

Servicios Climáticos para operaciones marinas en parques eólicos offshore (Climate Services for Marine Operations in Offshore Wind Farms, CliSMO)

Ortiz-Angulo Cantos, J.¹, Sainz López, O.², J. Losada Rodríguez, I.³, Izaguirre Lasa, C.⁴, Piedra Sisniega, A.⁵, Fernández González, C.⁶

¹. MCVALNERA. Consultor. Calvo Sotelo, 19, 2º,1, 39002, Santander / Tel.: 942050169 / email: joc@mcvalnera.com. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad de Granada. Máster en Ingeniería Costera y Portuaria por la Universidad de Cantabria. Especialista en obras marítimas y portuarias y en ingeniería costera.

². MCVALNERA. Consultora. Calvo Sotelo, 19, 2º,1, 39002, Santander / Tel.: 942050169 / email: osl@mcvalnera.com. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad de Cantabria. Especialista en obras marítimas y portuarias y en infraestructuras urbanas.

³. Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria. Director de Investigación de IH Cantabria. Isabel Torres, 15, 3901, Santander / Tel: 942201616 / email: inigo.losada@unican.es. Doctor Ingeniero de Caminos Canales y Puertos por la Universidad de Cantabria y Ph.D. in Civil Engineering por la Universidad de Delaware (USA).

⁴. Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria. Investigadora. Isabel Torres, 15, 3901, Santander / Tel: 942201616 / email: cristina.izaguirre@unican.es. Doctora en Ciencias y Tecnologías para la Gestión de la Costa. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad de Cantabria. Máster en Ingeniería de Costas y Puertos por la Universidad de Cantabria. Especialista en clima marítimo y cambio climático.

⁵. Louis Berger. Responsable de la División de Hidráulica y Medio Ambiente. Av. Albert Einstein, 6, 39001, Santander / Tel.: 942290260 / email: Apiedra@louisberger.com. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad de Cantabria.

⁶. Louis Berger. Jefe de departamento. Av. Albert Einstein, 6, 39001, Santander / Tel.: 942290260 / email: cefernandez@louisberger.com.

1. Introducción

Las energías renovables han experimentado un gran crecimiento en los últimos años convirtiéndose en una alternativa limpia a las energías basadas en combustibles fósiles. A pesar de sus numerosas ventajas presentan como inconveniente que su producción depende de las condiciones climáticas. En el caso de la energía eólica offshore (EEO), la dependencia del clima no se limita a las condiciones atmosféricas. Dada su localización en el mar, las condiciones marinas, por ejemplo, oleaje y corrientes, afectan a la operatividad de las instalaciones y condicionan la viabilidad económica de los proyectos. Por lo tanto, disponer de información climática de calidad es esencial para el desarrollo de la energía eólica marina.

El correcto desarrollo de la EEO requiere, por tanto, una aproximación multidisciplinar. Es imprescindible la colaboración entre expertos en oceanografía y meteorólogos para generar información climática de calidad, y expertos en puertos y del sector de las EEO para abarcar la logística y las operaciones portuarias. Debido al gran reto global que supone el cambio climático, actualmente se están produciendo rápidos y muy importantes avances en el estudio y modelado del clima. Sin embargo, la transferencia de estos a la industria ocurre de manera mucho más paulatina, existiendo un desfase importante entre las metodologías y datos empleados por la comunidad científica y la empresarial. Mejores datos y modelos se traducen en menores riesgos financieros, lo cual asegura un desarrollo óptimo de los proyectos de EEO. Es en este aspecto en el que el proyecto CliSMO (Climate Services for Marine Operations in offshore wind farms) destaca, no solo por la colaboración de expertos, sino también por su faceta innovadora.

El principal objetivo del proyecto CliSMO es el desarrollo de nuevos servicios climáticos que aglutinen los últimos avances en el modelado y predicción del clima con el conocimiento de la infraestructura y logística portuaria, permitiendo la optimización y reducción de riesgos en la planificación y ejecución de las operaciones marinas durante todo el ciclo de vida de un parque eólico offshore. El término “servicios climáticos” es comúnmente usado para referirse a la generación de información climática y su transformación acorde a las necesidades del usuario y su uso subsecuente en el proceso de toma de decisiones (Weisse et al., 2015). El objetivo de los servicios climáticos en su sentido más amplio es, por tanto, proveer a personas y organizaciones de información climática actualizada y a medida, que puede ser usada para reducir pérdidas asociadas al clima y mejorar los beneficios.

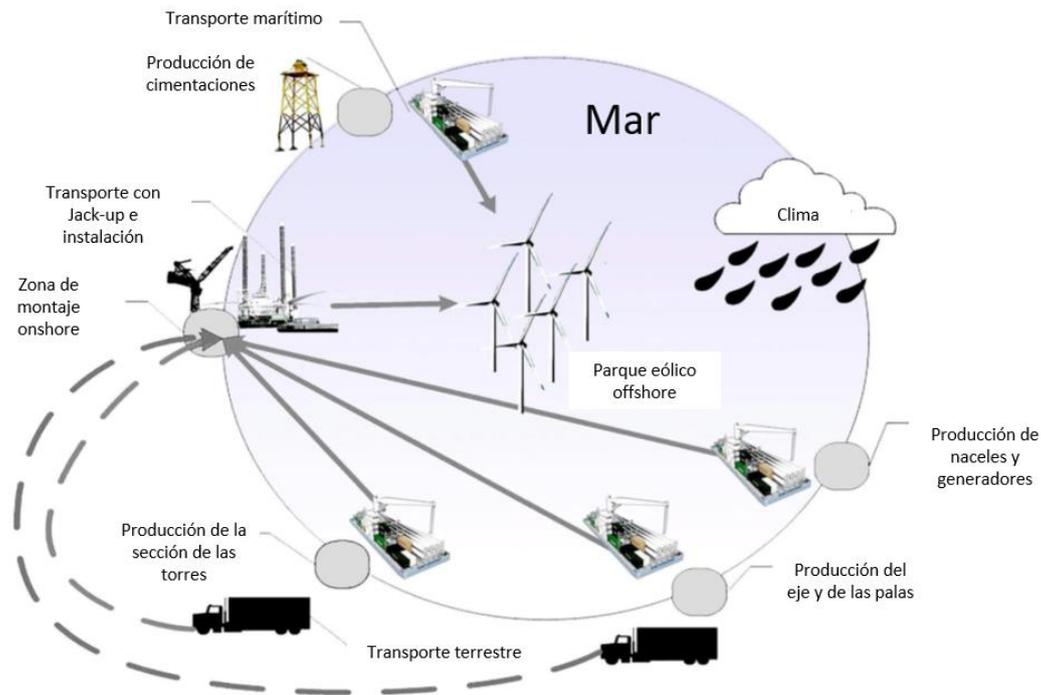


Fig. 1. Esquema general de la cadena logística de los elementos que componen un parque eólico offshore.

Actualmente, la EEO demanda servicios climáticos que abarquen diferentes escalas temporales: análisis de datos históricos para la evaluación del recurso aprovechable o el diseño estructural, mediciones a tiempo real para el monitoreo y optimización de las instalaciones, previsiones a corto plazo para la planificación de tareas de construcción y mantenimiento o alertas por eventos extremos, predicciones estacionales o decadales para la planificación estratégica o proyecciones de cambio climático para la estimación de riesgos futuros. CliSMO proporciona productos y servicios climáticos adaptados a las diferentes necesidades de la industria EEO, permitiendo realizar:

- Evaluación de recursos, estudios de viabilidad, dimensionamientos y obtención de los parámetros de diseño de las estructuras.
- Planificación constructiva, de operatividad y mantenimiento en el corto y medio plazo: predicción climatológica a corto plazo, que por un lado permite reducir la incertidumbre y los riesgos sobre los equipos y el personal, y por otro, los costes asociados a la operación y mantenimiento de los parques. Para la planificación de las tareas de operación de parques se proporciona la integración de servicios climáticos de predicción estacional que permiten estimar las necesidades de equipos a meses vista.
- Adaptación al cambio climático, planificación estratégica y desmantelamiento de las instalaciones: evaluación del impacto del cambio climático en las tareas de operación y mantenimiento de parques eólicos marinos, lo que supone una reducción de la incertidumbre en el diseño y estimación de parques teniendo en cuenta la duración del proceso de toma de decisiones.

Las necesidades de la EEO no se limitan a las condiciones climáticas locales en los parques eólicos. Ante las nuevas necesidades operativas y de logística inducidas por el auge del sector, cobran especial relevancia los puertos y las rutas de navegación. Las fases de fabricación, preinstalación, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento, y desmantelamiento, requieren en todos los casos de una o varias terminales portuarias con características específicas en función de la fase del proyecto del parque. Las empresas que forman la cadena logística tendrán en el puerto su base de operaciones, siendo la terminal portuaria una pieza clave para el buen desarrollo del proyecto. Dependiendo de la estrategia de instalación, el puerto será la base de montaje, manipulación y/o fabricación, y por tanto un elemento

fundamental en la cadena logística, que precisa de criterios para la elección de uno o varios puertos base y para su adaptación a las necesidades requeridas.

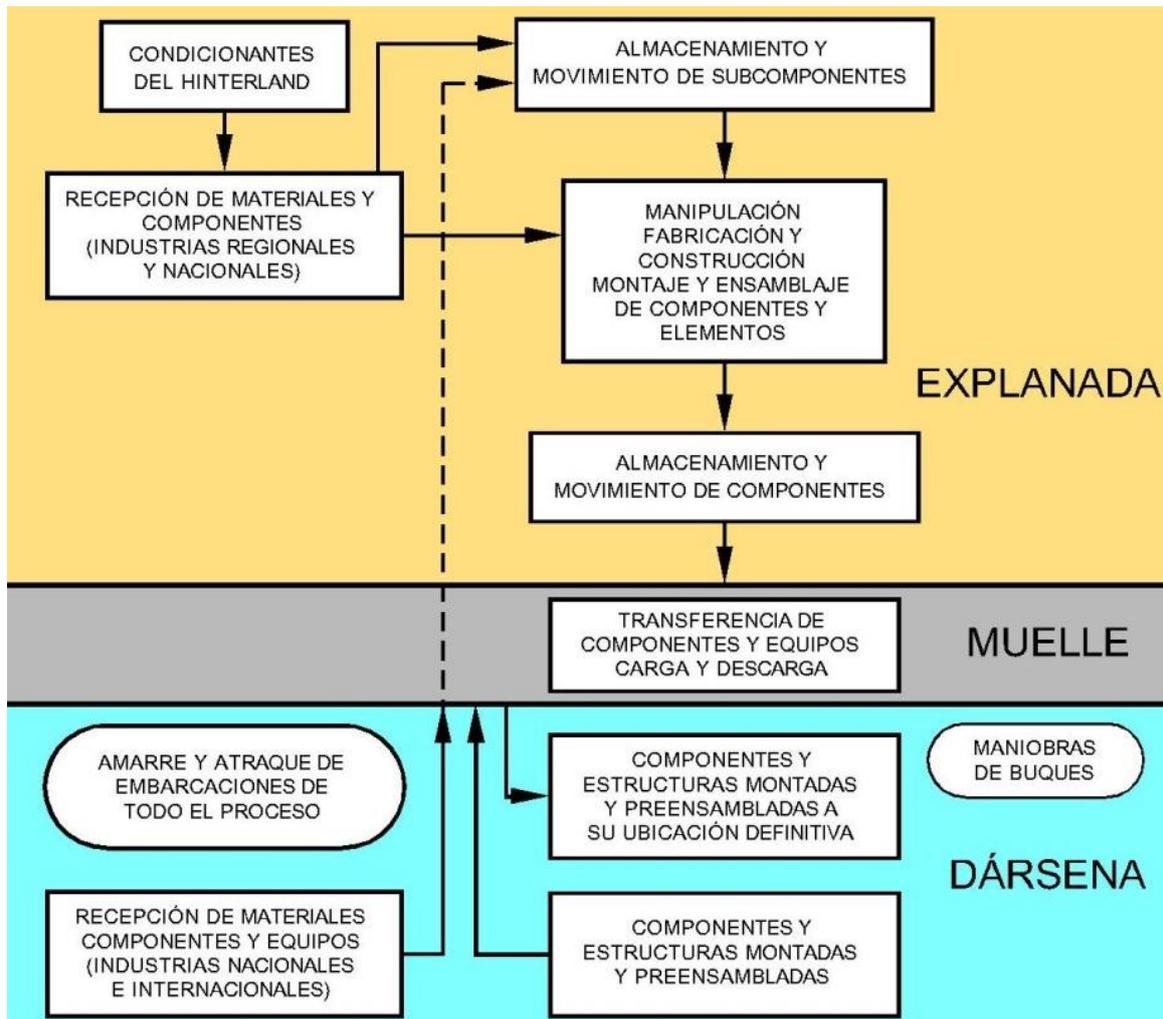


Fig. 2. Actividades portuarias asociadas al Desarrollo de un parque eólico offshore.

En resumen, el proyecto CliSMO se basa en la creación de un serie de herramientas que proporcionen una respuesta integrada frente a los problemas dependientes de las condiciones mete-oceánicas. Estas herramientas tienen la capacidad de dar servicio a las instalaciones durante toda su vida útil, desde el estudio de viabilidad o diseño hasta la construcción, operatividad y mantenimiento, adaptación al cambio climático o desmantelamiento. Para ello, el servicio proporcionado se basa en un sistema operacional capaz de informar acerca de las ventanas de operación disponibles para las operaciones a realizar en las distintas fases de la vida útil del parque. Así por ejemplo, en la fase de operación y mantenimiento se proporcionará un sistema de ayuda a: (1) la gestión del transporte de personas y pequeño material de apoyo, (2) la gestión de transportes especiales y remolque de grandes piezas y (3) la gestión del acceso a plataforma, basados todos ellos en las predicciones a corto plazo de las variables mete-oceánicas relevantes y umbrales relacionados con las condiciones de navegabilidad y operación correspondientes.

Agradecimientos

SODERCAN. Sociedad para el Desarrollo Regional de Cantabria.

Referencias

WEISSE et al, RALF (2015). "Climate Services for Marine Operations in Europe" en *Earth Perspectives* 2(1), 1-14.