



## III Jornadas sobre el Estado actual y Perspectivas de las Energías Renovables Marinas en España Madrid, 22-23 de noviembre de 2017

### BARCOS DE CONSTRUCCIÓN EN EÓLICA MARINA. CLASIFICACIÓN COVEMA

Jorge Luengo Frades \* #

Departamento de Ingeniería Civil: Hidráulica, Energía y Medio Ambiente (ETSICCP, UPM)  
jorge.luengo.frades@alumnos.upm.es

José Santos López Gutiérrez

Departamento de Ingeniería Civil: Hidráulica, Energía y Medio Ambiente (ETSICCP, UPM)  
josesantos.lopez@upm.es

María Dolores Esteban Pérez

Departamento de Ingeniería Civil: Hidráulica, Energía y Medio Ambiente (ETSICCP, UPM)  
mariadolores.esteban@upm.es

Vicente Negro Valdecantos

Departamento de Ingeniería Civil: Hidráulica, Energía y Medio Ambiente (ETSICCP, UPM)  
vicente.negro@upm.es

\* Autor de enlace. # Ponente para la presentación

**Preferencia de presentación:**     Sesiones I+D+i     Sesiones Empresariales

#### **Resumen:**

La eólica marina es un campo de la ingeniería marítima con gran potencial de desarrollo. Los parques eólicos han dado el gran salto desde tierra firme a localizaciones en el mar.

Es por esto que la situación actual y los avances alcanzados suponen un gran reto para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de las nuevas instalaciones offshore.

La ingeniería eólica marina aprende y tiene como referencia la eólica terrestre. También adopta avances y técnicas de otras industrias, como el Oil & Gas.

Para dar el gran salto desde tierra firme a los emplazamientos en altamar, ha sido necesario implementar gran cantidad de modificaciones e innovaciones a las técnicas constructivas existentes. Estos cambios pueden clasificarse en dos grandes grupos:

- Por una parte, la maquinaria de construcción pasa de trabajar en tierra firme a hacerlo en el mar, por lo que las tecnologías y equipos empleados son completamente diferentes.

- Por otra parte, las estructuras ya no se cimentan en tierra firme, sino en fondos marinos, de muy distintas tipologías, y de los que a menudo no se tiene gran cantidad de información, por lo que con frecuencia surgen incertidumbres en el diseño y dimensionamiento de cimentaciones y elementos flotantes en dichas instalaciones. Estas cimentaciones no tienen nada que ver con las empleadas en emplazamientos onshore.

La presentación se centra en el primero de los dos puntos anteriores, analizando y describiendo cada uno de los buques y máquinas que entran en juego en la construcción de parques eólicos marinos. Así, se incluyen en la presentación dragas, buques tipo heavy-lift, semisumergibles, remolcadores, barcos de tendido de cables, instaladores de turbinas, grúas flotantes, buques de transporte de equipos humanos, embarcaciones de emergencias, barcos de suministro, ROVs, o floteles, entre otros.

Una vez descritos y analizados los distintos barcos que participan en la construcción de parques eólicos offshore, se propone una nueva clasificación de los

mismos, resultado de la investigación llevada a cabo. Se trata de un gráfico matricial (de doble entrada) de tipo semafórico, donde en abscisas se entra con las distintas actividades de construcción de los parques, y en ordenadas se entra con los distintos tipos de barcos que participan en dicha construcción.

La clasificación aquí propuesta ha sido denominada

“COVEMA” (Construction Vessels Matrix), y su matriz se muestra en la fig. 1. Puede observarse en dicha clasificación que existen barcos especializados y barcos generalistas, a la vez que algunas actividades constructivas requieren de un tipo específico de barco, mientras que otras pueden ser llevadas a cabo por varios tipos de ellos.

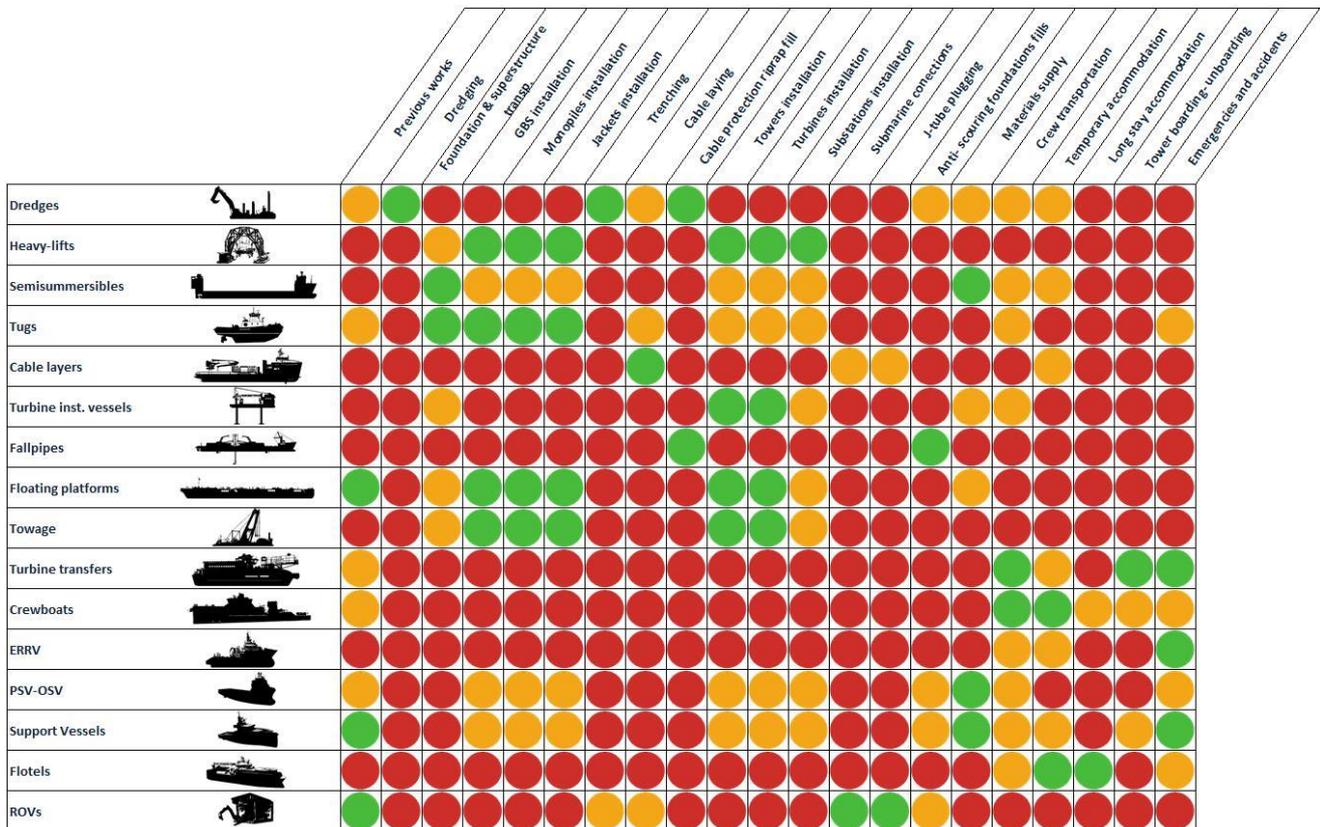


Fig. 1. Clasificación COVEMA (Construction Vessels Matrix)