



Eco Climatización renovables y de alto rendimiento



¿QUE ES LA GEOTERMIA?

La energía geotérmica es una de las **energías renovables más eficientes y respetuosas con el medioambiente**. Se obtiene mediante el aprovechamiento de calor del interior de la tierra emitido por el núcleo de la misma y almacenado en la corteza terrestre. A mayor profundidad, la corteza terrestre está a mayor temperatura, es decir, mayor energía.

La **geotermia**, a diferencia de otras energías renovables, se puede aprovechar en cualquier lugar del planeta, 24 horas al día, 365 días al año.

La temperatura es el principal factor que condiciona su aprovechamiento, de ahí que los recursos geotérmicos se clasifiquen en función de su **nivel térmico**, distinguiéndose **4 niveles de energía geotérmica**:

- **Alta temperatura (superior a 150°C)**, permite transformar directamente el vapor del agua en electricidad.
- **Media temperatura (entre 90 y 100°C)**, la conversión vapor-electricidad se produce con un rendimiento menor y debe explotarse mediante un fluido volátil, proporcionando aplicaciones térmicas en el sector industrial y residencial.
- **Baja temperatura (entre 30 y 90°C)**, su contenido en calor es insuficiente para proporcionar electricidad, pero sí es adecuado para calefacción en edificios y en determinados procesos industriales y agrícolas.
- **Muy baja temperatura (inferior a 30°C)**, en estas condiciones entra en juego el uso de una **bomba geotérmica**, que será la encargada de proporcionarnos en nuestra vivienda **calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria ACS** para cubrir las necesidades domésticas.

La geotermia es considerada como una energía renovable, según Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo, e incorporada dentro del Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020.

¿Cómo funciona la energía geotérmica para uso doméstico?

El funcionamiento de la energía geotérmica es sencilla.

A escasos metros debajo de nuestros pies, tenemos durante todo el año una **temperatura estable de unos 15-16°C** debido a la inercia térmica del suelo.

Este calor latente contenido en el subsuelo y proveniente del centro de la Tierra, es empleado mediante el uso de bombas de calor geotérmicas para generar **calor en invierno**, debido a que el subsuelo está más caliente que la temperatura ambiente. En verano se utiliza para la **generación de frío**, ya que el subsuelo posee una temperatura más baja que el exterior en esta época del año.

¿Cómo se obtiene el calor del subsuelo? Para obtener el calor de la tierra es necesario **excavar y enterrar unas sondas de captación**, es decir, unas tuberías de polietileno con líquido caloportador que normalmente está compuesto por agua y glicol. La profundidad a la que hay que enterrar estas sondas depende del tipo de vivienda y del terreno.

Pasos del funcionamiento para generar calefacción y ACS (Para generar frío sería bastante similar, pero invirtiendo el proceso térmico):

- El **fluido caloportador** (anticongelante) que circula por las zonas geotérmicas, recoge el calor del terreno y lo conduce al evaporador de la bomba de calor.
- Este fluido cede el calor extraído del terreno al **refrigerante** que circula por el circuito frigorífico de la bomba de calor, provocando su calentamiento y posterior vaporización.
- El refrigerante vaporizado es aspirado por un **compresor**, donde aumenta la presión y también su temperatura. Este efecto permite aumentar la temperatura inicial del terreno, de unos **15°C hasta los 35-42°C** necesarios para el suelo radiante de la vivienda u otros emisores térmicos empleados.
- A continuación, el refrigerante pasa al **condensador**, donde se enfría y condensa cediendo calor al agua del circuito de calefacción.
- Por último, el refrigerante se introduce en la **válvula de expansión**, que disminuye su presión y temperatura para pasar por el evaporador y recoger nuevamente el calor captado por el fluido de las sondas, completándose así el ciclo frigorífico.

La energía geotérmica nos permite evitar el uso de combustibles fósiles para ser respetuosos con el medioambiente y a su vez obtener un importante ahorro económico y energético.

PARTES DE UNA INSTALACIÓN GEOTÉRMICA

Un sistema geotérmico de uso doméstico consta de tres elementos principales:

- **Circuito exterior:** Construido por **pozos y sondas** geotérmicas (tuberías) encargadas de captar el calor del subsuelo.
- **Bomba de calor:** Bomba de calor geotérmica de última generación cuyo funcionamiento se basa en un **ciclo termodinámico** entre el gas refrigerante que contiene en su interior y el calor del intercambiador subterráneo.

- **Circuito interior:** Conexión entre la bomba de calor y el emisor o emisores térmicos deseados, suelo radiante, ventilo-convectores, fancoils...

DIFERENTES TIPOS DE GEOTERMIA

Según sea el **sistema de captación** de calor en el suelo podemos distinguir entre diferentes tipos de geotermia:

Geotermia Horizontal:

El sistema de captación de **geotermia horizontal** consiste en el enterramiento de tuberías de polietileno, por las que circula el anticongelante, a una **profundidad de 1 a 2 metros** a lo largo de un terreno, donde la gran parte del calor que contiene la tierra se debe a la conservación que esta hace de la energía procedente del sol.

Las dimensiones del terreno que ha de cubrir el sistema de captación dependerá del tamaño de la vivienda, pues si la red colectora no es lo suficientemente grande producirá un bajo rendimiento de la bomba de calor, generando menos calor del necesitado.

Ventajas de la geotermia horizontal:

Sin duda su principal ventaja es el **precio**, ya que el coste de instalación es menor que en un sistema de captación vertical.

Desventajas de la geotermia horizontal:

- El sistema ocupa un espacio grande, por lo que se requiere contar con una amplia parcela alrededor del inmueble.
- La instalación no es muy profunda, de forma que el clima condiciona la temperatura del suelo.
- A menor profundidad, mayor es el riesgo de sufrir una rotura en el sistema.
- Requiere de mayor consumo eléctrico por parte del compresor, ya que la temperatura del suelo es menor.

Geotermia Vertical:

La geotermia vertical está basada en los mismos principios que la geotermia horizontal, pero en este caso las tuberías, en forma de "U", se introducen de manera perpendicular al terreno, enterrándolas a una **profundidad de entre 20 y 150 metros**. Estas tuberías o sondas suelen tener dos tamaños de diámetro: 32mm y 40mm, según la necesidad calorífica.

Ventajas de la geotermia vertical:

- La instalación no requiere de mucho espacio en torno al inmueble.
- La temperatura ambiente no afecta al calor del subsuelo al estar enterrada a una mayor profundidad.
- La temperatura es mayor a más profundidad, por tanto más calor se obtendrá del suelo.
- Ofrece un menor consumo eléctrico que los sistemas de geotermia horizontal.

Desventajas de la geotermia vertical:

- Es más cara que la horizontal, pues precisa del uso de maquinaria especializada para la creación de pozos a tanta profundidad.

Geotermia de captación abierta:

A diferencia de los sistemas de captación vertical y horizontal que disponen de un circuito cerrado, la **geotermia de captación abierta** recoge el agua caliente de los **acuíferos subterráneos** a través un pozo y, una vez utilizada para calentar la vivienda, la devuelve al acuífero a través de otro pozo.

Se trata de un sistema muy parecido al vertical, pero en lugar de una tubería en forma de "U", son **dos tuberías, una de extracción y otra de inyección**.

Este **sistema es más eficiente que los anteriores**, pero necesita disponer de un acuífero con unas condiciones hidrológicas aceptables para que no se produzca ningún tipo de reacción química con el metal.

Para la instalación de estos sistemas es necesario contar con los permisos administrativos de los organismos públicos pertinentes.

ENERGÍA GEOTÉRMICA, VENTAJAS Y DESVENTAJAS

El empleo de la **energía geotérmica**, como sistema de aprovechamiento de calor proporciona muchas ventajas y algunas desventajas que mencionamos a continuación:

Ventajas de la geotermia

Todo en uno (all in one)

Un sistema capaz de proporcionarnos en nuestra vivienda calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria ACS para cubrir las necesidades domésticas.

Mayor ahorro energético

Es una fuente de energía que **disminuye la dependencia energética** de los combustibles fósiles y de otros recursos no renovables.

Constante

La geotermia ofrece un rendimiento óptimo 24 horas al día los 365 del año.

Energía renovable y sostenible

Las **emisiones de CO2 son inferiores** a las que se emitirían para obtener la misma energía por combustión, pudiendo llegar a ser nula cuando se reinyecta el agua, haciéndola circular en circuito cerrado por el exterior.

Los residuos que produce son mínimos, ocasionando un menor impacto medioambiental que los originados por el carbón o el petróleo.

Seguridad

Se trata de una energía limpia, renovable y **segura**, ya que no utiliza ningún tipo de combustible y no requiere chimenea.

Ahorro económico

Con un sistema de geotermia podemos **ahorrar hasta un 75% en la factura de la luz.**

Mantenimiento

La instalación geotérmica tiene una **larga vida útil** de la instalación, entre 25 y 50 años y precisan de poco mantenimiento. Toda la parte enterrada no requiere de ningún tipo de mantenimiento una vez instalada. La bomba de calor agua-agua requiere de menor mantenimiento que una bomba de calor aire-agua.

Desventajas de la geotermia

Alta inversión inicial

La principal desventaja de la geotermia es el **elevado coste de la instalación**, más costoso que el gas natural. La inversión inicial es elevada y su **periodo de amortización** alto, pero el ahorro energético es notable, de forma que como **inversión a largo plazo es rentable.**

Estudio geológico previo

Requiere de un estudio de la **geografía, el clima y la carga energética** de la vivienda.

PRECIO DE LA GEOTERMIA

El coste de una instalación de geotermia es elevado por las perforaciones necesarias en el terreno y los equipos que conforman el sistema, además de la necesidad de un estudio previo del terreno y el clima de la localización, lo que incrementa el coste de inversión.

Sin embargo, hay que destacar que el **rendimiento** de una instalación geotérmica es muy elevado, con **valores del COP que pueden llegar a alcanzar un valor de 5-6, permitiendo** reducir significativamente los consumos:

Por cada kWh de luz que consume el generador puede llegar a producir en torno a 5-6 kW de calor.