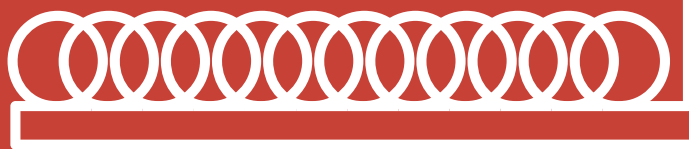
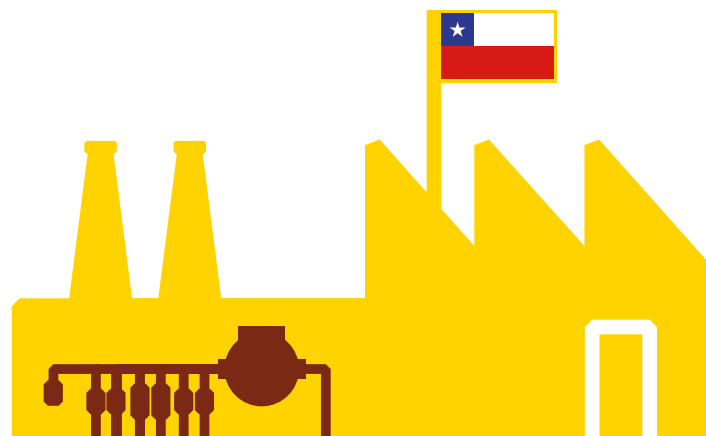


QUIÉN *ES* QUIÉN

En sistemas *geotérmicos con bomba de calor*



Gobierno
de Chile

gob.cl

CIFES
Ministerio de Energía

Gobierno de Chile

Subsecretaría
de Energía

Gobierno de Chile

Documento elaborado en el marco del proyecto “Estado de desarrollo de proyectos de bombas de calor geotérmicas instalados en Chile” desarrollado por AIGUASOL para CIFES.

Santiago, Abril de 2016

Diseño y diagramación por:



Índice



5 Estado del Arte

- Contexto y Planteamiento
- La Tecnología GSHP
- Las GSHP en el mundo y en Chile
- Costos y Competitividad de las GSHP
- Importancia Estratégica

19 Proyectos Exitosos en Chile

29 Fabricantes Internacionales

43 Actores Nacionales

58 Bibliografía







Estado del arte

CONTEXTO Y PLANTEAMIENTO

El aprovechamiento del calor contenido en la tierra es una costumbre ancestral que se ha ido perfeccionando a medida que ha evolucionado la tecnología y que se revolucionó con la introducción de la bomba de calor, con la cual, tal como su nombre indica, se hizo posible extraer energía de fuentes con niveles térmicos inferiores al nivel térmico de la demanda a cubrir.

La tierra brinda fuentes de calor de distinto nivel térmico, típicamente a distintas profundidades y en distintos formatos que van desde el calor más superficial, afectado de fenómenos estacionales y cercano a la temperatura media del lugar, hasta el vapor de alta temperatura.

El presente trabajo tiene su foco en el uso de bombas de calor para el aprovechamiento térmico del subsuelo, lo que quiere decir que sólo contempla fuentes de calor con niveles térmicos inferiores a las principales demandas de calor asociadas a la actividad humana, esencialmente climatización, calentamiento de agua y procesos industriales. El uso directo de calor, típicamente asociado a surgentes geotérmicos, aunque sean de baja temperatura, está fuera de nuestro foco de interés¹.

Estamos hablando principalmente pues de sistemas de aprovechamiento de calor superficial mediante intercambiadores de perforaciones (BHE – Borehole Heat Exchanger), intercambiadores horizontales (HGC – Horizontal Ground Collectors) o pozos de agua. Los dos primeros dentro de la categoría de los sistemas de lazo cerrado y el último en la categoría de lazo abierto, con muy distintas problemáticas técnicas y legales, así como con niveles de inversión también bastante dispares.

En definitiva, el trabajo se centra en una aplicación tecnológica, que más allá de sus variaciones, comparte, a través del uso central de la bomba de calor, una característica que representa el principal factor diferencial con casi todo el resto de formas de aprovechamiento de la energía geotérmica y que ha sido la responsable de disparar exponencialmente el uso de la energía geotérmica a nivel mundial: el aprovechamiento de un recurso que está accesible en prácticamente cualquier parte, contrariamente a lo que sucede con el aprovechamiento directo, sea de baja, media o alta entalpía, en los que requerimos disponer de recurso geotérmico líquido o vapor en el mismo lugar en el que disponemos de la demanda a cubrir.

Claro está, estamos hablando de aprovechamiento térmico, no eléctrico, la naturaleza de la cual, permite transportar la energía con rendimientos aceptables.

Otro aspecto a tener en cuenta asociado al par tecnológico foco del trabajo (bomba de calor + pozo) es la producción de frío útil. Cabe destacar que producir frío útil mediante una bomba de calor acoplada al suelo o al agua subterránea, no se puede considerar de ninguna manera aprovechamiento geotérmico, si acaso lo contrario, pues calentamos el suelo en el proceso, transmitiendo calor del ambiente o del proceso a refrigerar al suelo. A esto debemos añadir otra singularidad: así como es muy difícil encontrar un aprovechamiento de calor útil por debajo del nivel térmico del suelo que pueda ser servido directamente, no así podemos encontrar muchos procesos que requieren del aporte de frío útil a niveles térmicos muy cercanos a la temperatura del suelo, como sería la climatización en zonas con demandas moderadas de refrigeración.

Así las cosas, aquello que define nuestra tecnología en lo que a aprovechamiento del calor se refiere, lo cumplimos inversamente en lo que a aprovechamiento de frío, como si de un balance energético se tratara: aprovechamiento geotérmico exclusivamente mediante bomba de calor para producción de calor y trabajo anti-geotérmico con o sin bomba de calor para producción de frío.

Finalmente, para acotar y facilitar la comprensión, concluir que estamos hablando del aprovechamiento térmico de la energía del suelo mediante bomba de calor, a lo llamaremos por las siglas GSHP, del inglés Ground Source Heat Pump.

1. La clasificación de niveles térmicos de las fuentes geotérmicas se puede ver en 8.1.2.1. Por nivel térmico.

LA TECNOLOGÍA GSHP

La GSHP es una tecnología renovable y madura, con una historia de más de 30 años a lo largo de la cual ha recorrido una curva de experiencia más acelerada de lo que cabría esperar a un mercado no masivo, gracias al hecho de compartir gran parte de la tecnología con un mercado gigante y globalizado como son los sistemas HVAC² en general y en concreto las bombas de calor y enfriadoras eléctricas en general, lo que le ha permitido grandes avances tecnológicos sin apenas inversión específica.

En lo referente a las perforaciones, sí que se han hecho avances específicos y, de hecho, es dónde los expertos indican que el sector debe invertir más en I+D, para conseguir reducir en la medida de lo posible la resistencia

térmica de los pozos en lazo cerrado (boreholes). Gracias a los avances tecnológicos, ésta se ha reducido un 40% en los últimos 10 años, aumentando la llamada eficiencia de Hellström de menos de un 60% a un 75%. La comunidad científica aspira a llegar al 80% para 2020. [3]

Esta mejora, combinada con la mejora continua del rendimiento de las bombas de calor antes comentada, ha conseguido que en estos 30 años el COP estacional de los sistemas GSHP haya pasado de menos de un 3 a más de un 4, proyectándose a un 5 sobre 2020 [3]

Figura 1. Evolución genérica de los COP hasta 2008 [5]

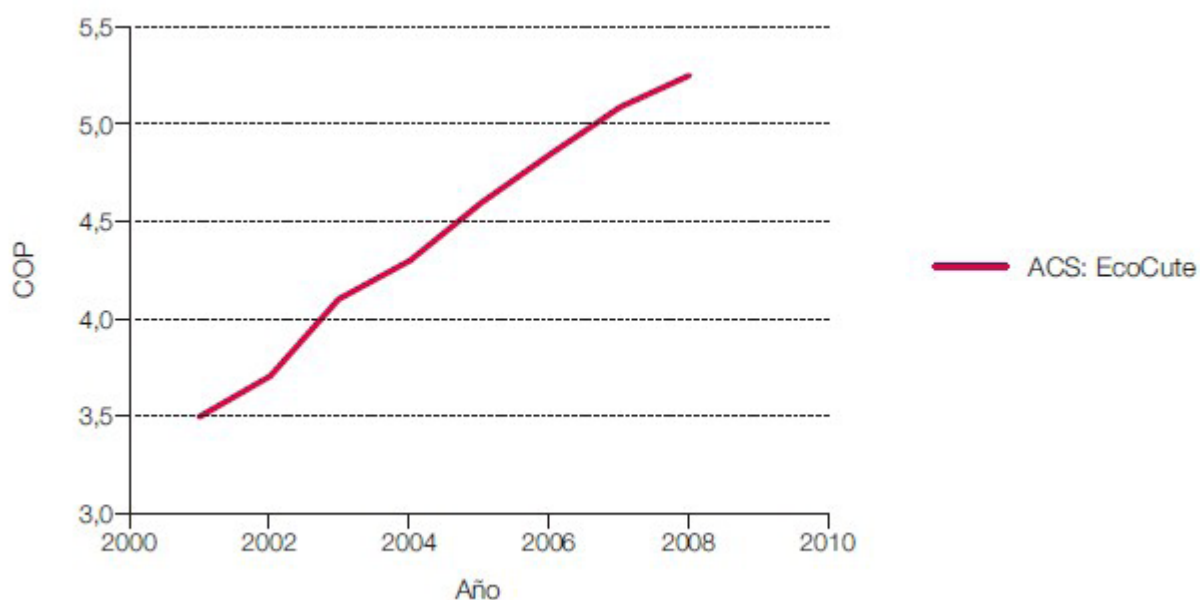
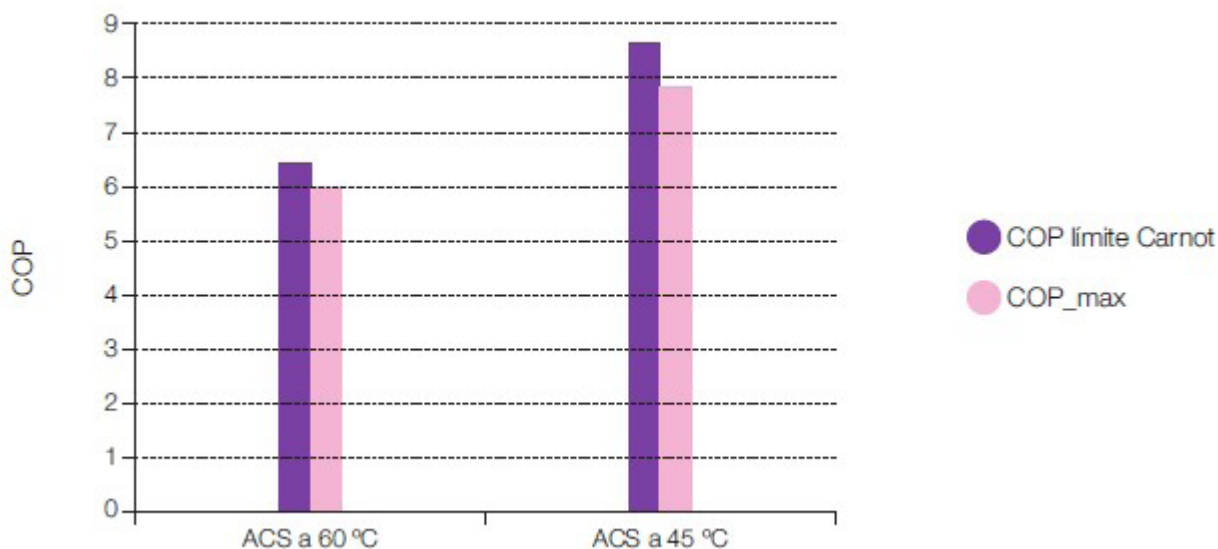


Figura 2. Comparativa COP proyectado con límite de Carnot [5]



La Figura 2 muestra la proyección tecnológica de los sistemas de generación de ACS mediante bombas de calor para distintos niveles térmicos, referenciando el máximo alcanzable con el máximo rendimiento teórico del ciclo de Carnot, que supone el límite termodinámico.

Hay que destacar de los sistemas GSHP su escalabilidad. Esta tecnología permite su aplicación desde sistemas domésticos de pocos kWt hasta grandes sistemas del orden del MWt. A pesar de ser mucho más competitiva en grandes tamaños, hay que destacar que la industria ha desarrollado soluciones para todos los tamaños y mercados, tanto en lo que se refiere a la bomba de calor como a los intercambiadores con la tierra.

Con respecto a los intercambiadores, debemos tener presentes las principales tecnologías, pues estas condicionan en gran medida la propia definición del sistema. Son los siguientes:

- **Sistemas de Lazo Cerrado.**

- Perforaciones (BHE).
- Intercambiadores horizontales (HGC).
- Activación térmica de fundaciones.
- Pozos de expansión directa.

- **Sistemas de lazo abierto.**

- Pozos de agua.
- Agua de túneles y minas.

A modo de referenciación de nomenclatura internacional, cabe destacar que ASHRAE ha adoptado las siguientes nomenclaturas y siglas[6]:

- **GCHP. Ground-Coupled Heat Pumps:** Bomba de calor acoplada al suelo.
- **GHX. Vertical or horizontal Ground Heat eXchangers:** Intercambiadores con el suelo, vertical u horizontales.
- **GWHP. Groundwater Heat Pumps:** Bombas de calor acopladas a aguas subterráneas.
- **SWHP. Surface Water Heat Pumps:** Bombas de calor acopladas a aguas superficiales.
- **GFHP. Ground Frost Heat Pump:** Bombas de calor acopladas a suelos helados.

Hay que mencionar que las perforaciones en lazo cerrado representan el estándar de la industria a nivel mundial, existiendo también un importante número de sistemas de tamaño doméstico que ocupan los intercambiadores

horizontales. La activación de fundaciones es una solución muy minoritaria pero muy interesante en el caso de climatización de edificios de nueva construcción. Los pozos de expansión directa son todavía una tecnología en desarrollo.

Los sistemas en lazo abierto presentan la ventaja de tener costos substancialmente menores, pero presentan un impacto real sobre el ambiente y los ecosistemas acuáticos subterráneos que debe ser controlado y legislado, lo que hace que en muchos países sea difícil obtener permisos de uso o que las restricciones que presentan a nivel de salto térmico y caudal resten interés a esta opción.

Finalmente no podemos olvidar otra característica capital de estos sistemas: su reversibilidad, esto es, su capacidad de producir calor y frío, no sólo en épocas distintas, si no en el mismo momento, transfiriendo energía de la demanda de frío a la demanda de calor en una sinergia sin parangón, que permite elevar los niveles de eficiencia global hasta cotas literalmente imposibles para cualquier otro sistema que no incluya una bomba de calor. Estos sistemas, siempre y cuando estén bien concebidos, diseñados y adecuados a la demanda a la que se enfrentan, tienen la capacidad de balancear ambas demandas y entregar/robar a los pozos sólo la energía diferencial, lo que no sólo puede reducir el requerimiento de pozos, sino que permite trabajar en el punto óptimo del ciclo en todo momento.

El último aspecto a destacar de la tecnología hace referencia a la proyección de la misma. Hemos visto que los expertos apuntan a una mejora substancial de rendimientos hasta 2020, gracias a la mejora de las bombas de calor (ver Figura 1 y Figura 2) y de los intercambiadores con el terreno, pero existen otras líneas de trabajo que podrían hacer mejorar substancialmente los resultados globales, centradas en la hibridación de tecnologías.

La hibridación de la GSHP con energía solar térmica destinada a regenerar el suelo en verano para optimizar la densidad del campo de pozos y mejorar el COP de las bombas de calor, es un campo en el que muchas empresas han desarrollado productos y sistemas al amparo de la Task44 del Solar Heating and Cooling Program de la Agencia Internacional de Energía, con resultados prometedores especialmente para aplicaciones en climas muy severos.

La hibridación con pequeños quemadores de gas, permite dimensionar sistemas con niveles de inversión mucho menores y factores de capacidad mucho mayores, con la consiguiente mejora de la rentabilidad de los sistemas.

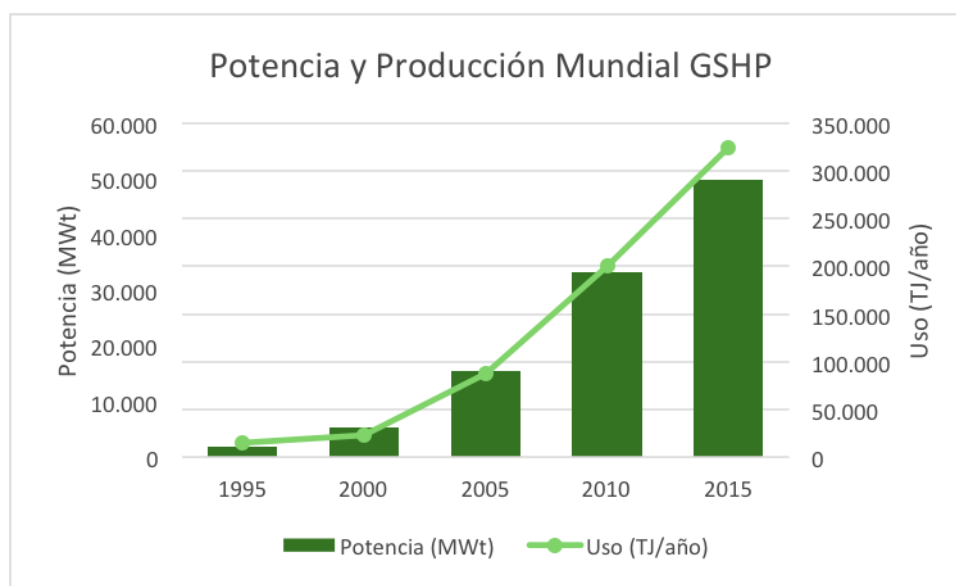
La hibridación con fotovoltaica, especialmente en sistemas reversibles con producción de frío en verano, permite elevar los SPF hasta niveles cuasi máximos, consiguiendo sistemas cuasi renovables en balance neto y haciendo viable el concepto de NZEB (Edificio de Energía Cuasi Nula). Finalmente, la integración con BEMS/BEPS (Sistemas de gestión y control de edificios) con algoritmos avanzados de integración de demanda y producción, permiten aprovechar mucho más los recursos y el aprovechamiento de la energía generada, mejorando de facto el rendimiento global del sistema-demanda.

LAS GSHP EN EL MUNDO Y EN CHILE

La principal prueba de que la GSHP es una tecnología madura es su crecimiento de mercado a nivel mundial y el contexto en que lo ha hecho: sin apenas apoyos, en un mercado cuasi libre. Así como tecnologías como las renovables eléctricas tuvieron sus “feed-in tariff” o la energía solar térmica tuvo sus fuertes líneas de apoyo (véase la FT en Chile) o su obligatoriedad (CTE Español), la geotermia tuvo que demostrar que era una renovable como tal y no una medida de eficiencia energética y quedó en el cajón de las otras renovables, como la biomasa, especialmente en Europa.

Tal como se puede ver en la Figura 3, el crecimiento hasta 2015 ha sido exponencial y no presenta tintes de cambiar, dado que los mercados más maduros, cercanos a la saturación, son mercados pequeños, mientras que se siguen abriendo mercados vírgenes, como el Chileno, con gran potencial de crecimiento.

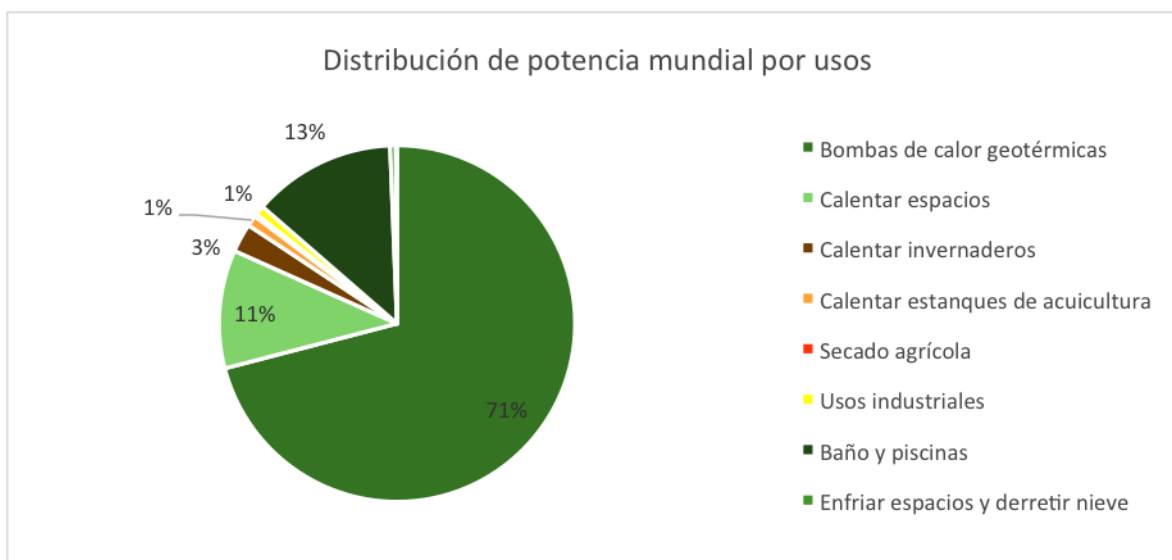
Figura 3. Evolución de la potencia y la producción de energía térmica con GSHP en el mundo [1]



Los datos de los que disponemos para analizar dónde se ha dado este crecimiento y cuáles son los principales mercados, mezclan los datos de sistemas GSHP con sistemas de uso directo, pero si analizamos los números

de 2015, vemos que el uso directo sólo representa un 29% del total, siendo el resto, 71%, GSHP, como se puede ver en la Figura 4.

Figura 4. Distribución de la potencia mundial entre GSHP y otros usos directos [1]



Asumiendo la desviación que este 29% pueda generar en los números globales, nos remitimos a la Figura 6, en la que podemos ver la distribución mundial de potencia, con China y Estados Unidos con un 25% cada uno, otro 25% entre Suecia, Turquía, Alemania, Francia, Japón e Islandia, y otro 25% el resto del mundo.

Si referenciamos a la población, vemos que a la cabeza quedan países bien pequeños como Islandia, Suecia, Finlandia, Noruega y Suiza, en la mayoría de los cuales, curiosamente hay recursos geotérmicos de alta entalpía, lo que hace pensar que pudieran acumular mucha potencia de uso directo, aunque no tenemos datos para corroborar esta hipótesis.

Figura 5. Intensidad geotérmica per cápita para los países con mayor potencia instalada [1]

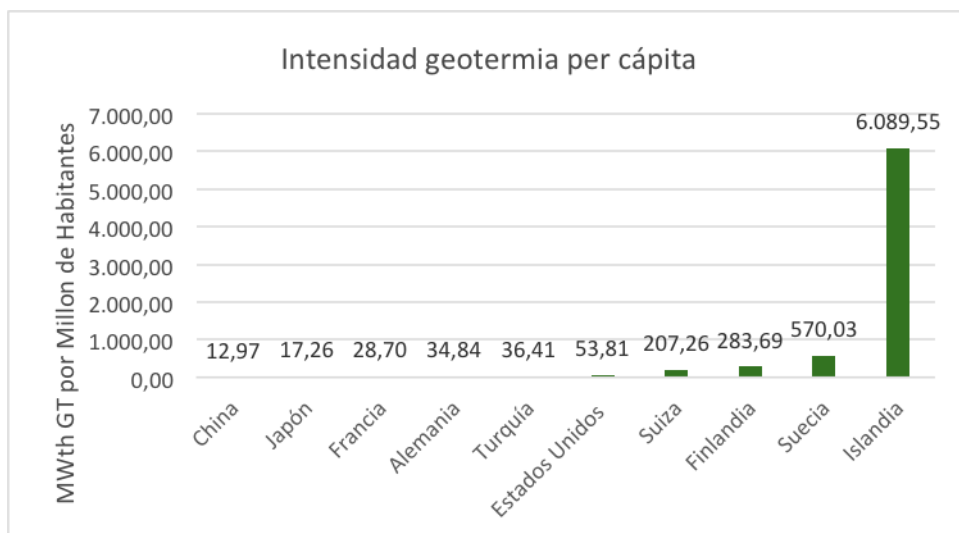
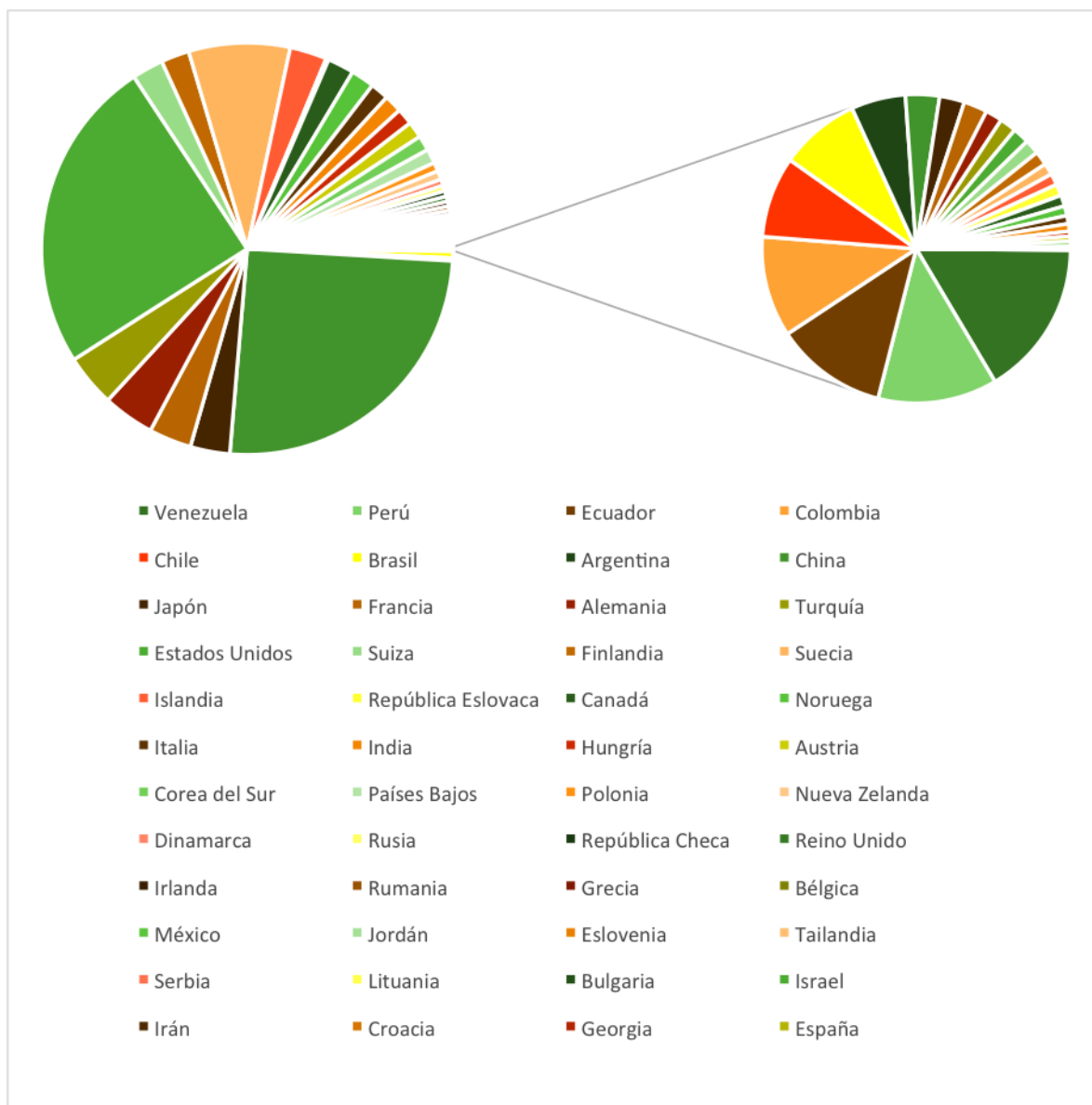


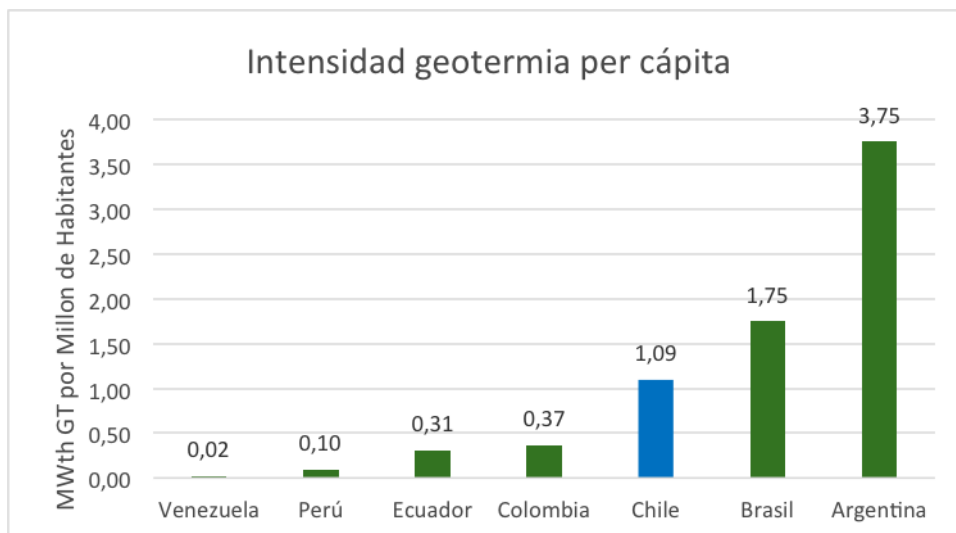
Figura 6. Distribución mundial de la potencia geotérmica de baja entalpía instalada a 2015 (incluye un 29% de uso directo). Ver Tabla 3 [1].



Chile cuenta aproximadamente con 1,1MWth/MHab³ de geotermia, entre uso directo y GSHP, instalándose los primeros de estos sistemas en 1996, según queda reportado en el Informe Mundial de uso de Geotermia [1], que indica

que 51 sistemas fueron instalados ese año en distintos puntos del sur. De éstos, el 70% usaron perforaciones de lazo cerrado y el resto agua de pozo en lazo abierto.

Figura 7. Intensidad geotérmica per cápita para los países de Sudamérica con registro de potencia [1]



A día de hoy Chile cuenta con 8,6MWth de sistemas GSHP, el 83% de los cuales en sector servicios, industrias y edificios públicos, y únicamente el 17% en residencial. Existen también 11,3MWth más de sistemas de uso directo.

Estos datos contrastan con lo levantado en las encuestas hasta hoy, con 4,6MWth identificados en 15 proyectos con uso de bomba de calor, con el residencial como primera categoría de uso como se muestra en la Figura 8.

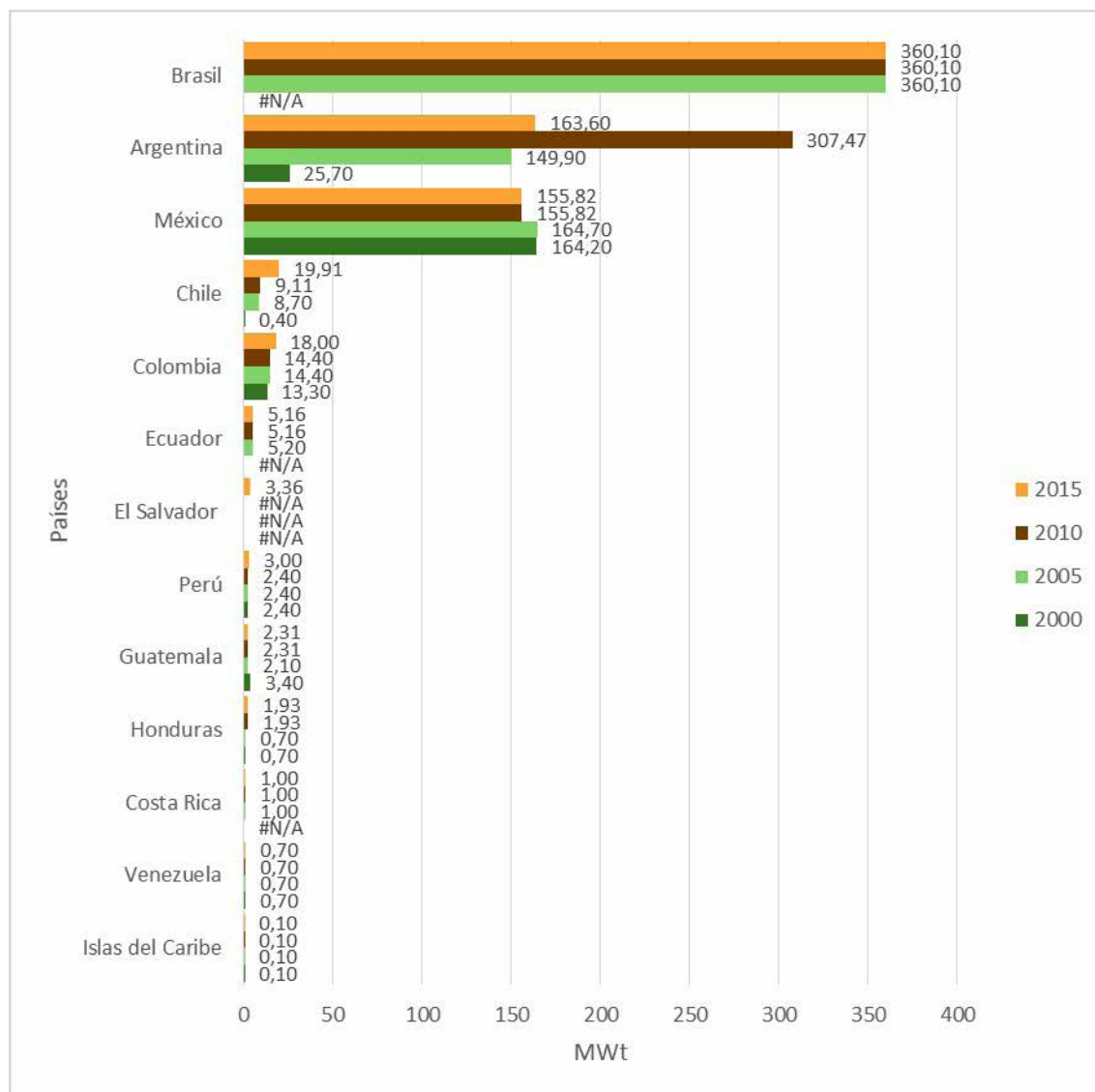
Figura 8. Distribución de proyectos identificados en el marco de presente proyecto por rubros



La Figura 9 corresponde a la contextualización latinoamericana de la capacidad termal instalada. La gráfica está or-

denada de mayor a menor según el informe del año 2015. Chile se encuentra en la 42 posición.

Figura 9. Distribución Latinoamericana de la potencia geotérmica de baja entalpía instalada



COSTOS Y COMPETITIVIDAD DE LAS GSHP

Las distintas fuentes internacionales consultadas arrojan costos de instalación de GSHP de entre 1.500USD/kWt y 3.000USD/kWt para sistemas pequeños (<10kWth) y entre 500USD/kWt y 1.000 USD/kWt para sistemas grandes (>1MWth), como se puede ver en la tabla ejemplo de REN21 que se muestra a continuación, en la que podemos

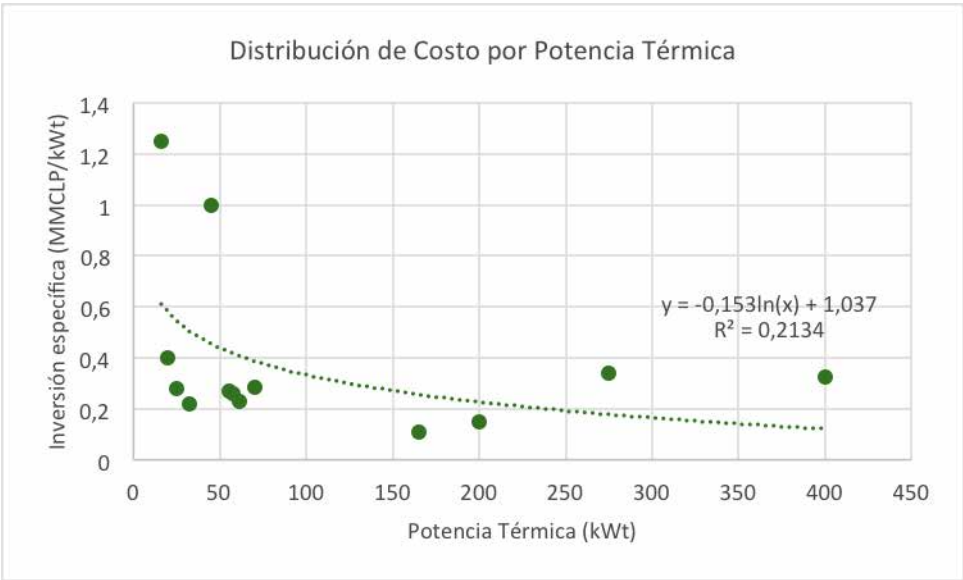
observar que los costos de energía útil de esta tecnología no son los más bajos en los casos extremos pero sí que tienen un rango de costos competitivo con respecto al resto de tecnologías renovables.

TECHNOLOGY	TYPICAL CHARACTERISTICS	CAPITAL COSTS USD/ kW	TYPICAL ENERGY COSTS LCOE – U.S. cents/ kWh
HOT WATER / HEATING / COOLING			
Biomass heat plant	Plant size: 0.1–15 MW _{th} Capacity factor: ~50–90% Conversion efficiency: 80–90%	400–1,500	4.7–29
Domestic pellet heater	Plant size: 5–100 MW _{th} Capacity factor: 15–30% Conversion efficiency: 80–95%	360–1,400	6.5–36
Biomass CHP	Plant size: 0.5–100 kW _{th} Capacity factor: ~60–80% Conversion efficiency: 70–80% for heat and power	600–6,000	4.3–12.6
Geothermal space heating (buildings)	Plant size: 0.1–1 MW _{th} Capacity factor: 25–30%	1,865–4,595	10–27
Geothermal space heating (district)	Plant size: 3.8–35 MW _{th} Capacity factor: 25–30%	665–1,830	5.8–13
Ground-source heat pumps	Plant size: 10–350 kW _{th} Load factor: 25–30%	500–2,250	7–13
Solar thermal: Domestic hot water systems	Collector type: flat-plate, evacuated tube (thermosiphon and pumped systems) Plant size: 2.1–4.2 kW _{th} (single-family); 35 kW _{th} (multi-family) Efficiency: 100%	Single-family: 1,100–2,140 (OECD, new build); 1,300–2,200 (OECD, retrofit); 147–634 (China) Multi-family: 950–1,850 (OECD, new build); 1,140–2,050 (OECD, retrofit)	1.5–28 (China)
Solar thermal: Domestic heat and hot water systems (combi)	Collector type: same as water only Plant size: 7–10 kW _{th} (single-family); 70–130 kW _{th} (multi-family); 70–3,500 kW _{th} (district heating); >3,500 kW _{th} (district heat with seasonal storage) Efficiency: 100%	Single-family: same as water only Multi-family: same as water only District heat (Europe): 460–780; with storage: 470–1,060	5–50 (domestic hot water) District heat: 4 and up (Denmark)
Solar thermal: Industrial process heat	Collector type: flat-plate, evacuated tube, parabolic trough, linear Fresnel Plant size: 100 kW _{th} –20 MW _{th} Temperature range: 50–400 °C	470–1,000 (without storage)	4–16
Solar thermal: Cooling	Capacity: 10.5–500 kW (absorption chillers); 8–370 kW (adsorption chillers) Efficiency: 50–70%	1,600–5,850	n/a

Tabla 1. Costos de inversión y energía para distintas tecnologías térmicas según REN21 [4]

Pero por otra parte, disponemos ya de los datos de proyectos instalados en Chile, que se muestran en la Figura 10, que arrojan unos números algo más bajos en general, muchos entre orden de los 350USD/KWt y 500USD/kWt, con valores puntuales por encima y por debajo.

Figura 10. Costos unitarios de proyectos en Chile según su potencia



Región	Número de instalaciones	Inversión específica (MMCLP/KWt)	Tamaño promedio (kWt)	Desviación sobre RM
Región de Atacama	1	0,34	275	55%
Región de Bío Bío	7	0,52	105	138%
Región de Valparaíso	1	0,29	70	31%
Región Metropolitana	4	0,22	85	0%

Tabla 2. Distribución de costos en las distintas Regiones del país

En lo referente a los proyectos identificados en Chile, debemos mencionar también la distribución de costos en las distintas Regiones del país, que vemos llega a más de un 100% de diferencia entre el Bío Bío y la Región Metropolitana.

Finalmente, en la línea de lo planteado al principio de este documento, debemos destacar la curva de aprendizaje de la tecnología a nivel mundial. A modo de ejemplo, según la Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz, (FWS)⁴, el costo de los sistemas GSHP con BHE para casas unifamiliares, se redujo un 27,5% en 12 años (1992-2004).

4. Asociación suiza de bombas de calor

IMPORTANCIA ESTRATÉGICA

Finalmente, debemos analizar las características de la GSHP desde un punto de vista de estrategia país.

Las bombas de calor geotérmicas tienen dos características muy importantes que las pueden hacer muy útiles: funcionan con electricidad y tienen sistemas de alta inercia en ambos lados (demanda y suelo). Como es conocido, un sistema eléctrico de alta fracción renovable debe pasar por la gestión inteligente de la demanda. Muy a menudo se apunta a la flota de coches eléctricos como elemento de carga nocturna gestionable, pero igual de a menudo olvidamos los dispositivos eléctricos con acumulación térmica conectados a la red.

Un sistema geotérmico encargado de la climatización de un edificio de concreto, típico en Chile, tiene la posibilidad de jugar con la inercia del edificio acumulando gran cantidad de energía con pequeñas variaciones de la temperatura interior. Igualmente puede disponer del acumulador de ACS o de otros sistemas de inercia que pueden incorporar algunos esquemas avanzados. Y cómo no, en el mismo suelo, que podrá recuperar después, si dispone de algún dispositivo de disipación de frío. Estos sistemas, conectados a una red eléctrica inteligente, pueden permitir absorber picos de producción eólica o fotovoltaica, sin perjuicio para su propietario o incluso con energía gratuita.

En Dinamarca, ya a día de hoy, existe al menos una instalación que utiliza eólica sobrante mediante una bomba de calor para calentar un acumulador estacional de una calefacción distrital, como las tantas que quizás habrá en el sur en unos años.

Más allá de este aspecto que puede quedar un poco lejos en el tiempo, la GSHP, como todas las renovables, tiene un componente país muy importante: al ser intensiva en inversión, utiliza recursos locales de hoy para generar una infraestructura que consume poca energía (importada) mañana, generando trabajo y reduciendo la cantidad de divisas que salen al extranjero, con lo que se incrementa el PIB y se reduce el déficit comercial. La geotermia, especialmente, tiene mucha mano de obra asociada a los pozos, por lo que este fenómeno es mucho más intenso que por ejemplo la fotovoltaica que tiene gran parte de su costo en el módulo y la electrónica que son de importación.



Proyectos exitosos en Chile

Secador Geotérmico

Potencia electrica instalada: 4 kW

Empresa

Improve Ltda.

Rubro de la empresa de la Instalación

Industria de la madera

Inversión estimada

20 millones

Ubicación

Santa Juana - Octava región, Chile

COP Bomba de calor

4

Marca y modelo

Neura NDX

Tipo de campo captador

Horizontal

Tipo de suelo

Gravas y arenas secas

Hogar hermanita de los pobres

Potencia electrica instalada: 100 kW

Empresa

Enalteco

Rubro de la empresa de la Instalación

Otra industria

Contacto

Joan Santamaria / fono: 412463696

Inversión estimada

130 millones

Ubicación

Manuel Rodriguez - Concepción

COP Bomba de calor

4

Marca y modelo

Enalteco

Tipo de campo captador

Horizontal

Tipo de suelo

Areniscas

Numero de Proyectos

6-10

Hotel Quelen

Potencia electrica instalada: 40 kW

Empresa

Enalteco

Rubro de la empresa de la Instalación

Otra industria

Inversión estimada

30 millones

Ubicación

Lago Lanalhue - Cañete

COP Bomba de calor

5

Marca y modelo

Enalteco

Tipo de campo captador

Horizontal

Tipo de suelo

Gravas y arenas saturadas de agua

Viveros bosques Arauco

Potencia electrica instalada: 10 kW

Empresa

Enalteco

Rubro de la empresa de la Instalación

Industria de la madera

Inversión estimada

45 millones

Ubicación

Viveros Laraquete - Octava región

COP Bomba de calor

4,5

Marca y modelo

Enalteco

Tipo de campo captador

Horizontal

Tipo de suelo

Gravas y arenas saturadas de agua

Particular

Potencia electrica instalada: 5 kW

Empresa

Enalteco

Rubro de la empresa de la Instalación

Otra industria

Inversión estimada

7 millones

Ubicación

Chillán

COP Bomba de calor

5

Marca y modelo

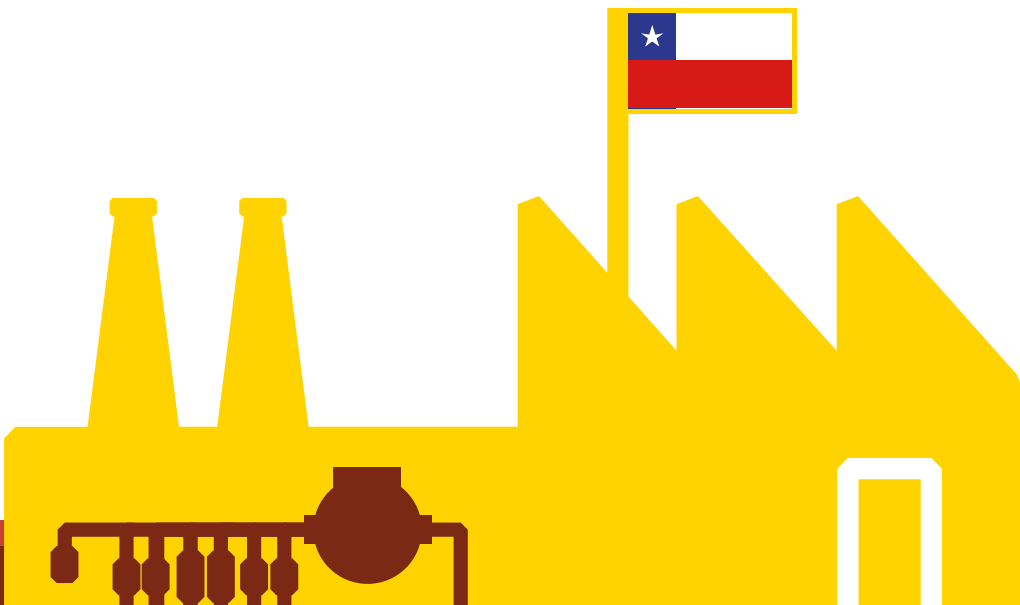
Enalteco

Tipo de campo captador

Horizontal

Tipo de suelo

Rocas básicas (basaltos)



Piscina temperada

Potencia electrica instalada: 8 kW

Empresa

Enalteco

Rubro de la empresa de la Instalación

Otra industria

Inversión estimada

7 millones

Ubicación

Chiguayante - Octava región

COP Bomba de calor

4

Marca y modelo

Enalteco

Tipo de campo captador

Horizontal

Tipo de suelo

Gravas y arenas con gran circulación de agua

Particular 2

Potencia electrica instalada: 5 kW

Empresa

Enalteco

Rubro de la empresa de la Instalación

Otra industria

Inversión estimada

8 millones

Ubicación

Lomas San Sebastián - Concepción

COP Bomba de calor

4

Marca y modelo

Enalteco

Tipo de campo captador

Horizontal

Tipo de suelo

Gravas y arenas con gran circulación de agua

Unifrutti San Felipe

Potencia electrica instalada: 20 kW

Empresa

Enativa

Rubro de la empresa de la Instalación

Otra industria

Contacto

Cristian Moreno / fono: 229810496

Inversión estimada

20 millones

Ubicación

Michimalongo 220 - San Felipe

Numero de Proyectos

20+

COP Bomba de calor

3,5

Marca y modelo

DERON DE-72WS

Tipo de campo captador

Horizontal

Numero de pozos

1

Profundidad

5m

Invernadero FIA Lampa

Potencia electrica instalada: 50 kW

Empresa

Enativa

Rubro de la empresa de la Instalación

Industria de frutas y hortalizas procesadas

Inversión estimada

18 millones

Ubicación

Camino Lampa 3200

COP Bomba de calor

3,3

Marca y modelo

2 x DERON DE-75WS

Tipo de campo captador

Horizontal

Numero de pozos

1

Profundidad

50m

Casa familia Silva

Potencia electrica instalada: 18 kW

Empresa

Enativa

Rubro de la empresa de la Instalación

Otra industria

Inversión estimada

14 millones

Ubicación

Condominio Las Canteras sitio 9 - Colina

Marca y modelo

DERON DE-52WS

Tipo de campo captador

Horizontal

Tipo de suelo

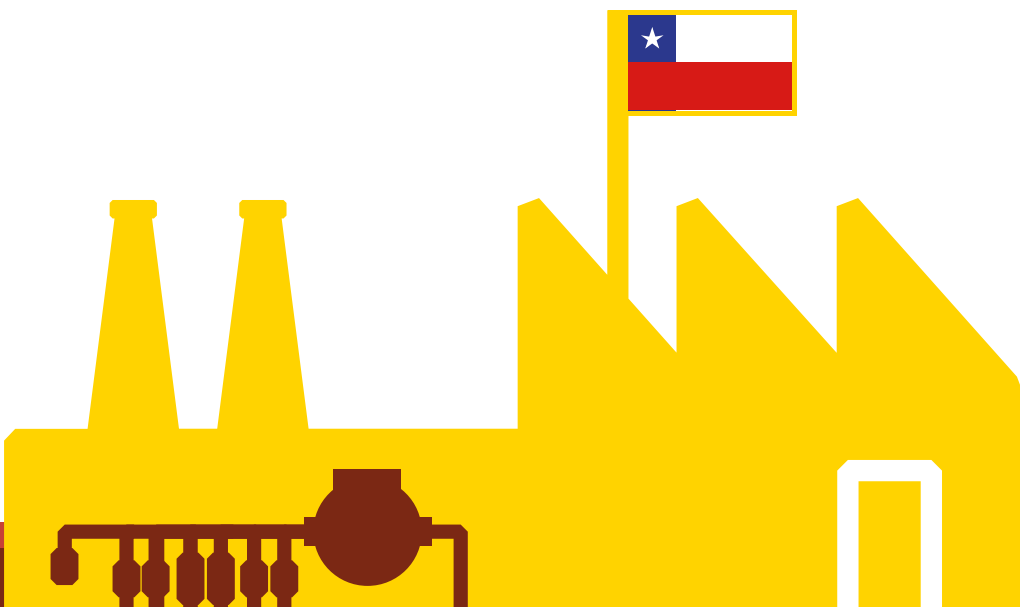
Calizas y dolomías masivas

Numero de pozos

12

Profundidad

2m



Casa familia Salazar

Potencia electrica instalada: 16 kW

Empresa

Enativa

Rubro de la empresa de la Instalación

Otra industria

Inversión estimada

15 millones

Ubicación

Condominio Polo de Chicureo II, sitio 46

COP Bomba de calor

36

Marca y modelo

DERON DE-46WS

Tipo de campo captador

Horizontal

Numero de pozos

14

Profundidad

2m

Geotermia condominio Las Tortolas

Potencia electrica instalada: 12 kW

Empresa

Voher

Rubro de la empresa de la Instalación

Otra industria

Contacto

Jorge Villarroel / fono: 951109717

Inversión estimada

15 millones

Ubicación

Camino Santa Rita, Condominio Las Tortolas - Pirque, Santiago

COP Bomba de calor

4,6

Marca y modelo

Ecoforest ecoGEO B2

Tipo de campo captador

Horizontal

Tipo de suelo

Otro

Numero de Proyectos

1-5

Forestal Arauco Vivero Horcones

Potencia electrica instalada: 700 kW

Empresa

Voher

Rubro de la empresa de la Instalación

Industria de la madera

Inversión estimada

200 millones

Ubicación

Laraquete, ruta 160, Horcones: Al interior del complejo forestal Industrial Horcones

COP Bomba de calor

4,6

Marca y modelo

EcoGeo HP1 25-100Kw

Tipo de campo captador

Vertical

Tipo de suelo

Otro

Casas La Reina

Potencia electrica instalada: 216 kW

Empresa

ECM S.A.

Rubro de la empresa de la Instalación

Otra industria

Contacto

Fernando Allendes / fono: 226555500

Inversión estimada

15 x 15 millones

Ubicación

La Reina - Santiago

COP Bomba de calor

3,1

Marca y modelo

Geoflex R410A WW SS

Tipo de campo captador

Vertical

Tipo de suelo

Gravas y arenas saturadas de agua

Numero de pozos

30

Profundidad

100m

Numero de Proyectos

20+

Centro Logístico

Potencia electrica instalada: 75 kW

Empresa

ECM S.A.

Rubro de la empresa de la Instalación

Otra industria

Inversión estimada

75 millones

Ubicación

San Miguel - Santiago

COP Bomba de calor

3,1

Marca y modelo

Geoflex WA

Tipo de campo captador

Vertical

Tipo de suelo

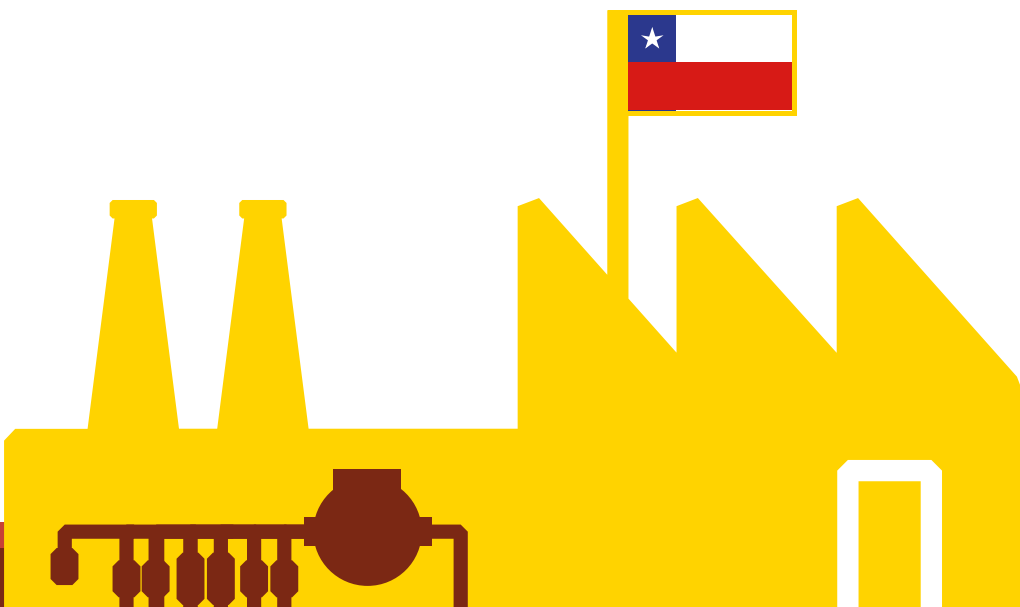
Gravas y arenas secas

Numero de pozos

10

Profundidad

100m



Arauco: Horcones

Potencia electrica instalada: 700 kW

Empresa

Geomarket SpA

Rubro de la empresa de la Instalación

Industria de pastas de madera, papel y cartón

Contacto

Juan Antonio de Isabel / fono: 968436514

Inversión estimada

450 millones

Ubicación

Los Horcones s/n - Arauco, Región del Bio Bío

COP Bomba de calor

4,5

Marca y modelo

Geoter

Tipo de campo captador

Horizontal

Tipo de suelo

Gravas y arenas saturadas de agua

Numero de Proyectos

6-10

Casas Habitacionales Los Angeles, Colina

Potencia electrica instalada: 14 kW

Empresa

ODEN

Rubro de la empresa de la Instalación

Otra industria

Contacto

Mauricio Escárate / fono: 998166466

Inversión estimada

6-12 millones

COP Bomba de calor

4,1

Marca y modelo

Honey, ksr 18

Tipo de campo captador

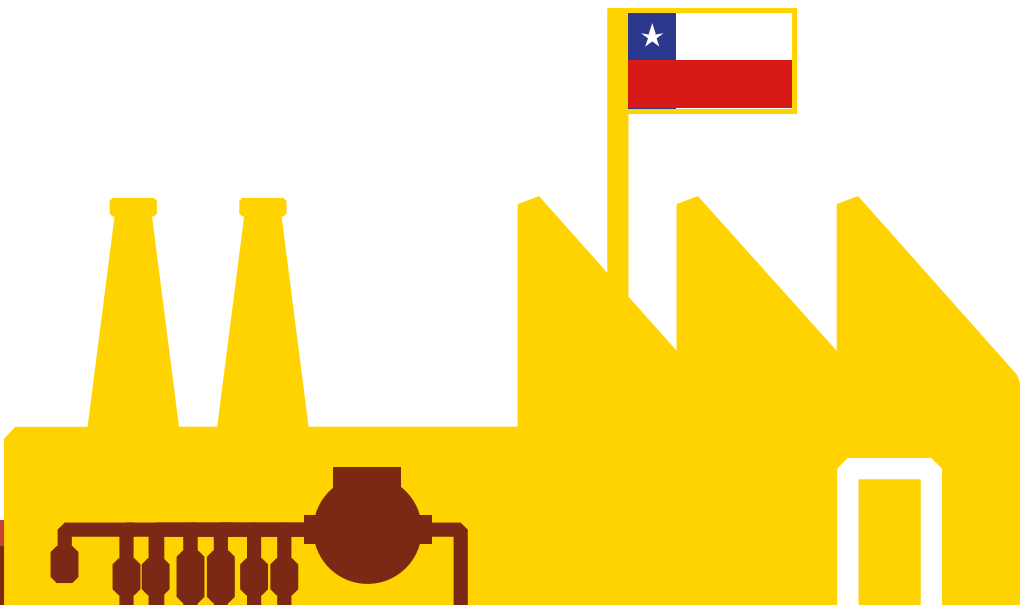
Horizontal

Tipo de suelo

Gravas y arenas secas

Numero de Proyectos

1-5







Fabricantes internacionales

CTA AG

España

<http://www.cta.ch/de-ch/>

- **Nombre de contacto:**
NOVAGAL Ingeniería y Renovables.
- novagal@novagal.es
- +34 981 531 649
- **País:**
España.

Stiebel Eltron GmbH & Co. KG

EE.UU.

<http://www.stiebel-eltron-latino.com/>

- info@stiebel-eltron-latino.com
- +413 268 6902
- **País:**
Estados Unidos.

Ratiotherm Heizung + Solartechnik GmbH & Co. KG

España

<http://www.ratiotherm.de/>

- **Nombre de contacto:**
Juan Tur Mora
- info@soliaigua.com
- +34 937 613 492
- **País:**
España.

Ecoforest

España

<http://ecoforest.es/>

- info@ecoforest.es
- +34 986 262 184
- **País:**
España.

HOTJET CZ s.r.o.

Česká republika

<http://www.hotjet.eu/>

- info@hotjet.cz
- +420 777 427 427
- **País:**
República Checa.

1A HEIZEN STROBL UG

Deutschland

<http://et-ct.de/>

- **Nombre de contacto:**
Thomas Strobl
- info@1A-heizen-strobl.de
- +49 (0)9187-410940
- **País:**
Alemania.

AERMEC GmbH

Deutschland

<http://www.aermec.de/>

- info@aermec.de
- +49 (0) 83 62 / 300 60-0
- **País:**
Alemania.

**Alpha-InnoTec
(ait-deutschland GmbH)**

Deutschland

<http://www.alpha-innotec.de/endkunde/home.html>

- service@alpha-innotec.de
- +49 9228 / 9906-190
- **País:**
Alemania.

AWE Wärmepumpen

Deutschland

<http://awe.bayern/home.html>

- service@awe-waermepumpen.de
- 08721 9999 914
- **País:**
Alemania.

Bartl Wärmepumpen

Deutschland

<http://www.bartlwp.de/>

- info@bartlwp.de
- 0711 138125-0
- **País:**
Alemania.

BioEnergieTeam GmbH

Deutschland

<http://www.bioenergieteam.eu/>

- info@bioenergieteam.eu
- +49 (0)8061/49599
- **País:**
Alemania.

Brötje - August Brötje GmbH

Deutschland

<https://www.broetje.de/en/>

- info@broetje.de
- +49 (0) 4402 80-0
- **País:**
Alemania.

Buderus Bosch Thermotechnik GmbH

Deutschland

http://www.bosch-thermotechnology.com/en/tt_com/startpage/startpage.html

- info.thermotechnik@de.bosch.com
- +49 6441/418-0
- **País:**
Alemania.

CTC

Deutschland

<http://www.ctc-giersch.ch/home.html>

- INFO@CTC-GIERSCH.CH
- 0848 838 838
- **País:**
Alemania.

Dimplex - Glen Dimplex Deutschland GmbH

Deutschland

<http://www.glendimplex.de/en/>

- sales@glendimplex.de
- +49 (0) 911 65719-90
- **País:**
Alemania.

ELCO GmbH

Deutschland

<http://elco.de/>

- info@de.elco.net
- +49 (0) 7471/187-0
- **País:**
Alemania.

Emcal Wärmesysteme GmbH

Deutschland

<http://www.emcal.de/>

- info@emcal.de
- 0 25 72 / 924-0
- **País:**
Alemania.

Enertech GmbH - Division Giersch

Deutschland

<http://www.giersch.de/de/>

- info@giersch.de
- (02372) 965-0
- **País:**
Alemania.

EQtherm GmbH

Deutschland

<http://www.eqtherm.de/>

- info@eqtherm.de
- +49 (0) 2684/ 956320
- **País:**
Alemania.

EU-Therm

Deutschland

<http://www.eu-therm.eu/>

- info@eu-therm.de
- +49 8272 3938
- **País:**
Alemania.

GDH Energy International Ltd.

Deutschland

<http://www.gdh-energy.de/>

- 0231-4274067
- **País:**
Alemania.

Hagleitner GmbH & Co KG

Deutschland

<http://www.gdh-energy.de/>

- 0231-4274067
- **País:**
Alemania.

Hautec GmbH

Deutschland

<http://www.hautec.eu/>

- info@hautec.net
- +49 (0) 28 21 / 7 61 23
- **País:**
Alemania.

BES

Deutschland

<http://www.bes-eu.com/index.php/de/>

- info@bes-eu.com
- +49 (0) 6131 25 06 17-0
- **País:**
Alemania.

IWS GmbH

Deutschland

<http://www.iwsgmbh.com/>

- info@iwsgmbh.com
- +49 3765 38777-10
- **País:**
Alemania.

KÖNIG-Wärmepumpen GmbH

Deutschland

<http://www.koenig-diewaermepumpe.de/>

- info@koenig-diewaermepumpe.de
- +49 (0) 3533 - 16 18 66
- **País:**
Alemania.

KWE GmbH

Deutschland

<http://www.kaelte-technik-kwe.de/>

- info@kaelte-technik-kwe.de
- 0 79 59 / 20 14 u. 20 15
- **País:**
Alemania.

LüBaG - Lüftungsgeräte Band GmbH

Deutschland

<http://www.bandgmbh.de/>

- info@bandgmbh.de
- 03735 / 6 29 04
- **País:**
Alemania.

MasterTherm Deutschland

Deutschland

<http://www.mastertherm.de/>

- info@mastertherm.de
- +49 (0) 351 - 89 51 688
- **País:**
Alemania.

NIBE Systemtechnik GmbH

Deutschland

<http://www.nibe.de/>

- info@nibe.de
- 05141-75460
- **País:**
Alemania.

Novelan (ait-deutschland GmbH)

Deutschland

<http://www.novelan.com/>

- info@novelan.com
- +49 9228 / 99 607 - 0
- **País:**
Alemania.

OERTLI-ROHLER Wärmetechnik GmbH

Deutschland

<http://www.oertli.de/>

- info@Oertli.de
- +49 7141 2454-0
- **País:**
Alemania.

Orange Energy GmbH & Co. KG



Deutschland

<http://www.orange-energy.de/>

- info@orange-energy.de
- (0 84 44) 92 744 - 0
- **País:**
Alemania.

Roth Werke GmbH



Deutschland

<http://www.roth-werke.de/>

- service@roth-werke.de
- +49 (0) 6466/922-0
- **País:**
Alemania.

SHPSystems GmbH



Deutschland

<http://www.shpsystems.com/>

- info@shpsystems.com
- +49 6021 56929
- **País:**
Alemania.

SIMAKA GmbH



Deutschland

<http://www.simaka.de/>

- info@simaka.de
- 07566 940 99 -0
- **País:**
Alemania.

SmartHeat Deutschland GmbH



Deutschland

<http://www.smartheat.de/>

- info@smartheat.de
- +49 3843 2279 0
- **País:**
Alemania.

Tecalor GmbH



Deutschland

<http://www.tecalor.de/>

- info@tecalor.de
- 05531/99068-95082
- **País:**
Alemania.

Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG



Deutschland

<http://www.vaillant.de/>

- info@vaillant.de
- 0180 6 824 552
- **País:**
Alemania.

Viessmann Werke GmbH & Co KG



Deutschland

<http://www.viessmann.de/>

- info@viessmann.com
- 06452 70-0
- **País:**
Alemania.

Voß Wärmepumpen GmbH



Deutschland

<http://www.voss-waermepumpen.de/>

- info@voss-waermepumpen.de
- 0 99 73 / 5 00 52 80
- **País:**
Alemania.

WATERKOTTE GmbH



Deutschland

<http://www.waterkotte.de/>

- info@waterkotte.de
- +49 02323-9376-0
- **País:**
Alemania.

Weishaupt - Max Weishaupt GmbH



Deutschland

<http://www.weishaupt.de/>

- info@weishaupt.de
- 07353 83-0
- **País:**
Alemania.

WM Feinwerk GmbH



Deutschland

<http://www.wm-feinwerk.de/>

- info@wm-feinwerk.de
- 09721 / 97 85 510
- **País:**
Alemania.

Wolf GmbH



Deutschland

<http://www.wolf-heiztechnik.de/>

- info@wolf-heiztechnik.de
- 08751/74-0
- **País:**
Alemania.

Robur GmbH



Deutschland

<http://www.robur-gmbh.de/>

- info@robur-gmbh.de
- +49 7541603391-0
- **País:**
Alemania.

Ochsner



Deutschland

<http://www.ochsner.com/>

- helpdesk@ochsner.de
- +49 (0)1805 832 84 0
- **País:**
Alemania.

NawaRoTech GmbH



Deutschland

<http://90010726.clevertrc.de/>

- 08135 - 30 28 00
- **País:**
Alemania.

NEWI-SOLAR GmbH



Deutschland

<http://newi-solar.de/>

- info@newi-solar.de
- +49 (0) 75 64 / 9 48 66 - 0
- **País:**
Alemania.

SOLVIS GmbH & Co KG



Deutschland

<http://www.solvis.de/>

- info@solvis.de
- 0531 28904-0
- **País:**
Alemania.

Thermic Energy RZ GmbH



Deutschland

<http://www.thermic-energy.com/>

- info@thermic-energy.com
- +49 (0) 9543 / 44371 - 0
- **País:**
Alemania.

Wasser & Energie Handelsgesellschaft für technische Produkte mbH



Deutschland

<http://www.weh-gmbh.de/>

- info@weh-gmbh.de
- +49 (0)8141 / 888 979 - 0
- **País:**
Alemania.

Giordano



Francia

<http://www.giordano.fr/>

- contact@giordano.fr
- **País:**
Francia.

Hoval Aktiengesellschaft



Liechtenstein

<http://www.hoval.com/>

- info@hoval.com
- +423 399 2400
- **País:**
Liechtenstein.

Frigopol k.s.



Österreich

<http://www.frigopol.com/en/>

- office@frigopol.com
- +43 (0) 3462 70 000
- **País:**
Austria.

Harreither GmbH



Österreich

<http://www.harreither.com/>

- office@harreither.com
- +43 (0) 7353 666-0
- **País:**
Austria.

Heliotherm Wärmepumpentechnik Ges.m.b.H

Österreich

<http://www.heliotherm.com/es/>

- info@heliotherm.com
- +43 5332 87496-0
- **País:**
Austria.

Herz Energietechnik GmbH

Österreich

<http://www.herz-energie.at/>

- office-energie@herz.eu
- +43 (0)3357 / 42840-0
- **País:**
Austria.

IDM Energiesysteme GmbH

Österreich

<http://www.idm-energie.at/>

- **Nombre de contacto:**
Alois Duregger
- alois.duregger@idm-energie.at
- 0043 4875 6172
- **País:**
Austria.

KNV Energietechnik GmbH

Österreich

<http://www.knv.at/>

- mail@knv.at
- +43 (0)7662 8963
- **País:**
Austria.

NEURA GmbH

Österreich

<http://www.neura.at/>

- office@neura.at
- +43 7672 25423
- **País:**
Austria.

OCHSNER Wärmepumpen GmbH

Österreich

<http://www.ochsner.com/>

- kontakt@ochsner.at
- +43 (0)732 61 09 20
- **País:**
Austria.

Weider Wärmepumpen GmbH

Österreich

<http://www.weider.co.at/>

- office@weider.co.at
- +43(0)5574 73200
- **País:**
Austria.

WPM Wärmepumpen GmbH

Österreich

<http://www.idm-energie.at/de/>

- team@idm-energie.at
- +43 48756172
- **País:**
Austria.

SUNEX S.A.

Polonia

<https://www.sunex.pl/>

- info@sunex.pl
- +48 32 414 92 12
- **País:**
Polonia.

**Thermia Värme AB Danfoss AG
Wärmepumpen**

Schweden

<http://www.thermia.com/>

- info@thermia.se
- +46 570 - 813 00
- **País:**
Suecia.

WAMAK, s.r.o.

Slovakia

<http://www.wamak.eu/>

- info@wamak.eu
- +421 918 396 879
- **País:**
Eslovaquia.

Gorenje, d.d.

Slovenia

<http://www.gorenje.com/>

- info@gorenje.com
- +386 3 899 7293
- **País:**
Eslovenia.

Thermia Wärmepumpen

Sweden

<http://www.thermia.com/>

- info@thermia.se
- +46 570 - 813 00
- **País:**
Suecia.

Euronom AB

Sweden

<http://www.euronom.se/>

- info@euronom.se
- +46 0480 22120
- **País:**
Suecia.

Danfoss AG Wärmepumpen

Switzerland

www.danfoss.ch

- info@danfoss.ch
- +41 (0)61 906 11 11
- **País:**
Suiza.

FRIAP Holding AG

Switzerland

<http://www.friapfeuron.ch/de/home.html>

- ittigen.klima@waltermeier.com
- +41 31 917 51 11
- **País:**
Suiza.

MHG Heiztechnik GmbH

Switzerland

<http://mhg.de/>

- kontakt@mhg.de
- 04181 23 55-0
- **País:**
Suiza.

Deron

China

www.deron.com.cn

- info@deron.com.cn
- +0086-20-28685651
- **País:**
China.

Hiseer Guangzhou Hiseer Air conditioning Co., Ltd.

China

<http://www.hiseer-heat-pump.com/>

- **Nombre de contacto:**
Jerry He (sales)
- 86-20-61171400
- **País:**
China.

PZP HEATING a.s.

Česká republika

<http://www.pzpheating.cz/>

- info@pzpheating.cz
- **+420 494 664 203**
- **País:**
República checa.

REHAU AG + Co

Chile

<http://www.rehau.com/>

- ventaschile@rehau.com
- +56 2 2 496-1900
- **País:**
Chile.

ThermoSolar AG

Chile

<http://www.thermosolar.com/>

- info@genersyschile.com
- 02 2 9749642
- **País:**
Chile.

Midea

Chile

<http://www.midea.cl/>

- info@midea.cl
- +56 2 2377 8110
- **País:**
Chile.

Junkers Bosch Thermotechnik GmbH

Chile

<http://www.junkers.cl/>

- junkers.info@cl.bosch.com
- 6007976464
- **País:**
Chile.

Schüco International KG



Chile

<http://www.schueco.com/web2/com>

- **Nombre de contacto:**
Jose Luis Prieto Conte
- jose.priego@anodite.cl
- +56 22 55 44 00 5
- **País:**
Chile.

Foshan Sero Electronical Appliances CO., Ltd.



China

<http://www.sero.com.cn/>

- **Nombre de contacto:**
Mr. Zhou Jianrong
- sero@sero.com.cn
- 86-757-22622202
- **País:**
China.

Deron



China

www.deron.com.cn

- info@deron.com.cn
- +0086-20-28685651
- **País:**
China.





Actores nacionales

Renewable Generation Systems



RENEWABLE GENERATION SYSTEMS
The Power Of Sustainability

Somos representantes de OCHSNER Wärmepumpen con 37 años de experiencia, los rangos de bomba van desde bombas domiciliarias de 2 KW hasta las mega bombas de 1.6 MW, con una temperatura máxima de 98 grados y COP 5.5 todas con 5 años de garantía.

Rango de potencia de las bombas de calor: 2-1600 kW
Temperatura máxima de operación: 98°C

Instaladoras asociadas

- RGS Energía

Contacto

Rodrigo Hernan Juica Juica
<http://rgsenergia.cl/>

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.
- Consultoría para proyectos de bombas de calor.
- Instalación de bombas de calor.
- Perforación de bombas de calor.

📍 Salala 238 - villa el ingenio
Ovalle- IV region

☎ 532625978 / 89938272

✉ office@rgsenergia.cl

Geomarket



GEOMARKET empresa líder chilena con vocación de servicio y atención en la distribución tecnológica en sustentabilidad, eficiencia energética y desarrollo de energías renovables, geotermia en aplicaciones someras y profundas.

Rango de potencia de las bombas de calor: 5-500 kW
Temperatura máxima de operación:

Instaladoras asociadas

- GEOTER
- VOHER

Contacto

Juan A. de Isabel
www.geomarket-spa.cl

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.
- Consultoría para proyectos de bombas de calor.
- Instalación de bombas de calor.
- Perforación de bombas de calor.

📍 Avda. Ricardo Lyon Nº 222 Oficina 1302 Providencia
Santiago - RM

☎ +56 968436514

✉ juan.isabel@geoter.es



Instaladoras asociadas

- COP Chile

Contacto

Joan Santamaria Carro
<http://www.enalteco.cl/>

Nuestras bombas de calor geotérmicas y sistemas termodinámicos, son una solución definitiva para generación de frío/calor. Nos avalan más de 16.000 mts2 operando con sistemas geotérmicos y más de 60.000 mts2 proyectados.

Rango de potencia de las bombas de calor: 8-140 kW
 Temperatura máxima de operación: 65°C

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.
- Consultoría para proyectos de bombas de calor.
- Instalación de bombas de calor.
- Perforación de bombas de calor.

📍 Barros Arana N° 36
 Concepción - VIII región

☎ 56 - 412463696 / 412463109

✉ joansantamaria@enalteco.cl



Contacto

Mauricio Escarate
<http://oden.cl/>

Traemos a Chile la experiencia y tecnología de los países europeos, los cuales adoptan estos sistemas como los más seguros, económicos y amigables al medio ambiente.

Rango de potencia de las bombas de calor: 1,73-90 kW
 Temperatura máxima de operación: 65°C

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.
- Consultoría para proyectos de bombas de calor.
- Instalación de bombas de calor.
- Perforación de bombas de calor.

📍 John Kennedy 151, La Florida
 Santiago - RM

☎ +56 998166466

✉ mescarate@oden.cl

Solar del valle



Empresa española con más de 30 años de experiencia en el sector de las Energías Renovables, y desde hace 5 años en el mercado chileno. Somos expertos en la planificación de cada proyecto de forma integral: redacción, ejecución y mantenimiento.

Rango de potencia de las bombas de calor: 7-36 kW
Temperatura máxima de operación: 65°C

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.
- Consultoría para proyectos de bombas de calor.
- Instalación de bombas de calor.

Contacto

Pablo Fernández
<http://www.solardelvalle.cl>

📍 Av. Nueva Tajamar 555 piso 6.
Santiago - RM

☎ 56- 224273900 (central) / 224273912 (directo)

✉ pfernandez@solardelvalle.cl

Improve



IMPROVE es una empresa especializada en el desarrollo soluciones de Ingeniería a través del aprovechamiento de las Energías Renovables aplicadas a Climatización y Agua Caliente, enfocada a Geotermia, Fotovoltaica, Eólica, Solar Térmica y Biomasa.

Rango de potencia de las bombas de calor: 8 – 18 kW
Temperatura máxima de operación: 60°C

Servicios que provee esta compañía

- Consultoría para proyectos de bombas de calor.
- Instalación de bombas de calor.
- Perforación de bombas de calor.

Instaladoras asociadas

- BBSolutions
- LIEM
- Sialtec Geotermia

Contacto

Francesc Xavier Ferraro Castillo
<http://www.improve.cl/>

📍 Avda. Libertador O'Higgins 121, local 301
Concepción - VIII región

☎ 95692.3153 / 952593269

✉ fxferraro@improve.cl



Empresa Chilena de ejecución integral de proyectos de Geotermia de baja y mediana entalpía. Desde el 2009 trabajamos en proyectos residenciales, comerciales e industriales para bajar los costos operativos de nuestros distintos clientes.

Rango de potencia de las bombas de calor: 1-500 kW
Temperatura máxima de operación: 90°C

Instaladoras asociadas

- Compañía Perforaciones de Chile

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.
- Consultoría para proyectos de bombas de calor.
- Instalación de bombas de calor.

Contacto

Cristián Moreno
<http://www.enativa.cl/>

📍 Apoquindo 5583 of 51, Las Condes
Santiago - RM

☎ 56 - 988186139 / 968994711

✉ crmoreno@enativa.cl

Energy tracking



Proyecto Esco más de 100 residencial existente, más de 15 proyectos desarrollados bajo programa de la Achee, Ingeniería y montaje de cogeneradores para 2 proyectos GIZ y desarrollo de proyectos inmobiliarios en Hoteles y Edificios residenciales.

Servicios que provee esta compañía

- Consultoría para proyectos de bombas de calor.
- Instalación de bombas de calor.

Instaladoras asociadas

- Singer y Singer
- Clima Roca

Contacto

Exequiel Ojeda
<http://www.energy-tracking.com/>

📍 Primera Transversal #5940, San Miguel
Santiago - RM

☎ 56 - 222265625

✉ eoc@energy-tracking.com



Somos distribuidores e instaladores de Bombas de calor Geotérmicas, importadas desde España y Alemania. Traemos Todo el now how desde España a Chile

Rango de potencia de las bombas de calor: 12 – 100 kW
Temperatura máxima de operación: 55°C

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.
- Consultoría para proyectos de bombas de calor.
- Instalación de bombas de calor.
- Perforación de bombas de calor.

Contacto

Jorge Villarroel
<http://www.voher.cl/>

📍 Padre Hurtado 59
Villa Alemana - V región

☎️ (09) 6728 0560 – (09) 5110 9717

✉️ jvillarroel@voher.cl



AntuSolar Ltda, fundada en 2010, especializada en el ámbito de las ERNC, Energía Fotovoltaica, Térmica y Energía Eólica. Distribuye en Chile las bombas de calor Giordano Industries: tipo Aerotérmicas, Geotérmicas en captación horizontal y vertical.

Rango de potencia de las bombas de calor: 5 - 46 kW
Temperatura máxima de operación: 35°C

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.
- Consultoría para proyectos de bombas de calor.

Contacto

Víctor Peralta
<http://www.antisolar.cl>

📍 Huérfanos 1373 - Oficina 1011
Santiago - RM

☎️ 226712017

✉️ contacto@antisolar.cl

El CEGA es un centro de estudios universitario dedicado a la investigación en geotermia, tanto de alta como baja entalpía. Su misión es hacer de la energía geotérmica un recurso sostenible, amigable con el medio ambiente y económicamente competitivo.

Servicios que provee esta compañía

- Consultoría para proyectos de bombas de calor.

Contacto

Diego Morata

<http://www.cea.ing.uchile.cl>

📍 Plaza Ercilla 803, Santiago

☎ 56 - 229771049

✉ dmorata@ing.uchile.cl

Roda energía



RODA Energía es una empresa enfocada en la búsqueda de soluciones para el sector energético, a través de la masificación e incorporación tanto de energías renovables no convencionales como de la eficiencia energética.

Servicios que provee esta compañía

- Consultoría para proyectos de bombas de calor.

Contacto

Rodrigo Balderrama
www.rodaenergia.cl/

📍 Diagonal Oriente #1946
Santiago - RM

☎ 227177141

✉ rodrigo@rodaenergia.cl

Nat clima



Instaladoras asociadas

- Eco-Clim Ltda

Empresa Importadora de Bombas de Calor, directamente de fabricantes Certificados, formada el año 2005 por dos profesionales Ingenieros, con mas de 30 años de Experiencia. Diseñamos el sistema requerido por el cliente, importamos la(s) Bombas de Calor e instalamos los equipos. Iniciamos esta actividad con proyectos domiciliarios y actualmente también hemos instalado proyectos industriales. Proveemos e Instalamos además: Piso Radiante, Colectores Solares Térmicos y Paneles Solares Fotovoltaicos.

Rango de potencia de las bombas de calor: 4-180 kW
Temperatura máxima de operación: 75°C

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.
- Consultoría para proyectos de bombas de calor.
- Instalación de bombas de calor.

Contacto

Javier Serrat B.
www.natclima.cl

📍 El Naranjo 47 - A5 Valle Los Naranjos
Curacaví - V región

☎ 227162559

✉ contacto@natclima.cl

Nueva energía



Desde 2009, Nueva Energía se ha posicionado como el distribuidor de equipos de generación de energía de los fabricantes más prestigiosos de Europa, como Wolf, Uniconfort, Froling, GreenOneTech, Bmax, Ferlux y otros más.

Rango de potencia de las bombas de calor: 6 - 16 kW
Temperatura máxima de operación: 54°C

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.

Contacto

Pablo Garasa
<http://www.nuevaenergia.cl>

📍 Ctra. Gen. San Martín 6000

☎ 225814655

✉ info@nuevaenergia.cl

Líder del mercado chileno de HVAC desde 1995, nuestros equipos son de última generación con tecnología de punta ofreciendo los mejores niveles de eficiencia, además de cumplir con los más alto estándares de calidad y respeto del medio ambiente.

Rango de potencia de las bombas de calor: 30-1989 kW
Temperatura máxima de operación: 65°C

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.
- Consultoría para proyectos de bombas de calor.

Contacto

Pierre Dréano

<http://www.mideacarrier.cl/>

 Carlos Valdovinos 440, San Joaquín
Santiago - RM

 223778110

 pdreano@mideacarrier.com

Asociación chilena de energía geotérmica

ACHEGEO es una asociación gremial y su misión es fomentar la utilización de la geotermia en Chile. Sus miembros son empresas concesionarias de proyectos geotérmicos, desarrolladoras, de servicios y profesionales con experiencia en el área.

Contacto

Pietra Salvatori

 Eliodoro Yáñez 1890
Santiago - RM



 juan.gomez@bombasdecalor.cl

Climatiza



INGENIERIA TERMICA CLIMATIZA se especializa en el diseño y montaje de sistemas de climatización energéticamente eficientes. Nuestros clientes son nuestra mejor carta de presentación y nuestros trabajos nos representan en la zona central del país.

Rango de potencia de las bombas de calor: 6 - 422 kW
Temperatura máxima de operación: 80°C

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.
- Consultoría para proyectos de bombas de calor.
- Instalación de bombas de calor.
- Perforación de bombas de calor.

Contacto

Gustavo Burgos H.
<http://www.climatiza.cl/>

📍 Ruta 5 sur calle de servicio 20 oriente, número 45.
Talca - VII región

☎ 712245987 / 712245919

✉ gburgos@climatiza.cl

Gnt La



Empresa de consultoría de energía geotérmica ubicada en Santiago de Chile y que brinda servicios de ingeniería, gestión operativa y de proyectos en Chile y el resto de Latinoamérica.

Servicios que provee esta compañía

- Servicio técnico de bombas de calor.
- Consultoría para proyectos de bombas de calor.
- Perforación de bombas de calor.

Contacto

Gabriel Pérez
<http://www.gtnla.cl>

📍 Avenida Parque Antonio Rabat Sur 6165
Fundación Chile, Santiago - RM

☎ 22 240 06 73

✉ gperez@gtnla.cl



Somos una empresa de consultoría especialista en servicios de Ingeniería, Medio Ambiente y Sustentabilidad, que presta servicios integrales de diversas magnitudes para una de las etapas de los distintos proyectos de nuestros clientes.

Servicios que provee esta compañía

- Consultoría para proyectos de bombas de calor.

Contacto

Juan Ignacio Rios
<http://www.pochcorp.com/>

📍 Av. del Valle Sur 534, Ciudad Empresarial Huechuraba
 Santiago - RM

☎ +56 2 2653 8000

✉ juan.rios@poch.cl

Aiguasol



Aportando una visión integral, los servicios de AIGUASOL se centran en el ámbito de los sistemas energéticos, y se concretan en estudios, proyectos, investigación y desarrollo, edificación, procesos industriales y generación de energía.

Servicios que provee esta compañía

- Consultoría para proyectos de bombas de calor.

Contacto

Alfredo González
<http://aiguasol.cl/>

📍 Andrés de Fuenzalida 22 Of 301
 Santiago - RM

☎ 222342484

✉ alfredo.gonzalez@aiguasol.cl



Se desarrolla ingeniería, provisión, mantenimiento y montaje de bombas de calor y sistemas geotérmicos de baja entalpía.

Rango de potencia de las bombas de calor: 4,4 -26,4 kW
Temperatura máxima de operación: 35°C

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.
- Consultoría para proyectos de bombas de calor.
- Instalación de bombas de calor.
- Perforación de bombas de calor.

Contacto

Fernando Allendes
<http://www.ecm.cl/>

📍 Eliodoro Yañez 1890, Providencia
Santiago - RM

☎ 226555500

✉ fernando.allendes@ecm.cl

Complex



Instaladoras asociadas

- Complex Ltda.

Empresa de Ingeniería, suministro e instalación de equipos Bombas de Calor para aplicaciones de eficiencia energética en procesos industriales tales como vitivinicultura, salmonera, refinerías, agrícolas, etc.

Rango de potencia de las bombas de calor: 5-3500 kW
Temperatura máxima de operación: 65°C

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.
- Consultoría para proyectos de bombas de calor.
- Instalación de bombas de calor.
- Perforación de bombas de calor.

Contacto

Rodrigo Osben
<http://www.complex.cl/>

📍 Cacique Colin 2003, Lampa (Calle faro raper 2014)
Santiago - RM

☎ +56 2 2495 7790

✉ ventas@complex.cl



GEOESTUDIOS

GEOESTUDIOS es una sociedad de vasta experiencia y reconocidos méritos, dedicada a proporcionar asesorías, efectuar investigaciones y realizar consultorías en materias tales como glaciología, nieves y avalanchas, riesgos naturales, hidrología e hidrogeología, y geotecnia, entre otras áreas y disciplinas derivadas de la geología.

Constituida en 1981, con la asociación de profesionales que trabajaban unidos desde el año 1979, finalmente funciona desde 1985 como sociedad de responsabilidad limitada.

La mayoría de sus estudios e investigaciones se mencionan en las siguientes áreas relacionadas con las ciencias de la tierra:

Glaciares
Nieves y Avalanchas
Peligros Naturales, Riesgos y Vulnerabilidad
Hidrología, Hidrogeología y Geotermia
Geotecnia
Medio Ambiente
Geología de exploración minera
Desarrollo de Modelos de Simulación

Servicios que provee esta compañía

- Consultoría para proyectos de bombas de calor.

Contacto

Ana Maria Marangunic
<http://www.geoestudios.cl>

📍 Los Aromos 3371, Las Vertientes, San José de Maipo
Santiago - RM

☎ 56-2-871 1727

✉ anamarangunic@geoestudios.cl

Perfomaq



Perfomaq está en el mercado hace 28 años dedicada al sondaje y captación de aguas profundas. Hace 5 años inició una nueva Unidad de Negocios, Termomaq, dedicada a las bombas de calor, calefacción, ventilación y AC.

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor.
- Servicio técnico de bombas de calor.
- Instalación de bombas de calor.
- Perforación de bombas de calor.

Contacto

Cristian Sbarbaro Kemp
<http://www.perfomaq.cl/>

📍 Trébol sur sin número, parque industrial
 Osorno - IX región

☎ (64)2238602 - (64)2200957

✉ csbarbaro@perfomaq.cl

Hydro.therm Chile



Hydro.therm Chile Ltda. planifica e implementa sistemas geotérmicos para calefacción y refrigeración de procesos industriales y de grandes edificios con know-how de Alemania.

Rango de potencia de las bombas de calor: 5 kW - 1 MW
 Temperatura máxima de operación: 80°C

Servicios que provee esta compañía

- Consultoría para proyectos de bombas de calor.

Contacto

Jens Pietzsch
<http://www.hydrotherm.cl/>

📍 Av. Vicuña Mackenna 7735, Of. 1404 La Florida,
 Santiago - RM



✉ info@hydrotherm.cl



En 1984 Víctor Herrmann crea ANWO S.A. Desde entonces y gracias al permanente esfuerzo innovador de introducción de nuevas tecnologías ANWO se ha mantenido como el líder indiscutido del mercado de la distribución de equipos de climatización en Chile.

ANWO distribuye toda la gama de bombas de calor agua-agua de CIAT para aplicaciones de geotermia tanto en sólo calor como en calor y frío, incluyendo desde sistemas domésticos de baja y alta temperatura a sistemas de gran tamaño para aplicaciones de servicios o industriales.

Ageo: 7 - 28 kW , Ageo Caleo: 16 - 25 kW

Dynaciat: 35 - 182 kW , Dynaciat Power: 210 - 700 kW

Hydrociat: 420 - 1170 kW

Servicios que provee esta compañía

- Venta de bombas de calor
- Servicio técnico de bombas de calor

Contacto
Patricio Geni
<http://www.anwo.cl>

📍 Avda. Pdte. Eduardo Frei Montalva Nº 17.001, Colina
Santiago - RM

☎ (56-2) 2 989 0000 - fax (56-2) 2 989 0099

BIBLIOGRAFÍA

[1] Direct Utilization of Geothermal Energy 2015 Worldwide Review

John W. Lund and Tonya L. Boyd.

Geo-Heat Center, Oregon Institute of Technology, Klamath Falls, OR 97601, USA, retired.

[2] Strategic Research Priorities for Geothermal Technology

European Technology Platform on Renewable Heating and Cooling
Brussels, April 2012.

[3] Geothermal Technology Roadmap

European Technology Platform on Renewable Heating and Cooling
Brussels, March 2014.

[4] REN21. 2014. Renewables 2014 Global Status Report

(Paris: REN21 Secretariat).

ISBN 978-3-9815934-2-6

[5] Renovables 2.0 Greenpeace

Xavier Garcia Casals 2014.

[6] GROUND-SOURCE HEAT PUMP PROJECT ANALYSIS

ISBN: 0-662-39150-0 Catalogue no.: M39-110/2005E-PDF

Minister of Natural Resources Canada 2001 - 2005.

QUIÉN *ES* QUIÉN

En sistemas geotérmicos con bomba de calor



**Gobierno
de Chile**

gob.cl

CIFES
Ministerio de Energía

Gobierno de Chile

**Subsecretaría
de Energía**

Gobierno de Chile