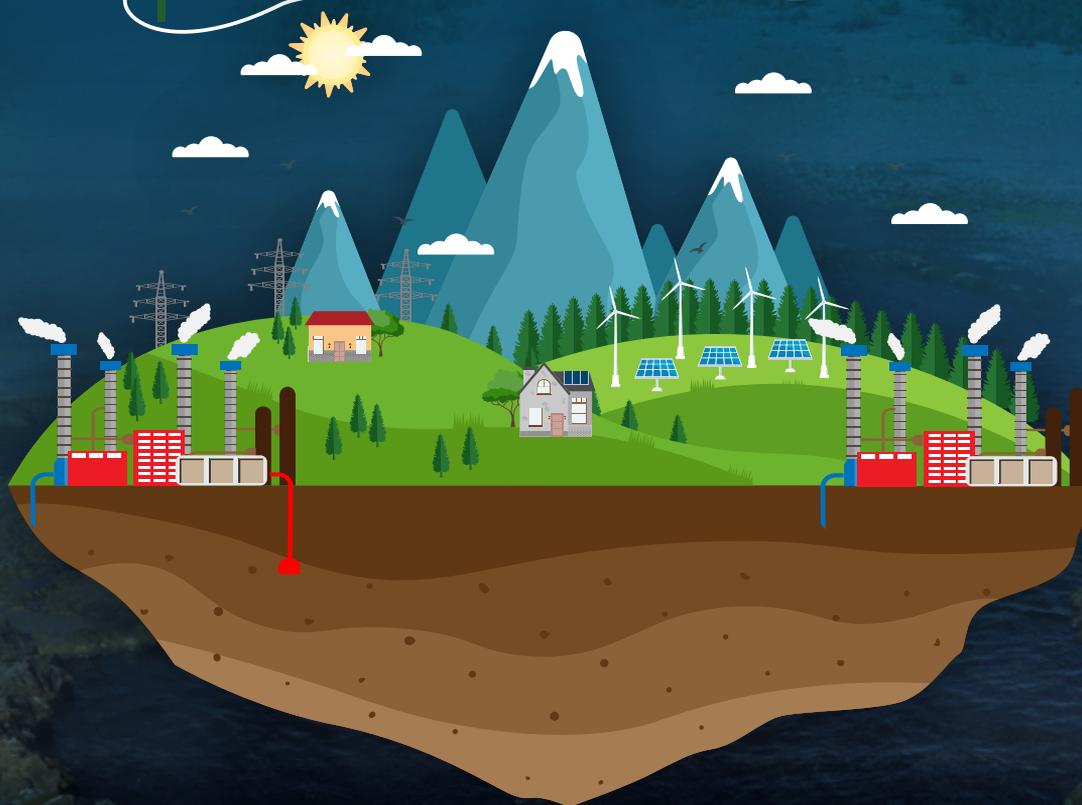




# Energía Geotérmica



Energía Geotérmica  
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú  
N° 2011-12628

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (Ingemmet)  
Av. Canadá N° 1470, San Borja, Lima, Perú  
© INGEMMET

Presidente Ejecutivo  
Henry Luna Córdova

Gerente General  
Esteban Mario Bertarelli Bustamante

Dirección de Recursos Minerales Energéticos  
William Martínez Valladares

Unidad de Relaciones Institucionales  
Carlos Anthony Miranda Vargas

Revisión Técnica  
Vicentina Cruz Paucara

Diagramación y Diseño  
Nuria Yanira Chambi Moloche

Fotografías  
Archivo Ingemmet

Disponible en la página web del Ingemmet  
[www.gob.pe/ingemmet](http://www.gob.pe/ingemmet)

Versión actualizada y corregida  
Impreso en los talleres de la empresa  
Chromapixel Digital S.A.C.  
Av. Bolivia 815 - Breña

Tiraje: 1 000

Lima - Perú, Abril 2023

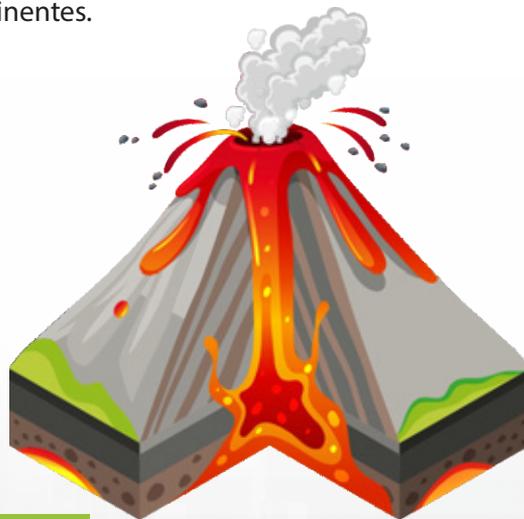
Adaptado de:  
"About Geothermal Energy".  
Geothermal Education Office, 664 Hilary Drive, Tiburon, CA  
94920. Estados Unidos, 2004, 16 pp.

## ¿Sabes qué es la Energía Geotérmica?

Es la energía del calor de la Tierra. Hace casi 4.5 billones de años la joven Tierra era una esfera candente de líquido y gas. A medida que esta se enfrió y solidificó, se formó una costra rocosa que dio origen a los continentes.

Dentro de la Tierra, el magma (roca fundida a altas temperaturas), se forma continuamente y puede subir a la superficie. Al enfriarse lentamente, su calor es transferido a las rocas que lo rodean.

La **Energía Geotérmica** es la energía derivada del calor almacenada en el interior de la tierra que se produce de manera continua y se manifiesta en la superficie en forma de calor, a través de los **volcanes, aguas termales, fumarolas y géiseres**.



## Formas visibles de Energía Geotérmica

Fuentes de aguas termales y fumarolas



Resultan del contacto de aguas subterráneas con rocas profundas a altas temperaturas. Posteriormente estas aguas emergen a la superficie.

Volcanes



Se forman cuando el magma erupciona en forma de ceniza o fluye a la superficie en forma de roca fundida llamada "lava".

¿Por qué debo saber

qué es la **ENERGÍA GEOTÉRMICA?**

Porque esta gran fuente de energía limpia y renovable está ayudando a satisfacer nuestras necesidades energéticas.

Porque la energía geotérmica puede ayudar a los países a independizarse energéticamente.

Porque muchos países podrían obtener su electricidad y calefacción de la energía geotérmica.



PLANTA GEOTÉRMICA

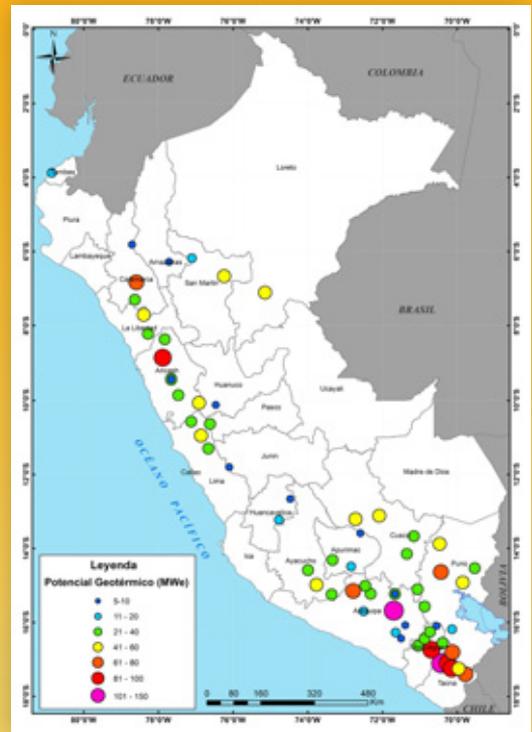
## En el Perú

### La Energía Geotérmica puede ayudar a los países a independizarse energéticamente

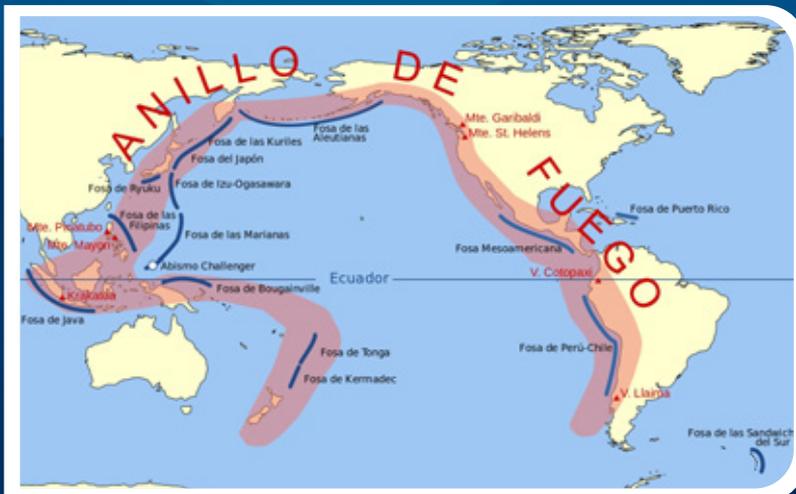
Muchos países podrían obtener su electricidad y calefacción de la **Energía Geotérmica**.

Podríamos usar esta **energía** en casi todo el territorio nacional, principalmente en regiones como:

- Cajamarca,
- La Libertad,
- Áncash,
- Lima,
- Ayacucho,
- Tacna,
- Moquegua,
- Arequipa
- Puno



## La Energía Geotérmica en el mundo

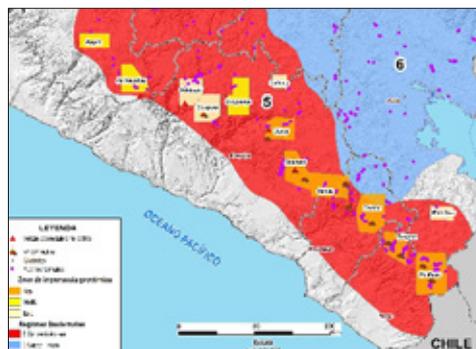
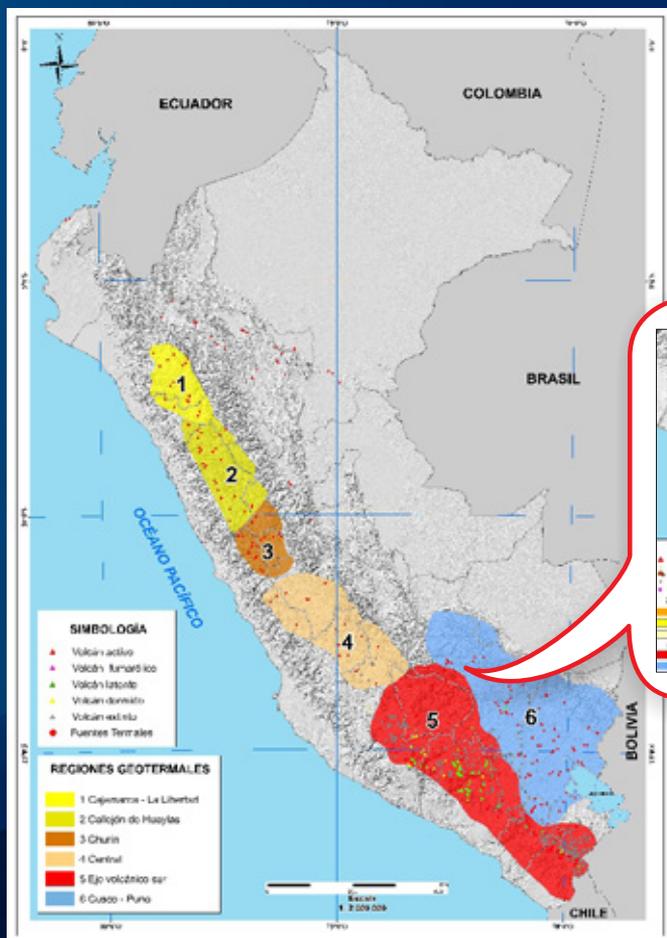


Son más abundantes a lo largo del “Cinturón de Fuego del Pacífico” y otras áreas donde las placas de la Tierra se juntan o separan. Estos son los lugares donde se encuentran los volcanes y ocurren la mayoría de terremotos.

## La geotermia en el Perú

El **Perú** es uno de los países de Sudamérica que cuenta con un gran potencial geotérmico. Nuestro país tiene más de 500 fuentes termales distribuidas a lo largo de todo su territorio. De acuerdo al Mapa Geotérmico, el Perú cuenta con **6 regiones geotermiales**:

1. Cajamarca-La Libertad
2. Callejón de Huaylas
3. Churín
4. Central
5. Eje Volcánico sur
6. Cusco-Puno



La región que cuenta con el mayor potencial para la generación de energía eléctrica es el **“Eje Volcánico Sur”** (departamentos de: Tacna, Moquegua, Arequipa y Puno).



## ¿SABÍAS QUÉ?

En el **Perú** tenemos los famosos Baños del Inca, en Cajamarca, lugar que fue considerado como un balneario de lujo destinado a la recreación del inca y su séquito.

**Actualmente esta ACTIVIDAD sigue desarrollándose en ciudades de nuestro país**

Baños del Inca



Baños del Inca



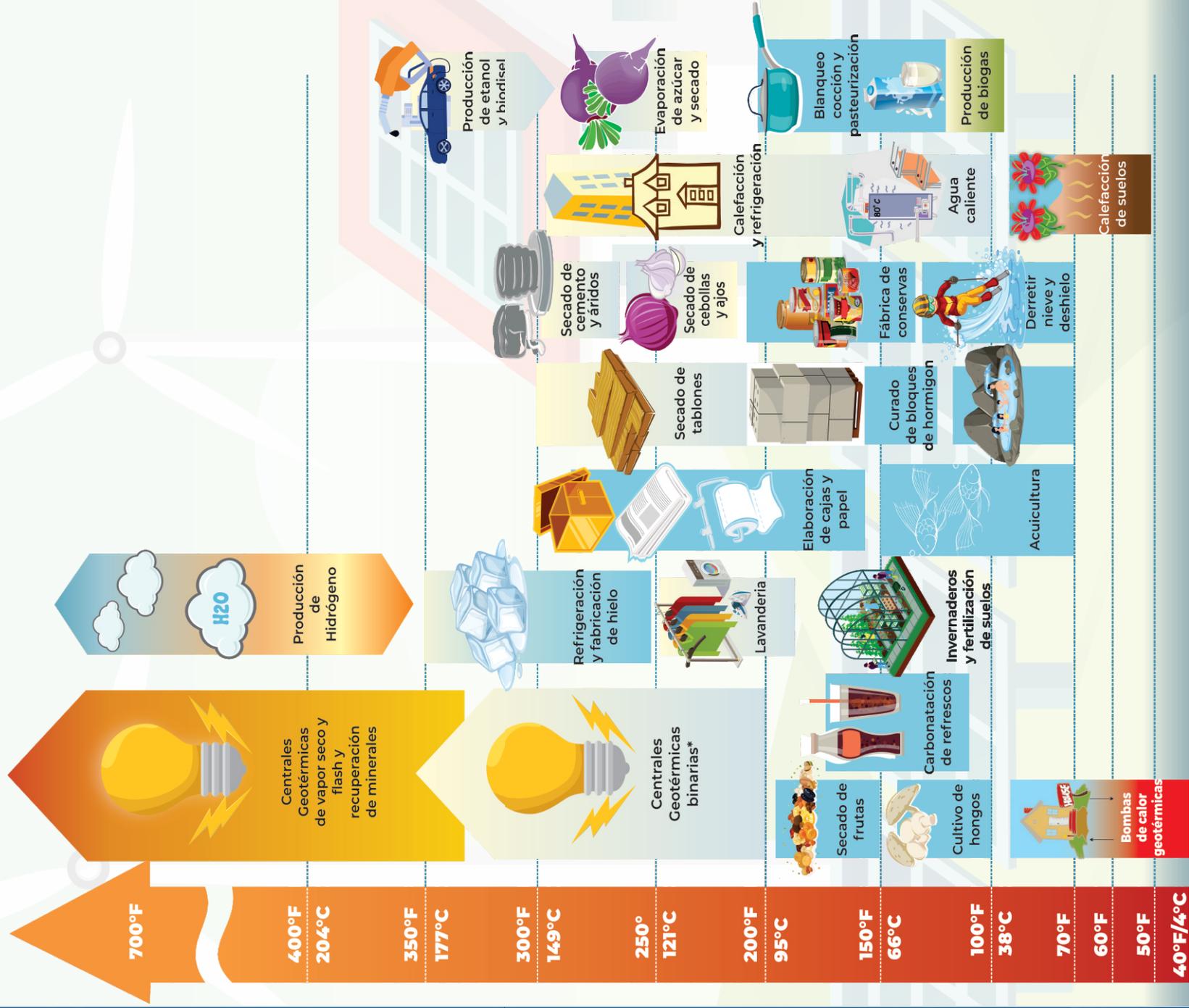
Fuente termal Moquegua



Fuente de energía geotermal



# Usos de la ENERGÍA GEOTÉRMICA a diferentes temperaturas



\*Se añade agua fría si se necesita para adecuar la temperatura a los peces.  
Adaptado de Will Suckow Illustration. Geothermal Education Office 2005

# ¿PARA QUÉ usamos la ENERGÍA GEOTÉRMICA de los RESERVORIOS?



**El agua caliente se puede usar para:**

- **CALEFACCIÓN**

Para calentar una casa o varios edificios en una misma área (calefacción distrital). Esto sería muy beneficioso especialmente para las zonas del sur del país que sufren crudos inviernos y heladas.

- **AGUAS TERMALES**

Nadar y bañarse en pozos con aguas termales es popular hoy en día.

- **PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS**

Para la deshidratación de frutas y vegetales.

- **INVERNADEROS**

Para calentar espacios en los que se cultivan vegetales, flores, semillas y otras plantas.

- **PREPARACIÓN DE PRODUCTOS DE MADERA**

Para secar productos como madera y papel.

- **ACUICULTURA**

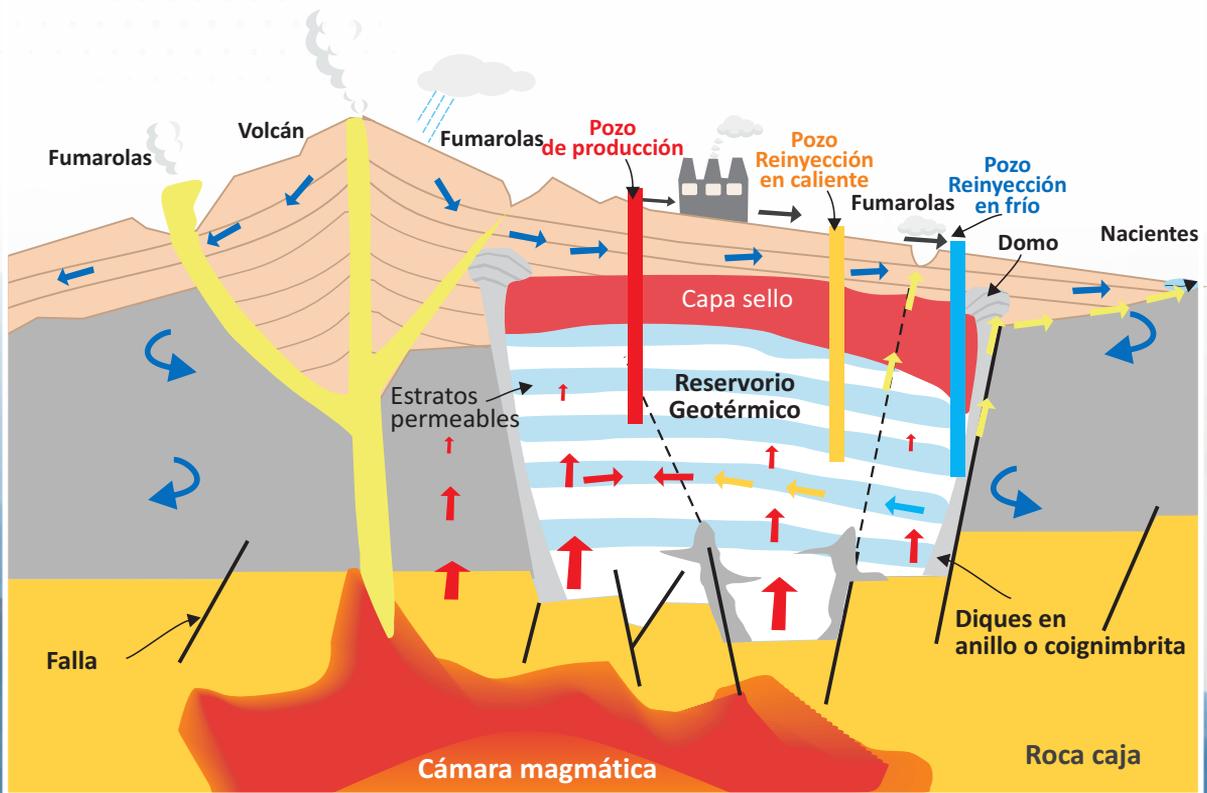
Puede agilizar el crecimiento de peces, camarones e incluso lagartos.



## Reservorios geotérmicos

Un reservorio geotérmico es agua caliente y vapor atrapados en las rocas debajo de la superficie. Los reservorios se forman cuando:

El agua se filtra a gran profundidad (a veces por kilómetros) y se acumula en un área de roca porosa y fracturada.

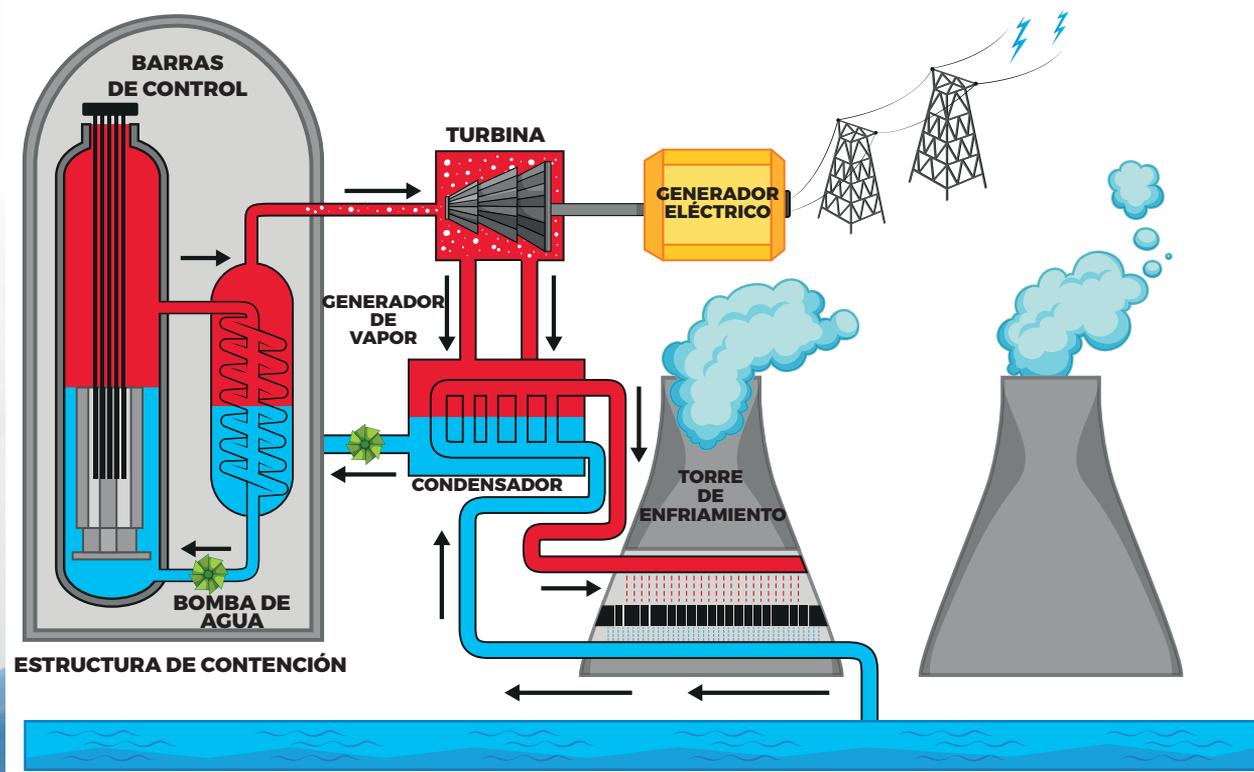


**La roca y el agua son calentados por el magma (roca fundida)**

**Estos reservorios pueden alcanzar temperaturas superiores a los 300 °C**

## ¿Cómo funciona una planta geotérmica?

El agua caliente y el vapor se usan para hacer funcionar una turbina. Luego el vapor extraído de la Tierra es re-inyectado generándose un ciclo cerrado de energía.



**La plantas geotérmicas no usan combustibles para la generación de electricidad, sólo emiten vapor de agua**

## Beneficios de la energía geotérmica

Ayuda a mantener limpio nuestro aire debido a que las plantas de energía geotérmica no queman combustibles fósiles para generar electricidad. No tiene emisiones de gases contaminantes ni de efecto invernadero.

### LIMPIA



### SOSTENIBLE

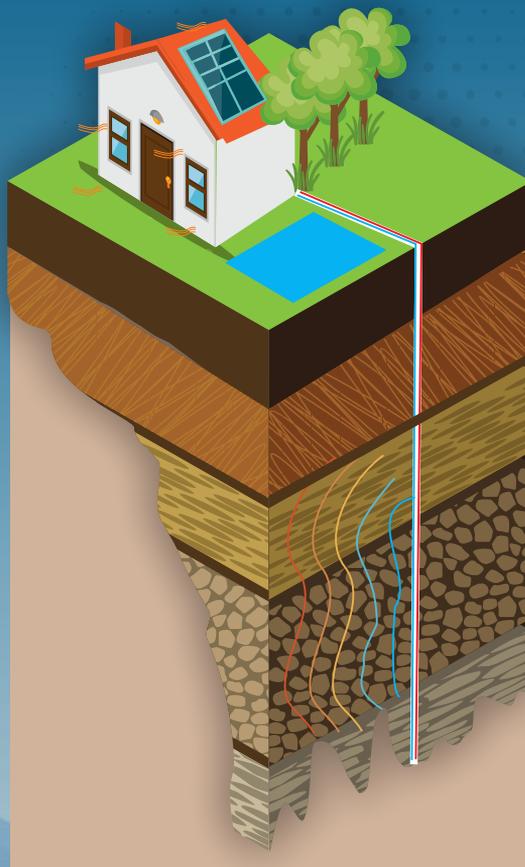


Una planta de energía geotérmica funciona día y noche, todo el año

A mayor educación e investigación  
aprovecharemos  
mejor la

# ENERGÍA GEOTÉRMICA

Mínima ocupación del territorio



Una **actividad geotérmica** usa menos espacios que ninguna otra fuente de energía. Y al usar energía geotérmica se evita el impacto de producir o transportar combustibles por los ríos o atravesando los océanos.

# EL PERÚ

## CUENTA CON UN ALTO POTENCIAL GEOTÉRMICO

El Perú es un país que cuenta con un gran potencial de recursos geotérmicos los cuales, al ser explotados correctamente, ayudan a diversificar la matriz energética del país. El uso de la geotermia en calefacción ayudan a mitigar el friaje de hogares en las zonas alto andinas razón para continuar con los estudios geotérmicos.



**AREQUIPA**

**MOQUEGUA**

**TACNA**

# PUBLICACIÓN

**BOLETÍN N° 69 - SERIE B:  
Geología Económica**

**Caracterización y evaluación del potencial  
geotérmico de la zona geotermal Casiri -  
Kallapuma, región Tacna**



Descárgalo en nuestro Repositorio institucional  
**repositorio.ingemmet.gob.pe**



**www.gob.pe/ingemmet**

DIRECCIÓN  
Av. Canadá 1470, San Borja  
Telf. : 051-1-618-9800 Fax: 225-4540  
comunicacion@ingemmet.gob.pe

Síguenos en:

