



TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA  
GRADO OCTAVO.  
SEGUNDO PERIODO 2022.

**Desempeño:** Comprende que las energías limpias o renovables son fuerzas naturales que pueden utilizar adecuadamente, generando un cuidado ambiental y poniendo al servicio de la sociedad un recurso natural inagotable

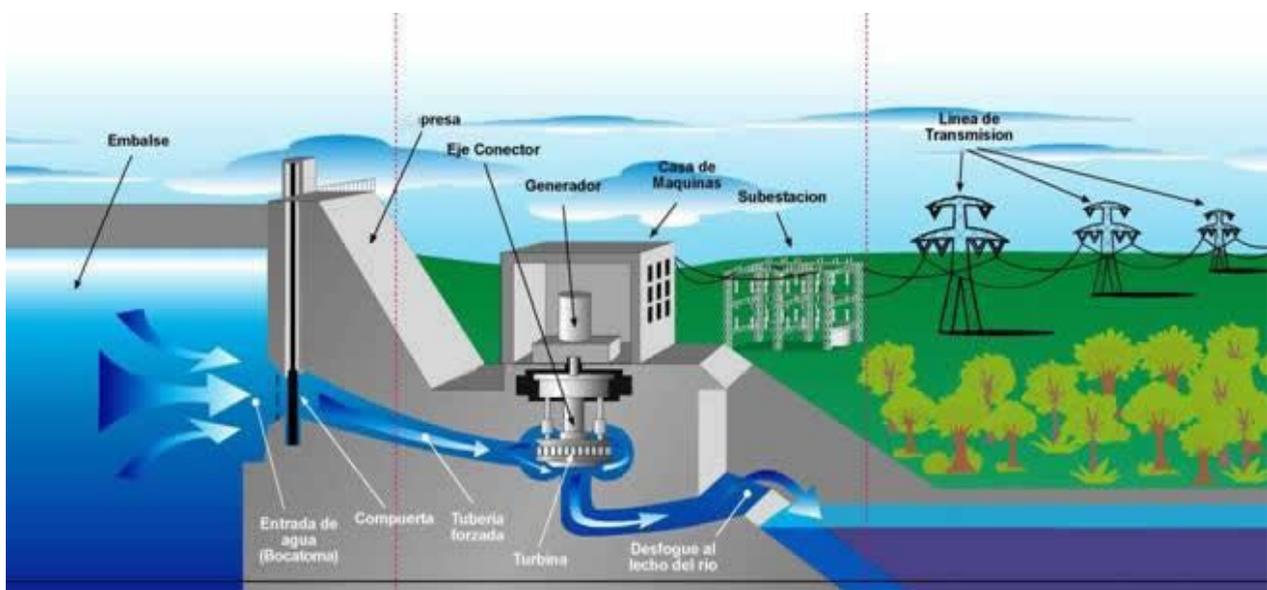
**ENERGÍAS LIMPIAS: ENERGÍA MAREOMOTRIZ Y GEOTÉRMICA**

Lea el siguiente texto con mucha atención y en el cuaderno conteste las preguntas que se encuentran al final del documento.

**LA ENERGÍA MAREOMOTRIZ.**

La energía mareomotriz se debe a las fuerzas de atracción gravitatoria entre la Luna, la Tierra y el Sol. La energía mareomotriz es la que resulta de aprovechar las mareas, es decir, la diferencia de altura media de los mares según la posición relativa de la Tierra y la Luna, y que resulta de la atracción gravitatoria de esta última y del Sol sobre las masas de agua de los mares. Esta diferencia de alturas puede aprovecharse interponiendo partes móviles al movimiento natural de ascenso o descenso de las aguas, junto con mecanismos de canalización y depósito, para obtener movimiento en un eje. Mediante su acoplamiento a un alternador se puede utilizar el sistema para la generación de electricidad, transformando así la energía mareomotriz en energía eléctrica, una forma energética más útil y aprovechable. Es un tipo de energía renovable limpia.

La energía mareomotriz tiene la cualidad de ser renovable, en tanto que la fuente de energía primaria no se agota por su explotación, y es limpia, ya que en la transformación energética no se producen subproductos contaminantes gaseosos, líquidos o sólidos. Sin embargo, la relación entre la cantidad de energía que se puede obtener con los medios actuales y el costo económico y ambiental de instalar los dispositivos para su proceso han impedido un aumento notable en el uso de este tipo de energía.



**Central mareomotriz** La energía de las mareas se transforma en electricidad en las denominadas centrales mareomotrices, que funcionan como un embalse tradicional de río. El depósito se llena con la marea y el agua se retiene hasta la bajamar para ser liberada después a través de una red de conductos estrechos, que aumentan la presión, hasta las turbinas que generan la electricidad. Sin embargo, su alto costo de mantenimiento frena su proliferación e implementación.

El lugar ideal para instalar un central mareomotriz es un estuario, una bahía o una ría donde el agua de mar penetre.



La construcción de una central mareomotriz es sólo posible en lugares con una diferencia de al menos 5 metros entre la marea alta y la baja.

El agua, al pasar por el canal de carga hacia el mar, acciona la hélice de la turbina y ésta, al girar, mueve un generador que produce electricidad.

### ¿Cómo funciona?

Cuando la marea sube, las compuertas del dique se abren y el agua ingresa en el embalse.

Al llegar el nivel del agua del embalse a su punto máximo se cierran las compuertas. Durante la bajamar el nivel del mar desciende por debajo del nivel del embalse. Cuando la diferencia entre el nivel del embalse y del mar alcanza su máxima amplitud, se abren las compuertas dejando pasar el agua por las turbinas.

### Ventajas y desventajas de la energía mareomotriz

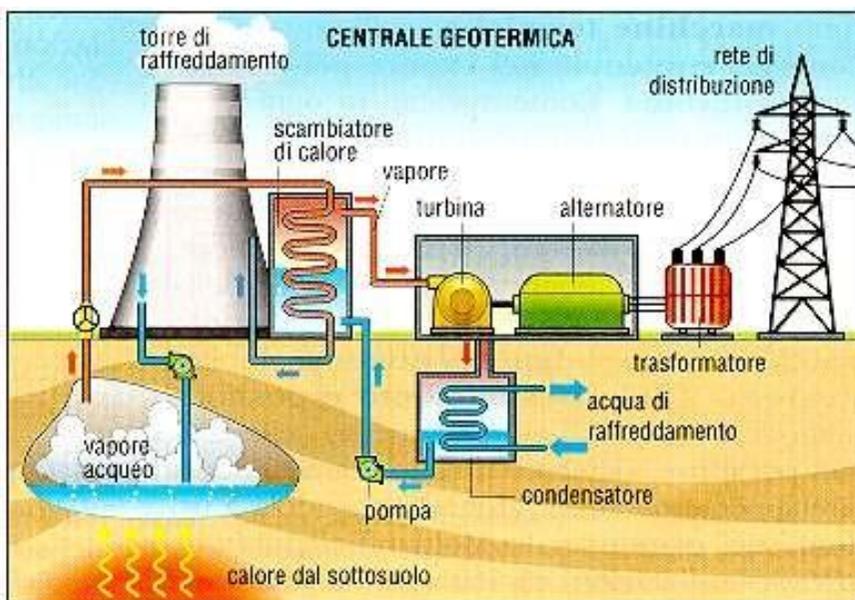
#### Ventajas

- ❖ Auto renovable
- ❖ No contaminante
- ❖ Silenciosa
- ❖ Bajo costo de materia prima
- ❖ No concentra población
- ❖ Disponible en cualquier clima y época del año

#### Desventajas

- ❖ Impacto visual y estructural sobre el paisaje costero
- ❖ Localización puntual
- ❖ Dependiente de la amplitud de mareas
- ❖ Traslado de energía aún muy costoso
- ❖ Efecto negativo actualmente sobre la flora y la fauna
- ❖ Limitada.

## ENERGÍA GEOTÉRMICA



La geotermia no es más que el calor interno de la Tierra. Este calor interno calienta hasta las capas de agua más profundas: al ascender, el agua caliente o el vapor producen manifestaciones, como los géiseres o las fuentes termales, utilizadas para calefacción desde la época de los romanos. Hoy en día, los progresos en los métodos de perforación y bombeo permiten explotar la energía geotérmica en numerosos lugares del mundo.

La Tierra posee una importante actividad geológica. Esta es la responsable de la topografía actual de nuestro mundo, desde la configuración de tierras altas y bajas (continentes y lechos de océanos) hasta la formación de montañas. Las manifestaciones más instantáneas de esta actividad son el vulcanismo y los fenómenos sísmicos. El núcleo de nuestro planeta es una esfera de magma a temperatura y presión elevadísimas. De hecho, el calor aumenta según se desciende hacia el centro de la Tierra: en bastantes pozos petrolíferos se llega a 100 grados centígrados a unos 4 kilómetros de profundidad. Pero no es necesario instalar larguísimos colectores para recoger una parte aprovechable de ese calor



generado por la actividad geológica de la Tierra. Puede ser absorbido de colectores naturales, como por ejemplo géiseres o simples depósitos de aguas termales.

La zona del interior de la tierra donde se producen esas fuerzas se encuentra aproximadamente a unos 50 km. de profundidad, en una franja denominada **sima** o **sial**. Conforme se desciende hacia el interior de la corteza terrestre se va produciendo un aumento gradual de temperatura, siendo ésta de un grado cada 37 metros aproximadamente. Para aprovechar esas temperaturas se utilizan sistemas de tecnología similar a las empleadas en la energía solar aplicadas a turbinas: calentamiento de un líquido con cuya energía se hacen mover las palas de un generador eléctrico.

Los sistemas geotérmicos son considerados como los más prácticos, tanto por el rendimiento como por el mantenimiento. La única pieza móvil de estas centrales se reduce a la turbina, lo que mejora la vida útil de todo el conjunto. Otra característica ventajosa se refiere a la fuente de energía utilizada, ésta se encuentra siempre presente y suele ser constante en el tiempo, con apenas variaciones.

Básicamente, una central geotérmica consta de una perforación realizada en la corteza terrestre a gran profundidad. Para alcanzar una temperatura suficiente de utilización debe perforarse varios kilómetros; la temperatura aproximada a 5 kilómetros de profundidad es de unos 150º centígrados. El funcionamiento se realiza mediante un sistema muy simple: dos tubos que han sido introducidos en la perforación practicada, mantienen sus extremos en circuito cerrado en contacto directo con la fuente de calor. Por un extremo del tubo se inyecta agua fría desde la superficie, cuando llega a fondo se calienta y sube a chorro hacia la superficie a través del otro tubo, que tiene acoplado una turbina con un generador de energía eléctrica. El agua fría enfriada es devuelta de nuevo por el primer tubo para repetir el ciclo.

El sistema descrito es viable en lo que respecta a su construcción y perforación, no en vano las prospecciones petrolíferas se realizan a varios kilómetros de profundidad, sin embargo, se presenta un problema relacionado con las transferencias de calor. Cuando el hombre diseña dispositivos para conservar o transferir calor, utiliza aquellos que tienen capacidades aislantes o conductoras, según las aplicaciones.

Por ejemplo, los metales tienen menor resistencia a la conducción del calor, al contrario de la arena o la propia roca, que la conserva. Este último caso es el que se presenta en una instalación geotérmica; la sima del interior de la corteza terrestre donde se encuentra el calor aprovechable, no tiene la capacidad de conducir el calor, por ello cuando la central entra en funcionamiento y comienza a inyectar agua al interior de la sima, ésta se va enfriando ya que no es capaz de recuperar la temperatura a la misma velocidad que la consume, precisamente por la característica descrita de baja conducción de la roca. En la práctica este inconveniente impide el funcionamiento continuo de la central, ya que una vez que la sima ha cedido todo su calor, el sistema se detiene y es preciso esperar a que la roca recupere de nuevo su temperatura habitual.

A pesar del inconveniente descrito, que impide su aplicación a gran escala, existen zonas cuyas características geológicas especiales permiten un mejor aprovechamiento, ejemplo de determinadas islas del archipiélago canario, donde se pueden encontrar temperaturas de cientos de grados a muy poca profundidad, lo que permitiría distribuir instalaciones horizontales con pocas inversiones en prospección, ya que todo el subsuelo tiene características geotérmicas.

El modo de explotación del calor de las rocas depende de las temperaturas de las capas. Así se tiene la geotermia de alta energía, para aguas de 150 a 300ºC, que permite la producción directa de electricidad mediante turbinas de vapor. Hay algunas centrales de este tipo en el mundo, entre las que se puede destacar las de Guadalupe, Italia y Japón. También existe la geotermia de energía media que se caracteriza por explotar agua de temperaturas comprendidas entre 80 y 150ºC que no pueden utilizarse directamente para producir vapor. Hay que recurrir a un fluido intermedio que acciona los turboalternadores. Se trata sin embargo de un tipo de geotermia que puede servir de calefacción.



### **Usos de la geotermia**

Aparte de la obtención de la energía, sirve sobre todo para suministrar agua caliente sanitaria o para calentar viviendas, oficina, edificios públicos, piscinas e instalaciones agrícola (invernaderos) o piscícolas. En geotermia de baja energía, su doblete típico, que bombea agua a 75°C a razón de 200 m<sup>2</sup>/h permite, por ejemplo, calentar unas 2.000 viviendas.

El aprovechamiento del calor interno de la Tierra para propuestas energéticas es una perspectiva sugerente dentro del abanico de las energías alternativas, como demuestra el funcionamiento de las centrales de este tipo que hay en algunas partes del mundo.

Islandia, por ejemplo, posee en gran abundancia depósitos termales, a causa de su peculiar topografía volcánica, lo que permite que la energía geotérmica suponga nada menos que el 60 por ciento de toda su energía natural directamente consumida. Su uso directo se refiere por regla general a aprovechar el calor para balnearios, redes de calefacción, invernaderos y demás. En algunos casos, las tuberías que transportan vapor para calefacción alcanzan los 50 kilómetros de longitud.

### **CUESTIONARIO**

#### **Responda en el cuaderno las siguientes preguntas:**

- a. Elabore un concepto o definición de las energías mareomotriz y geotérmica teniendo en cuenta el texto anterior.
- b. ¿Qué es una central mareomotriz y cómo funciona?
- c. Haga la ilustración de una central mareomotriz y una central geotérmica
- d. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la energía mareomotriz?
- e. ¿De qué elementos consta una central geotérmica?
- f. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la energía Geotérmica?
- g. ¿Para qué se utiliza la energía geotérmica?
- h. ¿Por qué en Islandia este tipo de energía es la que más utiliza?

**PROFESOR: LUIS GERMÁN AGUDELO CAMACHO.**