

• INTRODUCCIÓ

La geotèrmia és la ciència relacionada amb el calor interior de la Terra. La seva aplicació pràctica principal és la localització de jaciments d'aigua calenta per al seu ús en la generació d'energia elèctrica, calefacció o processos de secat industrial. La calor es produeix entre l'escorça i la part superior de la Terra. Aquesta energia es transporta a la superfície per difusió i per circulació d'aigua a les profunditats.

Les seves manifestacions:

- Brolladors d'aigua calenta.
- Guèisers
- Fumerols

El vapor produït és una alternativa al que s'obté a les plantes d'energia per cremat de matèria fòssil. Les perforacions modernes arriben fins a reserves d'aigua i de vapor escalfats pel magma a 3000 m sota el nivell del mar.

• ENERGIA GEOTÈRMICA

L'energia geotèrmica aprofita la calor interna de la Terra, on sempre hi ha una actitud intensa, així ho demostren el volcans i els guèisers. Per tal d'aprofitar aquesta energia cal conèixer l'ubicació dels jaciments geotèrmics.

L'actitud interna produeix energia a partir de la desintegració d'elements radioactius com l'urani i el potassi que es troben a les roques.

La temperatura interna de la Terra varia aproximadament 3 graus cada 100 m però, tot i que, a mida que ens apropem al nucli, les dades varien, així els pocs graus que hi ha a la superfície de la Terra és pot arribar a uns 1000 graus a una profunditat d'entre 5 i 30 Km, segons l'estructura terrestre de la Terra.

En llocs on per les característiques del terreny, aquesta energia és més assequible i rendible econòmicament es fan perforacions. Les diferències del nivell tèrmic generen una radiació solar d'un 0,6 W/m².

Hi ha jaciments geotèrmics de dos tipus:

- ◆ **D'aigua calenta:** L'aigua surt a una temperatura d'uns 60 a 90 graus i s'empra per a calefaccions o bé en instal·lacions de balneoteràpia.

També s'està experimentant l'aprofitament de l'energia calorífica a 2000 m per exemple, amb roques poc compactes que permetin el pas de l'aigua.

Des de la superfície fins a aquesta capa profunda es fan dues perforacions separades per una certa distància; per una d'elles s'injecta l'aigua amb una temperatura ambiental i per l'altra xucla l'aigua calenta per aprofitar-les en calefaccions.

–**De vapor d'aigua:** Són els que desprenen vapor d'aigua de forma natural com a conseqüència de les discontinuïtats o fractures de l'escorça o mitjançant una perforació des de la superfície exterior fins a la bossa interior que la conté.

Aquesta energia es va desenvolupar com a energia elèctrica l'any 1904 a Toscana (Itàlia), on la producció

continua en l'actualitat. Els fluids s'utilitzen com a calefacció a Budapest (Hongria), en zones de París, en Reykjavik, altres ciutats Islandeses i en varies zones d'Estats Units.

1.1 VOLCANS

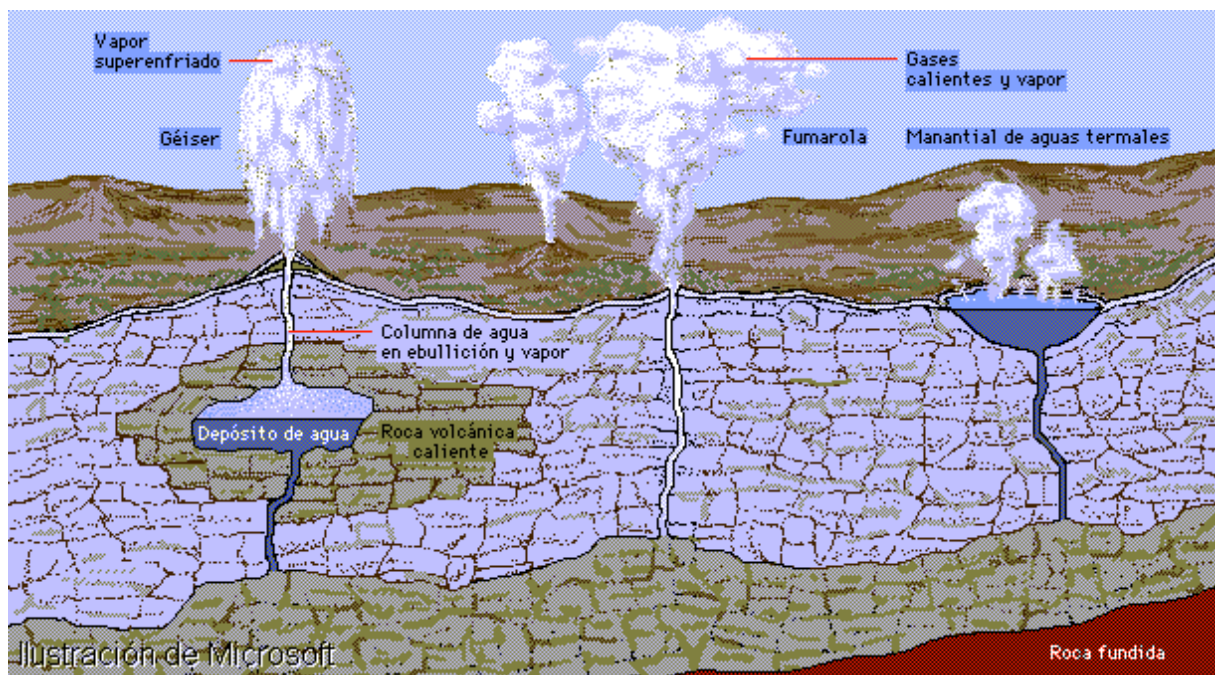
Consisteix en una fissura a l'escorça terrestre sobre la que s'acumula un con de matèria volcànica al cim del qual hi ha una xemeneia còncava anomenada cràter. El con es forma per la deposició de matèria fosa. L'estudi dels volcans i dels fenòmens volcànics s'anomena volcanologia.

Molts volcans naixen sota l'aigua, al fons marí L'Etna i el Vesubi, van començar sent volcans submarins, com els cons amples de les illes de Hawai i altres moltes illes volcàniques de l'oceà pacífic.

1.2 GUÈISERS

Els guèisers són brolladors d'aigua calenta que surten en forma de columna de vapor i d'aigua calenta.

Alguns guèisers fan erupcions fent l'erupció a períodes fixes però la majoria són irregulars. Els intervals entre erupcions depenen de variables com l'aportament de calor, la quantitat i la velocitat d'afluència de l'aigua que hi ha sota terra i les connexions subterrànies dels guèisers. La duració és diferent per cada guèiser, pot ser de segons o de hores. L'altura de la columna d'aigua també varia entre 1m i 100 m i la quantitat d'aigua expulsada pot ser de pocs litres fins a centenars de milers.



Els guèisers apareixen quan la base de la columna d'aigua que reposa en una camera subterrània s'evapora amb el contacte amb una roca calenta.

Quan l'aigua bull s'expandeix arrossegant una mica de líquid cap a l'exterior, la força en que surt depèn de la seva profunditat. Immediatament després, tota la columna s'evapora provocant l'erupció del guèiser.

Els fumarols, són molt semblants als guèisers, però alliberen ràfegues de vapor en lloc d'aigua calenta.

Les aigües termals són semblants als guèisers. La diferència entre les aigües termals i els guèisers és que les aigües termals es troben a la superfície i degut a la calor de l'aigua, que es troba comunicada amb unes roques

molt calentes, aquesta és va evaporant, en canvi un guèiser surt amb molta més pressió ja que hi ha una cambra d'aigua molt calenta que comunica amb l'exterior i llavors el vapor surt a pressió. Les aigües termals de forma natural superen habitualment els 60 graus.

La majoria de guèisers coneguts estan situats a Nova Zelanda, Islàndia, Japó, Xile i Estats Units. El més famós és el de Old Faithful al Parc Nacional Yellowstone als Estats Units, aquest expulsa entre 38000 i 45000 litres d'aigua a cada erupció que es produeixen a intervals de 37 a 90 minuts, les columnes de vapor s'eleva entre 38 i 62 metres.

2- CENTRALS GEOTÈRMQUES

Que l'interior de la Terra és calent, se sap des de fa molts anys, podem adonar-nos-en observant un munt de fets naturals com ho són les aigües termals, els volcans, els guèisers.

Aquesta energia pot utilitzar-se directament per escalfar aigua i ser utilitzada com a calefacció i aigua calenta per a sanitaris. O bé, pot ser transformada en electricitat en una central mitjançant una turbina de vapor i un alternador.

S'utilitza el vapor d'aigua trobat sota terra per produir energia. L'energia es produeix mitjançant el compressor, la turbina i l'alternador.

El vapor puja per una canonada i entra al compressor, es comprimeix, un cop comprimit se li obra una sortida i el vapor comprimit surt a pressió, va cap a la turbina i la fa girar. La turbina, al girar produeix energia que va cap a l'alternador i aquest la distribueix cap a la xarxa elèctrica.

Actualment hi ha una tècnica nova que consisteix en perforar roques seques i calentes situades sota sistemes volcànics en repòs per després introduir aigua pel forat que torna en forma de vapor molt fred. Aquesta energia té un gran potencial: Es calcula basant-se en tots els sistemes hidrotèrmics coneguts amb temperatures superiors als 150 graus. Estats Units podria produir 23000 MW en 30 anys. En altres 18 països la capacitat va ser de 5800 MW en 1990.

A l'hora de construir centrals cal tenir en compte que destrueix el paisatge. A Espanya i a Catalunya no es troben centrals geotèrmiques ja que no hi ha ni guèisers ni aigües termals ni fumerols ni volcans actius. A Lanzarote, hi ha unes terres volcàniques on si podria col·locar una central geotèrmica però destruiria el paisatge i es perdrien molts diners perquè és un lloc molt visitat.

Introducció pàg. 2

- **Energia geotèrmica pàg. 2**
- **Volcans pàg. 3**
- **Guèisers pàg. 4**

2. Centrals geotèrmiques pàg. 5

6

La majoria dels volcans són estructures compostes formades en part per corrents de lava i matèria fragmentada. En erupcions successives la matèria sòlida cau al voltant de la xemeneia als costats del con mentre que els corrents de lava surten de la xemeneia i de fissures del con.

