, es importante señalar la participación del género femenino con 18 mujeres que representan un 31% del total de asistentes, como se visualiza en la Figura 4, base que servirá para definir el Plan de Equidad de Género que será propuesto por nuestra Especialista de Género en los productos siguientes.

Figura 4 Distribución de actores clave por género



- Total, de asistentes mujeres: 18**
- 4 reuniones con solo 1 representante mujer (4 mujeres)
 - 3 reuniones con 2 representantes mujeres (6 mujeres)
 - 3 reuniones con solo representantes mujeres (8 mujeres)

A continuación, se muestra la información recopilada sobre las oportunidades y barreras y/o brechas identificadas, que fueron expuestas en dicho encuentro.

3.1. Oportunidades

Para el desarrollo de la energía geotérmica de baja entalpía se han identificado una serie de oportunidades a través de las entrevistas realizadas, las cuales son mencionadas a continuación:

- **Excelentes condiciones de suministro eléctrico promovido por UTE**, adicionando que en Uruguay no existen problemas con los empalmes eléctricos, favoreciendo a la climatización o producción de agua caliente sanitaria eléctrica, favorece la resistencia eléctrica simple: aerotérmica y geotérmica, sobre otras tecnologías para producir calor como el gas o petróleo.
- **Búsqueda de una matriz eléctrica 100% renovable**, lo cual impulse a que se busquen más energías limpias como lo es la geotérmica.
- **Experiencia de algunas ESCO**, las empresas de servicios energéticos que han trabajado con bombas de calor geotérmicas o tienen conocimiento de ellas.
- **Incentivos para proyectos de eficiencia energética**, por parte del estado existen diversos instrumentos que promueven la eficiencia energética como la Línea de Asistencia para la Eficiencia Energética (LAEE), Fideicomiso de Eficiencia Energética (FEE) y Certificados de Eficiencia Energética (CEE); además de la Ley de Inversión.
- **Intendencia Salto**: Aprovechamiento del agua “residual” de complejos geotérmicos para abastecer de calor a espacios aledaños, además de los pozos térmicos ya existentes a lo largo de la región.
- **Financiamiento de pilotos por el ANII y ANDE**, los cuales financian proyectos de investigación de academias o proyectos pilotos de empresas o emprendimientos industriales.
- **Conocimiento de los acuíferos de Uruguay**, por parte de la academia y CeReGAS.
- **Existe una gran cantidad de perforaciones** y de empresas perforadoras que pueden realizar pozos someros, cuya disposición de información generalmente está disponible.
- **Las academias tienen un rol importante en el desarrollo de capacidades técnicas** de la tecnología, existen investigaciones y la capacidad de desarrollar nuevas con respecto a conocer potencial geotérmico de la región y desarrollar innovadores proyectos.

Así mismo, se recopilaron las oportunidades por cada sector a trabajar, a manera de resumen presentados en la Figura 5.

Figura 5 Oportunidades de la geotermia por sectores



3.2. Barreras y/o brechas preliminares

Así como las oportunidades que se pudieron percibir, también se identificaron las principales barreras desde el punto de vista de los entrevistados. Estas fueron distribuidas en 4 ítems: barreras legales, técnicas, sociales y económicas. La Figura 6 explica el contexto de estas barreras y las recomendaciones propuestas por los actores clave.

Figura 6 Barreras y/o brechas identificadas

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <p>Legal</p> <p>Carencia de una base legal que defina la reinyección de aguas subterráneas</p> | <p>Técnica</p> <p>Poco conocimiento de la tecnología</p> <p>Carencia de experiencia, proveedores y distribuidores</p> | <p>Social</p> <p>Barrera cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso arraigado de leña en estufas: 54 % de los hogares | <p>Económica</p> <p>Perforaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumentan el costo de instalación: 150 USD por cada metro de profundidad (IVA incluido)* | <p>Económica</p> <p>Bombas de calor geotérmicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de complejidad de instalación • Costo de inversión e instalación • Tarifas eléctricas elevadas a nivel Latinoamericano |
| <p>Recomendación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de impacto ambiental de reinyección • Normativa que regule las reinyecciones de agua en acuíferos <p>A largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normativa que regule el uso de energía geotermia de baja entalpía en el Uruguay | <p>Recomendación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de personal técnico en academias • Reunir la experiencia de privados en Uruguay y otros países | <p>Recomendación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divulgación de la geotérmica de baja entalpía a la población • Incentivo económico de su instalación | <p>Recomendación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de pozos existentes • Uso de bombas de calor geotérmicas | <p>Recomendación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de edificaciones con estos sistemas • Regulación que incentive económicamente la construcción de edificaciones que usen esta tecnología • Sinergias entre sistemas, mayor aprovechamiento y reduce costos |

4 Anexo 1: Primera presentación preliminar

Minuta de Reunión: N° 025

Consultoría: Elaboración de una hoja de ruta nacional para el uso de energía geotérmica de baja entalpía

1. Datos del evento

- 1.1. Evento: Primera Presentación Preliminar a actores clave
- 1.2. Lugar: Video-conferencia
- 1.3. Fecha: 05 / 06 / 2020
- 1.4. Hora: 08:00 PE – 09:00 CL – 10:00 UY

2. Temas tratados

- 2.1. Presentación del director de la Dirección Nacional de Energía sobre la importancia de desarrollar energía geotérmica de baja entalpía y de la Dirección de Cambio Climático sobre los antecedentes que generaron la actual asistencia técnica.
- 2.2. Presentación por parte del especialista técnico Joshua Carvacho de dos casos de éxitos en Chile: Viña Maquis y Forestal Araujo. Además de presentar la comparación económica entre las bombas de calor geotérmicas y el aire acondicionado “Split”, con respecto a su “tarifa equivalente de calor” entre ambos equipos para mismas condiciones de demanda y tarifa, como resultado final se explica el cómo la primera de ellas comienza a ser la mejor solución para tamaños industriales y factor de uso mayor a 50%.
- 2.3. Presentación de la consultora local Lucía Samaniego de los resultados preliminares determinados en base a la información obtenida en las entrevistas como las oportunidades y beneficios identificados, y de los principales aspectos de discusión de la energía geotérmica de baja entalpía.

3. Ronda de preguntas

- 3.1. *Pregunta 1.* Javier San Martin: Para los que tenemos poco conocimiento de la terminología técnica, ¿qué significa "baja entalpía"? ¿geotermia somera?
 - *MM:* La energía geotérmica de baja entalpía o somera es referida al aprovechamiento de calor a baja profundidad o la de baja temperatura entre 30°C a 90°C cuyo calor es adecuado para calefacción de edificios y en determinados procesos industriales y agrícolas.
- 3.2. *Pregunta 3.* Pablo Vladimir Gristo Savornin: Joshua ¿qué precios de referencia toman para equipos Split vs bombas geométricas geotermia? ¿Cuál es el tiempo de amortización de los equipos? ¿existen gastos de mantenimiento equipos?
 - *JC:* Utilizamos aproximadamente UYU 95.000 para sistemas Split y UYU 280.000 para bombas de calor. El tiempo de amortización es de 5 años para el sistema Split y 7 para la bomba de calor (ojo que no se consideró ningún beneficio tributario ni ley de inversiones). Sí existen gastos de mantenimiento, unos USD 200 al año para sistemas Split y unos USD 50 al año para bombas de calor
- 3.3. *Pregunta 4.* Pedro Galione Klot: Para la comparación de costos entre aire acondicionado y bombas de calor en Uruguay: ¿Podría ahondar en cómo se define el factor de uso (50% indicado)? ¿Es sobre las horas totales de invierno? ¿O del año u otra?
 - *JC:* Los factores fueron definidos tomando en consideración las horas totales del año.
- 3.4. *Pregunta 5.* Pablo Vladimir Gristo Savornin: Lucía: Cuando se indica que no genera GEI y otras emisiones, ¿se está asumiendo que la fuente primaria (electricidad) es 100% renovable?, Lo correcto sería comparar vs Split, por ejemplo, y considerar todo el ciclo de vida incluyendo equipos e instalaciones para cada caso

3.5. *Pregunta 6.* Pablo Vladimir Gristo Savornin: Jorge Castro: ¿Otras emisiones de GEI que no están considerando son las vinculadas a la perforación e instalación, y abandono, sólo consideran la operación?

- *JP:* Así es, se asumen que la fuente es en su mayor parte renovable como es el caso de Uruguay y su matriz energética. Con respecto a la pregunta 5 y 6, al ser un ejercicio sencillo el presentado y demostrativo no ha hondado en el ciclo de vida de las bombas de calor.

3.6. *Pregunta 7.* Carlos Bello: Cuales son los tiempos de amortización de la inversión inicial en una instalación típica.

- *JC:* El tiempo de amortización es de 5 años para el sistema Split y 7 para la bomba de calor (ojo que no se consideró ningún beneficio tributario ni ley de inversiones).

3.7. *Pregunta 8.* Pablo Vladimir Gristo Savornin: ¿Cómo se dispone generalmente el agua? ¿Qué impactos puede generar la alternativa de inyección de efluentes en el acuífero o de descarga en superficie?

- *LS:* Generalmente el agua se reinyecta, se utiliza para algún proceso productivo de la industria o se utiliza para riego. La mayoría de estos sistemas utilizan la reinyección ya que si se realiza correctamente no produce alteraciones en el acuífero (por ejemplo: debe realizarse a la misma profundidad a la cual se extrae). Cabe aclarar que las características químicas del agua no varían al ser utilizadas en un proceso geotérmico.

3.8. *Pregunta 9.* Lucia Vivanco: Lucia: mencionaste la utilización de pozos pre existentes, ¿vieron alguna barrera en el uso de datos, como por ejemplo existe suficiente y de que calidad datos de temperatura de pozos BHT?

- *LS:* Si bien desde ANCAP brindaron la posibilidad de realizar un acuerdo para acceder a sus datos los mismos pertenecen a pozos profundos lo cual no es directamente el tema de esta consultoría. De pozos someros prácticamente no hay información de temperatura BHT.

3.9. *Pregunta 10.* Ethel Morales: Lucía: quería consultarte también respecto a la base de datos para el análisis del potencial geotérmico. ¿Han podido acceder a la base de datos de las diferentes instituciones de nuestro país?

- *LS:* contamos con el aval de ANCAP y CeReGAS para acceder a sus bases de datos, pero lamentablemente no pudimos comunicarnos con DINAMIGE ni DINAGUA los cuales poseen una gran base de datos de pozos. Continuaremos realizando los esfuerzos posibles para poder tener una entrevista con esos actores.

3.10. *Pregunta 11.* Federico Rehermann: Considerando las características geológicas de Uruguay, ¿existen algunas zonas específicas del país con condiciones topográficas más favorables para el eventual desarrollo de este tipo de instalaciones?

- *LS:* las instalaciones geotérmicas son muy variables por lo tanto se pueden adaptar al terreno y a la existencia o no de agua subterránea en el lugar. Esto depende de la energía necesaria, lo cual hará que el uso de agua subterránea sea mejor ya que su existencia mejora la eficiencia del equipo respecto a sistemas que no utilizan ese recurso.

3.11. *Pregunta 12.* Martín Scarone: ¿para el Split consideraron una bomba de calor aire-aire o aire-agua?, en el caso de que hayan considerado aire-aire, ¿se consideró una diferencia en el uso de tarifas eléctricas entre el Split y geotermia teniendo en cuenta que con el de geotermia se puede acumular?

- *JC:* Se consideraron bombas Split aire-aire. No se consideró la diferencia de tarifas eléctricas. Este ejercicio es un primer orden, no una revisión exhaustiva de un caso específico.

3.12. *Pregunta 13.* Pablo Vladimir Gristo Savornin: Lucía: ¿el proyecto considera elaborar guías o protocolos para la perforación? Para considerar todos los aspectos de Salud, seguridad y ambientales

- *CA:* La asistencia técnica a realizar comprende la Hoja de Ruta para el uso de energía geotérmica de baja entalpía, es decir revisar el potencial que se requiere y presentar en proyectos pilotos para presentarlos al Fondo Verde del Clima, sin embargo, dentro de la hoja de ruta se dan las recomendaciones respectivas sobre

normativas o regulación de leyes a implementarse, así como sugerir guías o protocolos para las perforaciones con fines geotérmicos y su reinyección.

3.13. *Pregunta 14.* Javier Ciganda: ¿Hay información de composición de materiales del subsuelo de MVD (Montevideo) que permita estudios de factibilidad basados en programas de cálculo?

- *LS:* Si bien existe una carta geológica de Montevideo, sería necesario para calcular un potencial, hacer estudios más localizados en donde se pretende instalar el sistema ya que muchas veces si sólo nos basamos en una carta a escala 1:100000 pueden producirse errores.

4. Comentarios

4.1. *Comentario 1.* Carlos Bello Cáceres: Podrían enviarnos las presentaciones, es mejor para realizar un análisis más detallado y generar nuevas preguntas, gracias.

- Las presentaciones serán enviadas a todos los invitados y asistentes al finalizar la presentación.

4.2. *Comentario 2.* Beatriz Olivet: Hola, dentro de los subsidios / estímulos no se mencionó la Ley de promoción de inversiones.

4.3. *Comentario 3.* Carlos Bello Cáceres: respecto a la respuesta de Lucía, ya lo comentamos en otra oportunidad, UTEC en su sede en Durazno tiene un pozo de 60 m para ser analizado y ver su viabilidad en una futura instalación geotérmica.

5. Asistentes

| N° | Nombre | Institución |
|----|-----------------------|--|
| 1 | Hector de Santana | Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Pórtland |
| 2 | Pablo Gristo Savornin | Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Pórtland |
| 3 | Jorge Dosil | Asociación Uruguaya de Energías Renovables - AUDER |
| 4 | Flavio Caiafa | Agencia Nacional de Investigación e Innovación - ANII |
| 5 | Federico Bidegaray | Bidegaray |
| 6 | Julio Sosa | Cámara de Industrias del Uruguay |
| 7 | Alberto Manganeli | CeReGAS |
| 8 | Alejandro Carbajales | Centro Tenológico del Agua |
| 9 | Carla Zilli | División de Cambio Climático – Ministerio del Ambiente |
| 10 | Jorge Castro | División de Cambio Climático – Ministerio del Ambiente |
| 11 | Fitzgerald Cantero | Dirección Nacional de Energía - MIEM |
| 12 | Lucia Vivanco | Invitada |
| 13 | Maria Pia Olave | Dirección Nacional de Energía - MIEM |
| 14 | Martin Scarone | Dirección Nacional de Energía - MIEM |
| 15 | Stephanie Grunvald | Dirección Nacional de Energía - MIEM |
| 16 | Wilson Sierra | Dirección Nacional de Energía - MIEM |
| 17 | Carolina Mena | Dirección Nacional de Energía - MIEM |
| 18 | Javier Ciganda | Dirección Nacional de Energía - MIEM |
| 19 | Arturo Correa | Enersys |
| 20 | Ethel Morales | Facultad de Ciencias - UdelaR |
| 21 | Pedro Galione Klot | Facultad de Ingeniería - UdelaR |
| 22 | Beatriz Olivet | Dirección Nacional de Energía - MIEM |
| 23 | Virginia Villarino | Intendencia de Maldonado |
| 24 | Agustin Bertolotti | Lagomarsino & cía |
| 25 | Javier San Martin | Liga del Fomento de Punta del Este |
| 26 | Pablo Franco | Mesa Solar del Uruguay |
| 27 | Ernesto Elenter | SEG Ingeniería |
| 28 | Daniel Primucci | Universidad del Trabajo del Uruguay |
| 29 | Carlos Bello Cáceres | Universidad Tecnológica de Uruguay |
| 30 | Juan Marcelo Aguilar | Universidad Tecnológica de Uruguay |

| | | |
|----|-----------------------|---|
| 31 | Vitoria Olave | Universidad Tecnológica de Uruguay |
| 32 | Eben Machado | Universidad Tecnológica de Uruguay |
| 33 | Eduardo Bergerie | Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas |
| 34 | Federico Reherrmann | Invitado |
| 35 | Flia. Grundel Campos | Invitado |
| 36 | Guillermo | Invitado |
| 37 | Marcos Zefferino | Invitado |
| 38 | Jaime Parada (JP) | DEUMAN |
| 39 | Cristhian Abanto (CA) | DEUMAN |
| 40 | Lucía Samaniego (LS) | DEUMAN |
| 41 | Joshua Carvacho (JC) | DEUMAN |
| 42 | Mauricio Muñoz (MM) | DEUMAN |
| 43 | Diego Aravena (DA) | DEUMAN |
| 44 | Itala Ferrer (IF) | DEUMAN |