



Bombas de Calor Geotérmicas – Impacto
Nicolás Pintor C.
06 de Noviembre de 2019

100%

AIGUASOL, YOUR ENERGY PARTNER

En Energía, nuestra experiencia
y carácter innovador están de su lado,
dando solución a sus problemas



m

10

20

30

40

50

60

70

80

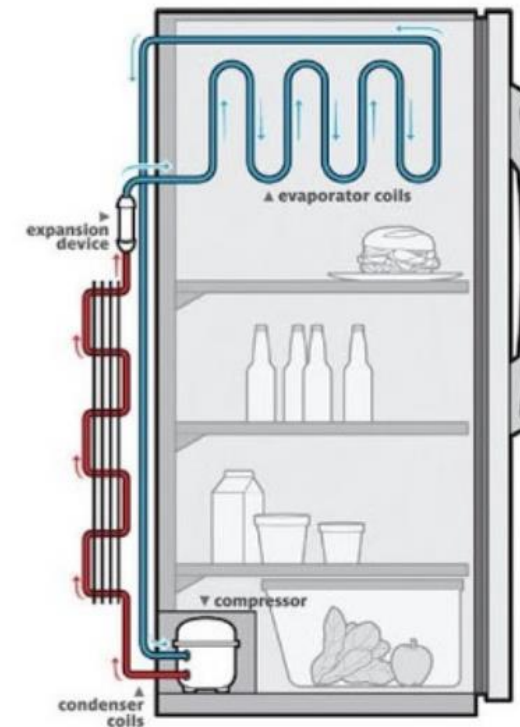
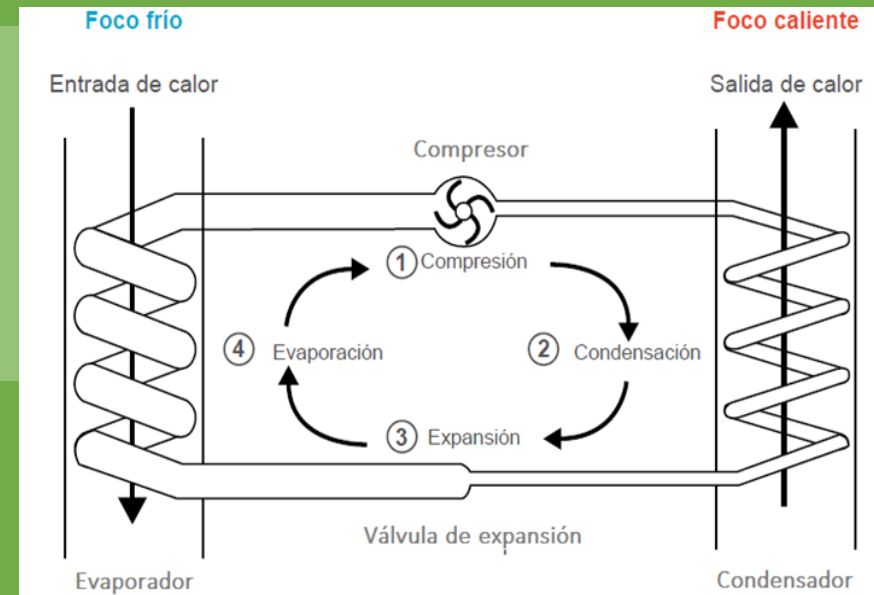
¿Qué es la Bomba de Calor?

Las bombas de calor son máquinas que, a través de trabajo mecánico, permiten transferir o “mover” calor desde un entorno a otro.

-Estos equipos, son capaces de calentar espacios aprovechando el calor disponible de un medio exterior como aire, agua o tierra.

-De manera opuesta, pueden enfriar dichos espacios expulsando el calor a un medio exterior.

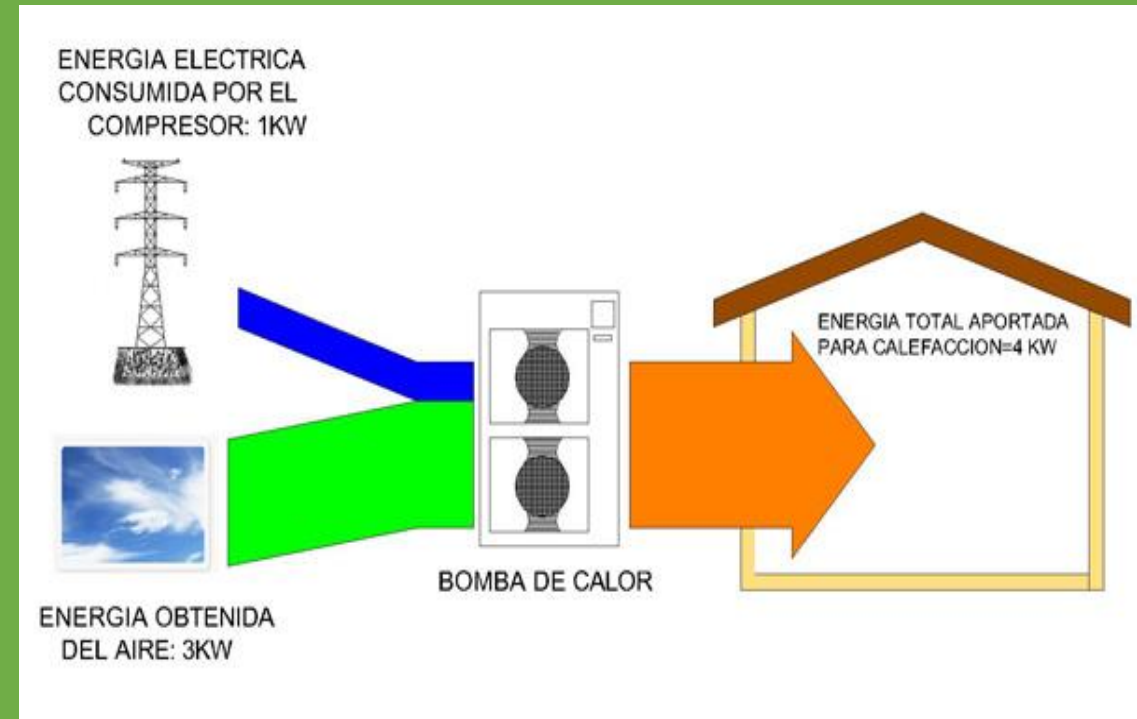
Los refrigeradores son Bombas de Calor



¿Por qué interesa la Bomba de Calor?

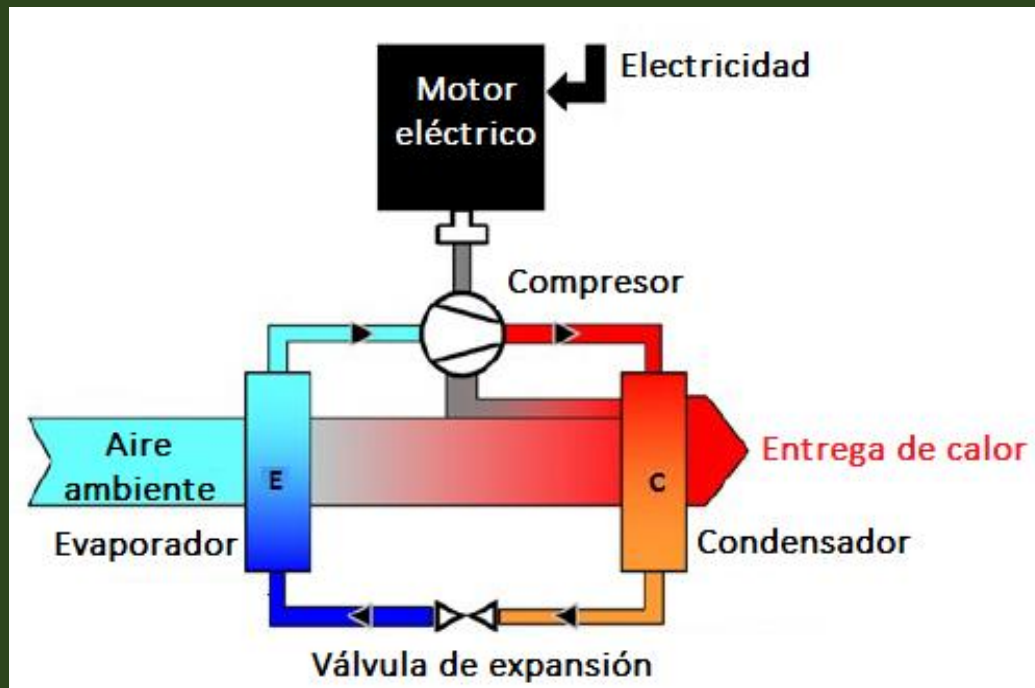
Su uso implica una gran eficiencia energética al entregar entre tres y seis unidades de energía térmica consumiendo solo una unidad de energía.

4 kWt x 1 kWe

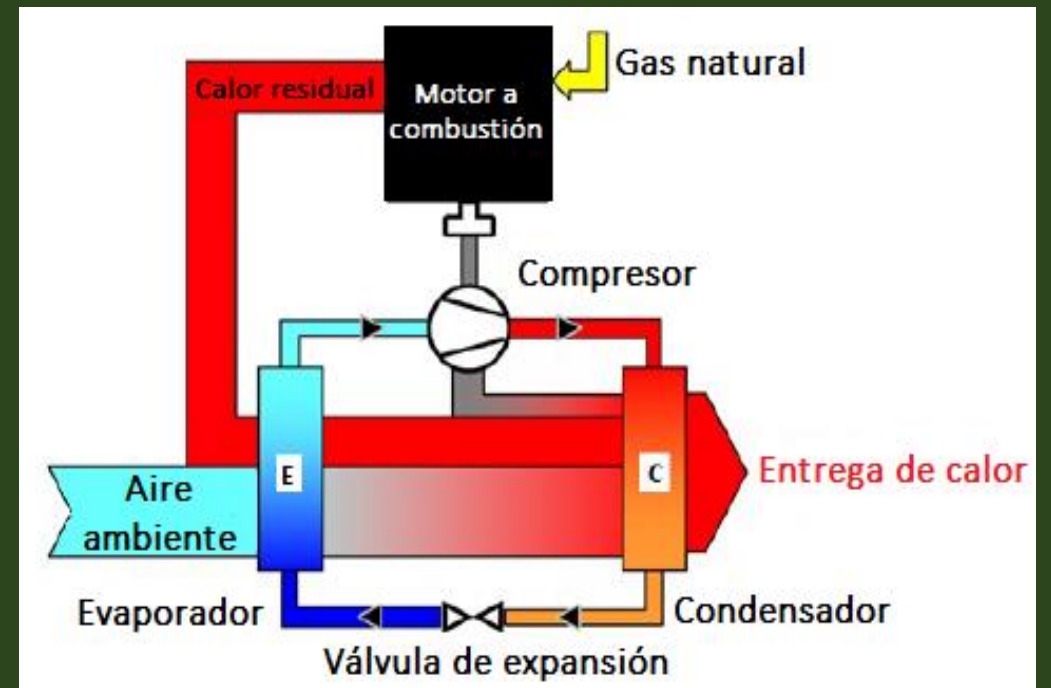


CLASIFICACIÓN DE BOMBAS DE CALOR

Según Compresor:
Electricidad

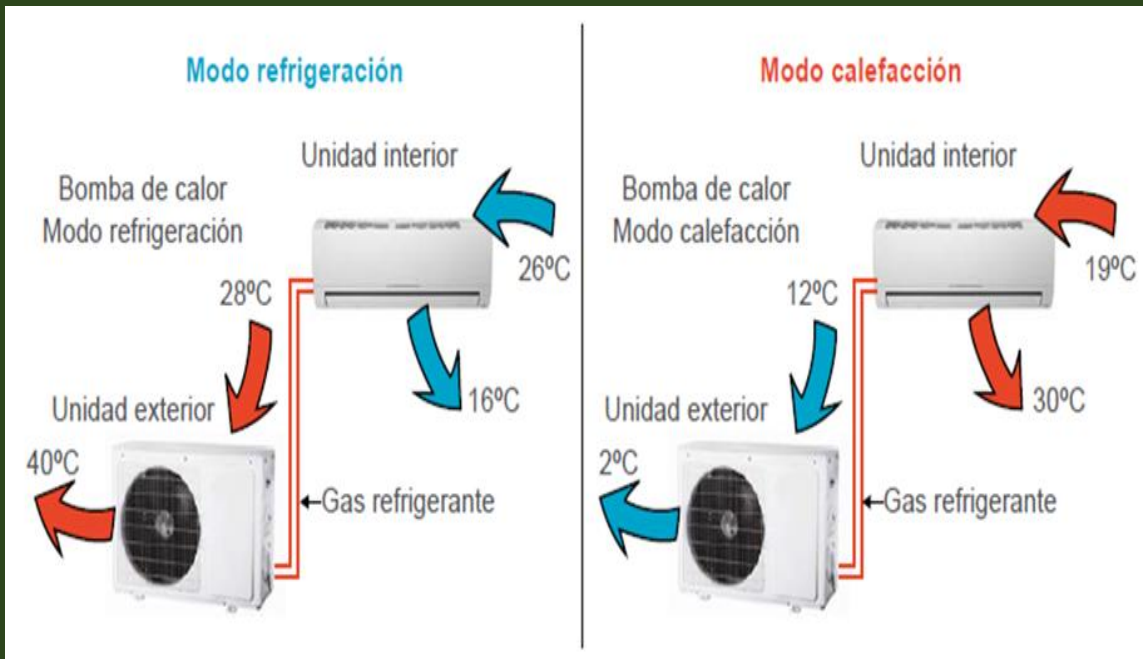


Gas

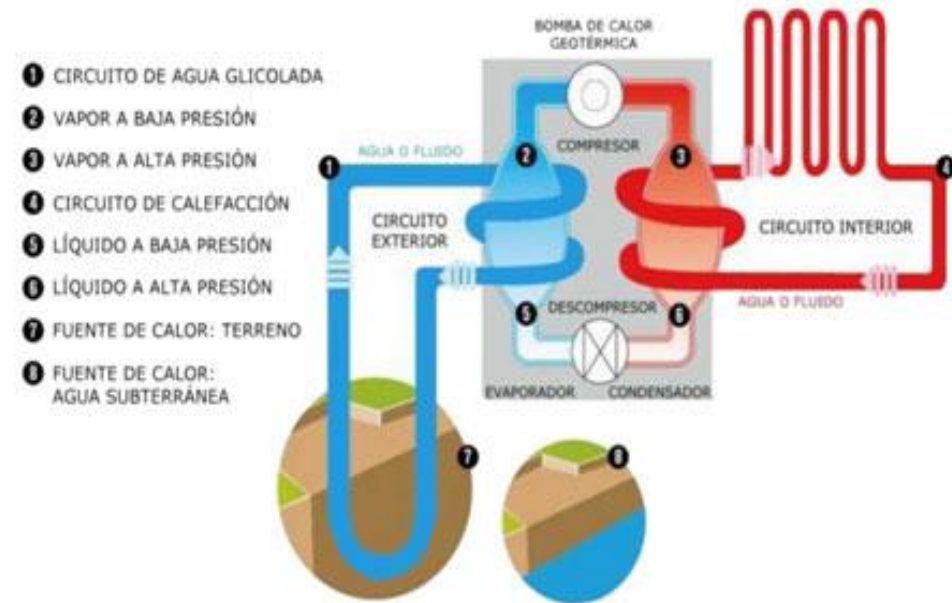


CLASIFICACIÓN DE BOMBAS DE CALOR

Según Fuente Térmica:
Aerotérmicas



Geotérmicas



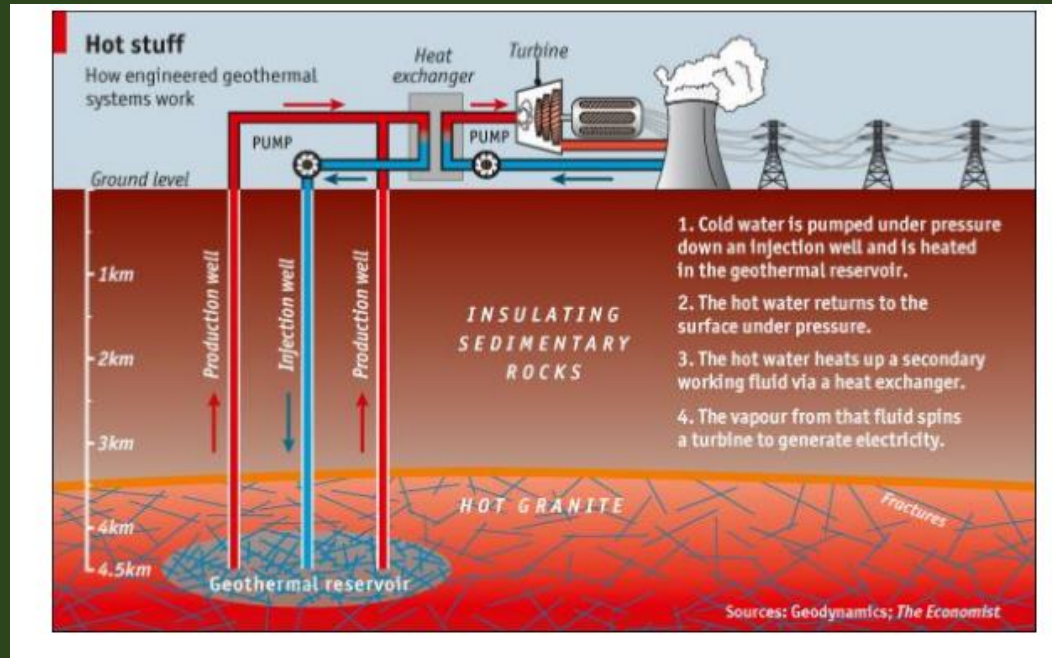
CLASIFICACIÓN DE BOMBAS DE CALOR

Según temperatura (entalpía) que entregan:

Baja T° (hasta 120°C)



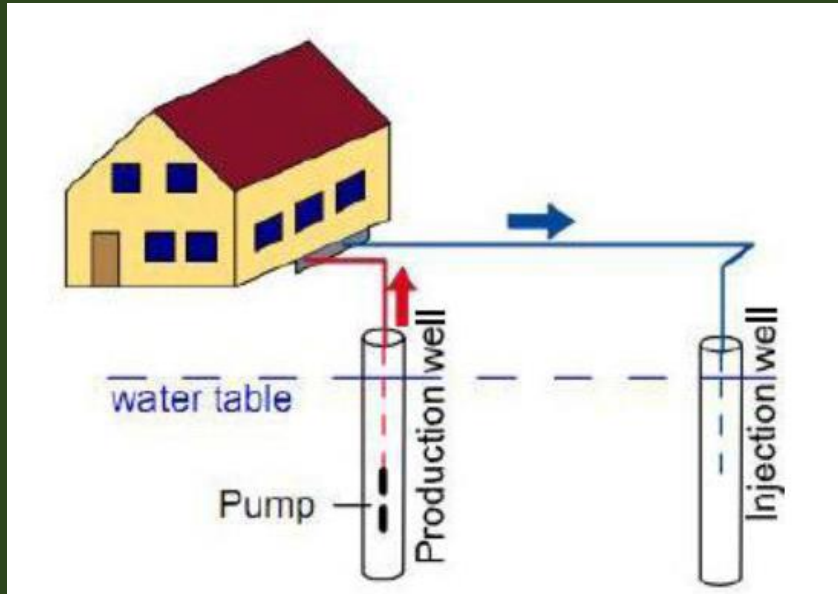
Alta T° (sobre 120°C)



CLASIFICACIÓN DE BOMBAS DE CALOR

Según Operación:

Ciclo Abierto

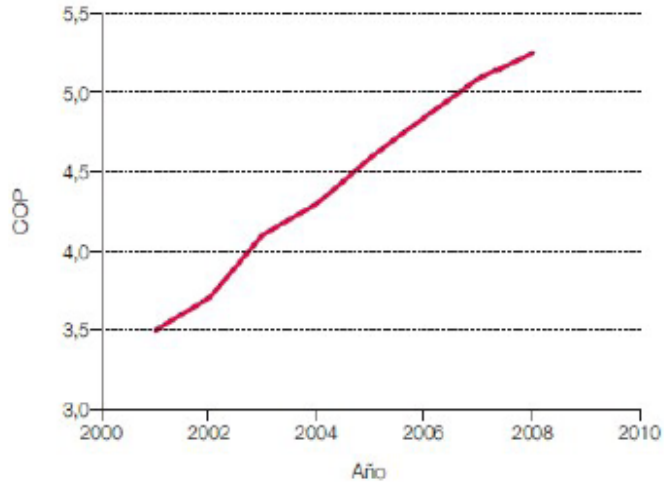


Ciclo Cerrado

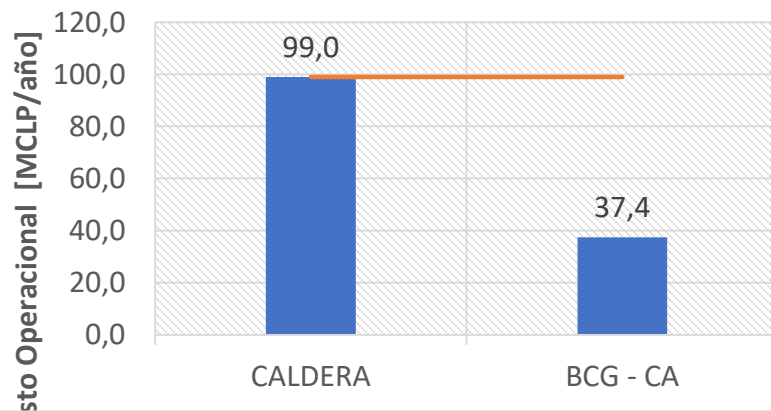


Impacto

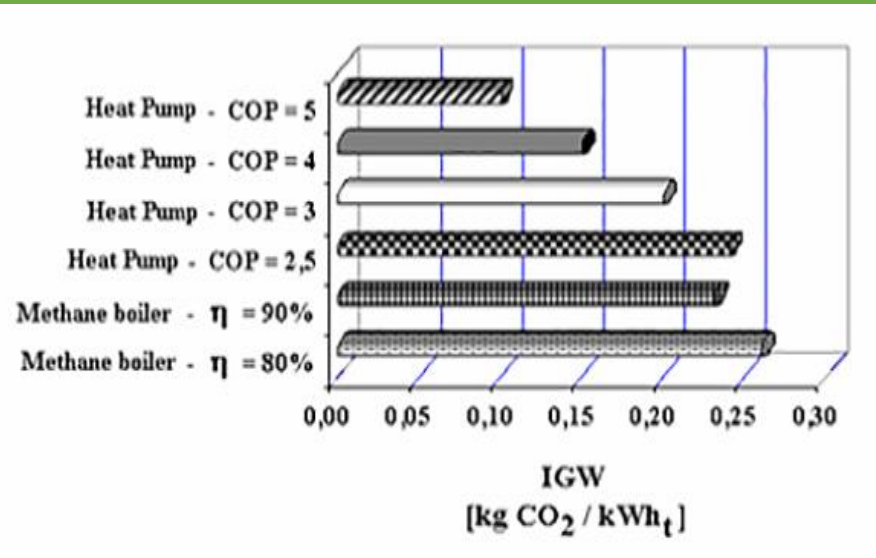
- Poder reemplazar a las calderas que utilizan combustibles fósiles y que son menos eficientes.
- Rendimiento Caldera -> 55% hasta 90%. Eficiencia de 0,55 a 0,9
- Rendimiento Bomba de Calor → 300% hasta 600%. COP: 3 a 6
- Ahorro energético → 3 a 6 unidades de energía térmica por unidad eléctrica consumida. Ahorro energético de entre 50% y 80%.
- Ahorro Costo energético → Costos operacionales disminuyen hasta en un 60%.
- Precio energía de largo plazo (LEC) → baja un 20%
- Producción Simultánea → Puede producir frío y calor al mismo tiempo con el mismo consumo eléctrico. Ahorro aumenta.



Costo Energético Anual Piscina
Temperada



Impacto

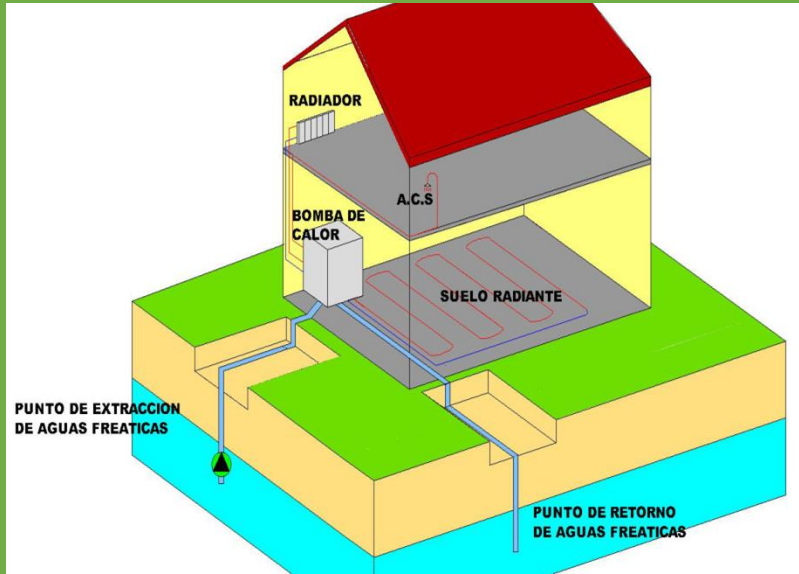


- BC Geotérmica → Se considera Energía Renovable.
- Disminución de CO₂ → reduce las emisiones de CO₂ por una baja de consumo para la misma demanda.
- Tecnología simple → Equivalente a la tecnología de un refrigerador o aire acondicionado.
- Produce una diferencia de temperatura de 3°C a 7°C en la fuente.

Efectos Ambientales

Efecto en el Agua: recurso freático

- Se extrae Caudal de un recurso hídrico pero este es devuelto a la fuente
- Temperatura del pozo baja o sube entre 3°C y 7 °C
- Estudios y pruebas para medir la Renovación Pozo.
- Énfasis en los Derechos no Consuntivos del recurso.



Efecto en el suelo: recurso geotérmico

- Uso de suelo subterráneo con red de cañerías que puede interferir con futuras construcciones.
- Se conduce un fluido bajo tierra con una diferencia de temperatura con respecto a este. Puede enfriar o calentar la tierra en 3° a 7°C.
- Estudios y pruebas para evitar enfriar el suelo a menos de 4°C.
- Énfasis en el aprovechamiento somero de la energía geotérmica.



Legislación

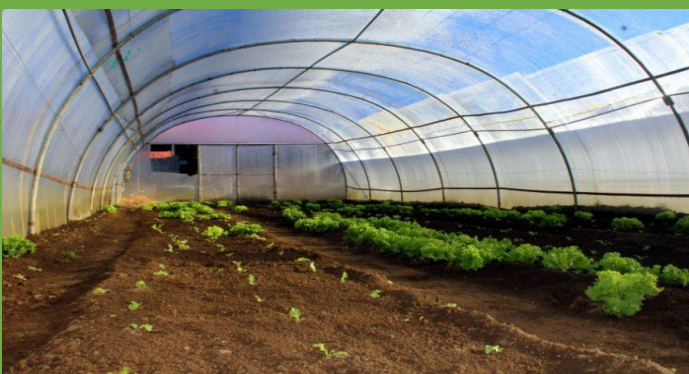
Ley 19.657 → Concesiones Geotérmicas

- Está pensada para geotermia de alta entalpía y gran tamaño.
- Limita el desarrollo de los proyectos de baja entalpía.

Necesidad → Adaptar legislación

- Exclusión de proyectos de baja entalpía o tamaños pequeños y así fomentar proyectos de uso directo de calor :Hogares, edificios, agricultura, etc.
- Registro Nacional de Aprovechamiento Somero.
- Derechos no Consuntivos de aguas.
- Reglamentación estándares para los sistemas.





Aplicación Bombas de Calor Geotérmicas de Baja T°

Su principal aplicación es para sistemas de generación centralizados que producen agua caliente para calefacción y duchas.

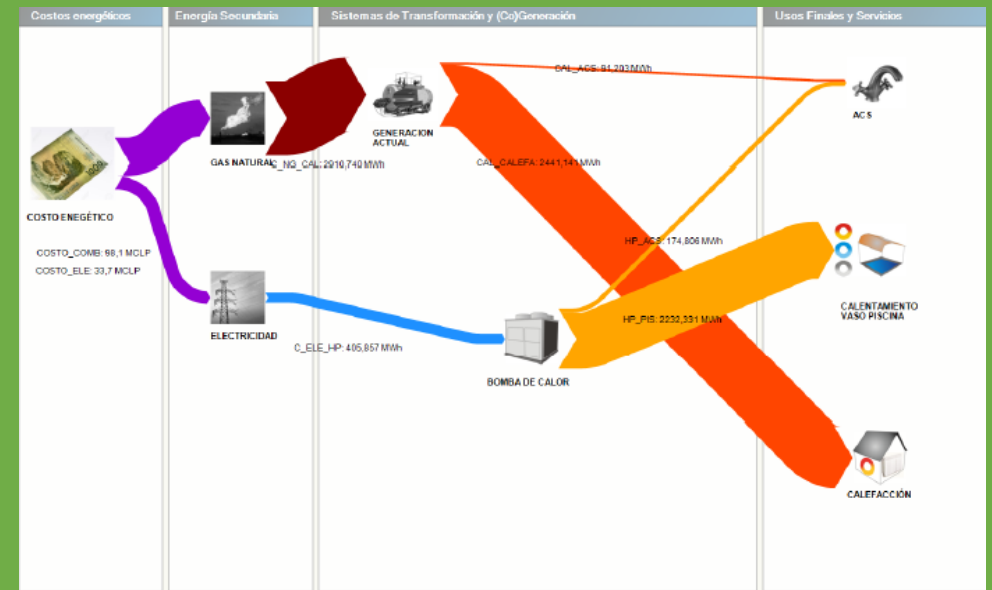
- Edificios de viviendas multifamiliares.
- Edificios públicos y de oficinas
- Condominios.
- Centros Acuáticos.
- Hospitales.
- Hoteles.
- Centros Deportivos.
- Agricultura y ganadería.

También se puede utilizar en algunos procesos mineros de baja temperatura (entalpía)

Centro Acuático Estadio Nacional - Santiago

Se propone un sistema de bombas de calor geotérmicas de ciclo abierto (freáticas), que cubra la demanda de calefacción del agua temperada de la piscina y el ACS de las duchas.

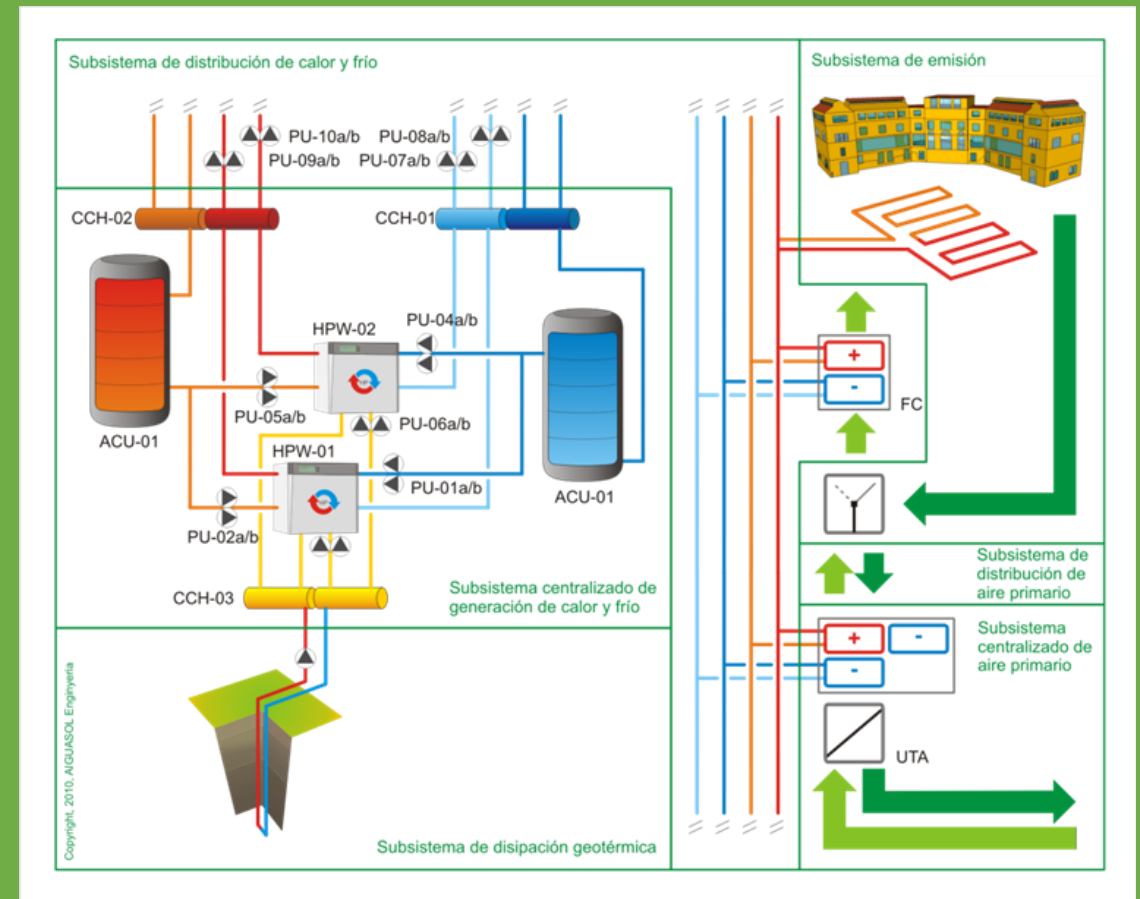
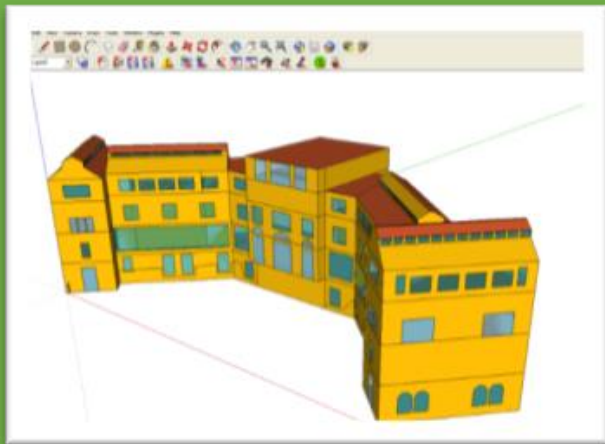
- Se proyectan ahorros energéticos de 80%.
- Se estiman ahorros en los costos operacionales de 65%.
- Se estima una disminución de emisiones de CO2 en un 35%.



Hospital Sant Pau - Barcelona

Se implementó un sistema de bombas de calor geotérmica de ciclo cerrado para cubrir demanda de frío y de calor del edificio.

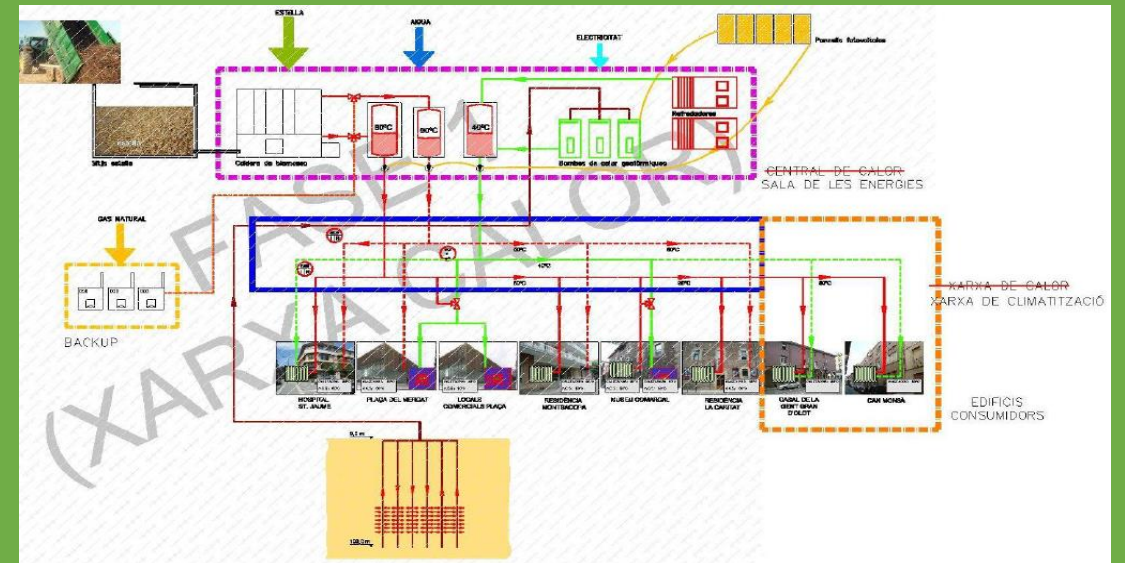
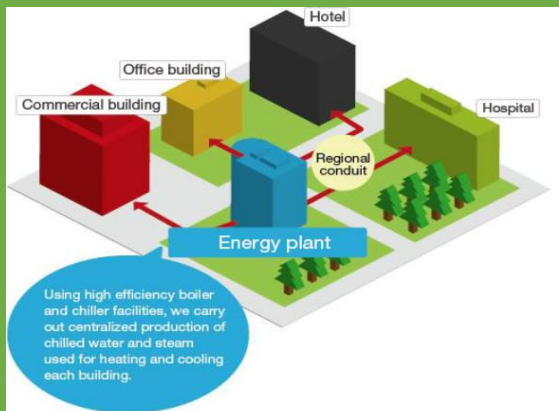
- Se lograron ahorro energéticos de 70% aprox.



Climatización de O'Lot - Barcelona

Se proyecta un sistema de generación de calor para red distrital, que cubre la demanda energética de al menos 5 edificios. El sistema es con bombas de calor geotérmicas ciclo cerrado con apoyo de calderas de biomasa.

- Se logra una reducción de emisiones de 570 ton de CO2 al año.





Proyectos Operando con Bombas de Calor

Colegio San Javier - Puerto Montt

Teatro del Lago - Frutillar

Hotel Cabañas del Lago – Puerto Varas

Edificio Titanium – Santiago

Fin

