



La idea de utilizar la fuerza del mar para producir energía no es nueva. Basta viajar por el litoral cantábrico para ver ancestrales molinos de mareas, muchos de ellos reconvertidos hoy en museos. Hasta la fecha, la utilización rentable de este tipo de energía es muy baja, con una potencia instalada reducida a varias plantas piloto. Sin embargo, el elevado número de ensayos e investigaciones en desarrollo y los continuos avances auguran un prometedor futuro para esta inagotable fuente de energía.

Renovable, eficiente y limpia

LA ENERGÍA DEL MAR

Jose Luis Villate, Licenciado en CC. Físicas. Gerente Energías Marinas, TECNALIA - Ente Vasco de la Energía (EVE).

Por sus características el mar es un gran contenedor de energía, por lo que aprovechar todo su potencial nos descubre un horizonte lleno de posibilidades. No obstante, este aprovechamiento presenta grandes dificultades, ya que el mar es un medio adverso de por sí y, aunque los primeros intentos de extraer energía del mar se remontan a fechas similares a otras energías renovables, actualmente las energías marinas se encuentran en una fase de divergencia tecnológica en la que existen muchos conceptos en desarrollo pero ninguno ha demostrado todavía su liderazgo comercial.

Tipos de energía marina

La energía del mar se manifiesta de diversas formas, entre las que podemos distinguir varios tipos:

- La energía térmica oceánica o **maremotérmica**. Se obtiene aprovechando la diferencia de temperatura entre la superficie del mar y los fondos marinos. Esta técnica es únicamente aplicable en mares de gran profundidad y elevada incidencia solar durante todo el año.
- La energía de las mareas y de las corrientes o **mareomotriz**, aprovecha las masas de agua o las corrientes producidas entre la bajamar y la pleamar. Se necesitan

grandes desniveles de marea o fuertes corrientes para que estas técnicas sean aplicables, y eso sólo ocurre en unos pocos lugares del mundo.

- La energía de las olas o **undimotriz**, se produce por el efecto del viento sobre la superficie del mar. El cantábrico, con vientos que generan olas de casi tres metros de media, tiene un gran potencial energético, que en Euskadi, con más de 150 km de costa, puede suponer, con la tecnología actual, unos 2.000 GWh anuales. Esto equivale al 10% de nuestra demanda total de energía eléctrica, lo que la convierte en una importante fuente de energía para Euskadi y en una apuesta estratégica para el EVE.

Técnicas de conversión de energía

En la actualidad existen diferentes técnicas en distintas fases de desarrollo, para convertir la energía de las olas en electricidad. Los principales sistemas utilizados son cuatro:

- El **sistema captador atenuador** consiste en un dispositivo flotante que cabalga sobre las olas y transforma el movimiento ondulante que experimenta en energía eléctrica.

• Mediante el **sistema de rebase del oleaje**, el agua de las olas que sobrepasa cierto nivel es capturada en un estanque y mediante un proceso de desaguado se obtiene energía eléctrica.

• El **sistema captador puntual** toma múltiples formas y métodos, aunque el fundamento es siempre el mismo: una estructura flotante que absorbe la energía proveniente de todas las direcciones mediante movimientos sobre o bajo la superficie. La boya marina de OPT utiliza este sistema y se encuentra en un estado de desarrollo bastante avanzado.

• El **sistema OWC** o columna de agua oscilante, incorpora la tecnología más madura para el aprovechamiento energético de las olas. El sistema es sencillo pero muy efectivo y consiste en una construcción en el borde costero a modo de cámara que dispone en su interior de varias turbinas. Cuando la ola llega, el agua oprime el aire del interior de la cámara que sale a presión por el orificio superior. A su paso mueve la turbina que a su vez hace girar el alternador produciendo energía eléctrica. Cuando la ola se retira, succiona el aire a través del mismo orificio, impulsando de nuevo la turbina, que mantiene así



Planta marina de Mutriku.

un movimiento constante generando energía de forma continua.

La planta marina de Mutriku

La fiabilidad técnica del sistema OWC, suada a su buena adecuación a las características de la costa vasca, ha propiciado la apuesta del EVE por esta tecnología en su nueva planta de Mutriku.

Esta instalación, pionera en su género en todo el mundo, es la primera en disponer de una configuración multiturbina. Con una potencia instalada de 296 kW, la estimación de producción eléctrica de la planta es de 600.000 kWh anuales y evitará la emisión a la atmósfera de 600 toneladas al año de CO₂ (equivalente al efecto depurativo de 80 ha de bosque). La planta ocupa 100 m de la parte exterior del nuevo dique de abrigo del puerto de Mutriku, quedando totalmente integrada en el mismo.

Este proyecto se enmarca dentro de la Estrategia Energética Vasca que impulsa la eficiencia energética y el máximo aprovechamiento de las fuentes de energía renovables. De cara al 2010 el objetivo es satisfacer un 12% de la demanda global de abastecimiento de energía mediante recursos renovables. Para ello se han previsto inversiones por valor de 1.083 millones de euros, de los cuales 15 millones irán destinados a instalaciones de aprovechamiento de la energía de las olas.

Proyecto bimep

La confianza y el firme compromiso del EVE en el desarrollo de esta fuente energética marina se sintetiza en el Proyecto **bimep** o Biscay Marine Energy Platform: una gran infraestructura marina para el desarrollo y la investigación de los sistemas convertidores de la energía de las



Prototipo del proyecto Oceantec.

olas, que tiene como objetivo situar a Euskadi como referente mundial en el ámbito energético marino. El proyecto contará con un centro de recogida y análisis de datos en Armintza para monitorizar y controlar los equipos situados en alta mar.

Proyecto OCEANTEC

Otra iniciativa que se está desarrollando en nuestro entorno es la promovida por IBERDROLA y TECNALIA Corporación Tecnológica, que persigue poner en marcha un dispositivo de captación de energía de las olas de alto rendimiento y coste competitivo. Recientemente se ha instalado un primer prototipo en la localidad de Pasajes, que estará en pruebas durante varios meses de cara a comprobar su rendimiento y asegurar que no supone riesgo alguno para el entorno. Si las verificaciones técnicas resultan favorables, está previsto el desarrollo de un nuevo dispositivo de tamaño real conectado a la red eléctrica. Esta segunda instalación, en la que ambas compañías están trabajando, contará con una potencia de 500 kilovatios (kW) y podría llegar a producir al año una cantidad de energía suficiente para abastecer el consumo doméstico de unos 950 hogares.

Todos estos avances tecnológicos permiten vaticinar que las energías marinas van a contribuir de forma apreciable a la generación de electricidad a partir de fuentes renovables de cara a los objetivos Europeos en 2020. Para ello, será clave el apoyo de los Gobiernos, tanto en lo que se refiere a Investigación y Desarrollo, como al establecimiento de marcos legales que favorezcan la creación de un mercado que atraiga la inversión como ha ocurrido con otras fuentes renovables. ■

PARA SABER MÁS:

- Agencia Internacional de la Energía, apartado de energías oceánicas: www.iea-oceans.org
- Asociación Europea de Energías de los Océanos: www.eu-oea.com
- Proyecto Europeo WAVEPLAM: www.waveplam.eu
- www.energiasmarinas.es



Turbina del sistema OWC.

AZKEN AUERRAPENAK ETA ETORKIZUNEKO AUKERAK

Gaur egun, itsasotik energia ateratzeko era guztiak garatzen ari dira mundu zabaleko hainbat herrialdetan. Ikerlan ugari egiten ari dira, baina oraindik ez dira merkaturatzen hasi. European, aipatzekoak dira olatuen eta itsaslastarren indarra baliatzeko proiektuak. 2008ko irailean, olatuen energia erabiltzeko instalaziobat lanean hasiz Portugalen, merkaturatze aurreko fasean. Munduko lehena da, eta guztira 2,25 MW-eko potentzia du. Espainiar Estatuan, berriz, 2008ko irailean IBERDROLA buru duen partzuergo batek lehen Powerbuoy buia jarri zuen, Santoñan (Kantabria).

Itsaslasterreirei dagokienez ere 2008an garrantzi handiko urratsak egin ziren. Britainia Handiko Marine Current Turbines enpresak arrakastaz konektatu zuen sare elektrikora SeaGen turbinaren prototipo bat, 1,2 MW-ekoa. Irlandako OpenHydro enpresak ere sare elektrikorara konektatu zuen itsaslasterreterako bere turbinaren prototipo bat, potentzia gutxiagokoa.

Teknologiaren arloko aurrerapen horiek guztiak erakusten dutenez, itsas energiak garrantzi handikoak izango dira elektrizitatea energia-iturri berriztagarrietatik sortzeko eta, horrela, Europar Batasunak 2020. urterako jarritako helburuak lortzen lagunduko dute. ■