

ENERGÍAS RENOVABLES MARINAS. NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA PARA UN FUTURO SOSTENIBLE.

Introducción.

En la última década, el interés por las energías renovables ha crecido rápidamente, alcanzando, en algunos casos, un mercado próspero con excelentes perspectivas. Las olas, mareas y corrientes oceánicas “blue energies” son un enorme recurso energético en gran parte sin explotar. A pesar de un alto potencial asociado con las energías marinas en todo el mundo, la producción de electricidad a partir de estas energías renovables es insignificante. La electrónica de potencia y las técnicas de control avanzado han permitido desarrollar convertidores de energía WEC “Wave Energy Converter” con el generador acoplado directamente a la turbina “direct-drive system”, siguiendo los continuos movimientos sinusoidales de las olas.

Las energías marinas “Blue Energies” están causando un gran interés como posibles recursos energéticos renovables. Hasta el momento su nivel de madurez es muy inferior a otras energías renovables como la fotovoltaica o la eólica, provocando que su nivel de explotación sea más bien bajo. De esta forma se está limitando su implementación a diferentes prototipos experimentales. Las energías de las mareas “tidal energy”, de las olas “wave energy” o las corrientes oceánicas “ocean currents” poseen un gran potencial energético e interés estratégico y en los últimos años están atrayendo la atención de la comunidad científica.

Estas fuentes energéticas todavía no son económicamente competitivas y por el momento su tecnología no está suficientemente madura. Varios dispositivos han sido desarrollados para convertir la energía del mar en electricidad con resultados muy diferentes. Aunque con respecto al contexto medioambiental salta a la vista que este tipo de energía puede desempeñar un importante papel en el futuro.

Muchos países del mundo han comprendido la necesidad urgente de generación de energía libre de contaminación (Protocolo de Kyoto), reduciendo de este modo las emisiones de efecto invernadero: CO₂, NO_x, SO_x... e incrementando la cantidad de producción de energía renovable en su mix energético. Dentro de esta evolución dinámica sobre el vector de energías renovables también están emergiendo las energías marinas. Los recursos energéticos naturales tradicionales son finitos mientras que la sociedad aumenta de forma ostensible el nivel de consumo global de energía. En la última década se han propuesto diferentes técnicas de ahorro energético y mejora sobre la eficiencia en los dispositivos con objeto de reducir el consumo. También se han incorporado importantes mejoras en la generación de estas energías renovables con la finalidad de mejorar su rendimiento.

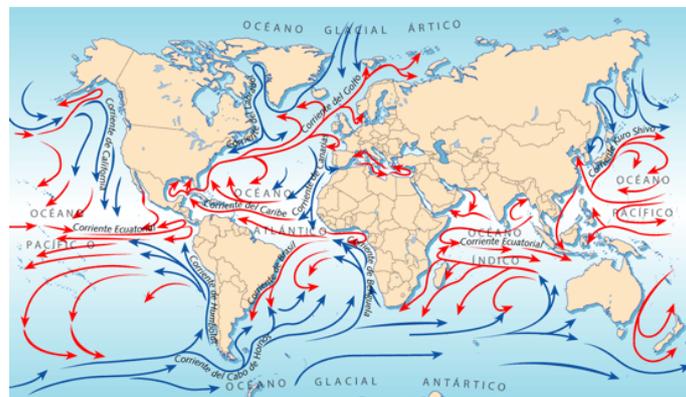


Figura 1. Estimación de las corrientes marinas (ocean currents) a lo largo del globo terráqueo.

Por otra parte, el contenido energético de las olas es enorme y puede considerarse una fuente más fiable que otros recursos renovables como la energía solar y la energía eólica; siendo su densidad energética 2-3kW/m², superior a la correspondiente al viento 0,4-0,6 kW/m² o la solar 0,1-0,2kW/m². Se observa como este recurso puede alcanzar valores notables en las costas europeas bañadas por el océano atlántico, siendo un recurso a considerarse en la próxima década. Como se muestra en la figura la costa occidental de Europa (Islandia, Noruega, Escocia, Irlanda) es una región muy energética.

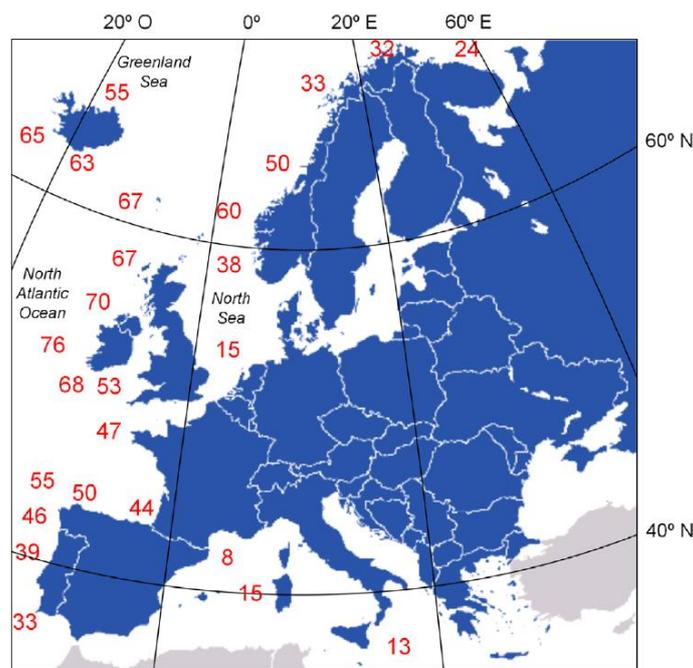


Figura 2. Distribución de la potencia de las olas (kW/m) en Europa.

El coste en este tipo de energías, oscila entre 34-63c€/kWh para tecnologías basadas en las olas y 24-47c€/kWh para las mareas. Se espera lograr un coste más bajo a través de mejoras tecnológicas y reducción del riesgo. La reducción de los costes de las tecnologías actuales de olas y mareas es el denominador común para impulsar estas energías a un nivel más competitivo. Es importante destacar que esta reducción de costes en las blue energies podrían lograrse incorporando mejoras sobre la eficiencia, con la innovación de componentes o incluso a través de la experiencia adquirida con los diferentes prototipos ya en funcionamiento en un medio tan agresivo como el mar.

En la actualidad numerosos grupos de investigación se encuentran trabajando en el desarrollo de prototipos con la finalidad de extraer energías de las corrientes de los océanos, olas y mareas. A diferencia de las grandes turbinas eólicas, existe una gran variedad de tecnologías resultantes de las alternativas en que la energía puede ser absorbida de las olas, mareas o corrientes oceánicas y también dependiendo de la profundidad del agua y de su ubicación. Se han propuesto varios métodos para clasificar los sistemas de extracción de energía, de acuerdo con el principio de funcionamiento, colocación y tamaño “point absorbers” versus “grandes módulos”, ver figura 3. También indican los proyectos y prototipos más destacables a nivel mundial. De este modo se describen gran variedad de dispositivos junto con su dinámica: Pelamis, Wave-Dragon, Oscillating Water Column OWC, Oceanlinx, Wave-Star o simplemente boyas (Point-Absorber PTO), analizando su comportamiento. Así se efectúa una clasificación en función de la localización, tipo y distancia del dispositivo a la costa (onshore, nearshore y offshore), ver diagrama.

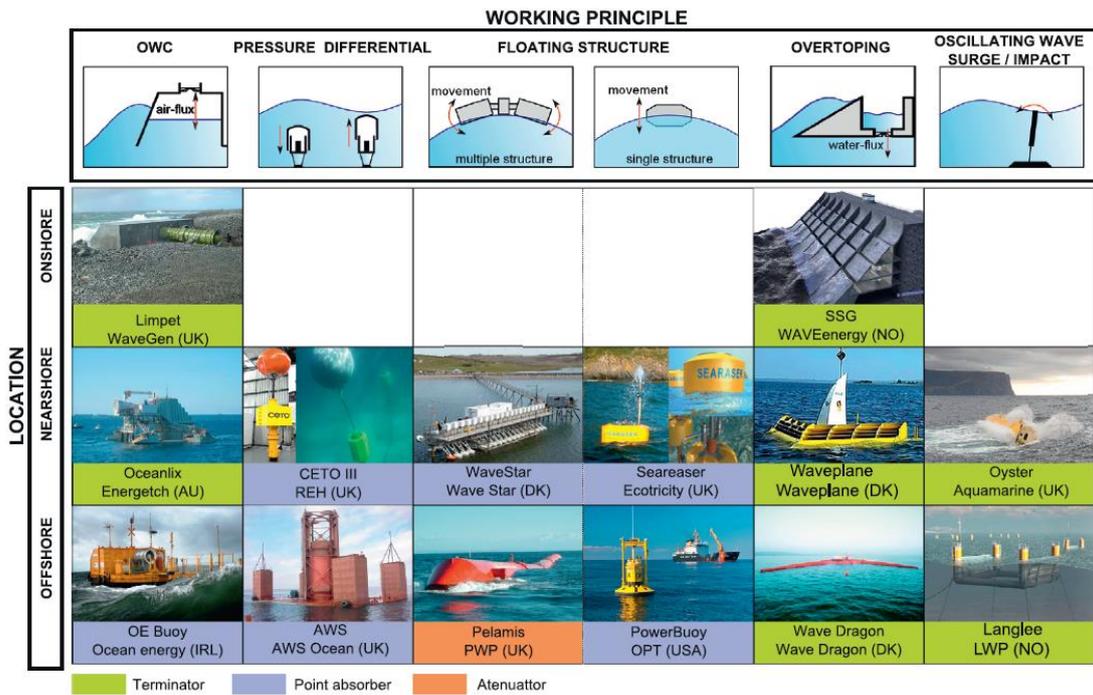


Figura 3. Localización, tecnología y principio de funcionamiento basado en los tipos de convertidores de energía marina. Ejemplos de prototipos y lugares de extracción de energía del oleaje en alta mar.

Las energías marinas son un recurso de energía predecible con un alto potencial energético y un alto factor de utilización. El objetivo es resaltar los desafíos que deben superar los nuevos convertidores de energía para transformarse en opciones competitivas comercialmente.