CEQUARITO - Número 10 - 29 de octubre de 2014 - Producción conjunta entre el CEQUA y diario EL PINGÜINO - Punta Arenas, Chile

CEQUA
CENTRO DE ESTUDIOS DEL CUATERNARIO FUEGO • PATAGONIA Y ANTÁRTICA

CEQUARITO

del Centro de Estudios del Cuaternario Fuego-Patagonia y Antártica

2 **Energías de los Oceanos** Maremotriz y Undimotriz

3 **Como cosechar las fuerzas de las mareas**

4 **Energia Undimotriz** ¡Y actividades para realizar!

Energías Renovables No Convencionales, Limpias y No Contaminantes

Se llaman energías limpias, porque como lo indica su nombre, es un tipo de energía cuyo impacto sobre el medio ambiente es muy bajo en comparación a la obtención de otras energías, por lo que son consideradas como no contaminantes para el planeta y se les da el nombre de energías renovables, porque la fuente o las fuerzas que las generan son inagotables, como el sol, el mar, el viento, el magma terrestre, entre otras.

Para poder generar cualquier tipo de energía, es importante conocer primero cuál es el tipo de fuente que la genera. La gran mayoría de las energías utilizadas actualmente, presentan residuos que pueden resultar tóxicos para el planeta, como ocurre con las energías obtenidas de combustibles fósiles o también llamadas no renovables (o agotables), como el petróleo, el gas, el carbón, la leña, etc., cuya contribución al incremento del Dióxido de Carbono (CO_2) atmosférico ha sido clave para el establecimiento del efecto invernadero, la principal amenaza de ese gran problema ambiental que está afectando al planeta Tierra llamado Calentamiento Global, con las consecuencias que en estos días estamos viviendo.

Energía eólica o con viento: Funciona con las aguas de los ríos y turbinas hidroeléctricas

Energía undimotriz o con olas: Funciona con las olas del mar y turbinas marinas

Energía mareomotriz o por mareas: Funciona con el movimiento del mar y turbinas marinas

Energía por biomasa o sub productos vegetales o animales Funciona quemando residuos

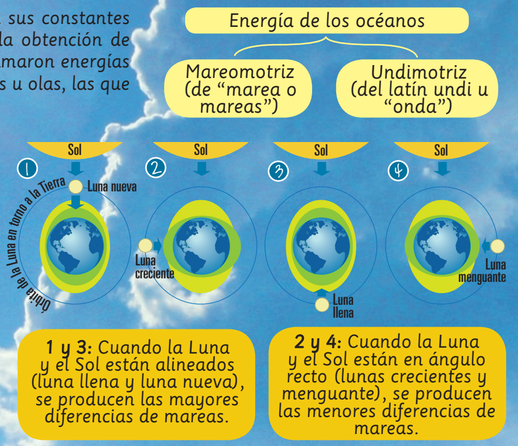
Energía solar o fotovoltaica: Funciona con el Sol y celdas solares

Energía hidráulica o con ríos: Funciona con las aguas de los ríos y turbinas hidroeléctricas

Energía geotérmica o con calor del centro de la Tierra: Funciona con el calor de los volcanes

Energía de los océanos: Mareomotriz y Undimotriz

Tras años de observar las fuerzas que ejercen las olas y las mareas con sus constantes movimientos, el hombre encontró la forma de usar esta energía para la obtención de otras como la eléctrica, pero de manera renovable y limpia; a éstas le llamaron energías del océano: Mareomotriz y Undimotriz, ya que son las mareas y las ondas u olas, las que producen el movimiento (Motriz).



Energía Mareomotriz:

Este tipo de energía se caracteriza por presentar una fuente inagotable, segura y absolutamente predecible: las mareas.

Seguramente muchas veces te has preguntado ¿Por qué en ciertas ocasiones del día tenemos más o menos zona de playa en nuestras costas? Pues bien, eso corresponde a una forma de movimiento que presenta el mar, debido a las fuerzas que ejercen principalmente la luna y el sol sobre los océanos. Estos ascensos y descensos periódicos del nivel de las aguas de mar se denominan mareas. El movimiento ascensional del nivel del mar se denomina flujo, y reflujo el de descenso.

Desde tiempos remotos este movimiento del mar siempre fue una interrogante; científicos como Pitágoras, Galileo, Copérnico, y Kepler, estudiaron durante mucho tiempo este fenómeno, hasta que los trabajos de sir Isaac Newton (1642-1727), que dieron paso a la ley de gravitación universal, determinaron que el movimiento de las mareas se alternaba debido al campo gravitacional que la Luna y el Sol ejercían sobre nuestro planeta.

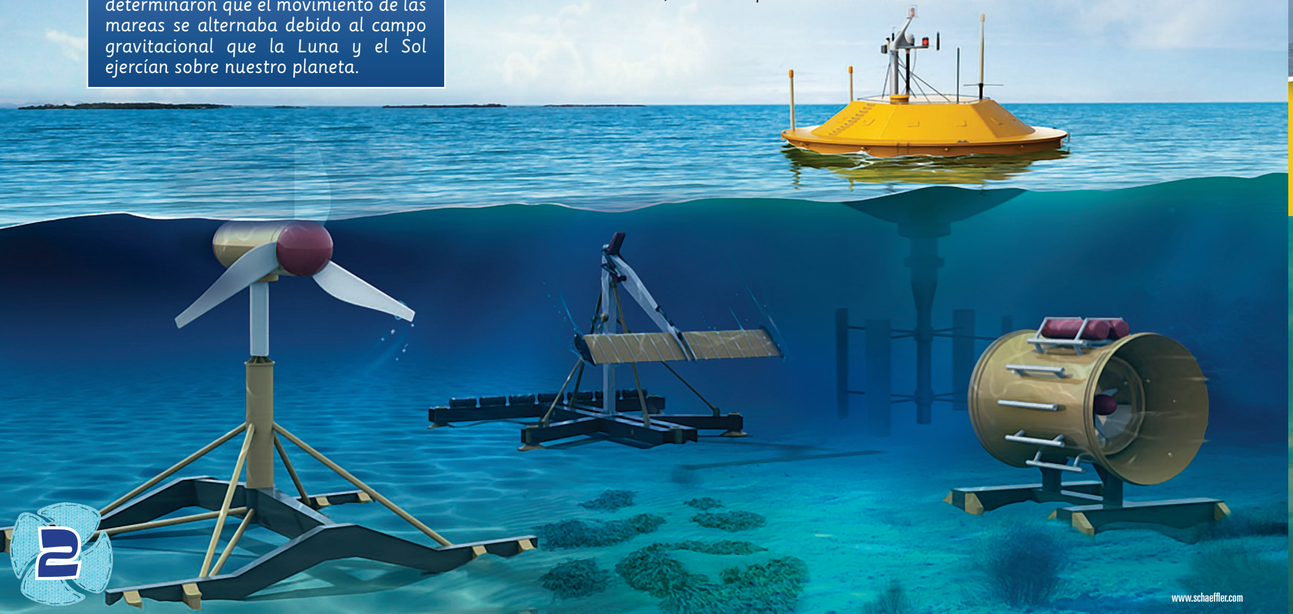
La fuerza de atracción ejercida entre una masa y otra es la Energía Gravitacional, que hace que cualquier cuerpo situado en la tierra experimente una atracción hacia ella. La luna también ejerce una atracción sobre este cuerpo, generando un constante movimiento de fuerzas, las que también afectan al mar.

Las mareas se producen por la acción que en conjunto realizan el Sol y la Luna sobre la masa de agua de los océanos. Aunque la masa del Sol es 27 millones de veces mayor que la de la Luna, su atracción sobre las aguas del mar es menor que la que ejerce ésta, debido a que se encuentra a una distancia de nuestro planeta casi 400 veces mayor que la distancia que nos separa de nuestro satélite natural. La Luna, por su relativa cercanía, atrae con mayor fuerza las aguas del mar y es la principal causante de las mareas.

Cuando el sol y la Luna están alineados con la Tierra, se producen las grandes mareas, o mareas de sicigia o vivas, versus las mareas de cuadratura o muertas, cuando la posición del sol y la luna están en 90°, entre sí.

Las alteraciones del nivel del mar motivadas por la atracción del Sol y de la Luna sobre las masas oceánicas, pueden ser aprovechadas para la generación de energía eléctrica.

La luna realiza un movimiento de rotación diario a la Tierra, llamado "día lunar" que corresponde al valor de 24,8 horas; por este motivo, el cambio o altura de las mareas se alza un poco más de una hora cada día. En las costas de Chile se presentan dos mareas altas o pleamar y dos mareas bajas o bajamar en el día, con un período aproximado de 6 horas con 12 minutos de duración para cada una, completando el día lunar.



www.schaeffler.com

Cómo se puede cosechar la fuerza de las mareas

La amplitud de las mareas da lugar a que el agua de los mares contenga energía cinética. Esta energía, denominada mareomotriz, se puede utilizar mediante la construcción de diques que cierran una bahía, para conseguir, recoger y almacenar el agua cuando sube la marea. El agua marina se retiene mediante compuertas, hasta la bajamar y se libera en las horas intermareales para que, aprovechando la energía potencial originada por el desnivel mar-dique, puedan accionar las turbinas que acopladas a un generador eléctrico, producen la electricidad. También se pueden interponer en los lugares donde fluye el agua de mar, turbinas hidrocinéticas, las que se activan con la aceleración del flujo y se mueven con la velocidad de éste.

La energía mareomotriz y la hidráulica tienen un origen diferente, ya que la primera se produce como consecuencia de atracción gravitacional del Sol, y principalmente de la Luna, y la segunda se origina con el ciclo hidrológico (o ciclo del agua); sin embargo, respecto a la tecnología del aprovechamiento, podría decirse que ambas presentan una gran similitud.

A continuación puedes ver imágenes de algunas de esas turbinas.

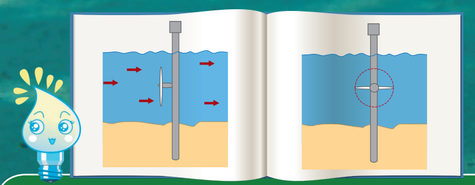
Eje vertical | Eje horizontal | Lámina oscilante | Efecto Venturi | Cometa mareal | Arquímedes

La instalación de este tipo de turbinas puede ser realizada en ríos profundos, desembocaduras de ríos hacia océanos y debajo del mismo, aprovechando las corrientes marinas que no sólo ayudan a evitar la contaminación de la Tierra, sino que de alguna manera constituyen una fuente de ahorro, ya que se aprovecharían las posibilidades que nos brinda la naturaleza para proveernos de energía.

Algunas turbinas se han diseñado a partir de modelos de animales ¿Podrías decir a que se parece? Para esto los ingenieros diseñaron este modelo siguiendo las leyes de la naturaleza en función al movimiento de las mareas y así como las aletas de los peces son aprovechadas para mejorar la velocidad del impluso, aumentando la fuerza, esta turbina presenta aspas tipo aletas capturando la energa.

Si esta turbina te parece similar a una turbina de avión, no te equivocas, ya que ingenieros de Rolls-Royce y Mercedes Benz High Performance Engines ayudaron en su construcción. Su principio de funcionamiento es un generador magnético y un rotor encapsulado de 10 metros que gira lentamente, son capaces de generar grandes cantidades de energía.

Esta otra moderna turbina, es la única actualmente instalada en los Estados Unidos, la compañía Ocean Renewable Power Company del Estado de Maine, se basó en un doble hélix tipo "ADN".



Mientras más corriente de marea se genere, mayor cantidad de energía se puede producir y explotar, para ello han diseñado generadores de corriente de marea. Debido a que la potencia a extraer en las corrientes de marea, es función de la velocidad del flujo al cubo, basta que una pequeña aceleración o desaceleración del flujo haga variar enormemente la potencia disponible.

ACTIVIDAD

¿Para qué se utiliza la energía?

Muchos objetos que ocupamos diariamente necesitan de energía para que los podamos utilizar. Traza una línea desde el aparato hasta el nombre que corresponda.

ASPIRADORA · TELEVISOR · REFRIGERADOR · LAVADORA · CALENTADOR · AMPOLLETA · CELULAR · COMPUTADOR

ACTIVIDAD

Un mar muy salado

El agua dulce es menos densa que el agua salada, es fácil notar la diferencia cuando tratamos de flotar en una piscina o un lago o tratamos de hacerlo sobre la superficie tranquila del mar. Es mucho más fácil flotar sobre el agua salada.
En el mar muerto localizado entre Israel y Jordania y el lago Assal en África, son dos de los lagos más salados en el planeta, en ellos la cantidad de sal es alrededor de 8 veces más que en el océano y se puede descansar sobre sus aguas sin temor a hundirse.
Este sencillo experimento nos muestra cómo se puede cambiar la densidad del agua y qué sucede cuando el agua es muy densa.

Materiales:
- 2 vasos transparentes
- agua
- sal
- 2 huevos crudos

Llenar uno de los vasos hasta un poco más arriba de la mitad con agua y colocar en el, un huevo. ¿Qué sucede? el huevo es más pesado que el agua y se va inmediatamente hasta el fondo del vaso.

Ahora colocamos la misma cantidad de agua en el otro vaso y agregamos entre 1/4 y 1/2 media taza de sal, revolviéndola muy bien hasta que se disuelva.

Ahora colocamos el otro huevo y vemos qué sucede. Este flota, si lo empujamos hacia el fondo, él volverá a subir. Al agua ahora es mucho más densa y sostiene al huevo sin dificultad.

Nota: **si el huevo no flota, agrega más sal al agua.**

Energía undimotriz o de las olas

La energía undimotriz, es la energía que permite la obtención de electricidad a partir de la energía mecánica generada por el movimiento de las olas. Es uno de los tipos de energías renovables más estudiada actualmente, y presenta enormes ventajas frente a otras energías renovables, debido a que en ella se presenta una mayor facilidad para predecir condiciones óptimas que permitan la mayor eficiencia en sus procesos. Es más fácil llegar a predecir condiciones óptimas de oleaje, que condiciones óptimas en vientos para obtener energía eólica, ya que su variabilidad es menor.

¿Y cómo se forman las olas?

La superficie del océano rara vez está en reposo. Sus irregularidades superficiales se conocen con el nombre de "olas" y transportan continuamente energía. Son oscilaciones periódicas de la superficie del mar, como las mareas, pero a diferencia de éstas, el periodo de oscilación, vale decir, el tiempo que tarda en generarse un mismo movimiento en un punto es breve, inferior a 30 segundos.

Las olas que observamos en alta mar son casi siempre del tipo de oscilación; esto quiere decir que lo que se transporta no es precisamente la masa de agua, aunque a simple vista así parezca, lo que se transmite es el movimiento, vale decir, la forma de la ola.

Cualquier fenómeno como la caída de una piedra en el agua o un movimiento de tierras submarino, puede originar una ola. Los grandes generadores de olas u ondas son el viento, los terremotos y la atracción gravitatoria de la Luna y el Sol.

Los vientos causan la mayor parte de las olas que observamos corrientemente en el océano, tanto las pequeñas, de menos de 1 centímetro de altura, hasta las más grandes, de más de 30 metros de altura y cuyo origen principal son las tormentas. La fricción del viento, al rozar la superficie del agua, produce ondulaciones que pueden convertirse en olas si la intensidad del viento va en aumento. Por más fuerte que sea el viento, el oleaje nunca afectará a las aguas más allá de los 30 a 50 metros de profundidad. Los maremotos o tsunamis (del japonés "Tsu" o "puerto" y "Nami" u "ola", o sea "ola del puerto), producidos por los terremotos o explosiones volcánicas, originan a menudo olas espectaculares que causan gran impacto sobre las comunidades costeras por la pérdida de vidas y grandes daños materiales.

CEQUARITO

Directora:
Paola Acuña Gómez

Investigadores:
Máximo Frangópulos (CEQUA),
Hilda Carrera (Alakaluf),
Sergio Andrade (Alakaluf)

Diseño, diagramación e ilustraciones:
Camila Díaz Lara y
Gabriel Quilahuilque Márquez

Periodista: Ivonne Silva Álvarez

Fotografías:
Internet

Impreso en
Patagonia Publicaciones S.A.

CEQUA
CENTRO DE ESTUDIOS DEL CUATERNARIO FUEGO • PATAGONIA Y ANTÁRTICA

Ministerio Secretaria General de Gobierno
Gobierno de Chile

Proyecto financiado por el Fondo de Fomento de Medios Regionales, Provinciales y Comunales, Concurso 2014