

HIDRÓGENO Y EÓLICA OFFSHORE

Sinergias para un futuro energético más resiliente, sostenible y seguro

ARTÍCULO

Brais Armiño Franco

Responsable de Desarrollo de Negocio y Análisis de Mercados de Hidrógeno y Socio Fundador de SynerHy

En el mes de octubre, el gobierno alemán anunció la primera licitación pública para la instalación de un proyecto piloto en el Mar del Norte basado en la combinación de hidrógeno con eólica marina. Una decisión que atiende a las grandes demandas de hidrógeno que estima tener el país germánico y que se unen a la dificultad para instalar plantas de energías renovables en tierra firme, tanto por la falta de recurso cerca de los polos de consumo, como por la creciente resistencia popular.

La problemática en el despliegue de energías renovables no es baladí, y puede representar un freno al desarrollo de una gran cantidad de proyectos de hidrógeno renovable. En España, por ejemplo, todavía tenemos que instalar aproximadamente 60 GW de renovables antes de 2030 (para alcanzar los objetivos marcados por el PNIEC), y esto sin contar las plantas dedicadas a la producción de hidrógeno, que podrían sumar entre 4 y 12 GW adicionales.

A raíz de esta situación, en los últimos meses se ha acelerado en el estudio de métodos para la producción de hidrógeno en lugares con menor estrés medioambiental,

ganando mucha atención la producción de hidrógeno directamente acoplado a parques eólicos marinos, donde las sinergias entre ambas tecnologías son múltiples, como se expone a continuación.

La energía eólica offshore ofrece un valor incomparable a los sistemas energéticos, llegando a poder considerarse casi como una carga base en muchos casos. Es una fuente de energía constante, que ofrece una predictibilidad muy elevada, lo que dota de seguridad y resiliencia al sector energético. Además, su producción energética por potencia instalada, es decir, sus horas equivalentes o factor de capacidad, puede llegar a ser el doble de lo que un eólico de las mismas condiciones estaría generando en tierra, haciendo así una optimización en el aprovechamiento de los recursos y del espacio, algo que cada día cobra más importancia ante las crecientes dificultades en el desarrollo de plantas de producción renovable como comentábamos anteriormente.

La siguiente imagen muestra el factor de capacidad en entornos a los cuales ya se puede acceder con tecnologías offshore ya comerciales. Este potencial es un 156% superior a la demanda eléctrica mundial, mientras que, con el desarrollo de las plataformas eólicas flotantes, el potencial alcanzable se estima en 11 veces la demanda eléctrica mundial proyectada para el año 2040.

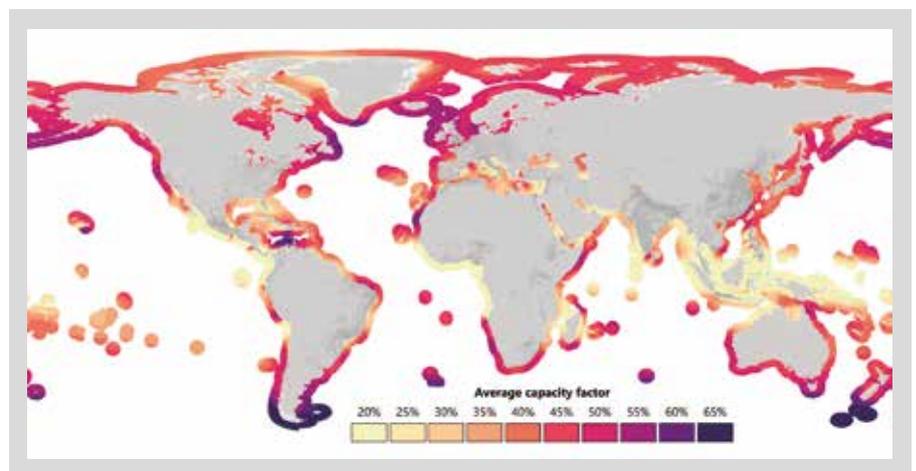


Fig. 1 Potencial recurso eólico offshore mundial (IEA Offshore Wind Outlook 2019)

Fijémonos ahora, en los colores más intensos. Son aquellos que representan los factores de capacidad más elevados. Se observa que gran parte de este recurso eólico está

presente en entornos donde apenas existe población y mucho menos redes de transmisión eléctrica que puedan llevar dicha energía a las economías consumidoras.

Por otro lado, las proyecciones de la Agencia Internacional de la Energía (IEA) muestran que los sistemas utilizados para la transmisión eléctrica en los nuevos parques eólicos offshore en el año 2040 podrían aumentar hasta el 40 % del coste ponderado de la energía (LCOE por sus siglas en inglés) producida por el parque renovable, como se muestra en la siguiente imagen:

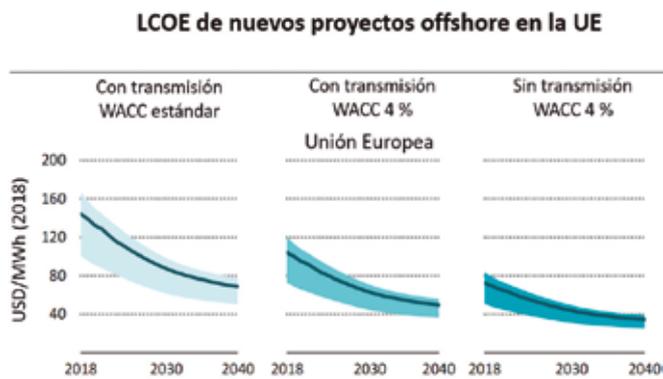


Fig.2 LCOE (IEA Offshore Wind Outlook 2019)

De este modo, nos encontramos con una doble problemática, en primer lugar, una situación en la cual los emplazamientos con mejor recurso eólico a nivel mundial no disponen de un consumo cercano que permita el transporte por medio de cableado eléctrico, por lo que dicho potencial quedaría inutilizado. En segunda instancia, un gran número de parques destinados a la producción de hidrógeno, se encontrarán con hasta un 40 % de aumento en el coste de la energía imputable a los activos de transmisión si este hidrógeno se fuese a producir en tierra con la electricidad proveniente de dichos parques offshore.

Viéndolo de otro modo, hidrógeno y eólica offshore presentan sinergias que favorecen el crecimiento de ambas tecnologías. Si el hidrógeno no permitiese el almacenamiento y transporte de energía, la eólica offshore nunca se instalaría en estos lugares remotos que se han mencionado.

Por otra parte, la energía eólica offshore es un recurso abundante y que llegará a ser lo suficientemente barato como para producir hidrógeno a costes muy competitivos en los próximos años (recordemos que electricidad barata y factores de utilización altos son los dos factores con más impacto a la hora de reducir el coste del hidrógeno), por ello, poder generar hidrógeno mediante un acoplamiento directo, evitando que la electricidad se transporte a tierra para poder ser producido, podría abaratar enormemente los costes de la energía que se imputa a la producción de dicha molécula.

Como cualquier tecnología emergente, la producción de hidrógeno mediante la combinación con energía eólica offshore plantea varias posibilidades. Por ejemplo, algunas empresas como es el caso de la francesa Tractebel (Engie), abogan por una producción centralizada, en la cual una estructura similar a la que hoy en día ocupan las subestaciones eléctricas, alojaría los propios sistemas de producción, conversión de hidrógeno e incluso almacenamiento en cavidades salinas submarinas.

Otros grupos, como ERM o Siemens, Vestas e ITM se están centrando en la integración directa con el propio eólico en una misma infraestructura, lo que permite ahorrar costes en plataformas auxiliares, aunque limita las economías de escala.

La selección de una opción u otra estará determinada por factores como la distancia a tierra, la capacidad de manteni-

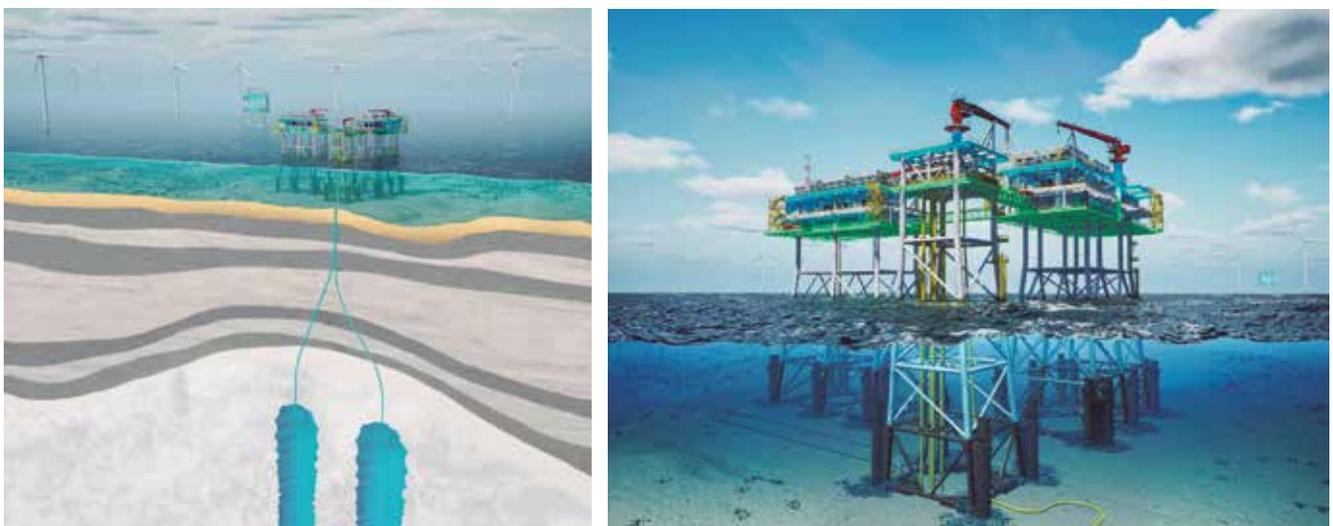


Fig. 3 Diseño prototipo Tractebel (Engie)



Fig. 4 Diseño DOLPHYN project

miento de los equipos y sobre todo el medio de transporte escogido para llevar el hidrógeno a tierra, que podrá ser bien por tuberías (nuevas o reutilizadas), o bien por barcos, para lo cual este hidrógeno ha de licuarse o combinarse con otros elementos para formar moléculas más estables como el amoníaco, el metanol o los portadores orgánicos líquidos.

Estos métodos de transporte a su vez dependerán del uso que se le vaya a dar al hidrógeno en tierra, es decir, si bien se quiere utilizar este como un almacenamiento energético, en aplicaciones de movilidad, para su combustión en turbinas o como materia prima para la industria. Los costes del hidrógeno en función de cómo se transporte a tierra, variarán enormemente según el método de transporte y la distancia, como se puede apreciar en la siguiente gráfica.

Dichos proyectos abren las puertas a un futuro energético más resiliente, sostenible y seguro. Además, nos proporcionarán referencias reales sobre el comportamiento de la tecnología en entornos marinos. Sin embargo y, para terminar, me gustaría incidir en que cuando hablamos de hidrógeno, hablamos de futuro, pero muchas de las habilidades que se requerirán para desplegar proyectos como los mencionados, se encuentran en la experiencia y conocimiento del sector Oil&Gas, lo cual también puede suponer una gran oportunidad para la reconversión de muchos profesionales y activos de este mundo que ahora pueden encontrar una nueva carrera profesional en un sector con un gran potencial económico y sostenible.

Incremento en el coste de transporte de H2 a tierra en función de distancia y método

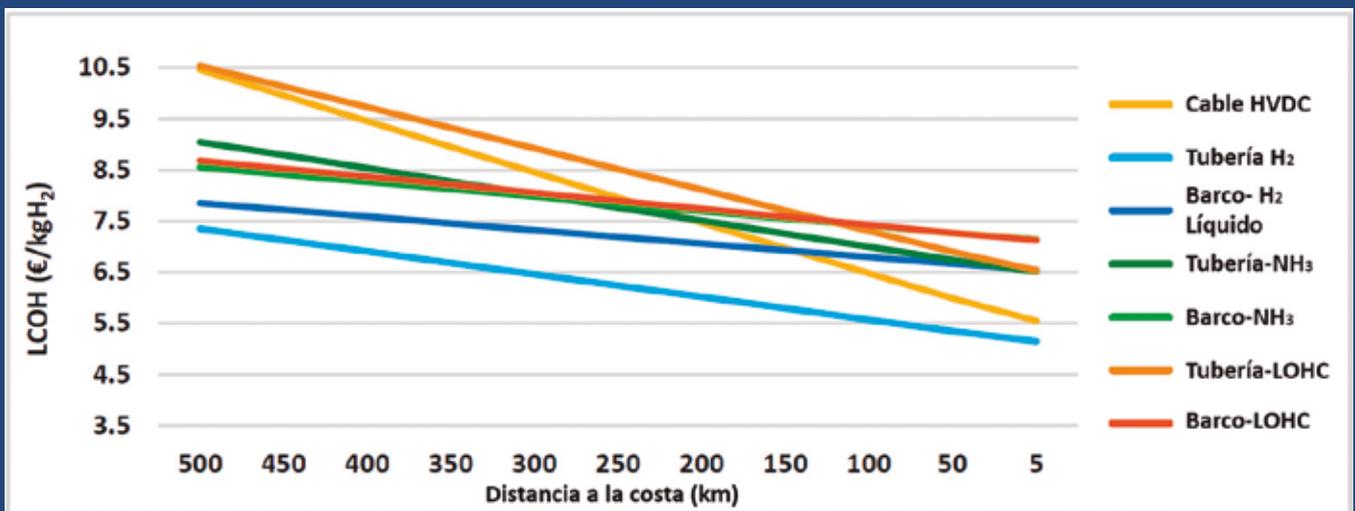


Fig. 5 (Elaboración propia)