

Jornadas sobre energías marinas

Autor: Ignacio Fernández de Aguirre

1. INTRODUCCIÓN

Durante la **Marine Energy Week** celebrada en Bilbao el pasado mes de abril se tuvieron dos jornadas técnicas: una con el apelativo de **Conferencia del Eólico Offshore** y otra propiamente sobre **Energía Marina**, entendida como medio de producción energética basado en la contenida en las aguas del mar, limitada en este acto a la procedente de la dinámica de dichas aguas: olas, mareas, corrientes, etc. En ambas participaron representantes de la Administración, Centros Tecnológicos y Empresas fabricantes de equipos o componentes, de trabajos auxiliares y de generación eléctrica. Exponemos un breve resumen del estado del arte considerando exclusivamente los aspectos técnicos, como corresponde a **DYNA**, aportados por empresas que producen equipos o instalaciones con ese objetivo.

2. LA AEROGENERACIÓN OFFSHORE

Los fabricantes de equipos que presentaron sus proyectos coincidieron en una consideración: a pesar de ser las turbinas eólicas un producto contrastado por miles de MW instalados onshore en todo el mundo y en dimensiones crecientes de potencia por unidad, las características offshore hacen que se deban replantear muchos de sus principios en diseño, materiales, dimensión, pesos, operaciones de montaje y mantenimiento en operación, etc. Se da la circunstancia de un descenso general de nuevos proyectos onshore, especialmente en Europa, no solo por aspectos económicos sino por el agotamiento de ubicaciones óptimas. Ello lleva a plantearse como futuro la opción offshore, aunque distinguiendo claramente la establecida para aguas someras que

permite cimentar en el fondo marino o la de aguas profundas que exige la flotabilidad de los equipos, en ubicación normalmente más lejana de las costas.

GAMESA presentó su prototipo G-128/5 de 5 MW, derivado del ya contrastado onshore G-125/4,5. Se está instalando en el muelle de Arinaga (Gran Canaria) para pruebas extensivas. Con multiplicador y generador a imanes permanentes, su altura de torre puede estar entre 80 y 94 m y el diámetro del rotor es de 128 m.

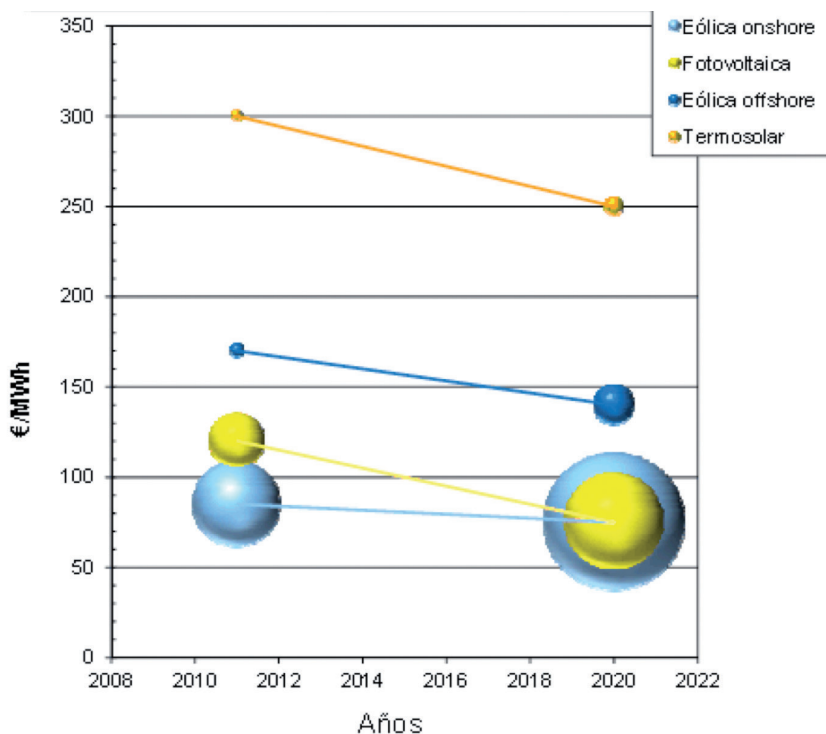
ALSTOM Wind tiene en pruebas en tierra sobre la costa de Le Carnet (Loire-Atlantique) su prototipo Halia-de 150-6 MW, con 100 m de altura de torre y 150 m de diámetro de rotor, sin multiplicador y con generador a imanes permanentes. Un segundo equipo se propone instalar en la costa belga.

AREVA Wind, desde su centro en Alemania (Bremerhaven), que tiene amplia experiencia offshore en me-

nores dimensiones, propone el equipo M5000 con 5 MW de potencia. Puede disponer de dos diámetros de rotor, 116 o 135 m, con multiplicador y generador a imanes permanentes.

VESTAS, que ya explota su modelo V90-3.0 MW offshore, con una importante proporción de la actual potencia instalada, anuncia su futuro V164-8.0 MW, con 164 m de diámetro de rotor y 8 MW de potencia, con multiplicador y generador a imanes permanentes. En la costa de Portugal y sobre una plataforma flotante, ha situado un generador V80-2.0 MW.

Es opinión común a todos los fabricantes la gran diferencia existente entre los procesos de erección de las turbinas eólicas *offshore* con las de tierra firme y más aún para los de operación y mantenimiento, así como los de conversión de la energía producida y su conexión a las redes. En caso de parques en aguas profundas y/o distantes de las costas,



La búsqueda de soluciones tecnológicas para hacer competitiva la generación offshore comparada con otras renovables. (Fuente: IBERDROLA)

se deberán implementar estaciones flotantes desde las que la energía se lleve a la costa por una única conexión.

3. LA ENERGÍA MARINA

Dentro de la amplia diversidad de procedimientos propuestos hasta ahora para el aprovechamiento de la energía marina en su variante dinámica, se abordaron aquellos que utilizan el movimiento de las olas (*waves*) y los que lo hacen de las corrientes, especialmente provocadas por el ascenso/descenso de las mareas (*tidal*), éstos en fondos marinos entre 30 y 50 m. Ambos métodos restringen, como es lógico, las posibles ubicaciones en mares y costas, aunque se señala la fachada atlántica europea como capaz de albergar instalaciones de estos tipos.

OCEAN POWER TECHNOLOGIES (OPT) dispone ya de numerosas instalaciones de su boya generadora por el movimiento de las olas, bien anclada en el fondo o semiflotante, con diferentes posibilidades de generación. Su modelo Mark 3 instalado en la costa de Santoña (España) tiene un gene-

rador de potencia punta de 866 kW. El APB350 se ha probado incluso en puerto como generador continuo con mínimo oleaje.

OCEANTEC ha recogido experiencias tenidas por **TECNALIA** con un anterior prototipo a escala $\frac{1}{4}$, y proyecta ahora un sistema de boya utilizando los impulsos de las olas sobre columnas de aire para mover un generador. Está en una fase avanzada para la elaboración del modelo definitivo.

ANDRITZ HYDRO Hammerfest lleva varios años explorando la generación por corrientes de mareas, con sus modelos HS300 de 300 MW de potencia y HS1000 con 1.000 MW, turbinas de tres palas apoyadas en un trípode metálico anclado. Propone llegar próximamente a tipos de 1,2 y 1,5 MW, esperando que hacia 2018 se establezcan ya parques de potencias apreciables.

ALSTOM Ocean Energy ha instalado un generador basado en las corrientes producidas por las mareas con una potencia de 1 MW con velocidades de agua de 2,7 m/s. Es una turbina sumergida con una "nacelle" de 150 t de peso y un rotor de tres palas de 18 m

de diámetro, orientable a la mejor dirección de la corriente, apoyada en un trípode metálico anclado y de extracción por flotación.

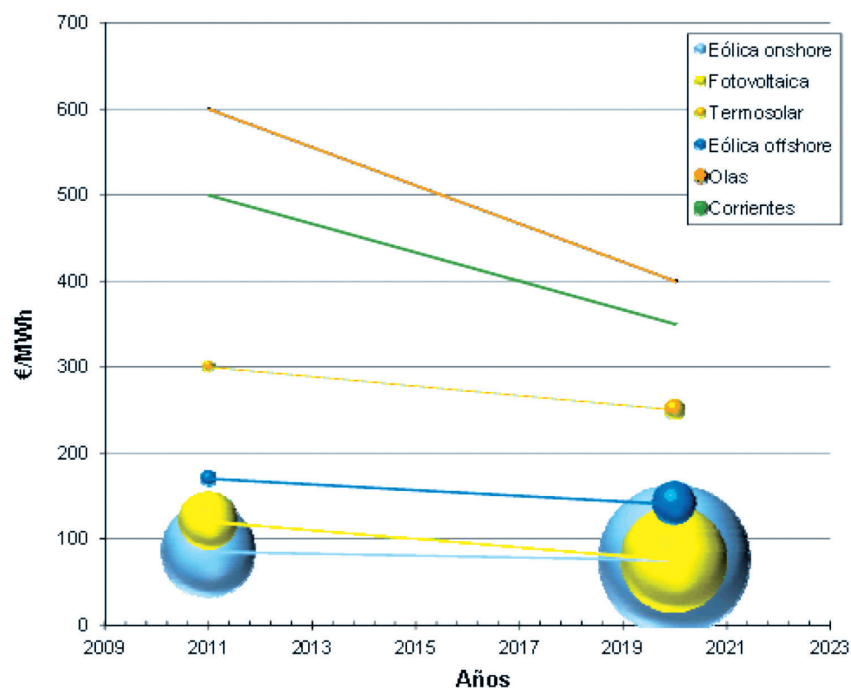
SIEMENS Marine Current Turbines con sus modelos SeaGen S, ya tiene generando el de 1,2 MW que consta de dos turbinas de dos palas ubicadas en los extremos de un brazo transversal que puede ascender o descender por una columna apoyada en cuatro anclajes sobre el fondo marino y que aflora al exterior. Ello permite la extracción a voluntad de los equipos generadores. Se propone llegar a los 2 MW e iniciar una serie U para mayores profundidades.

REPSOL-Tocado Tidal Energy parte de sus modelos de generación por corrientes de pequeña potencia (hasta 100 y 200 kW) para desarrollar el próximo T500 de hasta 500 kW y el T1000 con 1 MW. Son turbinas de dos palas y generador sin multiplicador a imanes permanentes.

Complementariamente se expusieron, en diferentes fases de las conferencias, los problemas inherentes a la necesidad de financiación en estas etapas iniciales de desarrollo y a las decisiones públicas para apoyar el avance de estas tecnologías, dado que su costo de generación aún está lejos de la competitividad. Es destacable la intensa promoción de las mismas por el Reino Unido y especialmente por Escocia.

Además tuvieron una presentación destacada la ya en marcha central de generación por olas costeras en Mutriku (Vizcaya) que puede verse en **DYNA** nº 5 de octubre-noviembre de 2011 y **BIMEP** (Biscay Marine Energy Platform) proyecto de un área marítima de ensayos en la costa de Arminza (Vizcaya), que ofrecerá una infraestructura pre-instalada a los fabricantes de equipos que deseen probarlos.

También tuvieron espacio en las Jornadas, las empresas que forman una completa cadena de suministros para los fabricantes de equipos en forma de componentes o servicios y los variados entes e instituciones que se mueven en este campo para apoyar las investigaciones y desarrollos necesarios.



La búsqueda de soluciones tecnológicas para hacer competitiva la generación por corrientes de marea y por olas, comparadas con otras renovables. (Fuente: IBERDROLA)