

# B&E



# BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL



- El “Global Mercy”, recientemente incorporado a Mercy Ships, trabaja en el continente africano como buque hospital desde marzo de 2023.

## MOTORES MARINOS Y PROPULSIÓN

- Cero emisiones en 2050
- Nuevos combustibles para la flota mundial
- Incendios en buques, nuevos riesgos
- Plan de Acción Eólico Europeo
- Informe Maritime Forecast 2050 de DNV
- Nuevas profesiones de la mar
- Buques hospital

“Mundaka NM”



Murueta

“Inter Scotia”



Zamakona

“Erin Bruce II”



Armón Vigo

“Gober Seis”



Armón Navia

“Guardamar Urania”



AuxNaval



# BIOCOMBUSTIBLES MARINOS AVANZADOS

Para recorrer junto a  
nuestros clientes el camino  
de la descarbonización.



### 3/ EDITORIAL

- Europa y los combustibles alternativos



### 5/ TRÁFICO MARÍTIMO Y NUEVAS ENERGÍAS

- Cero emisiones en 2050



### 9/ COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS

- Nuevos combustibles para la flota mundial



### 17/ SEGURIDAD MARÍTIMA

- Nuevos riesgos y amenazas



### 23/ ENERGÍA EÓLICA OFFSHORE

- Plan de Acción Eólico Europeo



### 33/ DESCARBONIZACIÓN

- Informe Maritime Forecast 2050 de DNV



### 37/ NOTICIAS DEL SECTOR

- Nuevas profesiones de la mar



### 65/ BUQUES HOSPITAL

- Hospitales flotantes



### 71/ MOTORES MARINOS Y PROPULSIÓN

- Presente y futuro de los motores marinos



### 81/ CONSTRUCCIÓN NAVAL

- "Mundaka NM"



- "Inter Scotia"



- "Erin Bruce II"



- "Gober Seis"



- "Guardamar Urania"



- "Terrero II"
- "Gramabasa Tres"



# Lubricantes Repsol, máxima calidad para tu motor

Repsol dispone de una gama completa de lubricantes marinos para motores compatibles con cualquier tipo de combustible.

- La investigación continua y el desarrollo hacen de Repsol la empresa líder en dicho segmento.
- Amplia selección de lubricantes para equipos auxiliares, incluyendo productos biodegradables.
- Equipo técnico que garantiza el máximo rendimiento y seguridad en el uso de nuestros lubricantes.

Más información en [repsol.com](https://www.repsol.com)

**Lubmarine**



**REPSOL**

*Inventemos el futuro*

# Europa y los combustibles alternativos



> Los portacontenedores a metanol irrumpen en el transporte marítimo. En la imagen, uno de los próximos buques encargados en astilleros de China para la naviera MPC Container Ship (Noruega).



[www.buquesyequipos.es](http://www.buquesyequipos.es)

**B&E BUQUES Y EQUIPOS  
DE LA MARINA CIVIL**

NÚM. 24/2023

**Dirección:**

Manuel Pombo Martínez  
[revistacivil@gmail.com](mailto:revistacivil@gmail.com)

**Coordinación general:**

Paloma Fernández Olias  
[paloma.buquesyequipos@gmail.com](mailto:paloma.buquesyequipos@gmail.com)

**Dirección de redacción:**

Juan Carlos Arbex Sánchez  
[jcarbex@gmail.com](mailto:jcarbex@gmail.com)

**Dirección comercial:**

Julio Barreto Zurrón  
[buquesyequipos@gmail.com](mailto:buquesyequipos@gmail.com)

**Administradora:**

Sara Pombo Juárez  
[sara.buquesyequipos@gmail.com](mailto:sara.buquesyequipos@gmail.com)

**Diseño y diagramación:**

Antonio Vega Hernández  
[composicion@canizares.com](mailto:composicion@canizares.com)

**Traducción:**

Carmen Plaza Aldila  
[cpatranslations@gmail.com](mailto:cpatranslations@gmail.com)

**Fotografía:**

Francisco Candela de Ory  
[pacocandela1@gmail.com](mailto:pacocandela1@gmail.com)

**Dirección y publicidad:**

Autoedición y Publicidad, S.A.  
C/ Orense, 6, 3ª pl. 28020 Madrid  
Tel.: 91 555 36 93 - Fax: 91 556 40 60  
[buquesyequipos@gmail.com](mailto:buquesyequipos@gmail.com)

**Impresión y encuadernación:**

Cañizares Artes Gráficas



ISSN: 2531-1549  
Depósito Legal: M-20092-2017

Cuatro de las cinco mayores compañías de transporte marítimo regular tienen su sede en Europa y representan la mitad de la flota mundial de portacontenedores. La lógica indica que Europa debería liderar la transición energética del sector.

Este es uno de los temas debatidos en la Cumbre Europea del Transporte Marítimo 2023, celebrada en Bruselas el pasado mes de septiembre, al abordar el futuro del sector y de Europa. Durante el desarrollo del encuentro, el WSC (World Shipping Council) señaló dos grandes retos: la rápida disponibilidad de combustibles marítimos renovables y profundizar en la lucha contra el creciente fenómeno del narcotráfico que se registra en determinadas terminales portuarias europeas.

En el primero de esos retos, la Cumbre certificó que más de la mitad de los nuevos portacontenedores para entregar antes de 2027 podrán utilizar combustibles renovables. Igualmente, que las inversiones en las flotas empiezan a crear demanda de nuevos combustibles marinos, pero que su llegada masiva a las flotas dependerá del fuerte aumento en la producción de electricidad verde, su empleo en la producción del combustible y la posterior distribución.

Por tanto, como idea central de la Cumbre, la inversión en energías verdes para ser utilizadas en

la producción de combustible marítimo renovable y las infraestructuras del suministro asociadas, son la oportunidad para Europa de preservar su competitividad y abordar decididamente la transición energética.

Apenas un mes después de la Cumbre, en octubre de 2023 la Comisión Europea presentaba el Plan de Acción Eólico, fruto de la colaboración entre la industria eólica europea y los Estados miembros. Un programa cargado de interés para España, como importante proveedor de equipos y estructuras, pero ensombrecido por los conflictos financieros que sufren protagonistas tan señalados en este campo como Siemens Gamesa o la energética danesa Ørsted.

En esta edición de Buques y Equipos abordamos las novedades más sobresalientes en esta transición, con nuevas regulaciones y tecnologías que encuentran respuesta en nuestra industria naval, en plena expansión en los mercados internacionales ofreciendo buques de última generación.

En nuestra sección de construcción naval ofrecemos una muestra de la variedad de proyectos recientemente completados por nuestros astilleros, poniendo de manifiesto la expansión y pujanza que vive actualmente el Grupo Armón. ●



# MSC BIOFUEL SOLUTION

DE LA VISIÓN A LA ACCIÓN: POR UN IMPACTO CERO EN LA ATMÓSFERA

MSC Biofuel Solution es nuestro primer programa certificado de insetting, que reduce las emisiones de CO<sub>2</sub> tanto en tu cadena de suministro como en nuestras propias operaciones, al tiempo que acelera la descarbonización de nuestra industria. Es un enfoque en el que todos salimos ganando para pasar de la visión a la acción: MSC utiliza biocombustible sostenible y tú te beneficias del ahorro de CO<sub>2</sub>. Nuestro destino está claro. Naveguemos juntos en este viaje.

[msc.com/biofuel](https://www.msc.com/biofuel)

**MOVING THE WORLD, TOGETHER.**



## Descarbonización

## Cero emisiones en 2050



> Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y su paulatina reducción siguen escribiendo las primeras páginas del transporte marítimo del siglo XXI.

De las palabras, resoluciones, estrategias y reglamentos se pasa a los hechos. El objetivo fijado por la OMI de cara al año 2050 produce sus primeros frutos bajo la forma de nuevos buques de transporte propulsados por combustibles alternativos a los hidrocarburos fósiles. Simultáneamente, se suceden los proyectos y propuestas tecnológicas. Sin embargo, el plazo marcado es lo suficientemente largo y complicado como para no tener la total seguridad de que la total descarbonización del transporte marítimo tenga lugar en la fecha programada. Es cierto que los avances y propuestas conocidos en el otoño de 2023 ofrecen la cara amable de la esperanza. Pero también muestran esa faceta ensombrecida por la colosal magnitud del desafío y su extraordinario coste económico.

**E**l horizonte de la completa descarbonización está a más de un cuarto de siglo de distancia, lo que significa que muchas de las personas que hoy pugnan por alcanzarlo, desde gobiernos e instituciones, no llegarán a verlo. Por eso, con todas las dificultades que se levantan en

el camino, la insistencia en llegar resulta admirable y tiene mucho de epopeya que atraviesa las generaciones: el héroe Eneas abandonando la incendiada ciudad de Troya llevando sobre los hombros a su padre Anquises y de la mano a su hijo Ascanio.

Para el poeta Virgilio, la cargada figura de Eneas en su escapada representa a la perfección la “pietas” de Roma. Esa virtud suprema que debe impregnar la sociedad humana persiguiendo y preservando un futuro estable y feliz para quienes vendrán detrás.

## Decarbonisation

## ZERO EMISSIONS

*Summary: From words, resolutions and strategies to regulations and tangible action. IMO goals for 2050 produce their first results with new maritime transport ships moving away from fossil fuels powered by cleaner alternatives. We are also seeing increasingly technological projects and proposals follow on from each other. Despite this substantive action, timeframes are generally long-term, and the complexity of projects is such that a full decarbonisation of maritime transport cannot be not guaranteed before the proposed deadlines. Although the substantive progress made by the autumn of 2023 offers some hope, this continues to be overshadowed by the sheer magnitude of the challenge and its extraordinary economic cost.*

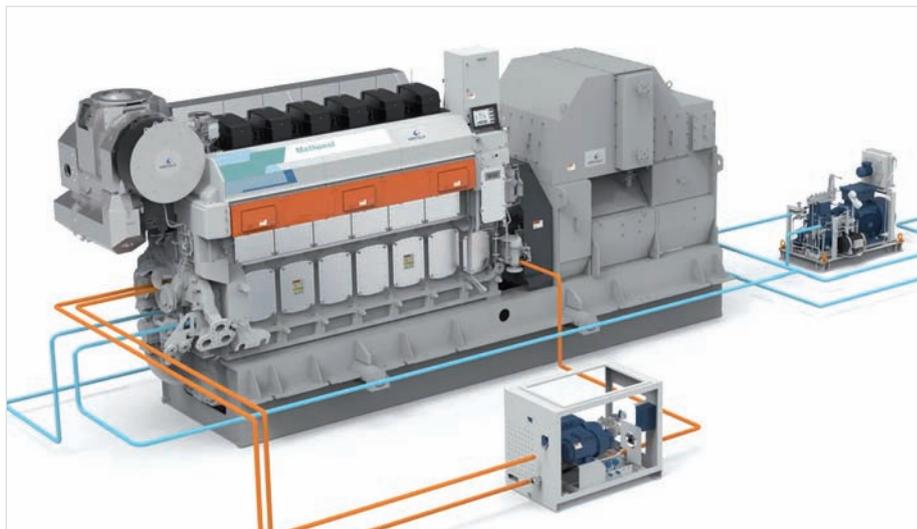
El transporte marítimo vive el arranque de un viaje que huye del incendio climático, con los inevitables tropiezos, y se detecta una ralentización en la progresión de los cambios. El estorbo más evidente sería la falta de definición sobre los futuros combustibles limpios y sus correspondientes sistemas reguladores y de seguridad. Un obstáculo que frena a los armadores de medio mundo cuando deciden sustituir sus viejos buques y que contrasta con el apremio de imprimir mayor ligereza a los cambios.

Una de las demandas de los sectores que presionan al mundo marítimo, tanto desde su interior como del exterior, es implantar la tasa sobre el carbono, si bien reconocen la dificultad y su elevado coste. En la espera, la flota mundial envejece. Es lo que señala la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), indicando que más de la mitad de la flota mundial supera hoy los 15 años.

*Un desafío intergeneracional*

La flota de buques comerciales que actualmente funcionan con IFO y gasóleo está compuesta por unos 61.000 buques que tendrán que modernizarse o sustituirse antes de 2050.

Gracias a un proceso de retrofiting, los buques existentes pueden adoptar el metanol y el amoníaco, pero la operación tiene un desembolso de entre 5 y 15 millones de dólares por buque, dependiendo del combustible escogido. Es probable que los buques más antiguos lleguen al final de su vida útil antes de conseguir amortizar semejante inversión.



> Motor DF a metanol de Wärtsilä.

Renovar flotas, establecer regímenes reguladores, adecuar las terminales portuarias y sus instalaciones de bunkering son acciones que necesitan fuertes inversiones. La propia UNCTAD y la sociedad de clasificación DNV adelantan un coste anual, de aquí a 2050, de hasta 28.000 millones de dólares solamente en buques adaptado al metanol, el amoníaco o el hidrógeno, contando con el uso meramente complementario del viento.

Por otro lado, para ampliar o adaptar las infraestructuras relacionadas con los nuevos combustibles

marítimos se necesitaría invertir entre 28.000 y 90.000 millones de dólares anuales hasta 2050. Porque el despliegue de los combustibles verdes exigirá construir oleoductos, tanques de almacenamiento y estaciones de bunkering portuarias.

En particular, el hidrógeno verde, como ingrediente clave para fabricar otros combustibles, necesitará de una fuerte inversión al deber almacenarse en contenedores especiales a unos -253 °C de temperatura. Los armadores y el comercio internacional verían duplicarse el precio del combustible.



> Eólica y fotovoltaica están en la base de los combustibles nuevos y verdes.

Un aspecto más de la cuestión. Las Cero Emisiones significa que los tres combustibles que aspiran a mover la flota mundial: metanol, amoníaco e hidrógeno, se generen utilizando únicamente energía eléctrica renovable.

En esta consideración, definida mediante la frase Well-to-Wake (del yacimiento a la estela), la política de financiación del transporte marítimo internacional da un paso adelante y los Principios de Poseidón se adaptan a la Estrategia revisada de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la OMI, asumida durante el pasado MEPC80 celebrado en julio de 2023.

La necesidad de inversiones sigue creciendo. Desde 2022, la International Chamber of Shipping, viene anunciando que el sector marítimo necesitará hasta 3.000 teravatios-hora (TWh) de electricidad renovable al año, lo que casi iguala la actual producción mundial actual de electricidad eólica y solar (unos 3.444 TWh).

Esta producción debería incrementarse de forma exponencial ya que otras industrias, como las del acero y del cemento, también necesitarán energía con Cero Emisiones de aquí a 2050. De hecho, habrá que invertir hasta 1,8 billones de euros para descarbonizar totalmente el transporte marítimo. Más de la mitad de esa cifra se necesitará para fabricar hidrógeno verde, que también es esencial para producir metanol y amoníaco ecológicos.

**Electricidad renovable como clave**

En la ecuación debe tenerse en cuenta el factor de crecimiento demográfico mundial y el consiguiente incremento del comercio marítimo.

Para la UNCTAD, el volumen de este comercio se contrajo apenas un 0,4% en 2022 y crecería un 2,4% en 2023.

Pero seguiría progresando entre el 2,1% y el 2,2% a lo largo del período 2024-2028. Las previsiones no llegan más lejos y el 2050 sigue estando lejano.

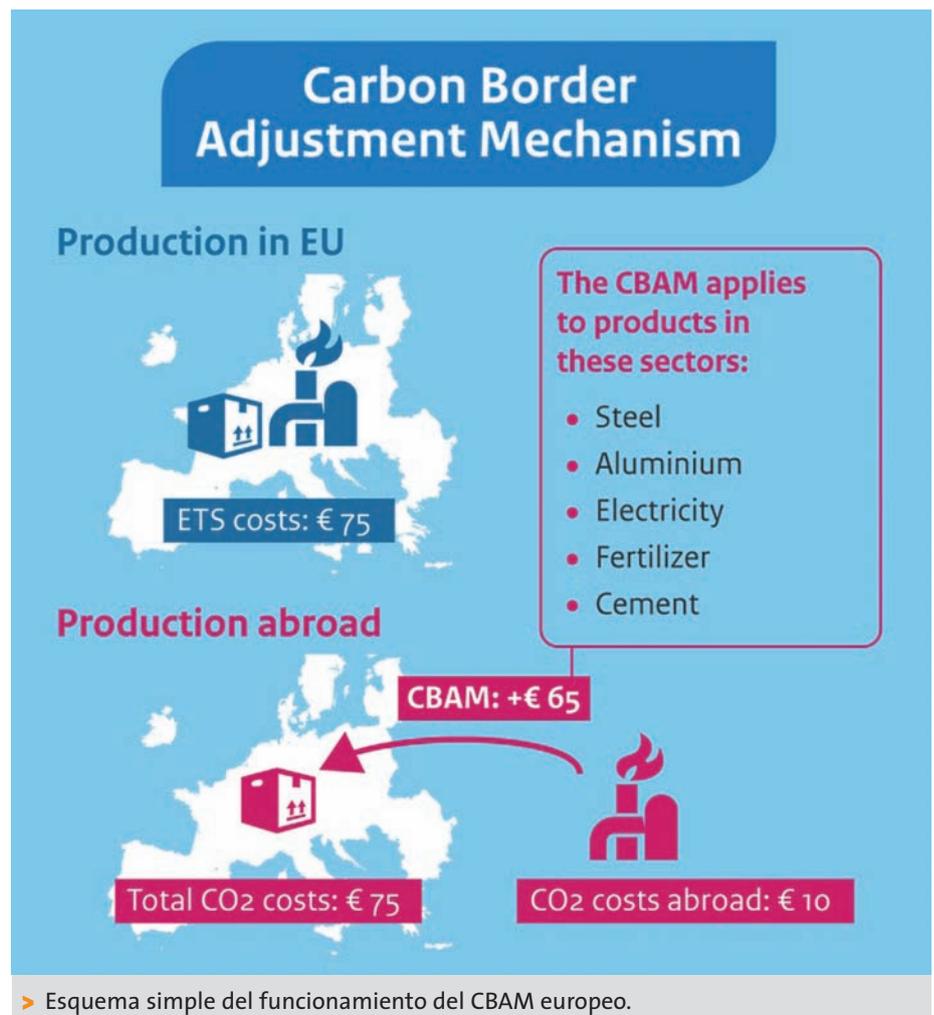
**➤ Entrada en vigor del CBAM**

En septiembre se puso en marcha el primer impuesto a la importación de carbono de la UE, pionero en el mundo. La tasa denominada Mecanismo de Ajuste de las Emisiones de Carbono en Frontera (CBAM) se mantendrá en una fase transitoria hasta el año 2026, para que las partes interesadas dispongan

de información útil y poder perfeccionar la metodología antes de su implantación definitiva.

El CBAM es un pilar central de la política Fit for 55 (Objetivo 55) de la Unión Europea, que busca la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en 2030 de, al menos, un 55% respecto de los niveles de 1990. El mecanismo CBAM calcula la tasa aplicable midiendo la cantidad de CO2 emitida durante la producción de productos intensivos en carbono (acero, fertilizantes y aluminio, básicamente).

El objetivo es animar a la industria de todo el mundo a adoptar tecnologías más ecológicas e impedir la “fuga” de carbono a través del traslado de la producción de esos



productos fuera de las fronteras de la UE y recalar en países con normativas ambientales menos estrictas. En definitiva, la tasa igualará el precio del carbono entre los bienes producidos en la UE y los importados.

La eficacia de la tasa no está probada y puede tener severas repercusiones en el comercio internacional, especialmente si dicha tasa es también asumida por otras grandes potencias. Los productos con alto contenido en carbono generados fuera de la UE serían menos competitivos en el mercado comunitario y las empresas europeas deslocalizadas se verían obligadas a replantear la ubicación de sus industrias. Quizá cerrarían sus centros en terceros países,

con el consiguiente daño para las poblaciones locales, ya suficientemente castigadas y que escapan de sus naciones en un imparable torrente migratorio.

### Un mecanismo con múltiples consecuencias

Los consumidores de la UE se verían también afectados. España importó 14.500 millones de toneladas de acero en el año 2022 y la mitad procedían de fuera de la UE. Calculando la intensidad media de carbono emitido en la fabricación del acero y con el precio actual del carbono en la UE, importadores españoles como la industria naval podrían enfrentarse a aranceles anuales de unos 1.000 millones de dólares cuando

la CBAM entre plenamente en vigor, según los cálculos del BCG (Boston Consulting Group).

A nivel internacional, el CBAM afecta a las normas de la OMC (Organización Mundial del Comercio). Al margen del sector de la construcción naval y el acero que emplea masivamente, en la Unión Europea se consume el 27% de las exportaciones agrícolas africanas, el 25% de las de fertilizantes, el 15% de las de hierro y acero y el 35% de las de energía.

Ante esta realidad, el mecanismo CBAM reduciría el PIB del continente africano en torno al 1%, lo que representa una caída de 25.000 millones de dólares respecto de los niveles de PIB de 2021. ●

Juan Carlos ARBEX



> El bergantín “Tres Hombres” se arrancha antes de zarpar rumbo a Amsterdam desde La Rochelle.

En el puerto de La Rochelle (Francia), el día 24 de septiembre de 2023 el bergantín “Tres Hombres” completaba su carga rumbo al puerto de Ámsterdam. Construido en 1943 como dragaminas de la Kriegsmarine alemana, y

## Cargamento a vela

reconvertido en 2007, este velero realiza transporte marítimo comercial en aguas del Mar del Norte y del Atlántico transportando ron, café, cacao y pasajeros, junto con otros productos en régimen de Fairtrade.

El trabajo del “Tres Hombres” puede parecer una romántica aventura, pero no deja de ser el símbolo de que la vela tiene hoy en día una oportunidad para renacer.

La primera y efectiva prueba de este rebrote es el granelero “Pyxis Ocean” que, en agosto de 2023, efectuó su viaje inaugural entre China y Brasil poniendo a prueba sus velas WindWings.

Si bien el concepto de este proyecto de la Naviera Cargill Ocean Transportation pertenece a la ingeniería británica BAR Technologies, los equipos han sido fabricados en China.

Velas como las instaladas en el mercante de Cargill pueden reducir las emisiones del buque a lo largo de su vida útil, pero la capacidad del viento para propulsar la flota naviera mundial se ve limitada al proporcionar apenas la tercera parte de la energía que necesitan para navegar, e incluso menos con malos tiempos. Los motores convencionales seguirán siendo imprescindibles.



> Las potenciales prestaciones de las velas instaladas en el mercante “Pyxis Ocean” puede conseguir ahorros de hasta el 30% del combustible en una singladura.

## Metanol

# Nuevos combustibles para la flota mundial



► La primera planta comercial para fabricar metanol a gran escala a partir de CO<sub>2</sub> e hidrógeno cumple ahora un año de funcionamiento, tras su puesta en marcha en noviembre de 2022 en Anyang (China). Tiene capacidad para producir hasta 110.000 toneladas de metanol al año.

Si bien han quedado perfectamente identificados los tres principales protagonistas del combustible marino del futuro, metanol, amoníaco e hidrógeno, con el GNL actuando como un imperfecto y transitorio comodín amortiguador, el trabajo pendiente va a necesitar del esfuerzo continuado de toda una generación. Empiezan las primeras botaduras de grandes buques movidos a metanol, con un puñado de navieras encabezando la marcha y asistiendo a un flujo permanente de nuevas ideas y propuestas de la ingeniería naval.

## Methanol

### NEW FUELS FOR THE GLOBAL FLEET

*Summary: The three main contenders to become the marine fuel of the future are methanol, ammonia and hydrogen with LNG acting as an imperfect though necessary substitute for now. There is still much work to be done and a full transition is expected to require continued efforts by an entire generation. The first large ships powered by methanol have already been launched. A handful of shipping companies are leading the way encouraging the flow of innovative ideas and proposals from the naval engineering sector.*

La ruta que el comercio marítimo empieza a recorrer, con el objetivo de alcanzar la descarbonización de su actividad antes de 2050,

encuentra más obstáculos de los esperados. También parece debilitarse la voluntad política de combatir con mayor velocidad

el cambio climático, hecho que empieza a traslucirse en sucesivos encuentros internacionales. La descarbonización será lenta.



➤ La terminal de carga de GNL operada por Qatar Energy está preparada para afrontar una masiva exportación de metano mediante una flota propia que se encuentra en fuerte expansión.

En estas primeras semanas del otoño de 2023 sigue sin definirse con rotundidad cuál sería la energía de la transición hacia las cero emisiones en el sector marítimo, mientras que los combustibles fósiles se atrincheran, se refuerzan o, sencillamente, se echan al monte bajo la modalidad del tráfico fantasma de crudo de petróleo y de sus derivados, embargados y sancionados por razones bélicas o de política estratégica.

**Metano del golfo para conseguir metanol no renovable**

Los países productores de hidrocarburos permanecen impenetrables e incluso se preparan para relanzar su producción, como es el caso de Qatar Energy tras anunciar, a finales de septiembre de 2023, su contrato con Hyundai Heavy Industries para dotarse de 17 nuevos buques metaneros. El objetivo qatari es expandir su mercado internacional de gas natural, potenciando la producción de su yacimiento gasero North Field.

Las futuras cifras de producción del gas anunciadas por el mencionado emirato del Pérsico,

gracias al aporte de seis nuevas instalaciones de licuefacción, indican la voluntad de pasar de la actual capacidad de 77 millones de toneladas anuales de GNL hasta los 126 millones en el año 2027. Los futuros buques encargados a los astilleros Hyundai se integran en una segunda fase de nuevas construcciones para Qatar Energy, después de quedar completada la primera fase de hasta 60 metaneros, ya construidos por astilleros chinos y coreanos.

**➤ Duelo Metanol - GNL**

Si el GNL busca reforzarse como combustible marino para la transición, abasteciendo convenientemente los mercados, el metanol también despega gracias al interés mostrado por algunos de los gigantes mundiales del comercio contenerizado. Es el caso de la naviera francesa CMA CGM al anunciar su intención (octubre de 2023) de integrar en su flota 34 nuevos buques portacontenedores movidos con motores DF que aceptan el metanol.

De momento, se ha hecho público el pedido de ocho portacontenedores de 9.200 TEUs al astillero chino Shanghai Waigaoqiao Shipbuilding (SWS), estando prevista su entrega en 2027. Se trata de una estrategia que refuerza el anterior pedido de seis buques a metanol de 15.000 TEUs, pasado al astillero Dalian Shipbuilding (China), junto con otras 12 unidades de 13.000 TEUs ordenadas a Hyundai Samho (Corea del Sur) y otros seis para el astillero Jiangnan Shipyard (China).



➤ Antes inclinado hacia la propulsión mediante GNL, la naviera francesa CMA CGM se vuelve hacia el metanol para sus nuevos pedidos. En la imagen, el “CMA CGM Loire”, construido en 2020 y propulsado con GNL.

La expansión que vive CMA CGM representa llegar contar con una flota integrada por 123 buques, lo que totaliza 1,2 millones de TEUs de capacidad de carga, adelantando a Maersk y desplazando a la naviera holandesa a la tercera posición mundial, por lo que respecta al tráfico regular de contenedores.

El metanol parece ser el nuevo paradigma en CMA CGM, firma que siempre había apostado por el GNL como el combustible de su flota. Pero la posibilidad de conseguir suficiente cantidad de biometano o metano sintético en los próximos años está inclinando la balanza. No obstante, para la naviera francesa el cambio hacia el metanol no reduciría las cualidades antes apreciadas del GNL a corto plazo, debido a su innegable capacidad de reducir las emisiones de partículas (PM) y de óxidos de azufre y de nitrógeno, mejorando notablemente el impacto ambiental de sus buques.

### El metanol gana adeptos

El Instituto del Metanol, fundado en 1989 y con sede principal en Washington D.C. (USA), asocia a los principales productores, distribuidores y empresas tecnológicas de metanol en el mundo. Según sus cálculos, a finales de 2023 podrían producirse en todo el mundo unos 0,7 millones de toneladas de metanol verde.

Se prevé que la capacidad mundial de producción alcance los 8 millones de toneladas anuales en 2027. Pero la industria del transporte marítimo necesitaría 550 millones de toneladas de aquí a 2050 para sustituir al petróleo y sus derivados si únicamente empleara metanol para moverse. El mix de energías es irremediable.



➤ Símbolo de los nuevos tiempos, la presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, bautizaba mediado el mes de septiembre de 2023 el buque “Laura Maersk”, primer portacontenedores del mundo propulsado por metanol. La ceremonia fue celebrada en el puerto de Copenhague. La frase pintada en casco y habilitación, “All the way to Zero”, es toda una declaración de principios para la naviera. Es el primero de los 25 buques propulsados por metanol encargados por el danés Maersk, con capacidad para transportar cada uno de ellos 2.100 TEUs.

En esta panoplia de nuevos combustibles, Cepsa ha iniciado el suministro de biocombustibles de segunda generación en el puerto de Barcelona y en la bahía de Algeciras, ofreciendo a los buques un producto generado a partir de aceites usados de cocina con un 24% de componente ‘bio’.

### Propuestas accesorias y complementarias

Iniciativas de acompañamiento serían las pilas de combustible que proporcionan energía a los equipos de generación eléctrica a bordo de los buques. Sería el caso de pilas de óxido sólido, caracterizadas por su elevada eficiencia y que pueden utilizar combustibles como el amoníaco, el GNL, el metanol o el hidrógeno. La naviera Odfjell (Bergen – Noruega) tiene previsto instalar un módulo de este tipo de pilas, certificadas por DNV y alimentadas por GNL como

combustible y con una potencia de 80 kW, a bordo de uno de sus quimiqueros.

Tanto CMA CGM como Maersk analizan en profundidad otros combustibles. En concreto, se trataría de desarrollar las posibilidades de emplear el metanol “verde” (biometanol), y el biometano. Éste último combustible sería una alternativa poco realista, ya que el potencial de generación de biometano (Biogás) en plantas de fermentación anaerobia, a partir de residuos vegetales y de la industria agro-ganadera (residuos verde - estiércoles y purines), es una tecnología compleja con escaso potencial de producción en Europa y que encuentra fuerte oposición entre las poblaciones afectadas por la vecindad de las plantas.

Para Qatar y otros países exportadores de GNL, el aterrizaje del metanol tampoco representaría una seria amenaza, ya que es

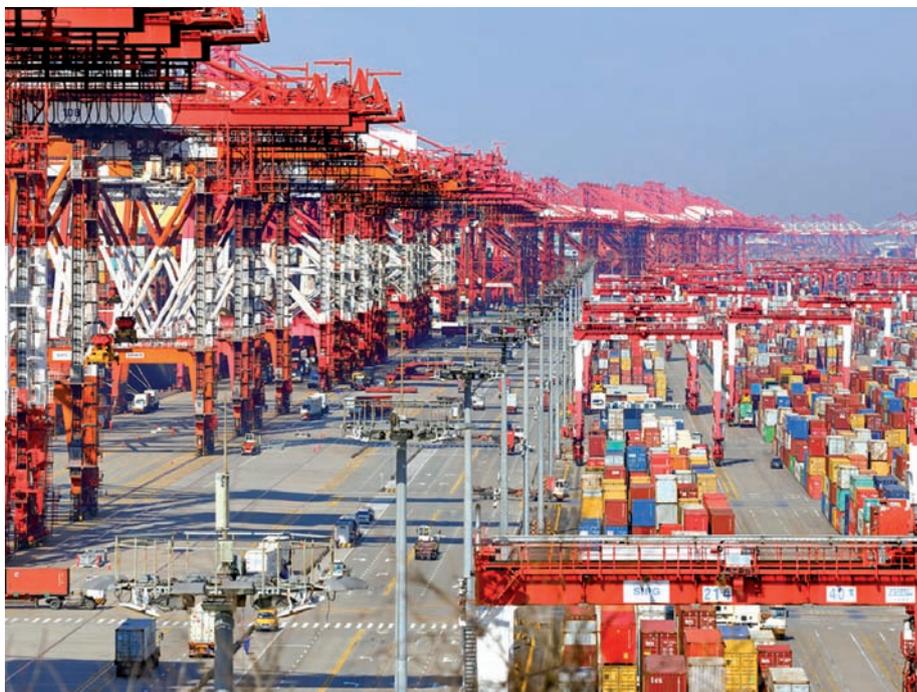
susceptible de convertirse en la materia prima usada para producir el metanol. Así lo entiende Maersk cuando ha encargado la construcción de 25 nuevos portacontenedores movidos con metanol.

### > Renovación de flotas y mercado

En medio del debate sobre combustibles y su empleo en nuevos buques, la economía mundial experimenta cambios. Pasados los años de brutal expansión del tráfico contenerizado durante la pandemia del Covid 19, se impone un retorno a la normalidad existente antes de 2020 y enfrentarse a un ligero pero constante crecimiento global, aunque contemplando enteras áreas geográficas y naciones en clara situación de recesión.

La demanda de bienes regresa a niveles pre-pandémicos o inferiores, ya que los ahorros acumulados por la población han mermado, la inflación se mantiene elevada y las empresas buscan desprenderse de ciertos excesos de producción almacenada (desestocaje). Lo que no se detiene es la inminente llegada de muchos buques portacontenedores flamantemente nuevos, lo que aumentará la oferta de transporte marítimo y frenará los precios del mismo.

En un rápido repaso ofrecido por DNV, a través de su plataforma Alternative Fuels Insiqth (AFI), un total de 62 buques mercantes usando combustibles alternativos fueron ordenados en el mes de julio de 2023, mostrando un récord en unidades accionadas con metanol. Recientemente, en septiembre de 2023, otros 48 buques a metanol engrosaron la lista anterior, contando entre ellos a 18 buques destinados a someterse al retrofit de sus motores.



> Tras un pequeño bache postpandemia, el tráfico de contenedores retoma el aliento y los terminales recuperan actividad.

Los buques movidos con GNL también siguen aumentando entre los buques tanque, con una flota mundial de 65 petroleros que pronto superará las cien unidades. No obstante, son los portacontenedores quienes acaparan los nuevos pedidos de buques a GNL (el 50% del total

de nuevos buques y el 80% de los movidos a metanol).

### *El tráfico se normaliza*

Esta imparable marea de nuevas construcciones tiene a los astilleros de China como protagonistas,



> Diseñado por la ingeniería alemana Technolog Servies GmbH, el “Eco Maestro” tiene una capacidad de 950 TEUs, con 148 metros de eslora y manga de 27 metros. El nuevo “Eco Maestro” se equipa con los más recientes motores DF de MAN para utilizar metanol. Dispone de la última tecnología en generadores de eje y hélices ajustables.

tras haber integrado con rapidez las nuevas tecnologías en sus diseños e ingenierías. Buena prueba de este avance tecnológico fue la botadura en septiembre de 2023 del portacontenedores “Eco Maestro”, segundo buque Dual Fuel a metanol “Verde”, construido por la New Dayang Shipbuilding Company.

En las terminales europeas veremos maniobrar a este buque a partir del segundo trimestre de 2024, seguido por otros 13 compañeros encargados por la naviera X-Press Feeders (Singapur), cubriendo las rutas del norte de Europa en modo feeder.

En estos últimos meses de 2023, la preponderancia de los grandes astilleros coreanos sostenida durante los veinte años por Samsung, Hyundai y otros constructores, está siendo eclipsada por los astilleros chinos y su rápida puesta al día en nuevas tecnologías y en capacidad para construir buques avanzados. Una rapidez sorprendente porque se trata de un desarrollo apenas iniciado a finales de 2021 y que ya está dando sus primeros frutos.

### Los astilleros chinos se tecnifican

Otra muestra de los nuevos combustibles es la apuesta china de la naviera Eastway, afiliada a X-Press Feeders, que busca expandir su flota con nuevos buques a metanol y clasificados para operar en aguas frías (Ice Class Ship). Sin duda, esta creciente competencia tecnológica no sería posible sin las ayudas estructurales aportadas por el gobierno de Pekín.

Japón resiste el empuje chino y coreano Sus astilleros Tsuneishi Shipbuilding (Hiroshima) acaban



> Modelo de portacontenedor chino propulsado con metanol de la naviera X Press.

de ampliar su cartera de proyectos de buques propulsados por metanol con un primer pedido de cuatro portacontenedores tipo feeder con capacidad de 5.900 TEUs. El astillero se ha convertido en un lugar de referencia para los kamsarmax (adecuados para el atraque en el Puerto de Kamsar - Guinea) y ultramax movidos con metanol, con clientes como Diana Shipping, Cargil, Kambara Kisen y J. Lauritzen.

### > El despegue del amoniaco

El amoniaco es el tercer combustible marino que trata de hacerse rápidamente un hueco en los mercados, sin todavía mencionar el hidrógeno, al que le espera un largo recorrido. La empresa suiza de energía marina WinGD (Winterthur Gas & Diesel Ltd.) y el constructor naval surcoreano Samsung Heavy



> El primer buque preparado para quemar amoniaco en sus motores DF, “Kriti Future”, se encuentra plenamente operativo, aunque todavía no utiliza este tipo de combustible.

Industries (SHI) cooperan ya en futuras aplicaciones para motores en buque alimentados con amoniaco.

*El amoniaco pugna por despertar*

En virtud de un memorando de entendimiento firmado durante la pasada conferencia Gastech, celebrada en Singapur entre los días 5 y 8 de septiembre de 2023, Samsung expresó su intención de desarrollar los motores de amoniaco para doble combustible X-DF-A de WinGD con la intención de ser instalados en petroleros, portacontenedores de nueva

construcción a partir de primer trimestre de 2025.

Previamente, WinGD finalizó las pruebas del concepto de combustión en 2021 y las pruebas de simulación y de plataforma para comprender las características de las emisiones y los requisitos de inyección del amoniaco. El motor de WinGD utilizará un proceso de combustión con ciclo diésel de alta presión, inyección de combustible de amoniaco líquido y una baja porción de combustible piloto.

Señalar que la ingeniería WinGD es propiedad al 100% de la China State Shipbuilding Corporation (CSSC) desde el año 2016, lo que coincide

con el progreso tecnológico que se viene activando en la construcción naval de China.

Aunque la Agencia Internacional de la Energía predice que el amoniaco ecológico será el combustible más utilizado en 2050, las navieras no están respondiendo a este pronóstico y se están inclinando por el metanol y el GNL. La razón es muy clara: la OMI ha publicado normas de seguridad para el metanol como combustible, pero todavía no lo ha hecho en el caso del amoniaco, una substancia ciertamente agresiva y corrosiva, y el hidrógeno, lo que ha sembrado ciertas dudas sobre su futuro y su coste final. ●

Juan Carlos ARBEX



 **Puerto de Huelva**

**Hub Energético del Sur de Europa**

- Biocombustibles
- VLSFO
- GNL
- Small Scale Bunkering (MTTS, STS)
- Próximamente
  - OPS
  - Hidrógeno
  - Amoniaco

**HACIA UN PRESENTE MÁS SOSTENIBLE**

**OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

 **LNG**



[www.puertohuelva.com](http://www.puertohuelva.com)

## **CEPSA** con la descarbonización

A medida que la flota marítima mundial avanza hacia la descarbonización, la capacidad de Cepsa para ofrecer soluciones relacionadas a esta transición en los próximos años será cada vez más importante. Cada día se trabaja en energías alternativas y se desarrollan nuevas tecnologías para operar con alternativas de fuentes sostenibles. Cepsa cuenta con una posición estratégica relevante para aprovechar el potencial de energía renovable que los clientes demandan para la descarbonización del transporte marítimo.

### *Cepsa, en estrecha coordinación con ExxonMobil trabaja en el desarrollo de tecnologías para reducir el CO<sub>2</sub>*

Parte de la responsabilidad de Cepsa es ofrecer soluciones de lubricación para cubrir las necesidades actuales de lubricación que los nuevos combustibles necesitan. El equipo de Lubricantes Marinos de Cepsa, en estrecha coordinación con el Centro de Investigación, y con su principal partner ExxonMobil, mantiene una constante comunicación que permite adelantarse a las necesidades de los clientes y de la industria en general. Las pruebas realizadas hasta ahora, con la ayuda en la monitorización del aceite usado que ofrecen nuestros técnicos y nuestra herramienta OilMonitor, son muy satisfactorias. El correcto seguimiento del estado del lubricante usado es la clave para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos a bordo.



> Cepsa, cumple con la nueva normativa IMO 2020.

Para poder conseguir la descarbonización del transporte marítimo, la UE ha implementado un conjunto de medidas Fit for 55, que incluye la iniciativa legislativa 'FuelEU Maritime', cuyo objetivo es impulsar el uso de combustibles alternativos sostenibles en el transporte marítimo para alcanzar una reducción de la intensidad de emisión de gases de efecto invernadero del 2% en 2025, 6% en 2030 y 75% en 2050, en comparación con los niveles de 2020.

En el transporte marítimo existen combustibles sostenibles de bajas emisiones que irán tomando el relevo sobre los convencionales, tales como los biocombustibles de segunda generación y en menor medida el gas natural licuado; además la industria se está decantando por el metanol verde (o biometanol) y potencialmente por el amoníaco verde, ambos derivados del hidrógeno, aunque aún en fases de desarrollo.

Los biocombustibles de segunda generación contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y pueden obtenerse a partir de diversas

materias primas y procesos de producción diferenciados, dando lugar a combustibles de distintas calidades y características, fomentando la economía circular.

### *Los biocombustibles de segunda generación contribuyen a la reducción de emisiones*

Uno de los protagonistas es el denominado FAME (por sus siglas en inglés, (Fatty Acid Methyl Ester), que se obtiene mediante la transesterificación en la que se hacen reaccionar materias primas de carácter lipídico junto a metanol o etanol. Se ha comprobado que este producto puede sustituir al fósil tradicional en distintos porcentajes.

Por otro lado, el HVO (Hydrotrated Vegetable Oil), es producido al someter aceites vegetales o residuales a una hidrogenación en presencia de un catalizador. El HVO obtenido, es un combustible líquido que comparte muchas características con el diésel convencional. Tiene una excelente estabilidad de almacenamiento, alta densidad energética y bajo

contenido en azufre, lo que hace que pueda emplearse en los motores al 100% sin necesidad de modificaciones adicionales.

Los biocombustibles de segunda generación tendrán un papel clave en la descarbonización del transporte marítimo, como fuentes de energía con un menor impacto medioambiental. Son versátiles para convivir y mezclarse con los carburantes fósiles durante el periodo de transición, ya que pueden usarse como sustitutos (puros o mezclados en distintas proporciones) de los gasóleos y combustibles convencionales.

.....  
*Los combustibles escalables de cero emisiones (CECE) son los más prometedores para la transición*  
 .....

Asimismo, los combustibles escalables de cero emisiones (CECE), como el hidrógeno y el amoníaco verdes, se consideran los combustibles más prometedores para la transición de la industria marítima a largo plazo.

Con la estrategia Positive Motion, presentada en 2022, Cepsa se ha sumado al objetivo europeo de llegar al cero neto de emisiones para 2050.

La compañía está dando pasos cada día en su objetivo de convertirse en un referente de la transición energética en España y Portugal, a la vez que facilita la descarbonización de sus clientes del sector marítimo.

Samir Fernández, director de Cepsa Marine Fuel Solutions, destaca: “Se trata de un ejemplo de los firmes progresos que estamos consiguiendo con Positive Motion,



➤ El Centro de Investigación de Cepsa, en Alcalá de Henares.

a medida que nos adaptamos para ofrecer soluciones sostenibles a nuestros clientes y a los puertos europeos, y avanzamos en la descarbonización del transporte marítimo. Además, seguimos impulsando el uso de los biocombustibles entre nuestros clientes, generando compromiso y confianza, para que podamos ser su proveedor de soluciones marinas sostenibles”.

Este compromiso de Cepsa con la descarbonización le ha llevado a ofrecer a sus clientes del sector marítimo una cartera diversificada de soluciones sostenibles, que cubre las alternativas antes mencionadas (tales como los biocombustibles de segunda generación y el gas natural licuado) y la compensación de emisiones de CO2, además de contemplar el suministro de amoníaco y metanol verdes, una vez se ponga en marcha el Valle Andaluz del Hidrógeno Verde, el mayor proyecto de hidrógeno verde en Europa. El objetivo de Cepsa es dar respuesta a los requerimientos de la industria, adaptándose a las distintas regulaciones que entrarán en vigor en los próximos años.

En este sentido, la compañía ha realizado multitud de pruebas con Biocombustibles de segunda generación que confirman su seguridad y fiabilidad, demostrando un óptimo funcionamiento y rendimiento de los motores. Estos productos cuentan con certificado de origen sostenible de ISCC y pueden llegar a reducir hasta un 90% las emisiones de CO2 del transporte marítimo en comparación con el uso de combustibles convencionales.

.....  
*El Valle Andaluz del Hidrógeno Verde, es el mayor proyecto de hidrógeno verde en Europa*  
 .....

La compañía pone también a disposición de sus clientes una completa gama de lubricantes marinos, diseñada para cubrir todas sus necesidades dentro un mercado cada vez más exigente.

Todo esto se logra a través de la innovación, desarrollando y mejorando tecnológicamente las formulaciones, logrando así productos de alta calidad y cada vez, más respetuosos con el medio marino. ●

## Incendios en buques

## Nuevos riesgos y amenazas



➤ Un portacontenedores arde violentamente a causa de la ignición en la carga de uno de sus contenedores.

Los siniestros e incidentes relacionados con el transporte de mercancías peligrosas han experimentado un aumento desde el año 2013. Uno de los más problemas recurrentes es el incendio de contenedores, que ha crecido en 2022 un 17 por ciento respecto del año anterior. Es posible que esta abultada cifra pueda corresponderse con el aumento del tráfico contenerizado y sea otra de las nefastas consecuencias de la pandemia, pero también encierra la sospecha de carencias y lagunas en materia de control del transporte de mercancías peligrosas en los buques.

El reciente informe comunicado por Allianz Safety and Shipping Review 2023 señala que en los últimos cinco años se han registrado más de 64 incendios en portacontenedores.

Para la firma aseguradora, la causa de muchos incendios de carga “puede” atribuirse a mercancías peligrosas mal o nulamente declaradas, como productos químicos, baterías y carbón vegetal.

Al no declarar, documentar y tratar correctamente este tipo de cargas, los contenedores se estiban a veces de forma incorrecta y, en caso de siniestro, se dificulta la actuación de los equipos de emergencia y

## Vessel fires

## RISKS AND THREATS

*Summary: Claims and incidents related to the transport of dangerous goods have experienced an increase since 2013. One of the most recurrent problems is container ship fires, which grew by 17 percent in 2022 compared to the previous year. The high figures may correspond to the increase in containerized traffic - yet another harmful consequence of the pandemic- but there are also suspected deficiencies and gaps in the controlled transport of dangerous goods on ships.*

bomberos, ya que el foco del incendio puede estar en un contenedor estibado en el fondo de la bodega y recubierto por una “capa” formada por cientos de contenedores. En esas circunstancias, la catástrofe queda garantizada.

*Identificación exacta de las cargas*

El Consejo Mundial del Transporte Marítimo (WSC) ha intervenido en la resolución del problema. Pero esta organización no deja de ser un lobby de presión integrado por unas 26 empresas y corporaciones privadas. Como lobby, su función es consultiva y anuncia su intención de proponer medidas para reforzar las normas de seguridad de la carga y así proteger la cadena de suministro mediante un proceso compartido por el sector para incrementar el control y las inspecciones de la carga.

La efectividad de la medida propuesta está por demostrar, al tratarse de una iniciativa meramente voluntaria, basada en lo que el WSC denomina Herramienta Común de Inspección, Base de Datos de Expedidores Verificados y Base de Datos de Empresas Aprobadas de Inspección de Contenedores. Todo ello proporcionado por un proveedor externo independiente.

La principal función de este sistema sería examinar e identificar las reservas de alto riesgo, sometiéndolas a una investigación y eventual inspección adicional para que las mercancías peligrosas no entren impunemente y sin control alguno en la cadena de suministro. El WSC confía en que la mejora continua de su herramienta de control, todavía en mera fase de propuesta, se basaría en las lecciones aprendidas por la experiencia acumulada.



> La exacta identificación de todo contenedor transportando en su interior mercancías consideradas como peligrosas, incluidas las baterías de ion-litio, es obligada para conseguir una estiba segura en el buque, aislado del resto de la carga, preferentemente en cubierta y fácilmente accesible por los bomberos. Estibar tomando únicamente en consideración el orden de las escalas y los tiempos de carga y descarga, resulta peligroso.

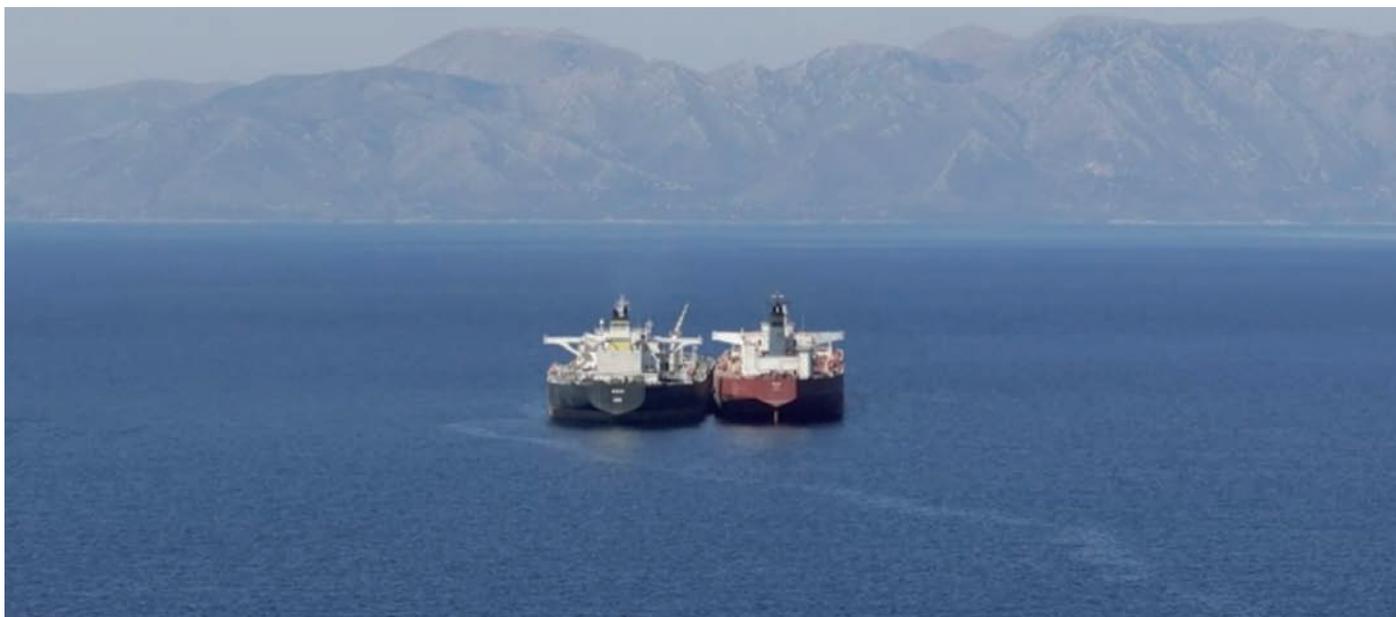
Sin duda, en la Herramienta común deberían abordarse peticiones de refuerzo de las inspecciones portuarias por agentes y autoridades, tanto aduaneras como portuarias, el establecimiento de sanciones a los responsables de la ocultación de mercancías peligrosas, su opacidad y su consiguiente y errónea estiba en un buque portacontenedores.

**> Tráfico de crudo. El caso “Turba”**

La transferencia disimulada de crudo entre buques tanque, abarloados en alta mar y sin control, sigue afectando al comercio mundial de combustibles y amenazando el medio marino y costero. Mientras la agresión rusa a Ucrania se



> El buque tanque “Turba”, protagonista de los últimos trasfers de crudo supuestamente ruso realizados en aguas costeras europeas.



➤ Los dos petroleros efectuando transfer de crudo o sus derivados en las proximidades de la costa.

recrudece, el tráfico de petróleo sigue recurriendo al engaño mediante las transferencias en aguas abiertas o costeras.

La ocultación de estas peligrosas prácticas incluye desviar la ubicación real de los buques implicados y falsear la electrónica, utilizando coordenadas erróneas que son transmitidas al sistema de identificación automática AIS. La maniobra entorpece la identificación de la procedencia de los cargamentos y garantiza la ocultación del negocio suscrito con Rusia y otras naciones embargadas, sorteando las sanciones internacionales.

Uno de los protagonistas de estas maniobras sería el buque tanque “Turba”, construido hace 26 años. En 2023, el “Turba”, abanderado en Camerún, practicó el transfer clandestino de petróleo en las costas de Grecia, según datos aportados por Bloomberg. A pesar del abanderamiento, el buque formaría parte de la flota fantasma operada desde Rusia, sospechosa de transportar la mitad de

la producción petrolera de la Federación Rusa, ofertada a menudo a través de Internet.

### *Amenaza permanente para mares y costas*

Para falsificar la señal AIS, los responsables del transfer dispondrían de dispositivos que envían señales de localización falsas, mientras la tripulación apaga el transpondedor real del buque.

Una de las últimas actuaciones del “Turba” se produjo el 19 de septiembre de 2023 en las costas del golfo de Laconia (Grecia), siendo sorprendido abarloado al petrolero “Simba” en medio de una operación opaca de transferencia excesivamente cerca de las costas europeas. El Golfo de Laconia se ha convertido en un importante punto de transporte marítimo fantasma para Moscú tras las sanciones. En el mismo mes de septiembre se produjeron tres trasbordos entre buques y había una docena de petroleros esperando su turno.

El “Simba” había recogido combustible de origen ruso de otro buque frente a las costas de Rumanía, según datos de TankerTrackers.com, para luego cruzar el Bósforo para citarse con el “Turba”.

Las autoridades marítimas griegas carecen de potestad para intervenir la actividad que se desarrolla en el golfo lacónico, teniendo en cuenta que los trasbordos de carga se realizan en aguas internacionales (seis millas). Sin embargo, Grecia no parece vigilar e informar sobre los movimientos de petroleros en la zona.

No obstante, siempre según Bloomberg, el intercambio entre el “Turba” y el “Simba” habría tenido lugar a unas cuatro millas de las aguas territoriales griegas y a unas 17 millas de la ciudad de Gytheio. En abril de 2023, la OMI señaló concretamente al buque “Turba” por el riesgo de causar contaminación, al tiempo que denunciaba la potencialmente peligrosa práctica de trasbordos entre buques que apagan los AIS respectivos para ocultar sus actividades.

## La ruta del Ártico y sus peligros



➤ La navegación en aguas del Ártico, aunque sea en otoño o primavera, requiere contar con buques clasificados adecuadamente. Especialmente si transportan crudo de petróleo y sus derivados o cargas peligrosas. En la imagen, mercantes atrapados por el hielo en noviembre de 2021 en la ruta ártica.

Con los tráficos alterados como consecuencia de la invasión de Ucrania por Rusia, se puede estar utilizando buques no clasificados en Ice Class para tomar la Ruta Marítima Septentrional (Northern Sea

Rout - NSR), según señala una importante consultora y consignataria. El creciente tráfico del norte europeo con el Pacífico se centra en los clientes asiáticos y numerosos buques han optado en 2023 por tomar la travesía ártica que bordea Siberia, ahora más frecuentada que nunca.

Desde el Mar de Barents hasta el puerto chino de Rizhao, utilizar la ruta NSR dura 35 días, lo que supone 10 menos que tomar la ruta desde el Báltico al mismo destino, pero a través del Canal de Suez. Sin embargo, el riesgo de emplear buques inapropiados en esta ruta quedó patente en noviembre de 2021, cuando más de 20 buques quedaron atrapados por el hielo a causa una helada temprana en las aguas del Océano Ártico.

Aunque los armadores rusos poseen petroleros Ice Class, éstos no son suficientes para atender a todas las exportaciones de crudo desde el Báltico hasta China, por lo que se estaría recurriendo a utilizar buques impropios y sin el casco conveniente reforzado. ●

## EL PUERTO DE CARTAGENA PONE EN VALOR SU MODELO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL EN LA NORTHSEAPORT CONFERENCE

El director general de la Autoridad Portuaria de Cartagena, Jose María Gomez, ha participado en la conferencia portuaria del Mar del Norte (NorthSeaPort Conference) en la ciudad de Gante en Bélgica, donde se han abordado temas clave relacionados con los retos y oportunidades de la industria marítima, como la cooperación, tendencias económicas, intermodalidad o sostenibilidad.

Junto a los puertos del Norte, Trieste y Riga, “el Puerto de Cartagena ha puesto en valor su modelo de sostenibilidad como uno de los puertos más verdes del Mediterráneo centrado en su capacidad como motor tractor en la transición energética con nuevos combustibles como el GNL, eco frío o el hidrógeno verde; así como,

su modelo de integración puerto-ciudad centrado en los ciudadanos”, ha explicado Gómez.

José María Gómez ha destacado que “este tipo de eventos, donde nos reunimos puertos de las mismas características y tamaño, nos permite establecer alianzas e intercambiar experiencias que nos impulsan a avanzar hacia nuevos retos que generen prosperidad y oportunidades, con acciones centradas en la eficiencia, la competitividad y la seguridad de las operaciones portuarias, pero también en la innovación y la sostenibilidad para aportar valor añadido al entorno de los puertos que supongan un beneficio en la sociedad”.

Cartagena es el cuarto puerto español en movimiento de

mercancías, líder en tráfico de graneles e importación, pero también pioneros en políticas sostenibles tanto medioambientales como sociales. Estas cualidades han sido claves para que el Puerto de Cartagena haya sido el único puerto de España en participar en esta conferencia con proyección internacional.



## Benito Núñez, nombrado secretario general de Transporte Aéreo y Marítimo, y Gustavo Santana, nuevo director general de la Marina Mercante

El Consejo de Ministros del martes 5 de diciembre acordó los nombramientos de Benito Núñez Quintanilla, como nuevo secretario general de Transporte Aéreo y Marítimo, y de Gustavo Santana Hernández, como nuevo director general de la Marina Mercante, puesto del que Núñez ha sido titular desde junio de 2018. Santana, por su parte, desde 2015 y hasta el pasado mes de julio venía desempeñando los cargos de vicepresidente de Puertos Canarios y consejero de Infraestructuras y Transporte del Gobierno de Canarias.

El ministro de Transportes y Movilidad Sostenible, Oscar Puente, anunció, durante su toma de posesión el pasado 21 de noviembre, la creación de dos secretarías generales dentro de la Secretaría de Estado de Transportes y Movilidad Sostenible: una dedicada al transporte por terrestre, y otra al transporte aéreo y marítimo.

Benito Núñez Quintanilla, es ingeniero naval y oceánico por la Universidad Politécnica de Madrid y funcionario del Cuerpo de Ingenieros Navales desde el año 2004. Ha trabajado como inspector naval en la Capitanía Marítima de Burela entre los años 2004 y 2005.

Tras desempeñar numerosos puestos de responsabilidad en la Administración, en noviembre de 2010 asumió el cargo de vocal asesor y jefe de la Unidad de Apoyo de la Dirección General de la Marina Mercante. Desde 2014 es el representante alterno de España en el Consejo de Administración de la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA) y hace unas semanas fue elegido vicepresidente de dicha organización.

Gustavo Santana Hernández, es Ingeniero Naval y Oceánico por la Universidad Politécnica de Madrid y funcionario del Cuerpo de Ingenieros Navales desde el año 2018.

Ha trabajado como inspector naval en la Capitanía Marítima de Las Palmas entre los años 2018 y 2019, y desde julio de este año hasta la actualidad. Anteriormente ha ocupado, entre otros, los puestos de director de PRL, Calidad y Medioambiente de la naviera Armas y de gerente del Consejo Insular de Aguas de Fuerteventura. También ha trabajado como ingeniero naval en Navantia y en la Compañía Logística de Hidrocarburos.



➤ Benito Núñez, nombrado secretario general de Transporte Aéreo y Marítimo.



➤ Gustavo Santana, nuevo director general de la Marina Mercante.



Más de 975 buques entregados



## Energías renovables

# Plan de Acción Eólico Europeo



La Comisión Europea presentó en octubre de 2023 un Plan de Acción Eólico, fruto de la colaboración entre la industria eólica europea y los Estados miembros. Es una iniciativa de especial relevancia para el sector eólico y su cadena de valor, al tratarse de vectores indispensables para acometer la transición energética y progresar en la autonomía industrial y tecnológica de Europa. En este sentido, desde hace varios años España se ha asentado como una potencia europea en energías renovables, alcanzando niveles de generación eléctrica con origen eólico tan notables que en determinados días ventosos sobre la península ibérica el coste de la energía llega ser prácticamente nulo para los ciudadanos.

## ► Plan de Acción Eólico Europeo

Para la Asociación Empresarial Eólica (AEE), el Plan europeo es un importante respaldo al sector eólico para garantizar su competitividad y

cumplir con los objetivos de desarrollo de eólica en España y con los de la Unión Europea en materia de clima y energía para 2030.

El Plan llega en un momento clave, cuando la industria eólica en España y en la Unión Europea sufre

una extrema vulnerabilidad financiera, con limitaciones para invertir en ampliar sus capacidades de producción y en desarrollar nuevos productos. Y esa vulnerabilidad aparece justo en el momento de mayor expectativa de crecimiento del mercado eólico europeo y

Renewable energies

### EUROPEAN WIND POWER ACTION PLAN

*Summary: In October 2023, the European Commission presented a Wind Power Action Plan, the result of collaboration between Member States and the European wind industry. It is a particularly relevant initiative for the wind industry and its value chain. They are indispensable stakeholders in the energy transition and help ensure Europe's strategic industrial and technological autonomy. Over several years, Spain has established itself as a European powerhouse in renewable energies, with levels of wind-generated electricity so remarkable that on certain windy days the cost of energy is lowered to practically zero for citizens.*

cuando la industria asiática tiene la estrategia comercial de exportación eólica más agresiva de su historia.

### Europa necesita reaccionar

El Plan de Acción comunitario consta de 15 acciones divididas en 6 temáticas, entre las que se recogen aspectos como la aceleración de la concesión de permisos para los nuevos parques eólicos, la mejora del planteamiento formal de subastas en la Unión Europea para que capturen el mayor valor de las tecnologías y no sólo el menor coste, favoreciendo a los actores europeos frente al resto de competidores. También se plantea mejorar y adaptar los instrumentos de apoyo financiero existentes para dar mayor confort a los actores industriales. Todas las acciones del Plan están encaminadas a dar estabilidad a las cadenas de suministro y garantizar un terreno de juego justo entre los diferentes mercados a nivel global.

Sobre las subastas, uno de los puntos clave del Plan, la Comisión propone el uso de una serie de criterios de precalificación para los proyectos. Se trata de garantizar que las turbinas instaladas en Europa sean ciberseguras y cumplan unas normas laborales y medioambientales perfectamente definidas. El sector eólico español considera que el diseño de procesos de competencia competitiva (subastas y concursos) y la superación de hitos administrativos, tanto para eólica terrestre como para offshore, debe incluir criterios de precalificación, velando por no impactar en la competitividad de costes de los proyectos.

A través de estas acciones se activarán en el corto plazo mecanismos de apoyo y salvaguarda

de la capacidad de producción industrial eólica en Europa, frente a las agresivas estrategias comerciales de terceros mercados. La industria eólica debe adoptar mecanismos de urgencia que apoyen la supervivencia financiera y el crecimiento de las capacidades industriales eólicas actuales, para seguir invirtiendo en I+D y permitir a los gobiernos priorizar la tecnología europea frente al resto, equilibrando las condiciones de competencia entre los actores extracomunitarios y los de la Unión Europea.

### Protección para la industria europea

Para Juan Virgilio Márquez, director general de AEE, se trata de una cuestión de emergencia si no se desea sufrir una descapitalización industrial en la eólica. La tecnología eólica fabricada en Europa es referencia a nivel mundial, por delante en prestaciones y valor añadido. Pero la industria eólica está sufriendo la subida de costes de materias primas, retrasos inaceptables en el suministro de componentes y subida de los costes de financiación. Todo ellos aparecen en el momento de mayor demanda histórica de aerogeneradores en Europa.

La Comisión solicita a los gobiernos europeos y a la industria eólica de la UE el respaldo a estas medidas concretas a través de una Carta de la Energía Eólica, que se debe firmar a finales de 2023. El sector eólico colaborará estrechamente para avanzar en la definición de los compromisos que la Carta de la Energía Eólica debe contener, para quedar consensuados antes de finalizar el año.

### > Ingeteam en la eólica mundial

La compañía Ingeteam, con sede en Zamudio, Bizkaia, ha fabricado y suministrado equipos de conversión eólica para una potencia total acumulada de 78 GW. Según el Global Wind Energy Council, el parque eólico mundial acaba de superar el millón de megavatios de potencia operativa y, según los datos facilitados por la empresa, hasta la fecha Ingeteam ha fabricado más de 32.000 convertidores y 34.000 generadores con tecnología Ingeteam para el sector eólico.

### Equipos de conversión eólica

El parque eólico mundial ha superado la cifra del teravatio de potencia instalada acumulada (1TW).



> Sede de Ingeteam en Vizcaya.

Se han necesitado más de cuarenta años para alcanzar este hito, aunque con la industria eólica ganando impulso continuamente, el próximo teravatio tardará menos de 7 años en instalarse.

En ese marco, Ingeteam difundía un comunicado para describir sus más de 30 años de actividad, lo que ha situado a la empresa como un actor clave en la industria eólica, tanto en el diseño y fabricación de convertidores, como de generadores eólicos.

Desde sus ubicaciones en Europa, Asia, América del Norte y América del Sur, la firma vasca ofrece a día de hoy sus productos y servicios a OEM (fabricantes de equipos originales), empresas de servicios públicos y propietarios de activos en el sector de la energía eólica tanto para los mercados locales como globales.

Pero es quizá el segmento de los convertidores eólicos el más notable para Ingeteam, al situarse como el primer proveedor global independiente de equipos de conversión, habiendo diseñado, fabricado y suministrado equipos para una potencia total acumulada de 58 GW, entregados desde sus plantas en España, India y Brasil.

Ingeteam es un proveedor de soluciones completas que ayuda a gestionar el ciclo de vida completo de sus productos. Además, con los servicios enfocados a la flota, también contribuye a mejorar el rendimiento de las turbinas eólicas en funcionamiento, reducir los costes de operación y mantenimiento y extender la vida útil de la flota.

La empresa, surgida de la fusión en 1989 de Ingelectric SA y Team SA, destina actualmente alrededor del 5 por ciento de su facturación anual a I+D+i y cuenta con una plantilla de alrededor de 5.000 personas distribuidas en cuatro continentes.

## ➤ Navantia adjudica a Nervión en el parque eólico de Iberdrola

El encargo de Navantia a la división vasca del Grupo Amper consiste en la construcción de 62 jackets del tipo flotante y "llave en mano" para el parque de energía eólica marina que Iberdrola está construyendo en la Bretaña francesa. El proyecto de los jackets, con un presupuesto de 100,7 millones de euros más impuestos, se destinan al parque de Saint Briec.

Con esta operación, el Grupo Amper, al que pertenece Nervión Naval Offshore, consolida su posición en el sector energético. Sólo en el mes de julio de 2023, el importe total de sus contrataciones superó los 210 millones de euros.

En la actualidad, el conglomerado cuenta con una cartera de proyectos por ejecutar superior a los 330 millones de euros.

La construcción y montaje de los jackets se realiza en Fene (A Coruña), donde se ha instalado una grúa oruga de 1.600 toneladas para el ensamblaje final, mientras

que en Avilés (Asturias) se están desarrollando los pilotes. Los trabajos de cimentación se han acometido a medida que los tubos estructurales llegaban a los puertos de Ferrol y Brest, donde Nervión Industries está realizando los trabajos de ensamblaje final de todos los subconjuntos.

Nervión operará a caballo entre España y Francia, tras comprometerse a acometer una parte de la fabricación en territorio galo. La planificación de Amper Industrial se ha repartido, prefabricando los componentes para 34 de los 62 jackets en el puerto de Brest, y el resto en Ferrol.

### Industria española en la eólica marina francesa

Con la participación de Nervión Industries en el desarrollo de este parque francés, ya son tres las empresas vascas que forman parte del mismo. Además de Iberdrola, que encabeza el proyecto, Siemens-Gamesa es la encargada de crear las turbinas y Nervión Industries de los jackets.



➤ Traslado de los jackets de Nervion desde la costa hasta su emplazamiento en el parque de Saint Briec.



➤ Windar Renovables comienza el desarrollo de su centro de producción en Polonia y contará con un gran centro de producción de torres eólicas “off shore XXL” en el puerto de Szczecin, para lo que ha formalizado con la Autoridad Portuaria el acuerdo preliminar para la concesión de 17 hectáreas de terrenos donde levantará la planta y su área de almacenamiento. En la imagen, momento del acuerdo entre Windar y las autoridades polacas.

El parque se ubica en la Bahía de Saint Brieuç, con 75 kilómetros cuadrados de extensión y a 16 kilómetros de la costa. El proyecto va cumpliendo los plazos previstos, teniendo la previsión de concluirse a finales de 2023. Tendrá una capacidad total instalada de 496 megavatios gracias a sus 62 aerogeneradores, de 8 MW de potencia cada uno. En su ejecución, Iberdrola ha realizado una inversión de 2.400 millones de euros.

El pasado mes de julio se realizaron pruebas de conexión a la red eléctrica francesa de los primeros aerogeneradores del parque, y ya se han instalado 51 jackets y 35 turbinas. Una vez completado el despliegue, se alcanzará una producción de 1.820 GWh anuales de energía, equivalente a la demanda energética de una población de 835.000 personas. De esta forma, Côtes-d'Armor, el territorio en el que se enmarca Saint Brieuç, aspira a convertirse en un municipio con energía positiva, ya que generará más electricidad de la que consuman sus 600.000 habitantes.

### ➤ El proyecto DemoSATH suministra energía a la red

El proyecto de eólica marina flotante DemoSATH es liderado por la ingeniería vasca Saitec Offshore Technologies, y cuenta con la colaboración de la empresa alemana RWE Offshore Wind y la japonesa The Kansai Electric Power Co (KEPCO). En el pasado mes de septiembre de 2023, la turbina piloto comenzó a generar energía.

La plataforma DemoSATH fue instalada en el pasado mes de agosto en el área de ensayos en alta mar BiMEP (Armintza, País Vasco). Posteriormente, se completaron las operaciones de conexión del cable estático existente en el lecho marino con el cable dinámico. Este último se ha diseñado para absorber los movimientos de la plataforma inducidos por las olas. Posteriormente, se conectó a la torreta situada en la proa de la plataforma.

Desde entonces, se han llevado a cabo los trabajos necesarios para su puesta en marcha (commissioning), de forma que la energía generada se vierte a la red eléctrica pasando por la subestación de BiMEP.

La plataforma DemoSATH, ubicada a dos millas de la costa vizcaína, cuenta con una turbina que puede generar hasta 2MW de energía. Su producción anual equivale al consumo eléctrico de aproximadamente 2.000 hogares en un año. Como resultado de este proyecto, por primera vez en España la eólica marina flotante se introduce en el mix energético como tecnología de generación renovable.

### Primera eólica marina en Red

La puesta en marcha señala el inicio un período operativo de dos años para recopilar datos sobre el comportamiento de la tecnología SATH, desarrollada por Saitec Offshore Technologies, y la monitorización con ayuda de sistemas instalados



> La plataforma flotante DemoSATH en aguas de Vizcaya.

en el aerogenerador para conocer su interacción con el entorno. Entre estos se incluyen sistemas inteligentes para la identificación y prevención de colisiones con aves y murciélagos, así como sistemas para la monitorización de la biodiversidad del ecosistema marino (como comunidades de crustáceos, otros invertebrados, peces y cetáceos).

Estas actividades de seguimiento proporcionarán información sobre el comportamiento de distintos grupos y especies entorno a la turbina eólica marina flotante. El proyecto incluye el ensayo de soluciones respetuosas con el medio ambiente, diseñadas específicamente para SATH, con el objetivo de favorecer la biodiversidad marina y los recursos pesqueros en parques eólicos marinos flotantes.

El proyecto DemoSATH representa un hito dentro de la industria de la eólica marina flotante, al convertirse en el primer aerogenerador marino flotante en conectarse a la red en España. Es la 5ª tecnología flotante europea con una turbina de más de 1 MW instalada en mar abierto y la 3ª tecnología en hormigón en alcanzar ese nivel de desarrollo.

A partir de ahora, será un banco de pruebas para adquirir conocimiento basado en una experiencia real y aplicarlo en los futuros proyectos a mayor escala.

Para el asociado RWE Offshore Wind, es un gran paso para desbloquear el gran potencial de la energía eólica flotante a nivel mundial, especialmente en países con aguas costeras profundas, como Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Noruega y España. DemoSATH permitirá obtener una experiencia temprana para futuros desarrollos a gran escala. Con su plataforma única basada en hormigón y su diseño de amarre de un solo punto, se amplían los conocimientos sobre conceptos innovadores de energía eólica flotante.

Por parte de KEPCO, se ponía de manifiesto el agradecimiento a la comunidad local y a los numerosos asociados al proyecto por su cooperación, confiando en aplicar las lecciones aprendidas gracias al mismo.

Además de los colaboradores y empresas suministradoras, los socios del proyecto destacaron los apoyos

institucionales recibidos desde el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y el Centro para el Desarrollo de la Tecnología Industrial (CDTI), así como del Gobierno Vasco a través de la Agencia Vasca de Desarrollo Empresarial (SPRI), BEAZ y la Agencia Vasca de Energía (EVE).

### > Palfinger obtiene los estándares APQP4Wind

Cumplir con altos estándares de calidad es la máxima prioridad en Palfinger Marine y desde junio de 2023, esos estándares se han confirmado a través de la certificación APQP4Wind, que determina una metodología de Planificación Avanzada de Calidad del Producto común para la industria eólica mundial. Con esta referencia, Palfinger marine muestra que sus soluciones y servicios tienen la calidad garantizada y habitual que impera en la industria eólica.

Palfinger ha mantenido constantemente su posición global como empresa tecnológica líder e innovadora en el campo de las soluciones de grúas y elevación, utilizando tecnologías de vanguardia y la garantía continua de una alta calidad de las soluciones y servicios durante todo su ciclo de vida.

#### La más alta calidad en el sector

Para asegurar y ampliar este nivel de calidad, Palfinger incluye el APQP4Wind, concedido por esta organización austriaca sin fines de lucro que establece de manera proactiva estándares en toda la industria en el aseguramiento preventivo de la calidad para la industria eólica.

# ALTTION

**Unificamos nuestra imagen como una apuesta de cohesión y solidez.**

Nace ALTTION, símbolo de la evolución que estamos experimentando y que nos lleva a juntar fuerzas, capacidades y compartir conocimientos entre las diferentes compañías que conforman el grupo empresarial. Para, con todo ello, juntos seguir siendo un referente en servicios industriales de alto nivel técnico en entornos muy exigentes por su alta complejidad.

Depisa  
ASTUR  
**blast**

TARRACO  
**blast**

SIASA  
**RENERGY**



➤ Los equipos de Palfinger destinados a la eólica offshore se acoge a los estándares internacionales.

Los cursos de formación de APQP4Wind son esenciales en este contexto, ya que elevan la formación de garantía de calidad establecida para los profesionales de Palfinger ya especializados y son situados a nivel aún más elevados para garantizar a los clientes el mejor servicio disponible.

La metodología APQP4Wind reduce los costes de garantizar la calidad y el suministro de energía, al tiempo que reduce significativamente el riesgo de errores al implementar nuevos desarrollos y componentes. También promueve la mejora de la planificación de la calidad del producto, lo que respalda el crecimiento rentable.

## ➤ Proyecto Portwind de Seaplace

Hoy se estima que para 2050 la energía eólica flotante marina representará del orden del 3% de la producción energética eléctrica global, teniendo una previsión de 250 GW en el mundo, 100 GW de ellos en Europa.

Es un reto de infraestructuras en toda Europa, en la que hay que posicionarse en el corto plazo. Con el proyecto Portwind, Seaplace quiere ayudar a los puertos españoles a posicionarse en dicha carrera para la construcción y montaje de plataformas de energía eólica flotante.

La ingeniería Seaplace, con sedes en Madrid y Vigo, está especializada en el desarrollo de proyectos, entre otros, de la industria offshore. Su andadura en la eólica flotante comenzó en 2006 con el proyecto Eolia.

Desde entonces, ha participado en el diseño y análisis independiente de los principales tipos de tecnologías flotantes (spar, TLP, semisumergible, etc.) bien de acero o en hormigón.

Este recorrido le ha dado a Seaplace un amplio conocimiento de las necesidades y oportunidades del sector. Afortunadamente, las nuevas tecnologías, en particular la digitalización y la Industria 4.0, proporcionan herramientas únicas para afrontar el reto de la industrialización.



➤ Los parques de la eólica offshore necesitan el desarrollo industrial de infraestructuras en puertos.

Seaplace inició en septiembre del pasado año el proyecto Portwind dentro de la convocatoria Red.es 2021, para proyectos de I+D relacionados con la inteligencia artificial y su integración con las cadenas de valor. Con este proyecto, Seaplace da un paso al frente en su apuesta por optimizar la industrialización a través de la digitalización del sector de eólica marina offshore.

### Preparando el camino a la eólica offshore

El proyecto Portwind está generando un prototipo de gemelo digital del proceso logístico-productivo completo de unidades eólicas flotantes para su producción en serie.

El caso base consiste en el diseño para la fabricación e integración de un parque de 1GW de capacidad, formado por 50 unidades de 20 MW con la tecnología Crown FW, de la empresa Brezo Energy, en el Puerto Exterior de La Coruña.

El resultado del proyecto será un producto flexible que permitirá optimizar tanto la logística como los procesos productivos para distintos tipos de tecnología flotante ad hoc para cada puerto y/o astillero.

En esta nueva singladura, Seaplace está acompañado por la Universidad de A Coruña (UDC), socios en el proyecto Portwind, cuyos expertos, inscritos al Centro Mixto de Investigación Navantia\_UDC (CEMI) son especialistas en tres grandes líneas de investigación: Gemelo Digital de producto, Gemelo Digital de planta y proceso y Nuevos Proceso, con un enfoque específico al astillero y al sector marítimo.

Durante este año se ha alcanzado el ecuador del proyecto, desarrollando un modelo del gemelo digital de

la planta de producción para el caso base, tras una rigurosa secuencia de iteraciones entre Seaplace y la UDC. Ambos equipos continúan trabajando en la validación técnica y económica del modelo de simulación de eventos discretos. Se trata de una tecnología ampliamente usada por la industria del automóvil, entre otros sectores especializados en la fabricación en serie, mediante el uso de la herramienta FlexSim.

Mediante este modelo digital es posible identificar cuellos de botella en el proceso productivo, optimizar recursos y disposiciones en puerto, estudiar y analizar compras y recepciones de materiales, así como evaluar alternativas y analizar resultados de impacto en costes y tiempos para la producción en serie de unidades eólicas flotantes (plataforma y aerogenerador).

El alcance de Portwind trasciende a la propia tecnología flotante, abriendo una nueva línea de negocio para el sector portuario internacional, como nuevos centros logístico-productivos necesarios para satisfacer la creciente demanda de este tipo de unidades offshore que tendrá lugar a medio plazo. ●



➤ Desarrollo de estructuras portuarias para atender a la eólica marina.



# OFFSHORE WIND PARTNER

60 years delivering and supporting offshore wind equipment.

## DAVITS-CRANES & MOORING SYSTEMS

- STANDARD AND MODULAR DESIGN
- MANUFACTURER
- MAINTENANCE, TEST AND INSPECTION
- TRAINING SUPPORT.

Email:  
info@ferri-sa.es

Visit us in our web:  
www.ferri-sa.es



## Asociación Empresarial Eólica (AEE)

Presenta el Estudio Macroeconómico del Impacto del Sector Eólico en España, elaborado por la consultora Deloitte para AEE.

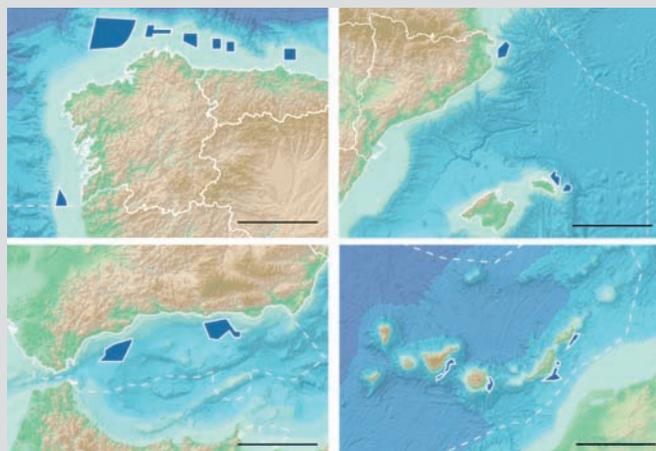
En este estudio se cuantifican los principales indicadores económicos del sector eólico en España: PIB, empleo, exportaciones, ahorro importaciones, fiscalidad, ranking por CCAA, y se plantean las siguientes preguntas:

- ¿Cuánto aporta la eólica a la economía española?
- ¿Cuál es la carga fiscal de la eólica?
- ¿Hemos incrementado las exportaciones del sector eólico?
- ¿Cuál es efecto reductor de la eólica sobre el precio de la electricidad?
- ¿Cuántas toneladas de CO<sub>2</sub> ahorra la eólica al año?
- ¿Cuánto empleo genera el sector eólico en España?  
¿Cuál es la actividad eólica que más empleo demanda?
- ¿Qué CCAA ha instalado más potencia eólica?  
¿Hay relación entre la eólica en territorio y la tasa de empleo?

El 19 de diciembre previsiblemente coincidirá con la presentación de la Carta Eólica Europea (European Wind Charter). Tras la publicación por parte de la Comisión Europea el pasado mes de octubre del 'Plan de Acción Europeo', que incluye 15 acciones para fortalecer la industria eólica europea,

los gobiernos nacionales, la Comisión Europea y el sector eólico europeo respaldan este plan firmando la Carta Eólica Europea.

AEE se ha sumado a la firma de la Carta, en la que hemos colaborado estrechamente para avanzar en la definición de sus compromisos.



➤ Situación aproximada de las 18 zonas marítimas aptas para acoger campos eólicos offshore, básicamente del tipo flotante, en aguas de la ZEE española (Fuente: POEM Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

## Industrias Ferri SA: Soluciones INNOVADORAS Y SOSTENIBLES para MOVIMIENTO DE CARGAS, AMARRE, FONDEO Y RESCATE para la Energía Eólica Offshore

Industrias Ferri SA, con más de medio siglo de trayectoria, se destaca en el diseño y fabricación de equipos de elevación, RESCATE y amarre para el mercado eólico offshore. La empresa ofrece una gama de productos diseñados para operar en las condiciones extremas de los parques eólicos marinos, tanto flotantes como pilotados, suministrados a clientes líderes internacionales en esta industria.

### Pescantes y Grúas para Plataformas Eólicas Offshore

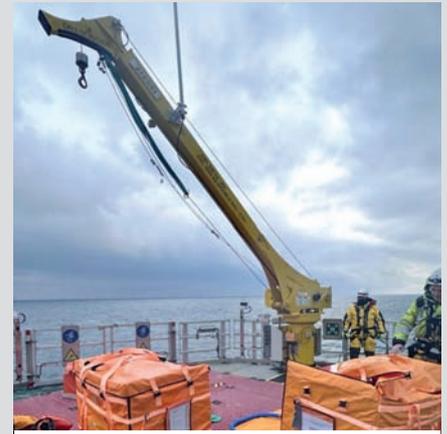
Entre ellos, los pescantes "davit cranes", una grúa estándar que sobresale por su diseño práctico y flexible. Este equipo permite una fácil manipulación y cuenta con características como un sistema de izado modificable, control remoto inalámbrico o con cable, y funciones de seguridad avanzadas según las normativas más actualizadas. Otro producto destacado es la grúa eléctrica, que ofrece un mayor alcance y un sistema de amantillo totalmente eléctrico. Esta grúa se adapta a diferentes radios de trabajo y es un ejemplo de la aplicación de décadas de experiencia e innovación de Ferri en el sector.

### Grúas de Subestación

Además de las grúas para plataformas eólicas, Industrias Ferri SA ofrece grúas de subestación, fundamentales para el mantenimiento y operación de estas instalaciones críticas en el mar. Estas grúas están diseñadas para resistir condiciones marítimas adversas y garantizar la operatividad y seguridad en las subestaciones offshore. Incorporan los más avanzados sistemas de control de las cargas y sus movimientos, para un manejo suave y preciso, necesario para los operadores.



> Grúa para mantenimiento y operaciones.



> "Davit crane" en el parque Baltic Eagle.

### Soluciones de Amarre

En cuanto a las soluciones de amarre y fondeo, la empresa tiene una larga experiencia en sistemas de anclaje, y está involucrada en el desarrollo de nuevas tecnologías para el sector eólico flotante. Estas soluciones son clave para garantizar la estabilidad y seguridad de las plataformas flotantes, un aspecto crítico en la generación de energía eólica offshore. Incorporan automatismos de control y accionamientos remotos.

### Compromiso con un Futuro Sostenible

Industrias Ferri SA no solo se enfoca en la innovación tecnológica, sino también en su responsabilidad social y ambiental. La empresa trabaja continuamente en mejorar

la competitividad de sus productos y contribuye activamente a la creación de un futuro más verde y sostenible. Su enfoque en la eficiencia energética y la reducción de la huella de carbono resalta su compromiso con el planeta y el sector de energía renovable. Industrias Ferri SA es un líder en proveer soluciones avanzadas y sostenibles para el creciente sector de la energía eólica offshore. Con su enfoque en la innovación, calidad y sostenibilidad, enfrentando los retos de un mercado en constante evolución. Destacamos aquí las soluciones de seguridad y control remoto, mantenimiento predictivo, gestión remota de fallos, todo ello con el fin de garantizar al operador los mejores rendimientos y reducción de costes, al igual que la operación sin fallos no previstos.



> Equipo de fondeo y amarre.



Energy Transition Outlook 2023

# MARITIME FORECAST TO 2050



## Exploring all options to reach shipping's decarbonization goals

The 2020s has emerged as the decisive decade for the decarbonization of shipping. The action we take now will determine our future success. This year's Maritime Forecast to 2050 explores selected energy efficiency technologies that support the industry to meet IMO's 2030 targets and others that can help alleviate future carbon-neutral fuel demands. It also provides guidance and a stepwise approach for establishing green shipping corridors.



Download your free copy now  
[dnv.com/maritime-forecast](https://dnv.com/maritime-forecast)

Sostener el curso de la descarbonización

# Informe Maritime Forecast 2050 de DNV



El informe más reciente de DNV, Maritime Forecast to 2050, en su edición de 2023, explora cómo el transporte marítimo puede lograr sus objetivos de descarbonización. Se prevé que haya una disminución de combustibles neutros en carbono, por lo que la industria marítima debe explorar todas las opciones de descarbonización para lograr una reducción del 20% en las emisiones de gases de efecto invernadero para el año 2030.

En opinión de la Sociedad de Clasificación DNV, la actual década es decisiva para la descarbonización del transporte marítimo. La transición se está acelerando a través de nuevas políticas en la UE y la ambiciosa estrategia de descarbonización de la OMI tiene como objetivo alcanzar las cero emisiones netas para 2050. El sector marítimo necesita conocimientos y evidencia de diseños,

combustibles y tecnologías de combustibles que sean eficientes, asequibles y disponibles, según señala Eirik Ovrum, asesor principal del sector marítimo en DNV y autor principal de Maritime Forecast to 2050.

El informe estudia con detenimiento tecnologías que puedan satisfacer la futura demanda de combustibles neutros en carbono y ofrece

Sustaining the course of decarbonisation

## DNV MARITIME FORECAST TO 2050 REPORT

*Summary:* In its most recent report, Maritime Forecast to 2050, DNV provides a deep dive into how shipping can achieve its decarbonisation goals. With an expected shortfall of carbon-neutral fuels, the maritime industry should explore all decarbonisation options to achieve a 20% reduction in greenhouse gas emissions by 2030.

una visión sobre cómo avanzar de manera firme hacia el cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones.

La transición energética del transporte marítimo ya está en marcha y mejorando. A mediados del año 2022, un tercio del tonelaje encargado a los astilleros podía usar GNL, GLP o metanol en motores de doble combustible (DF).

A mediados de 2023, esa cifra había llegado a la mitad. Por tonelada, el 6,5 % de los buques en funcionamiento actualmente pueden utilizar combustibles alternativos, en comparación con el 5,5 % del año anterior.

No obstante, la utilización de metanol y de GLP, junto con las primeras nuevas construcciones propulsadas por hidrógeno, están apareciendo ahora en los datos y se están probando buques propulsados con amoníaco. Aún no se ha hecho ningún pedido en este último tipo de combustible, pero se espera que ocurra en breve. Aunque la tendencia es alentadora, aún es reducido el porcentaje de buques (el 6,5%) que funcionan realmente con combustibles bajos o neutros en carbono como para tener un impacto real. El transporte marítimo también se enfrenta a obstáculos desfavorables desde el momento en el que puede ser complicado competir con sectores, como la aviación, que demandan los mismos combustibles para la descarbonización o con industrias químicas que utilizan, por ejemplo, el amoníaco como materia prima.

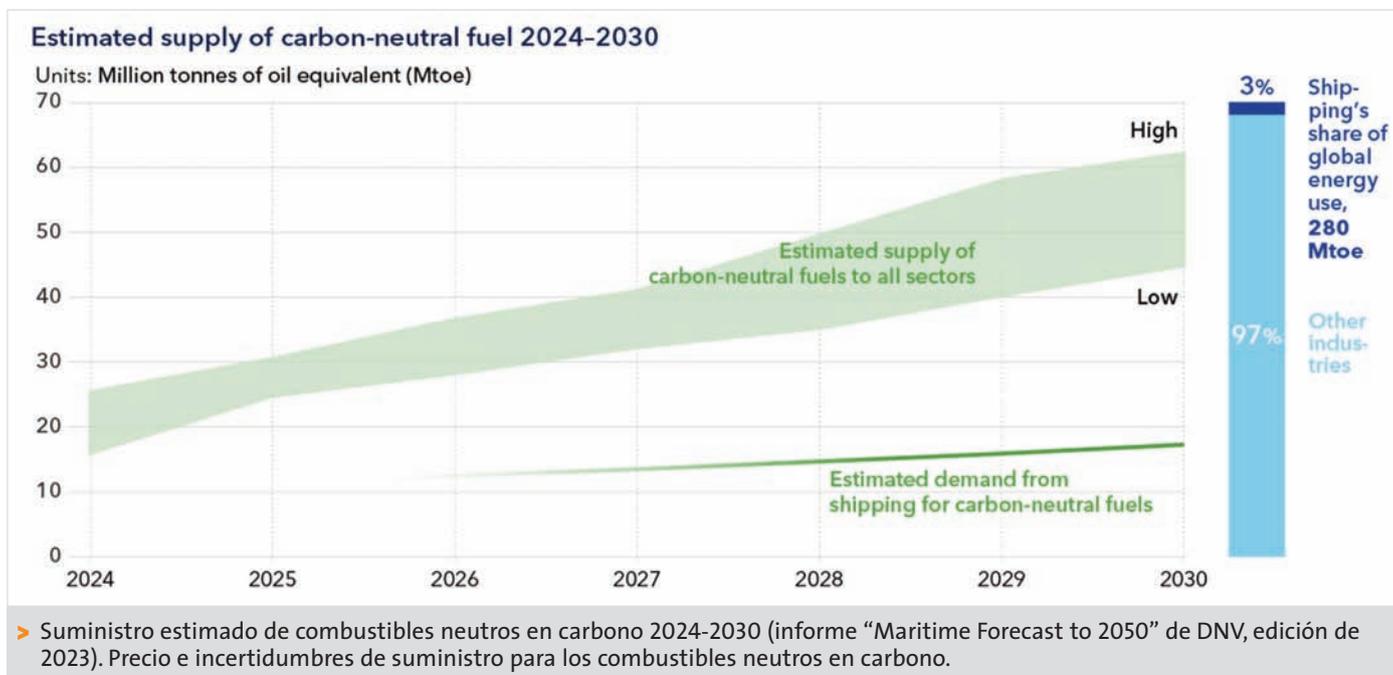


### ➤ El dilema de la disponibilidad

¿Estarán disponibles los combustibles neutros en carbono y serán asequibles en el futuro? Los objetivos mundiales, regionales y nacionales de reducción de GEI son cada vez más ambiciosos y la transición del sector marítimo se acelera aún más, por lo que la industria se pregunta si habrá suficientes combustibles neutros en carbono disponibles a precios económicos cuándo y donde se necesiten.

### Tendencias del suministro

Para hacer una estimación de las tendencias del suministro, DNV elabora y mantiene una base de datos para configurar un proyecto mundial de producción de combustibles neutros en carbono. Haciendo uso de ella, el informe Maritime Forecast to 2050 estima que el volumen posible de producción mundial intersectorial de combustibles neutros en carbono en 2030 será



de 44 a 62 millones de toneladas equivalentes de petróleo (Mtep). Al tiempo, prevé que el transporte marítimo necesitará una enorme cantidad, del 30 al 40 % de este volumen, para satisfacer la demanda esperada de 17 Mtep anuales para entonces, según la estrategia de GEI actual llevada adelante por la OMI.

Basándose en su modelo de suministro y demanda, el informe Maritime Forecast to 2050 concluye que la producción de combustibles alternativos debe ampliarse más rápidamente para poder cumplir los objetivos de reducción de emisiones del transporte marítimo. A esto se añade que, mientras que los productores de combustible deben acelerar los planes, se necesitan compromisos de extracción de los compradores de combustible.

El informe advierte que las incertidumbres en el suministro conducirán a una fluctuación de precios durante el incremento. Por eso, la flexibilidad en el combustible será fundamental para los propietarios de los buques durante la transición. Dado que los combustibles neutros en carbono parecen destinados a ser caros y difíciles de encontrar, el sector debe explorar todas las posibilidades de descarbonización.

### *Informe que analiza el futuro*

Las posibilidades de descarbonización, al margen del tipo de combustible, incluyen opciones de bajo coste, como la reducción de la velocidad y la optimización de las rutas, además de una mayor eficiencia a través de la digitalización. Todas ellas son importantes para que los armadores logren los objetivos de reducción de GEI a corto plazo, especialmente teniendo en cuenta que la OMI



> Diseño conceptual de operador de hidrógeno líquido (imagen generada por ordenador por cortesía de Shell Plc). Tecnologías de eficiencia energética para el transporte marítimo.

ha potenciado también los objetivos de 2030 y 2040 y la producción de combustible bajo en carbono sigue siendo muy baja.

Es imprescindible reducir el consumo de energía para reducir las emisiones y atenuar el impacto de los costes de energía más elevados. El documento Maritime Forecast to 2050 examina en detalle los actuales despliegues y resultados con propulsión eólica y sistemas de lubricación por aire, ambos destinados a la reducción del consumo de combustible.

También informa sobre el estado actual y el potencial futuro del hidrógeno líquido para buques, modelando la percepción de la tecnología respecto a los precios del hidrógeno, la inversión en embarcaciones y los precios de combustibles neutros en carbono seleccionados.

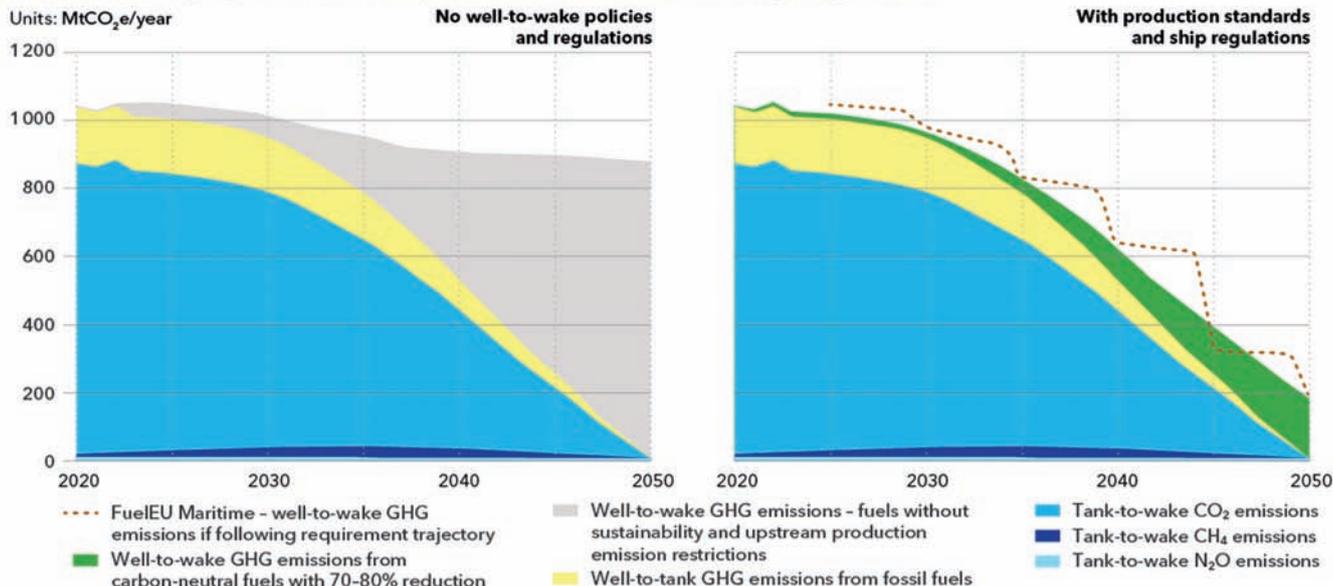
El debate sobre el futuro de las pilas de combustible de óxido sólido (SOFC), que generan electricidad a partir de amoníaco, GNL, metanol o hidrógeno, concluye que los proyectos piloto en curso podrían demostrar la eficiencia operativa de la tecnología en un periodo de cinco años.

### > Soluciones alternativas

La captura y almacenamiento de carbono a bordo, junto con la propulsión nuclear aparecen como soluciones alternativas de descarbonización. La importancia de fijarse en todas las opciones técnicas disponibles es ahora indiscutible. Por ejemplo, la captura y almacenamiento de carbono a bordo y la propulsión nuclear podrían, en teoría, reducir la dependencia de electricidad renovable, biomasa sostenible y amoníaco azul o hidrógeno para la descarbonización.

El informe Maritime Forecast to 2050 evalúa si estas tecnologías podrían competir con combustibles marítimos como el GNL (incluidas las versiones neutras en carbono) y el amoníaco y el metanol neutros en carbono. Su conclusión es que, en determinadas condiciones, tanto la captura y almacenamiento de carbono como la energía nuclear a bordo son factibles a nivel operativo y podrían ser competitivas a nivel de costes respecto a otras estrategias en materia de combustibles para la descarbonización.

Comparing well-to-wake GHG emissions in a scenario (left panel) without policies and regulations and another (right panel) with fuel production standards and ship regulations



> Comparación de emisiones de GEI desde la producción al uso final en un escenario (gráfico izquierdo) sin políticas ni normativas y en otro (gráfico derecho) con estándares de producción, combustible y normativas marítimas.

Un artículo posterior sobre su impacto marítimo explorará los resultados detenidamente, incluido el modo en que estas tecnologías pueden ser competitivas a nivel de costes.

### > El impacto de los requisitos

En esta década, crucial para garantizar un futuro con bajas emisiones de carbono en el transporte marítimo, llegan nuevos requisitos en el ciclo de vida o las emisiones de GEI desde la producción hasta el uso final. Son la iniciativa de la UE “FuelEU Maritime” para 2025 y el requisito de la OMI de intensidad de GEI del combustible desde la producción hasta su uso final, que se aplicará mundialmente.

El objetivo establecido es evitar un desplazamiento de las emisiones del transporte marítimo a otros sectores a medida que se descarboniza. El informe Maritime Forecast to 2050 calcula que

el transporte marítimo emitió cerca de mil millones de toneladas equivalentes de dióxido de carbono desde la producción hasta el uso final en 2020. Una sexta parte (16 %) se produjo durante la extracción del combustible, la producción y su distribución.

El diseño de DNV indica muchos menos GEI desde la producción al uso final, si los requisitos de emisiones y sostenibilidad logran impulsar el uso de combustibles neutros en carbono en el transporte marítimo. Esto puede lograrse a través de estándares de producción de combustible y requisitos específicos para los buques en relación con las emisiones.

Los corredores marítimos verdes demuestran la bondad de la colaboración en acción. Porque la colaboración para identificar, definir y reducir las barreras a una escala gestionable es otra forma de acelerar la penetración de combustibles neutros en carbono. Por ejemplo, el informe señala un enfoque para los actores de la cadena de valor,

incluidos los gobiernos a la hora de crear corredores marítimos verdes basados en la experiencia de diez años de DNV en los corredores ya existentes en Noruega.

Este y otros conocimientos del informe subrayan, con un importante alcance, por qué el sector necesita un enfoque holístico respecto a la descarbonización. La colaboración y la comunicación entre los actores del sector, los legisladores y demás asociados son fundamentales en un entorno de toma de decisiones tan complejo y cambiante. Aunque es importante considerar todas las opciones de descarbonización, la industria necesita una mayor claridad normativa y la comercialización de nuevas tecnologías al final de esta década, para así lograr los objetivos establecidos para su descarbonización. ●

**Eirik Ovrum**  
(Experto de DNV.  
Consultor principal en tecnología medioambiental marítima)

La industria naval se proyecta al futuro

# Nuevas profesiones de la mar



► La diversidad de empleos y especialidades tradicionales que acoge el sector naval está aumentando, al tiempo que faltan profesionales cualificados en determinados ámbitos.

Últimamente, la necesidad de preparar activamente al sector marítimo para los desafíos planteados está en el núcleo de casi todo encuentro profesional. Si en el pasado mes de julio el Clúster Marítimo abordaba la imprescindible modernización de las infraestructuras portuarias, a la vista de próximos combustibles para buques, insistía en las nuevas herramientas digitales de gestión y la llegada de la eólica marina, con la percepción de que será necesario encontrar a más profesionales para todas las facetas del sector, tanto en Europa como en España. Nuevos contratos de construcción y estratégicas fusiones empresariales que buscan reforzar a la industria completan las noticias más destacadas.

## ► La construcción naval necesita trabajadores

La Sociedad para el Estudio de los Recursos Marítimos (SOERMAR) señalaba a mediados de octubre de 2023 que existen dificultades para

encontrar candidatos para incorporarse a la industria naval y, especialmente, con los perfiles vinculados a mercados emergentes, como son los nuevos combustibles, la eficiencia energética, la sostenibilidad y la eólica offshore.

Shipbuilders look to the future

### NEW JOBS AT SEA

*Summary: In recent months, the need to actively prepare the maritime sector for the challenges ahead is at the core of most professional conventions. Last July the Maritime Cluster addressed a number of relevant challenges. These ranged from calls to modernize port infrastructures to accommodate new fuels, to the adoption of new and efficient digital management tools and the arrival of offshore wind power, leading to the perception that more industry professionals will be required in all areas, in Spain and throughout Europe. The article also covers new construction contracts and strategic business mergers expected to strengthen the industry in the future.*

Entre los perfiles tradicionales más demandados por el sector también se encuentran los mecánicos navales, montadores, caldereros navales, delineantes, diseñadores 3D/4D, arquitectos navales y gestores de proyectos. La escasez de algunos

de estos profesionales puede ralentizar el desarrollo del sector de la construcción naval, por lo que se impone la necesidad de atraer talentos expertos en nuevas tecnologías y mercados, aunque también a empleados con formación profesional en ocupaciones más tradicionales.

El naval es uno de los sectores con más escasez de mano de obra en España y a lo largo de 2030 se jubilará el 40% de los trabajadores actuales. La situación es a la vez un reto y una oportunidad para astilleros y armadores, concretamente en el desarrollo y futura gestión de los parques eólicos marinos, según recuerda y pronostica la hoja de ruta para el desarrollo de la eólica marina del Ministerio para la Transición Ecológica. Un desarrollo que establece un objetivo de entre uno y tres GW instalados de este tipo de energía en el horizonte de 2030, así como empleos relacionados con la descarbonización y digitalización.

### *La industria naval como fuente de empleo*

A la habitual necesidad de perfiles relacionados con las nuevas tecnologías, hay que añadir otras ocupaciones que por su especial dureza carecen de suficientes profesionales para ejercerlas. SOERMAR recuerda que la encuesta para el proyecto de la Unión Europea “Upskilling Shipbuilding Workforce in Europe” (encaminado a fomentar el diálogo social en la construcción naval con el objetivo de adaptar la industria a las tecnologías 4.0) ha identificado algunas de las ocupaciones que tienen una alta demanda en la actualidad y que la seguirán teniendo de aquí a 2030.

Entre ellas distingue a diseñadores y técnicos de impresión 3D, ingenieros de sistemas, expertos en ciberseguridad, ingenieros industriales, arquitectos navales, soldadores, mecánicos de astilleros, pintores navales, electricistas, supervisores de montaje, armadores, instaladores de tuberías, torneros o técnicos en electrónica. Muchos de estos puestos aparecen en el catálogo de ocupaciones de difícil cobertura del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) y de portales de búsqueda de empleo.

En este mismo sentido, SOERMAR detalla que, concretamente, entre los perfiles más demandados por el sector naval se encuentran los mecánicos navales, montadores, caldereros navales, delineantes, diseñadores 3D/4D, arquitectos navales y gestores de proyectos. Subraya la escasez de analistas de datos ingenieros/as informáticos, perfiles relacionados con la inteligencia artificial y el Internet de las Cosas (IoT), programadores/as web, perfiles de ciberseguridad o arquitectos/as Cloud en la actividad relacionada con la tecnología.

La atracción de mano de obra hacia el sector industrial marítimo es un desafío que urge afrontar para no frenar su competitividad. Asimismo, es fundamental que las Administraciones públicas

promuevan políticas y dediquen esfuerzos y recursos a la formación de empleados cualificados.

SOERMAR apoya la formación y las prácticas en los astilleros a través de la Cátedra Empresa SOERMAR ubicada en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales de la Universidad Politécnica de Madrid, al considerar como muy difícil que las empresas la puedan afrontar individualmente el reto de llevar a cabo la transición verde y la de la Industria 4.0, que son el objetivo de la Estrategia de la Industria de la UE y la Estrategia de Movilidad Inteligente y Sostenible para 2030.

El proyecto para industria de la UE estima que en los próximos cinco años será necesario formar a unas 200.000 personas en habilidades específicas para que trabajen en el sector. Además, será necesario atraer a 230.000 empleados antes de que finalice la década, lo que requerirá una inversión público-privada de 1.000 millones de euros.

Así se podrían cubrir las necesidades de los 300 astilleros europeos que generan actualmente más de un millón de puestos de trabajo (entre directos e indirectos), de los cuales solo el 20% están ocupados por mujeres, y que tiene una producción anual de 125.000 millones de euros.



## Siemens y la digitalización de la industria naval

La industria naval en España, al igual que en el resto de Europa, se enfrenta a varios desafíos que amenazan su viabilidad, destacando la notable escasez de trabajadores especializados y los nuevos requisitos de sostenibilidad establecidos por la OMI. Además, el buque se está volviendo cada vez más complejo y cada vez más personas participan en sus procesos de ingeniería, fabricación y mantenimiento, desde los astilleros hasta los proveedores y diversos subcontratistas de la cadena de suministro.

La adopción de la digitalización es el único camino para que el sector siga siendo competitivo en un mercado global cada vez más exigente y pueda abordar estos desafíos. La digitalización permite ofrecer soluciones a lo largo de todo el ciclo de vida del buque, creando un hilo digital basado en el gemelo digital que conecta las diferentes fases de diseño, construcción y operación, un elemento fundamental para mantener la competitividad y garantizar la mayor calidad en nuestro producto.

### *El reto de la industria 4.0*

Sin duda alguna, la sostenibilidad es el mayor desafío para la industria naval hoy en día. Su importancia es tal que la OMI tiene como objetivo reducir las emisiones del sector en un cuarenta por ciento para 2030, con la meta de cero emisiones para 2050. Desde los astilleros hasta las sociedades de clasificación, todos deben cumplir con la estrategia de descarbonización de la OMI.



➤ El gemelo digital, como el preconizado por Siemens, no es solamente una valiosa herramienta de diseño, sino una forma de gestionar las operaciones y el ciclo completo de vida de cualquier buque.

La eficiencia, la rentabilidad y la complejidad del buque son otras de las tendencias que impactan en la industria. La eficiencia y la sostenibilidad se relacionan de manera directa con la búsqueda de la mayor cantidad de energía de fuentes renovables por parte de las empresas. Por otro lado, crisis como la pasada pandemia afectan profundamente a la capacidad financiera del sector, empujando al mismo a la reducción de los costes operativos tanto como sea posible. Por último, la complejidad de los nuevos diseños de buques aumenta según se añaden requisitos basados en nuevas tecnologías, como los sistemas de propulsión “verdes” o el software de interconectividad embarcado.

De todos los desafíos a los que se enfrenta el sector, el elevado esfuerzo dedicado a la ingeniería durante el diseño del buque quita el sueño a muchos profesionales de la industria naval. Tanto si se trata de un buque oceanográfico como de un buque militar, todos ellos

tienen a bordo sistemas complejos que requieren el desarrollo de ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica y de software.

Sin embargo, el enfoque sistemático a través de la espiral de diseño se ha quedado atrás. Su enfoque “paso a paso” hace que los intercambios de información entre los diferentes equipos de ingeniería sean lentos, lo que impide la coordinación eficiente entre ellos.

### *El gemelo digital como punto de partida*

Hoy en día, en el diseño del buque participan diferentes organizaciones, incluyendo astilleros, armadores o sociedades de clasificación. Garantizar una comunicación rápida y sencilla entre todos ellos puede resultar complicado. El resultado de estas trabas a la comunicación es que las entregas se retrasan y el propio diseño de los nuevos barcos no es el óptimo.

La digitalización, con el gemelo y el hilo digital como base, es la solución a todos estos problemas. Antes de empezar a fabricar nada en el mundo físico los ingenieros pueden construir un gemelo digital de su buque, una representación virtual de su producto.

Gracias a la alta capacidad de la simulación, se pueden planificar y comprobar los diseños mucho antes en el ciclo de vida del buque, ganando tiempo para la optimización del producto final. Es más, el gemelo digital sirve como la fuente única de veracidad de los datos del proyecto y el lugar al que todos los involucrados en el diseño del barco pueden acceder de forma fácil para obtenerlos. Es el hilo digital que conecta toda la información del producto desde la fase conceptual del diseño hasta el completo proceso de ingeniería para la fabricación y la construcción del buque, quien asegura que todos acceden a la información más actualizada.

Gracias al gemelo digital se puede acelerar el proceso de diseño, haciendo que buques con un diseño óptimo sean entregados antes. Esto es esencial a medida que la industria transita hacia un futuro sostenible. La última revisión de los requisitos de la OMI con el fin de alcanzar las cero emisiones para el año 2050 ha aumentado de forma significativa la necesidad de nuevos diseños de buques menos contaminantes.

La simulación no solo puede ser aplicada al diseño del buque, sino también usada para la formación de la tripulación, antes incluso de que pongan un pie en el buque. La formación puede realizarse mediante realidad virtual o aumentada, creando un entorno

virtual en el que la tripulación pueda interactuar con cualquier parte del buque con sus propias manos.

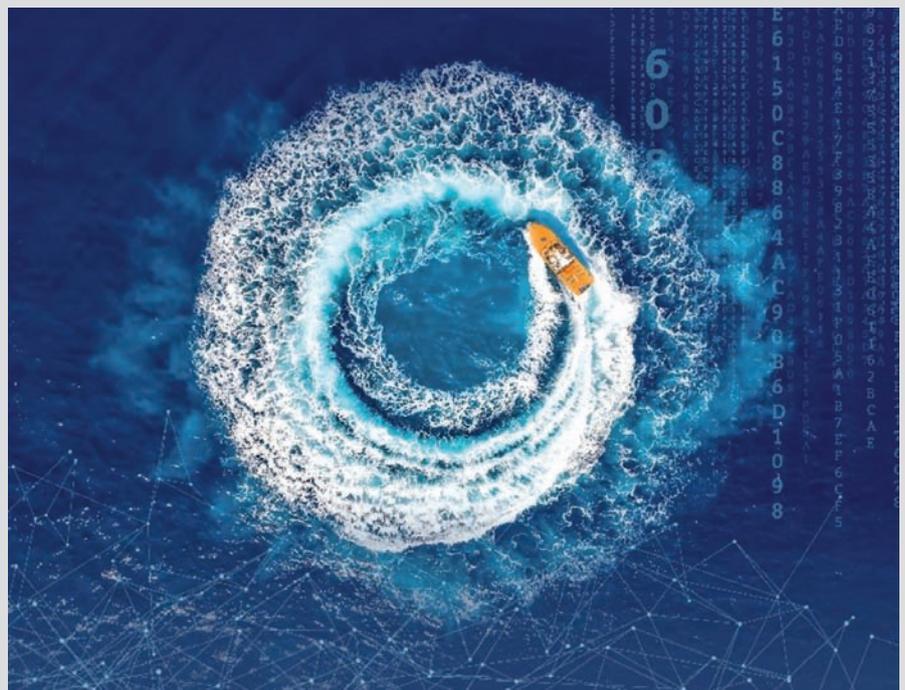
Pueden recorrer los pasillos para memorizar su disposición, reparar fallos simulados u operar la maquinaria de a bordo, todo sin los riesgos de hacerlo en el buque real. La formación en el mundo real no desaparecerá completamente, pero el uso de la tecnología para la formación en un entorno virtual ahorrará dinero y recursos al mismo tiempo que capacitará a la tripulación de una forma más rápida.

### *Flotas interconectadas*

Otra gran ventaja de la digitalización es la interconectividad. Gracias a la instalación a bordo de sensores del Internet de las Cosas (IoT), cualquier buque operando en el medio del océano puede enviar datos a su gemelo digital en tiempo real.

Estos datos pueden ser usados de diferentes maneras. Por ejemplo, los operadores en tierra firme pueden rastrear y monitorizar fácilmente a los buques en alta mar, conociendo el estado en tiempo real del buque. Sin embargo, es mucho más importante cómo los ingenieros utilizan esta información para optimizar el diseño del buque. Los datos obtenidos en tiempo real de las lecturas de parámetros como la eficiencia energética y la resistencia al avance pueden usarse para una optimización continua del diseño mucho después de la botadura.

Aparece una nueva forma en la que la tecnología ayuda a hacer el sector naval más sostenible. Monitorizando las emisiones y la eficiencia energética, los ingenieros pueden probar nuevos diseños que incorporan las condiciones reales a las que se enfrentan los buques en operación,



➤ Gracias a la instalación a bordo de sensores de Internet de las Cosas (IoT) un buque operando en alta mar puede enviar datos a su gemelo digital en tiempo real. (Imagen: cortesía de Siemens)



► La digitalización ofrece diferentes oportunidades de mejora a la industria naval de forma tangible y rentable, desde la simulación para optimizar el diseño del buque y formar a la tripulación hasta incrementar la interconectividad y automatización de la flota. (Imagen: cortesía de Siemens)

optimizando las tecnologías hacia la sostenibilidad que llevan integradas. La suma del gemelo digital y la sensorización a bordo hace del diseño un proceso tremendamente eficiente.

### *Hacia un futuro más autónomo*

La automatización está creciendo exponencialmente en múltiples industrias, y la industria naval no es una excepción. Alrededor de un tercio de los costes de la operación del buque se dedican a la tripulación. Además, como en otras industrias, existe escasez de mano de obra cualificada. Reduciendo el número de tripulantes a bordo, al delegar algunas tareas a sistemas automatizados, se minimiza el impacto de esta escasez a la vez que se reducen los costes de operación.

Aunque la idea de buques totalmente autónomos cruzando el mundo pueda sonar interesante, una automatización completa hasta el punto de navegar sin tripulación a bordo es todavía un futuro lejano. Los reglamentos internacionales exigen al menos un pequeño

número de tripulantes a bordo del buque, y además cruzar el océano sin tripulación es mucho más arriesgado en caso de accidente o de avería en alta mar.

Enviar un equipo de reparación desde tierra sería lento y costoso, por lo que una tripulación a bordo, aunque sea pequeña, es vital para mantener el buque a flote. Los buques de cabotaje o los que operan en aguas interiores y que permanecen dentro de las fronteras de un solo país o zona son los mejores candidatos para una automatización casi completa, o al menos mucho mayor que aquellos que navegan en aguas internacionales. En cualquier caso, la automatización acabará extendiéndose por todo el sector en las próximas décadas.

La operación de numerosos buques autónomos exigirá la actualización en tiempo real del gemelo digital del buque con los datos de su operación. Al reducir las tripulaciones, los operadores en tierra tendrán que mantener bajo control todos los datos recibidos de la operación mientras ejecutan simulaciones que ayuden a la operación del buque.

El gemelo digital proporciona esta capacidad, funcionando como la única fuente de información real para que el operador pueda monitorizar el comportamiento semi autónomo del buque y responder de forma rápida. El gemelo digital permitirá también al operador mantener una comunicación constante con las flotas semi autónomas por todo el mundo, asegurando que todo vaya bien a pesar de las grandes distancias.

Crear un hilo digital que integre, actualice y permita un fácil acceso a los datos del buque para todas las partes involucradas en su proyecto es decisivo para alcanzar un futuro digitalizado. Este enfoque permite aprovechar todo el potencial de los gemelos digitales, facilitando el diseño y construcción de unidades innovadoras, eficientes y sostenibles. Garantizando, en último lugar, que la industria naval pueda cumplir con los exigentes requisitos del mercado tanto en tiempo como en presupuesto y sostenibilidad.

Juan Oliveira  
PreSales Account Developer  
para el sector naval.  
Director Técnico del CESENA,  
Siemens Digital Industries Software.

➤ **Baleària se integra en la Green Marine Europe**

La naviera Baleària se ha adherido a esta iniciativa europea que reconoce el compromiso de las casas armadoras con la ecoeficiencia e impulsa su desempeño medioambiental más allá de las regulaciones. Es la primera naviera española en recibir la etiqueta Green Marine Europe, una certificación ecológica que reconoce el compromiso de las compañías marítimas con la ecoeficiencia y el cuidado del planeta.

La naviera se ha adherido al certificado en cuestiones ambientales claves relacionadas con la calidad del aire, el agua y el suelo. La acreditación es una herramienta de referencia para facilitar el seguimiento y la mejora del compromiso de las compañías marítimas con la descarbonización.

*Baleària en Green Marine Europe*

Baleària es un actor importante en el transporte de pasajeros y mercancías, y forma parte del imaginario colectivo, en Europa y el resto del mundo. Para recibir la etiqueta Green Marine Europe, Baleària se ha sometido a una auditoría y a una autoevaluación para certificar el cumplimiento de una serie de baremos relacionados con la emisión de gases de efecto invernadero, emisiones atmosféricas contaminantes, ruido submarino, difusión de especies acuáticas invasoras y gestión del reciclaje de los buques.

Baleària es una de las navieras líderes en la descarbonización de su actividad gracias a su apuesta pionera por el GNL. La compañía ha invertido más de 500 millones



➤ Alex Pastor, responsable de la Torre de Control de Flota de Baleària en Dénia, recoge el certificado de Green Marine Europe.

en los últimos años para disponer de una flota de nueva generación de 10 buques de DF, lo que permite dejar de emitir cerca de 80.000 toneladas de CO2 a la atmósfera entre el 1 de junio y finales del presente año 2023.

Asimismo, el pasado mes de mayo Baleària puso en servicio el “Cap de Barbaria”, el primer ferry eléctrico de España de emisiones cero en estancias y aproximaciones a puerto. La naviera está implicada en proyectos y estudios relacionados con el uso de energías como el biometano y el hidrógeno verde.

La etiqueta Green Marine Europe se suma a otras iniciativas y certificados que posee Baleària. Entre ellas destacan la participación en las dos últimas ediciones en la Cumbre del Cambio Climático (COP), la certificación de las ISO 14001 (medioambiente), y 50001 (eficiencia energética), el certificado Lean & Green Europe, el sello de registro de la huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de CO2 del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, y su inclusión en el Pacto por la Biodiversidad.

➤ **Gasnam lidera iniciativas neutras en carbono**

Dos proyectos liderados por Gasnam - Neutral Transport para impulsar el desarrollo de nuevos combustibles marinos recibirán ayudas del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Se trata de las iniciativas NEWBunker II y NEOBUQ, que recibirán una subvención de casi 300.000 euros. Contarán con la participación de los socios de Gasnam - Neutral Transport: Gas Natural Comercializadora (Naturgy), Cotenaval, ESK, Siport21, TESICNOR y el Instituto Tecnológico de la Energía.

*Combustibles renovables y sintéticos*

El proyecto NEWBunker II analizará el estado del arte en sistemas de propulsión marina con combustibles renovables y sintéticos, entre los que se encuentran el bioGNL, el bioGLP y el e-metanol. El objetivo del proyecto es identificar las distintas modalidades de suministro de estos combustibles a buques (bunkering),

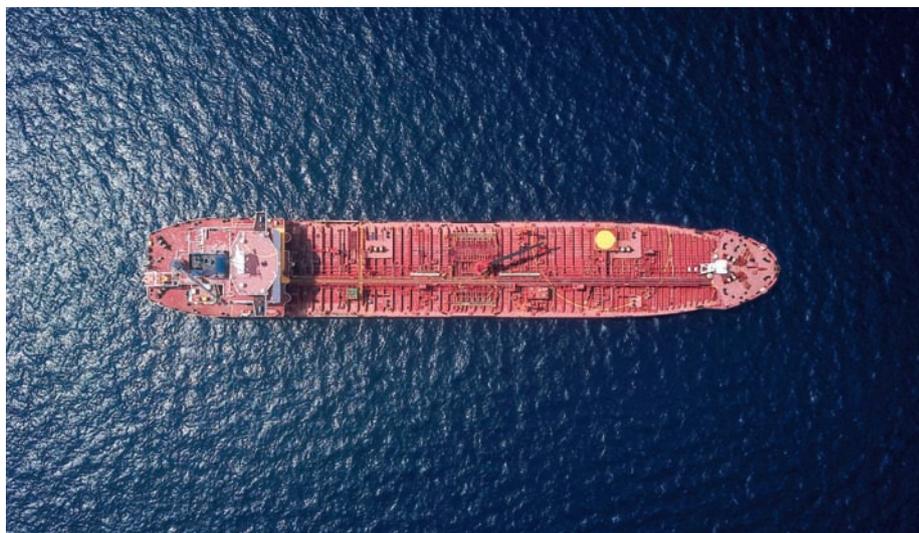
en función del sistema de almacenamiento y del sistema de generación de energía instalados a bordo del buque. En la primera edición del proyecto se analizaron sistemas de propulsión y bunkering con GNL, amoniaco e hidrógeno.

NEWBunker II, por su parte, es un proyecto liderado por Gasnam - Neutral Transport, que cuenta con la participación de Gas Natural Comercializadora (Naturgy), ESK, Siport21, TESICNOR y el Instituto Tecnológico de la Energía (ITE). Esta iniciativa ha recibido una concesión de ayudas de más de 160.000 euros en la convocatoria 2023.

El proyecto NEOBUQ desarrollará un simulador para determinar el retorno económico y ambiental durante la operación de distintos tipos de buques, de aquellas medidas llevadas a cabo para alcanzar los restrictivos objetivos climáticos a los que se enfrenta el sector marítimo. A tal fin, desarrollará una correlación entre los datos de entrada para establecer una vinculación precisa entre coste y sostenibilidad, con el objetivo de realizar modificaciones o adaptaciones técnicas en los buques de forma práctica. En la primera edición del proyecto se analizaron los criterios de ecoeficiencia durante la fase de diseño de los buques.

NEOBUQ, que está liderado por Gasnam-Neutral Transport y cuenta con la participación de sus socios Cotenaval y Siport21, ha recibido más de 133.000 euros de ayudas del el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

La Agrupación Empresarial Innovadora (AEI) - Gasnam también participa muy activamente para generar un entorno colaborativo público y privado a nivel nacional que permita alcanzar los retos



climáticos en aquellos modos de transporte donde existen menos alternativas bajas en carbono. Desde su reconocimiento en 2020 por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, la AEI-Gasnam ha trabajado en nueve proyectos de innovación.

Más información en: Gasnam-Neutral Transport-Green Gas Mobility Summit.

### ➤ Contratos. Oceanográfico de Freire

Freire Shipyard ha firmado contrato con el Instituto Nacional Francés de Ciencias Oceánicas (IFREMER) para la construcción de un nuevo buque

para su flota. El contrato define la construcción de un buque de investigación en alta mar (Navire Semi-Hauturier -NSH). IFREMER seleccionó a Freire como la mejor propuesta según criterios técnicos y económicos.

El futuro oceanográfico francés tendrá una eslora total de 40,30 metros y calado reducido. Practicará todas las disciplinas de la oceanografía en áreas costeras del Atlántico, como geociencias y paleoclimatología, oceanografía física y biogeoquímica, oceanografía biológica y funcionamiento de los ecosistemas, desde la costa hasta la plataforma continental.



➤ Imagen virtual del futuro oceanográfico de Freire para el organismo oficial Ifremer.

También desempeñará funciones relacionadas con la pesca en la plataforma continental y alojará a una tripulación de 12 personas y 10 científicos, lo que permitirá realizar campañas de formación con profesores y alumnos a bordo.

El buque incorporará tecnologías de ahorro energético y soluciones de bajo consumo implantadas. El sistema de propulsión diésel-eléctrico combinará tres grupos electrógenos principales de velocidad variable (aptos para operar con biodiésel), dos líneas de eje accionadas por motores eléctricos y un sistema de distribución eléctrica de corriente continua, junto con un paquete de baterías.

Estará en conformidad con la notación de clase BV COMF 2 y con el estándar DNV Silent-F). El sistema de posicionamiento dinámico y la hélice de proa eléctrica facilitan la maniobrabilidad de la embarcación. Contará con grúa principal telescópica marina oceanográfica en popa, para la puesta a flote de equipos científicos, pórtico de popa tipo A, pórtico lateral tipo T y viga telescópica para maniobrar el CTD. Para la pesca dispondrá de dos cabrestantes de arrastre y un tambor de red extraíble.

### ➤ **Contratos. Buque autónomo de Gondán**

Astilleros Gondán construirá un buque de superficie no tripulado (USV) para su cliente preferente Østensjø Rederi AS, asociado con DeepOcean y Soilstad Offshore en la nueva sociedad USV AS. La armadora pretende invertir en este tipo de buques para reducir las emisiones de CO2 en más de un 90%, en comparación con una embarcación similar, cuando se realizan operaciones de inspección, mantenimiento y reparaciones (IMR) submarinas.



➤ Aspecto inicial de la unidad USV de Gondán para la naviera Østensjø.

El futuro buque medirá 24 metros de eslora y 7,5 metros de manga. Un sistema híbrido de propulsión diésel-eléctrica, que también incluye un paquete de baterías Seam, permitirá que opere en alta mar durante un máximo de 30 días sin reabastecerse de combustible. Estará equipado con un ROV capaz de operar a una profundidad de hasta 1.500 metros.

Con este tipo de buques se persigue “trasladar” al capitán a tierra, donde en una estación remota mantendrá el control de las operaciones en alta mar.

### ➤ **Astilleros Nodosa construirá un arrastrero**

Entra en vigor el contrato de construcción de un modernísimo buque arrastrero factoría de última generación para una de las compañías pesqueras neozelandesas más prestigiosas y antiguas del sector “Talley’s Limited”.

En esta nueva unidad, que es la construcción nº 307 del astillero, la definición y desarrollo del proyecto ha sido íntegro de la propia ingeniería de NODOSA.



➤ Aspecto del arrastrero que Nodosa construirá para una empresa pesquera neozelandesa.

Dicho diseño ha sido llevado a cabo con mucho mimo y detalle en los últimos meses en colaboración directa con el equipo técnico del armador, el cual da comienzo así al proceso de renovación y modernización de su flota pesquera.

Con una eslora de 79 metros por 15,50 m de manga, este buque será la unidad más grande de la flota de la compañía armadora, y se destinará principalmente a la pesca y procesado de diferentes tipos de especies del rico caladero de Nueva Zelanda.

Siguiendo la exigencia y filosofía del armador, así como todas las tendencias actuales en buques de pesca, el barco será un alarde eficiencia energética y sostenibilidad, respeto por el medio ambiente, seguridad y confort para la tripulación, y calidad de sus productos desde la captura hasta su venta final.

Concretando lo mencionado en el párrafo anterior, el buque dispondrá de:

- Empleo de la corriente inversa generada durante el largado, en la reducción del consumo necesario para la generación de energía y en la ayuda a la propulsión. Menor consumo significa mayor ahorro de combustible y, por tanto, menos emisiones nocivas.
- Régimen combinado en el motor principal para ahondar en el ahorro de combustible, pues trabajará en todo momento en un punto óptimo de paso y revoluciones.
- Control de emisiones de NOx, con depurador de gases y catalizador selectivo.
- Puertas semi-pelágicas que se acompañarán de redes diseñadas para reducir la resistencia y el contacto con el fondo marino durante el arrastre, siendo más

selectivas en las capturas a la vez que minimizadoras del consumo de carburante y de las emisiones de gases contaminantes.

- Completo procesado de la captura, obteniéndose un producto listo para la distribución (filetes), congelado íntegramente a bordo para mantener la frescura del pescado.
- Factoría completamente automatizada para la estiba paletizada del producto final, optimizando los tiempos de almacenamiento y descarga.
- Descartes cero: todo subproducto se procesa y se convierte en harina de pescado y aceite, protegiendo no solo el medio ambiente, sino también aumentando el valor añadido de las capturas.
- Sistema de aprovechamiento del calor residual de los gases de escape y del agua de refrigeración del motor, pudiendo ser utilizado para el vapor y el agua caliente necesarios para la planta de harina de pescado, y para los servicios a bordo (calefacción, etc.), contribuyendo también así a la reducción de consumo de combustible.
- Optimización de líneas y formas en todo el casco, específicamente estudiado para su modo de trabajo y navegación, logrando con su estudiada hidrodinámica la menor resistencia en la navegabilidad y el mejor comportamiento en el mar.
- El confort de la tripulación se ha considerado cuidadosamente, superando con creces lo reglamentario para buques de pesca.

Sin duda, para NODOSA este proyecto significa un paso más en su internacionalización y consolidación como constructor mundial de buques pesqueros del más alto nivel, y cuya elección

por parte del armador está basada sobre todo en la altísima calidad de los buques que construye, así como en su capacidad de personalización.

Astillero y Armador se sienten especialmente orgullosos del trabajo realizado conjuntamente, cuyo resultado final es un proyecto a la vanguardia en todas las disciplinas que se le exigen al sector hoy en día para ser considerado un buque del futuro.

El nombre propuesto para el barco es “Voyager”, y su entrega está prevista durante el año 2026.

## ➤ Gabadi adquiere N.S. de Lourdes

La empresa Gabadi S.L. (Naron - A Coruña), especializada en habilitación naval y la reparación/ construcción de tanques GNL confirmaba el pasado verano la compra de la empresa Nuestra Señora de Lourdes S.L., ubicada en Puerto Real, Cádiz, afianzando de esta manera su cuota de mercado en el sector de la habilitación.

N.S. de Lourdes, S.L. iniciaba sus actividades empresariales en el año 1961. Desde esa fecha, su actividad principal fue la habilitación naval, realizando todo tipo de trabajos en la fabricación y montaje de mobiliario para buques, especialmente en todo lo relacionado con la fabricación en madera.

---

### Mercado de Islas Baleares

---

Entre los objetivos de Gabadi están reforzar su presencia en Cádiz y hacer frente a más proyectos en la zona sin necesidad de desplazar a sus empleados, con la posibilidad de entrar también en el mercado de la habilitación de yates, un segmento que hasta ahora Gabadi no había tocado.



➤ Gadadi refuerza su presencia en Cádiz tras la adquisición de la veterana firma de habilitación naval NS de Lourdes.

La apertura del mercado de las Islas Baleares es una oportunidad más para Gadadi, ahora reforzada por NS de Lourdes en su estructura financiera y contando con sus gestores, que seguirán al frente de la compañía. Gadadi mantiene el total de la plantilla de 60 trabajadores de NS de Lourdes, y ha contado con el asesoramiento de Garriges, Alfonso Jiménez Abogados y Cabezas Vázquez y Somolinos Abogados, en el marco de esta operación de compra.

La presentación oficial de la operación se realizó en el marco del II Congreso de Navalía, celebrado del 20 al 22 de septiembre en Gran Canaria.

### ➤ Contrato de Gadadi con Ausmar

La empresa naronesa Gadadi ha firmado un contrato con

los astilleros estatales chilenos Asmar para la ejecución de trabajos de acomodación de dos buques multipropósito para la Armada del país. El contrato garantiza ocupación para 20 trabajadores durante seis años, en los centros que la compañía tiene en la comarca ferrolana, Cádiz y Bilbao. Estos dos barcos forman parte de un paquete mayor, de cuatro, incluidos en el Plan Nacional Continuo de Construcción Naval que la Marina de Chile ha aprobado y que se construirán en las mencionadas factorías públicas.

Asmar ya ha comenzado los trabajos de ejecución de los dos primeros buques, que tendrán 110 metros de eslora y 21,8 metros de manga. Podrán desplazar 7.987 toneladas, y tendrán capacidad para albergar una dotación de 250 militares.



➤ Reunión del equipo del proyecto.

### ➤ Inspección pesquera con drones

El M5D-Airfox, aeronave solar diseñada y desarrollada por la compañía tecnológica Marine Instruments, se ha consolidado como una herramienta eficiente y silenciosa, perfecta para desarrollar labores de vigilancia pesquera y/o para misiones ISR (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance).

Es una aeronave a propulsión eléctrica diseñada específicamente para su uso desde plataformas navales y operar desde la mar, con tan solo 4 kg de peso y una envergadura de 2,5 metros. El Airfox cuenta con una cámara HD 360° con transmisión en tiempo real y su lanzamiento puede ser manual o mediante lanzadera y se recupera con red.

Gracias a su gran versatilidad, puede asumir con gran eficacia operaciones militares de vigilancia, seguimiento y detección de blancos y objetivos. Por otra parte, permite una operación sencilla, resultado de su elevado grado de automatización. El UAV cuenta con un software propio, que le permite planear las rutas y/o cambiarlas en tiempo real.

El M5D-Airfox es el UAS encargado de la vigilancia pesquera en todo



➤ Utilizado como herramienta de la Armada, el dron M5D-Airfox de Marine Instruments trabaja activamente en el sector pesquero.

el territorio nacional, tras adjudicarse un contrato de dos años con Secretaría General de Pesca. Tras completar más de un año y medio de actividad, ha estado cubriendo más de 6.000 Km de la costa española, con enlace de comunicaciones, estación de tierra, envío de fotografías y vídeos a Secretaría General de Pesca y con la elaboración de informes del resultado de las misiones. El innovador sistema viene a completar la labor de las aeronaves tripuladas que se utilizan normalmente para tareas de inspección y vigilancia marítima.

## ➤ Remolcadores de CintranaVal para P&O Reyser

La empresa P&O Reyser, filial de P&O Maritime, tiene dos nuevos remolcadores en construcción en el astillero turco Uzmar que operarán en breve en el puerto de Barcelona. Las dos unidades están basadas en el diseño CND-21144 de la oficina técnica CintranaVal que, tras 50 años proyectando remolcadores de todo tipo, es un referente mundial en este segmento de mercado.

P&O Reyser ha confiado en la ingeniería española para realizar un diseño muy optimizado y altamente personalizado. Especialmente concebido para servicios portuarios, incluyendo lucha contra incendios -FiFi1- y antipolución, también es adecuado para labores de escolta y asistencia en alta mar.

### Remolcadores para Barcelona

El proyecto ATT 2024 toma su nombre del acrónimo ATT (Asymmetric Tractor Tug), también conocido como SDM (Ship Docking Module). Se presenta con una configuración de dos líneas de ejes asimétricas, de manera que



➤ El futuro ATT 2024 es un diseño de CintranaVal.

las unidades propulsoras azimutales, equidistantes respecto a crujía y a la cuaderna maestra, están sin embargo situadas una a estribor en proa y la otra a babor en popa. Esta disposición confiere al remolcador una gran maniobrabilidad, haciéndolo idóneo para operaciones de atraque y desatraque con la máxima eficiencia y simplicidad, permitiendo ser operado por una tripulación mínima.

El ATT 2024 monta dos motores MAN 12V175D-MM de 2.400 kW a 1.800 r.p.m. que mueven dos propulsores azimutales ASD de Kongsberg, modelo US 255S P30 FP, de paso fijo y con un diámetro de 2,6 metros. La configuración, junto con las estudiadas líneas del casco con formas en "V" y con dos codillos, le permiten obtener un tiro de 75 TBP y alcanzar una velocidad por encima de los 12 nudos al 80% M.C.R. (Maximum Continuous Rating).

P&O Reyser sigue apostando por la reducción de emisiones de NOx, por lo que los remolcadores están equipados con sistemas de postratamiento de emisiones de gases SCR (reducción catalítica

selectiva) que le permiten cumplir con los requerimientos IMO Tier III. Como ocurriera con su predecesor, "Azabra", que fue el primero en cumplir con dicha normativa en el Mar Mediterráneo, estas dos nuevas unidades seguirán marcando un hito en el camino a operaciones cada vez menos contaminantes.

Las dos nuevas unidades tienen una eslora total de 27,55 m, manga de trazado de 15,25 m (16,25 m incluyendo las defensas), puntal de 3,30 m y un calado de trazado de 1,5 m.

Además, se ha conseguido mantener un arqueado bruto por debajo de las 400 GT. En cuanto a las capacidades, el diseño permite transportar 68 m<sup>3</sup> de combustible, 4,7 m<sup>3</sup> de agua dulce, 4,8 m<sup>3</sup> de espumógeno y 2,8 m<sup>3</sup> de aceite de lubricación. Además, para el SCR dispone de un tanque de 4 m<sup>3</sup> de urea.

Respecto a la acomodación, P&O Reyser también ha buscado el máximo confort para la tripulación, en cumplimiento con las regulaciones de la International Labour Organization (ILO MLC 2006) para las distintas condiciones de operación, tanto en puerto como en alta mar.

# Grupo Remolques y Servicios Marítimos

**P&O**   
**Reyser**



**REPASA TARRAGONA**  
Muelle de Reus s/n  
43004 Tarragona  
Tel: 977 62 31 07

**SAR REMOLCADORES**  
Muelle Evaristo Fernandez s/n  
08039 Barcelona  
Tel: 93 225 65 45

**REMOLCADORES DE AVILÉS**  
Plaza de Pedro Menéndez n°6  
33401 Avilés (ASTURIAS)  
Tel: 985 56 41 43

**REYSER SANTANDER**  
Avda Parayas s/n  
39011 Santander (CANTABRIA)  
Tel: 942 22 14 00

**REMOLCADORES FERROLANOS**  
Benito Vicetto n° 43  
15401 El Ferrol (A CORUÑA)  
Tel: 981 36 40 56



## ELCOME

Donde otros no llegan, para nosotros es el comienzo



Disponibilidad real  
24/7 para viajar  
mundialmente  
incluido África

Técnicos con  
Certificaciones  
multimarcas.

Expertos en  
reparación a bordo

919 17 65 32  
service.eu@elcome.com

**Nuestras sedes:** Lisboa, Setubal,  
Coruña, Huelva, Sevilla, Cádiz,  
Algeciras, Gibraltar, Valencia,  
Barcelona

**danelec**  
MARINE ELECTRONICS

patners  
**em-trak**

**ICOM**

**JRC**

**KODEN**  
Koden Electronics Co., Ltd.

**Intellian**

**COBHAM**  
SATCOM  
CONVERGING THE FUTURE

**netwave**

**JOTRON**

**SAILOR**  
COMMUNICATIONS



Antena Starlink GRATIS,  
hasta fin de promoción  
Consúltanos

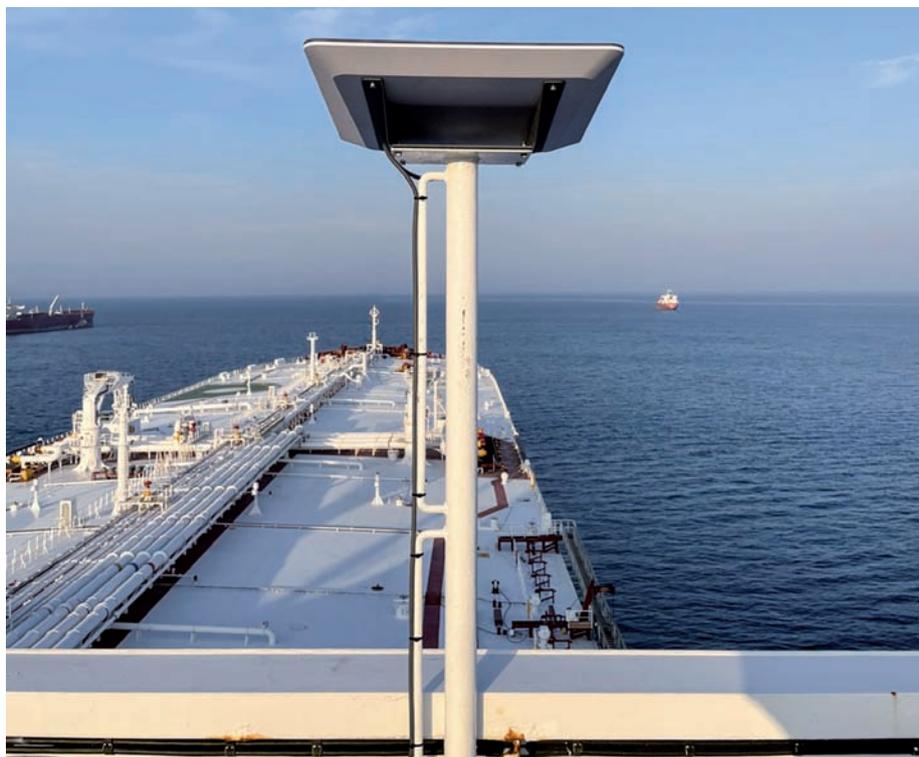
## ➤ Internet con Elcome Europe

Elcome Europa, establecida en España en Octubre del 2020 como subsidiaria de la compañía matriz con sede en Dubái, Elcome Internacional LLC está dedicada a la electrónica naval y ha cuadruplicado sus empleados en solo tres años de actividad.

Elcome ha sido pionera a nivel mundial y actualmente es líder en Europa como distribuidor de las antenas de comunicaciones por satélite Starlink Maritime desde su sede en Tomares. La irrupción de Starlink, división de SpaceX, ha supuesto una revolución tecnológica a la hora de mejorar las operaciones en alta mar, donde la comunicación y el intercambio de información son cruciales, y hacer frente a la cada vez mayor demanda de acceso a grandes volúmenes de datos de abord, así como de compartirlos a través de redes rápidas y eficaces, como exigen los avances en digitalización y el internet de las cosas (IOT).

El sector marítimo ha experimentado un aumento sustancial de la cantidad de datos generados por los diversos sensores y dispositivos que los buques mercantes utilizan actualmente y que son fundamentales para supervisar el rendimiento de los equipos y detectar posibles problemas, favoreciendo el mantenimiento preventivo y optimizando las operaciones diarias.

La red de Starlink actualmente dispone de 4.300 satélites funcionales y permite la conexión en casi cualquier parte del mundo a velocidades como las que se pueden obtener con una fibra óptica residencial. En el futuro dispondrá de alrededor de 40.000 satélites de órbita baja, para ofrecer conexiones muchísimo más rápidas que las actuales y ofrecer acceso a internet alrededor del globo.



➤ La red Starlink llega a la conectividad marítima.

El sistema supera las existentes comunicaciones que utilizan antenas VSAT (alrededor de un 120% más caras que una antena Starlink) que usan satélites Geoestacionarios más alejados, lo que provoca un mayor retraso en las comunicaciones además de contar con muchísimos menos satélites lo que, en caso de avería, hace que se ponga en riesgo el servicio. Otra ventaja de Starlink es la velocidad de conexión, pasando de los 5-20 Mbps que puede ofrecer una buena (y costosa)

suscripción de VSAT comparada con los 300 Mps que Starlink ya es capaz de alcanzar.

### *Conectividad veloz para las flotas*

Es importante resaltar el ahorro que supone el coste de instalación comparativo entre ambas tecnologías y su mantenimiento, ya que el Kit de Starlink puede ser instalado en menos de dos horas y por una sola persona en un buque mercante.





Innovación y Tecnología para  
una pesca sostenible y eficiente

info@satlink.es • www.satlink.es

# NAVALIA

INTERNATIONAL SHIPBUILDING EXHIBITION

21<sup>st</sup> - 23<sup>rd</sup> May  
Vigo (Spain)



Sponsors:



Partners:



Organised by:



Desde Elcome, teniendo en cuenta las nuevas normativas de ciberseguridad y monitorización a bordo, se ha añadido como valor diferencial unos dispositivos de red (routers, switches, puntos de acceso) que permiten gestionar de manera remota y segura toda la infraestructura de red de sus clientes, desde un pesquero a un transatlántico.

Gracias a asociaciones estratégicas con grandes empresas del sector, Elcome apuesta por una gestión en la nube asequible y que cuente con nuevas funcionalidades para mejorar las redes empresariales y facilitar la transformación digital de estas compañías.

La gestión de todos los dispositivos de red desde una interfaz queda garantizada en cualquier lugar y en cualquier momento, proporcionando conexiones inalámbricas rápidas y confiables aplicando las últimas tecnologías WIFI existentes (Wi-Fi 6), así como cableadas 1 GE, 2.5 GE y 10 GE para adaptarse a diversos escenarios.

### ➤ **Satlink IMS engloba STARLINK**

Proveedor líder de tecnologías basadas en las comunicaciones vía satélite para el entorno marítimo, la tecnológica española ofrece a los buques de cualquier índole y tamaño la posibilidad de tener conectividad satelital de alta velocidad y baja latencia cuándo y dónde quieran, con una antena de instalación sencilla y no-intrusiva.

Esta conectividad, además de garantizar una cobertura marítima global estén donde estén, permite a las tripulaciones disfrutar de hasta 220 Mbps de descarga en alta mar, y sus satélites de baja latencia



➤ La malla global de satélites Starlink entra en la plataforma Satlink IMS.

optimizan la transmisión de datos, lo que garantiza el acceso a plataformas, contenidos y herramientas de alto valor añadido, como puede ser la telemedicina a bordo, entre otras.

Ahora, Satlink ha integrado Starlink en su plataforma de gestión Satlink IMS (Intelligent Management System), que permite englobar todos los servicios Satlink de valor añadido en una única plataforma, además de integrar los beneficios de las nuevas TIC con garantizar la disponibilidad de los sistemas clásicos.

Esta solución de gestión única garantiza el control absoluto de los datos, cumpliendo con todas las necesidades de gestión y planificación de los mismos. Está diseñada garantizar la evolución tecnológica futura de las comunicaciones satelitales con las nuevas redes y servicios que estarán disponibles en el futuro cercano, y con las que Satlink ya trabaja de forma proactiva.

A los beneficios generados por esta nueva oferta en conectividad, se suman la garantía y el soporte técnico 24x7 de Satlink.

La tecnológica provee además a sus clientes de conectividad Starlink de radomos estancos para proteger la antena frente a condiciones climatológicas adversas, reduciendo al mínimo las incidencias.

### ➤ **Aister de inspección pesquera para la Junta de Andalucía**

El astillero Aister, en Moaña, entregaba en septiembre pasado dos de las cuatro unidades encargadas por la Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía a través de un proceso de licitación pública. Las siguientes dos unidades están en proceso de construcción.

Son las primeras unidades de la gama MZ12 destinadas al trabajo de inspección pesquera. Sus 11,38 metros de eslora y su casco en V profunda de aluminio naval le otorgan una hidrodinámica óptima, capaz de superar los 40 nudos de velocidad punta gracias a sus dos motores fueraborda de 350 HP cada uno.

Cuentan con asientos con mitigación del impacto, lo que garantiza una navegación cómoda y segura a altas velocidades; sistema de



> Consola de la nueva MZ12.

**FICHA TÉCNICA**

Dimensiones principales

- Eslora total ..... 11,38 m
- Eslora de casco ..... 10,13 m
- Manga casco ..... 3,00 m
- Manga total ..... 3,50 m (con defensa)
- Calado máximo ..... 650 mm

Velocidad

- Velocidad máxima: superior a 40 nudos
- Velocidad de crucero al 80% de potencia y 70% de la carga máxima: superior a 30 nudos
- Autonomía: 120 millas náuticas



> Una de las embarcaciones de Aister para la Junta de Andalucía.

“Saputi” de 1987. El valor del encargo ronda los 60 millones de euros, destacando el grado de innovación tecnológica que se aplicará en el buque.

Qikiqtaaluk Corporation es un conjunto de empresas dedicadas al sector de la pesca, la energía eólica, la minería, los hoteles y la construcción. El nuevo arrastrero se dedicará a la captura del fletán y el camarón ártico en aguas del Atlántico Norte y parte del Ártico. La estructura del buque estará adaptada para navegar sobre tan bajas temperaturas y en zonas de hielo. El proyecto técnico del arrastrero está a cargo de una ingeniería noruega.

mantenimiento de posición por GPS; sistema de control con joystick para asegurar un fácil atraque y gran maniobrabilidad en todas las direcciones desde la cabina, que destaca por su visión 360° y cuenta con una consola perfectamente equipada.

La culminación del proyecto significa un nuevo hito para Aister, principalmente en la evolución de la línea de las embarcaciones MZ12, fruto del trabajo de los últimos años para el diseño y la construcción de este tipo de embarcaciones.

**> Contrato: Freire con empresas de Canadá**

A finales de octubre de 2023 Freire Shipyard formalizaba el contrato para la construcción de un pesquero a

cargo de un conglomerado empresarial del norte de Canadá. El astillero vigués rubricó el pedido de la Corporación Qikiqtaaluk, que quiere sustituir al arrastrero



> Posible aspecto del futuro buque pesquero de Freire para Canadá, con diseño noruego.

## ➤ IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE INGENIERÍA NAVAL

El IV Congreso Iberoamericano de Ingeniería Naval, organizado por el IPIN América (Instituto Panamericano de Ingeniería Naval) y la Cátedra Ghenova-UDC, tuvo lugar en octubre de 2023 en Sevilla.

En la inauguración participaron Francisco Cuervas, presidente del Comité Organizador del Congreso, Aguiar Olidel, representante del IPIN América y Jorge Paradela Gutiérrez, consejero de Política Industrial y Energía de la Junta de Andalucía.

Durante el congreso, se desarrollaron paneles y conferencias magistrales presentadas por 58 profesionales de alto nivel en el sector naval, donde mostraron su visión y misión de la industria. También se realizaron paneles que incluyeron la participación de diferentes Armadas de Iberoamérica, así como la colaboración del AJEMA (Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada), lo que amplió aún más el alcance y la profundidad de los debates a nivel internacional.

La Cumbre de Economía Azul, presentada por Sergio Arjona, Viceconsejero de Economía Azul de la Junta de Andalucía, fue un componente importante del evento. Esta cumbre reunió a seis expertos procedentes europeos para explorar innovadoras formas de cómo aprovechar los recursos de manera sostenible.

Durante los días del Congreso tuvo lugar la entrega de Premios Iberoamericanos de Economía Azul en el Real Alcázar de Sevilla, con la participación del consejero de Economía Azul de la Junta de Andalucía, Ramón Fernández Pacheco, y el alcalde de Sevilla, José Luis Sanz.



La entrega de premios reconoció los logros más sobresalientes en múltiples aspectos de la economía azul y su impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente.

El congreso culminó con un acto de clausura ofrecido por la ministra de Hacienda y Función Pública del Gobierno de España, María Jesús Montero y el presidente del Comité Organizador, Francisco Cuervas.

### Ponencias técnicas y patrocinadores

Además de las conferencias magistrales y paneles, se llevaron a cabo 87 ponencias técnicas y se contó con la participación de 17 patrocinadores, lo que enriqueció la experiencia de los asistentes.

### Extensión en Ferrol (días 5-7 de octubre de 2023)

En la extensión de Ferrol, los participantes tuvieron la oportunidad de visitar la factoría de Navantia en Fene y presenciar presentaciones sobre astilleros y programas de energía eólica marina. Se llevó a cabo un acto de bienvenida en el campus industrial de Ferrol - Universidade da Coruña, con la participación del alcalde de Ferrol, José Manuel Rey, la vicerrectora

del campus de Ferrol y Responsabilidad Social, María Jesús Mobilla Fernández, Aguiar Olidel, representante del IPIN y el presidente del comité organizador, Francisco Cuervas.

### *Construcción naval civil y de Defensa*

En la Universidad de A Coruña, se presentaron detalles sobre astilleros y programas de Navantia Ferrol, así como una mesa sobre tecnologías y estado de la construcción naval. También se debatieron los programas F-100 y F-110. Los participantes tuvieron la oportunidad de visitar la fragata F105, la exposición permanente de construcción naval EXPONAV y la fragata en construcción F110 en el taller y en grada. El congreso finalizó con una visita turística por la ciudad de Ferrol.

El IV Congreso Iberoamericano de Ingeniería Naval ha sido un evento integral que proporcionó oportunidades de aprendizaje, networking y exploración de la industria naval, así como la economía azul en España e Iberoamericana.



> Panel de nuevas construcciones en el IV Congreso Iberoamericano de Ingeniería Naval, como apuesta de armadores y astilleros por el futuro. Fue moderado por Luis Guerrero, director División Naval BV España y Portugal. Contó con los conferenciantes Alejandro Aznar, presidente del Grupo Ibaizabal; Adolfo Utor, presidente de Balearia; Carlos Cremades, presidente de Marflet Marine y presidente de la Real Academia de la Mar; Álvaro Platero, presidente de Gondán y presidente de Pymar; Juan Paino, director general del Grupo Armón.



> El Panel ingeniería e industria auxiliar de defensa en Iberoamérica, moderado por Jorge Enrique Carreño Moreno, CEO Ghenova Colombia, tuvo como conferenciantes a Luis Guerrero Gómez, Bureau Veritas; Antonio Fernández Jove, Fernández Jove; Patricio Fernández Goberna, Ferri; Fernando Pena Meis, Fluidmecánica; Javier Gamundi Fernández, Frizonia; Raúl Arévalo Grillo, Ghenova; José Ignacio Cuenca Pérez, Vulkan; Emilio Costoso, Wiresa.

## ➤ Contratos. Remolcadores de Armón para Panamá

El grupo Astilleros Armón fue seleccionado en octubre de 2023 para construir diez remolcadores destinados al Canal de Panamá.

El contrato asciende a 142 millones de euros, con la posibilidad de recibir un segundo pedido por otros diez remolcadores adicionales. En total, el contrato podría alcanzar los 297,5 millones de euros. Los diez primeros remolcadores serán construidos en las instalaciones de Navia.

La oferta económica de Armón superó ampliamente a las de otros competidores, como el astillero holandés Damen y el turco Sanmar Shipyard, resultando la propuesta de Armón casi un 30% más baja que la siguiente más económica.

El contrato también incluye el entrenamiento de los futuros tripulantes de los remolcadores,



➤ Vista aérea de la nueva esclusa de Miraflores, una vez terminada, trabajando al lado de la antigua.

con un costo de 875.000 dólares (aproximadamente 826.000 euros).

La configuración de la propulsión será diesel, mediante dos motores 8L250, antes GE Marina, ahora Wabtec Marine Distributor, Marinsa International Inc, de 2333 kW a 1050 rpm, con arranque neumático.

Cumplen con las estrictas normativas de emisiones EPA Tier 4 y IMO Tier III de emisiones, sin utilizar los sistemas de reducción catalítica (SCR) ni el post-enfriamiento a base de urea.

Implementan un sistema mejorado de inyección a alta presión, common rail, turbocompresores de dos etapas y un sistema avanzado de recirculación de gases de escape (EGR) para cumplir esas normativas.

El sistema de propulsión de estos remolcadores será azimutal y aportado por Schottel/Wiresa, utilizando el modelo SRP 2020 FP de 5 palas y 2800 mm de diámetro. Estos equipos permitirán al remolcador alcanzar una velocidad de 12,5 nudos y un tiro de 82 Tn.



➤ Primer remolcador de las 14 unidades contratadas por Armón en el 2010 para el canal de Panamá.

YOUR PROPULSION EXPERTS

100  
SINCE 1921



SRP



SRE



STP



SCP



SRP-R



SPJ



STT



SRT

WE KNOW WHAT MOVES VESSELS

WIRESA  
Wilmer Representaciones, S.A.  
Pinar, 6 BIS 1°  
28006 Madrid | Spain

+34 91 4 11 02 85  
+34 91 5 63 06 91  
✉ [ecostoso@wiresa.com](mailto:ecostoso@wiresa.com)

[www.schottel.com](http://www.schottel.com)

## ➤ PYMAR. Informe de Actividad del sector naval de 2022

La contratación del sector naval español se ha incrementado en tres años hasta en un 45% respecto de los niveles prepandemia, situando a España como la segunda potencia de la UE y la novena mundial en este sector.

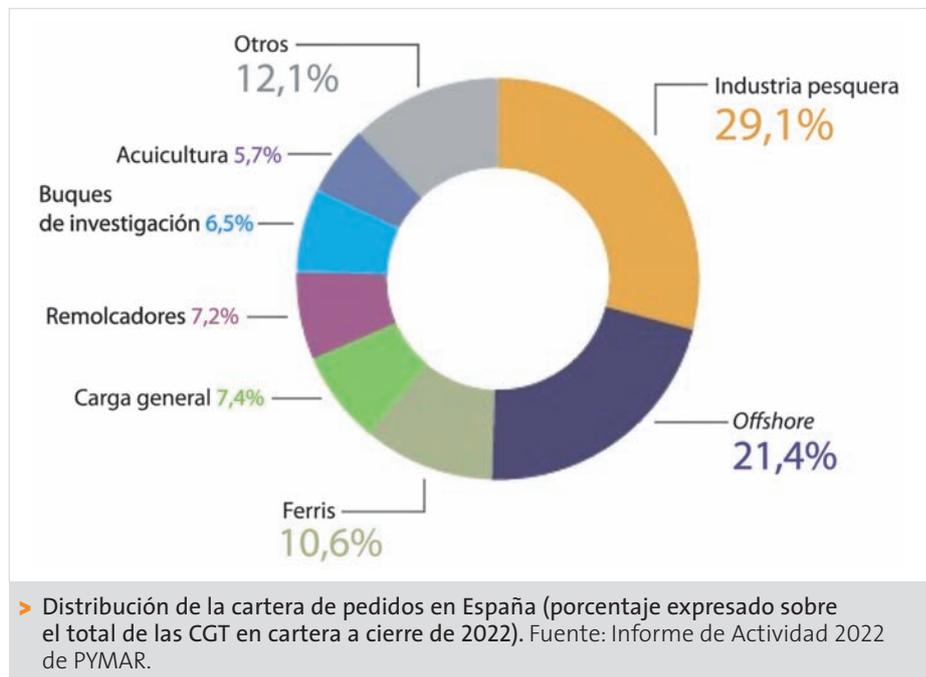
Durante 2022, el sector registró un aumento del 56% en contrataciones y un 24% más de CGT, posibilitando que el número de buques en construcción creciese interanualmente un 24% hasta alcanzar un total de 56 buques y 305.513 CGT.

El incremento de la actividad también se ve reflejado en los astilleros de reparación, mantenimiento y transformación naval, donde la facturación se situó un 35% por encima de la media de los cinco años anteriores. Además de los datos se destaca la capacidad de los astilleros privados de construir, transformar y reparar buques de alto valor añadido, tecnológicamente complejos y con un elevado componente innovador.

En el sector español destacan tipologías de mayor complejidad constructiva y valor añadido, como los grandes buques pesqueros o los buques oceanográficos, donde se sitúa como segunda potencia mundial con mayor volumen contratado.

### España como potencia industrial naval

La industria naval, asimismo, apuesta por la diversificación de su actividad hacia las energías renovables



marinas, con el fin de aprovechar las oportunidades derivadas del desarrollo de la eólica flotante en España. En 2022, el 21% de la cartera de pedidos nacional estaba integrada por buques de apoyo a campos eólicos marinos, situando a España segunda en la clasificación mundial, por detrás de China.

Para Almudena López del Pozo, consejera delegada de PYMAR, afrontar el futuro y consolidar los magníficos resultados, fruto del esfuerzo de los astilleros, se ha de continuar avanzando en el proceso de transformación de la industria naval, ganando competitividad y apostando por la sostenibilidad.

### Sostenibilidad: clave en la apuesta por el futuro

El Informe señala que la industria naval se encuentra inmersa en un importante proceso de cambio que se extiende hacia aspectos claves como su sostenibilidad

ambiental, con el reto de conseguir el buque neutro en carbono. En este contexto, el sector apuesta por promover la I+D+i en materia de sostenibilidad, con el objetivo de mejorar la eficiencia energética de los buques, la utilización de nuevos combustibles de menor impacto ambiental y el desarrollo de nuevos procesos productivos basados en la implementación del ecodiseño, las soluciones digitales y el autoconsumo.

Concretamente, el 34% de las unidades de la cartera nacional contaban con capacidades para, en un futuro próximo, poder utilizar combustibles alternativos y tecnologías de menor huella ambiental, un porcentaje 10 puntos por encima del registrado en la media global.

Mientras que en la cartera mundial la opción principal en materia de nuevos combustibles continuó siendo el GNL, España ha seguido implementando soluciones como el hidrógeno verde o los compuestos hidrogenados para de alcanzar las cero emisiones.

## ➤ Equipos de SP

El desplazamiento de los grandes proyectos de nuevos buques a los países de Extremo Oriente pone a las compañías europeas proveedoras de equipos navales ante la necesidad de remodelar y adaptar su estructura a los tiempos actuales. No obstante, sigue existiendo una demanda de buques de mediano y pequeño tamaño, muy especializados, que requieren equipos complejos y ofrecen un mercado al que orientar los esfuerzos de las firmas capaces de atenderlo.

SP Consultores y Servicios afronta el inmediato futuro con perspectivas muy favorables, debido a la consolidación de una cartera de pedidos en el mercado internacional que complementa los pedidos de los habituales clientes nacionales.

Como contratos en ejecución, SP es proveedor habitual de Chantiers de l'Atlantique (Saint Nazaire), suministrando puertas de costado y plataformas de embarque para los buques logísticos del proyecto FLOTLOG compartido entre las armadas francesa e italiana. Son cuatro buques, de los que el primero, el "Jacques Chevalier", está en servicio.



➤ El "Jacques Chevallier" (A725), primer buque de aprovisionamiento logístico de la clase "bâtiments ravitailleurs de forces" de la Marine Nationale de Francia, con puertas SP.

### Expansión internacional

Chantiers Piriou, con astillero en Concarneau (Bretaña) es otro cliente de SP que recientemente ha completado el ferry "Insula Oya" que también incorpora equipos de la firma española. El tercer cliente francés digno de mención es Socarenam (Cherburgo), que está construyendo una serie de seis patrulleros oceánicos para la Marine Nationale y ha confiado en SP para el suministro de la puerta del hangar de helicópteros que lleva cada buque.

En Italia, Cantieri Navale Visentini y sus buques Ro/Pax proporcionan a SP la ocasión de montar grandes rampas de popa e internas. Después del "A Galeotta", incorporado a Corsica Linea, un segundo buque de similares características está próximo a ser entregado a la naviera polaca Polferries, también con equipos SP.

Otros países donde SP mantiene contratos en vigor en 2023 son:

**Chile:** cuatro buques para la Armada de Chile que se construyen en Asmar Talcahuano, destinados al transporte de vehículos militares, con rampa de



➤ El nuevo ferry polaco de Visentini emplea rampas de SP.



**nodosa**  
shipyard 



Shipbuilding & Shiprepair

# DEEPLY COMMITTED TO EVERY PROJECT

Comprometido con cada proyecto

**SHIPYARD & MAIN OFFICES**

Avda. Ourense s/n (Zona Portuaria) C.P.: 36900 - MARIN - PONTEVEDRA - SPAIN

Tel: + 34 986 88 06 02 - Fax: + 34 986 83 81 25 / [www.nodosa.com](http://www.nodosa.com) / [info@nodosa.com](mailto:info@nodosa.com)

popa para el acceso de anfibios, y rampas internas y de costado para la distribución interna. SP ha intervenido desde las primeras fases del proyecto, colaborando con el astillero y la firma canadiense de ingeniería Vard en la definición de las zonas del buque afectadas por los equipos

**India:** tapas de escotilla para el astillero de Goa Vihai

**Sri Lanka:** completada la entrada en servicio del cablero “Sophie Germain”, de Louis Dreyfus, e iniciada la construcción de una segunda unidad en Colombo Drydocks; SP realiza un amplio suministro de puertas de costado, internas y tapas de escotilla.

**Canadá:** contrato para el suministro de dos puertas de costado para el espacio ROV en el buque de servicio ártico que se construye en Irving Shipbuilding para el Coast Guard.

**Holanda:** acuerdo con el astillero Royal Bodewes para equipar el buque Ro/Ro de nueva construcción para armadores polinesios; comprende una rampa de popa, una tapa de escotilla y una plataforma elevadora.

**Polonia:** primera colaboración con este importante astillero, donde SP participa en el alargamiento de un buque Ro/Ro mediante el suministro de una rampa lateral y una plataforma elevadora.

**Portugal:** repetida participación en los proyectos de “small cruise vessels” que construye el astillero West Sea, a través del suministro de puertas de costado.

**Turquía:** con astilleros de todo tipo, SP ha cosechado los primeros frutos en forma de cinco contratos en tres astilleros diferentes, al tiempo que se ha convertido en colaborador apreciado en otros muchos para participar en nuevas ofertas.

Los contratos vigentes corresponden a los clientes y proyectos que se mencionan a continuación:

- Cemre: dos buques ferry (tipo double end) para la compañía danesa Molslinjen.
- RMK: un buque (más una opción), “wind assisted” Ro/Ro para Neoliner, compañía francesa pionera en buques de bajas emisiones.
- Med Marine: otros dos “double ended” ferries para armador de Qatar

Son proyectos que incluyen gran variedad de equipos, principalmente rampas de proa y popa, cuya coordinación con la estructura de los buques y con las instalaciones portuarias es fundamental para el buen servicio de carga. SP tiene depositadas grandes esperanzas en el mercado turco dado su tamaño y su momento de actividad.



> El buque cablero “Sophie Germain”.



# Entregados los Premios Clúster Marítimo Español - Federico Esteve 2023



> El jurado con los premiados.

El Clúster Marítimo Español (CME) hizo entrega de sus premios anuales, en una ceremonia que congregó a más de 150 personas en el Casino de Madrid, y donde su presidente, Alejandro Aznar, aprovechó para repasar sus nueve años de mandato a modo de despedida del cargo.

El presidente del CME se despide y da la bienvenida a nuevo presidente, Javier Garat.

Durante la intervención inicial del presidente en la entrega de los premios anuales del Clúster Marítimo Español - Federico Esteve,

y antes del tradicional cocido con los socios, Aznar agradeció a todos los socios la confianza mostrada y el apoyo recibido durante su presidencia. También aprovechó para homenajear al fallecido presidente de honor, Federico Esteve, cuyo nombre queda ligado a los premios por decisión de los socios en la asamblea anterior.

En nombre de todos los socios se le hizo entrega a su viuda, Amelia Guilleumas, una placa de recuerdo y agradecimiento por la labor realizada por Federico Esteve durante toda su vida profesional en favor del sector marítimo.

Asimismo, el socio de honor, Pablo Peiro fue el encargado de entregar una placa conmemorativa a Alejandro Aznar por su presidencia.

## > Fallo del jurado

Los galardones del Clúster Marítimo Español representan la capacidad de la economía azul para tirar de la economía española.

Como es tradición en este evento, al llegar los postres se inicia el protocolo de entrega de premios. La lectura del fallo del jurado fue como sigue a continuación:

➤ **Premio a la Competitividad**, patrocinado por Bureau Veritas, para Grupo Boluda. Entregaron el premio el Teniente General, Juan Luis Pérez Martín, Mando de Fronteras y Policía Marítima de la Guardia Civil, y Luis Guerrero, director de la División Naval en Bureau Veritas, a Verónica Boluda Ceballos, Global Staff Manager de Boluda Corporación Marítima.

Por el servicio de remolque que presta a través de la división Boluda Towage, que ha consolidado su liderazgo como empresa líder mundial del sector gracias a su constante expansión e internacionalización, que le permite brindar servicios en más de 55 países y 190 puertos de todo el mundo. Por los servicios marítimos de transporte y logística internacional que presta



a las empresas a través de su división Boluda Shipping, que le ha llevado a convertirse en el principal operador de tráfico de mercancías en el mercado península - Canarias, disponiendo de líneas marítimas que conectan

la península Ibérica con el norte de Europa, el Mediterráneo, la costa occidental de África y Cabo Verde y parte de América, asegurando la continuidad de los suministros, la libertad de movimientos y de intercambios.

➤ **Premio a la Proyección Internacional**, patrocinado por DNV, para Finanzauto. Entregaron el premio el Vicealmirante, Enrique Torres Piñeiro, Director del Instituto de Historia y Cultura Naval, y José Allona Almagro, Business Development Manager, Area Iberia, Italia y Malta, a Alejandro Benito Jimenez, director Negocio Marino de Finanzauto.

Por su destacado rol como integradores de sistemas en múltiples sectores de la industria. Finanzauto se estableció en 1930 por lo que pronto será centenaria. Por, entre otras actividades, distribuir y asistir en post venta, los motores marinos de Caterpillar, líder mundial en fabricación de maquinaria pesada, con una rama específica de marina con unidades de media



y altas revoluciones utilizadas para propulsión y generación de energía. Y porque cuenta con un equipo especializado

en transporte y servicios multimodales con soluciones logísticas en todos los puertos del mundo.

➤ **Premio de Formación,** patrocinado por Lloyd's Register EMEA, para la Asociación Nacional de Empresas Náuticas (ANEN). Entregaron el premio Rosana Morillo, Secretaria de Estado de Turismo, y Javier de Juana, director de negocio de Marine y Offshore de Lloyd's Register Emea, a Carlos Sanlorenzo Ferri, director de Relaciones Institucionales de la ANEN. Por la promoción de la formación profesional en determinadas materias náuticas ante el Ministerio de Educación y ante las Comunidades Autónomas, especialmente Baleares, Cataluña y Comunidad Valenciana donde, fruto de este impulso, existe oferta de formación profesional náutica en grado medio y confiamos muy pronto en grado superior.



Y por el desarrollo de cursos para los profesionales del sector en el área del chárter náutico, gestión de instalaciones náutico - portuarias y bróker náutico, que año tras año ha ido consolidándose con más de

300 alumnos. Y por su apoyo en la creación de la asociación Educación Azul, cuyo fin primordial es fomentar las vocaciones marítimas y la curiosidad por el mundo del mar entre los más jóvenes.

➤ **Premio Tecnología e Innovación,** patrocinado por Ingeteam, para Man Energy Solutions. Entregaron el premio Miguel Ángel Ballesteros Martín, director operativo de Seguridad Nacional, y Ceferino Arribas Rodrigo, representante Corporativo de Ingeteam, a Pablo Montes, managing director de Man Energy Solutions. Porque MAN Energy Solutions es uno de los líderes mundiales de fabricación de motores. Ha desarrollado motores marinos desde 1912 cuando se botó el primer buque que instalaba un motor Diesel de dos tiempos y doble efecto; desde entonces, ha participado en todas las innovaciones técnicas que se han ido desarrollando como los motores de carrera larga, recientemente, los motores duales



de Fuel Oil / LNG y, actualmente, motores que utilizan bio combustibles, metano, metanol,

LPG, etano o amoniaco, estando este último disponible a finales del año que viene.

➤ **Premio Bienestar y Medio Ambiente**, patrocinado por Comismar, para Atlantic Insurance & Reinsurance Brokers.

Entregaron el galardón Ricardo Domínguez García-Baquero, presidente de Navantia, y Rocío Lamet, directora general del Grupo Comismar, a Manuel Ferrández, CEO de Atlantic Insurance & Reinsurance Brokers.

Atlantic es un bróker marítimo que posee un amplio conocimiento del sector. Comenzó sus primeros pasos en la intermediación de seguros marítimos en 2006 y poco a poco se ha ido abriendo paso hasta convertirse en una empresa de referencia. Hoy la compañía opera en Londres, Madrid, Miami, Bogotá y Santiago, con su empuje comercial y el sostenimiento de su actividad económica basados en la consideración a factores



sociales y una acción responsable de sus recursos permanente. Todo ello les ha permitido avanzar de la mano de sus clientes, siempre relacionados a proyectos responsables con el medioambiente marino, como una referencia

técnica y consultora en el mercado del seguro marítimo. Y, en definitiva, por su colaboración y compromiso con la sostenibilidad y el relevo generacional del sector a través de la promoción de las vocaciones marítimas.

➤ **Javier Garat, nuevo presidente del Clúster Marítimo Español**

El Clúster Marítimo Español (CME) ha elegido a Javier Garat como nuevo presidente, durante la Asamblea General, celebrada hoy en Madrid. Garat es el actual secretario general de la Confederación Española de Pesca (CEPESCA), entidad socia del CME, y un reconocido miembro de la comunidad marítima.

Licenciado en derecho y diplomado en derecho comunitario por la Universidad Complutense de Madrid (CEU San Pablo) y Máster en Derecho Internacional y Europeo por la Universidad Católica de Lovaina (U.C.L. Bélgica), el nuevo presidente del Clúster Marítimo Español tiene una dilatada trayectoria en el ámbito de la pesca, que arrancó en 1996,

cuando se integró en el equipo del servicio jurídico de la Comisión Europea, y como asistente del consejero de pesca de la Representación Permanente de España ante la Unión Europea.

Javier Garat es académico de número de la Real Academia de la Mar; presidente de la Asociación de Organizaciones de Productores Pesca España; presidente de la Asociación de las Organizaciones Nacionales de Empresas Pesqueras de la UE (Europêche); y vicepresidente de la Coalición Internacional de Asociaciones Pesqueras (ICFA). Asimismo, es miembro del Comité Económico y Social Europeo y de la Comisión de Economía Azul de CEOE.

El nuevo presidente, elegido por la unanimidad de los socios, ha agradecido a los miembros de la asamblea la confianza depositada



➤ Javier Garat durante la Asamblea General celebrada en Madrid.

en él por su nombramiento y reconocido la labor de su antecesor en el cargo, Alejandro Aznar. Garat destacó el incremento del número de socios durante los nueve años de Aznar al frente del Clúster, así como el refuerzo de su representatividad, la colaboración e interlocución con la Administración central y el fomento de las relaciones internacionales. ●

## Un modelo de filantropía y ayuda al prójimo

# Hospitales flotantes



➤ “Global Mercy”. En su diseño, ingeniería, financiación, construcción, equipamiento y clasificación han primado las donaciones de miles de personas y docenas de empresas de todo el mundo.

Los buques hospital suele asociarse con tiempos de guerra y calamidades. Son la imagen de la sanidad y de la esperanza de vida llevada, en forma de compacto paquete, hasta lugares donde la medicina y la salud son bienes desatendidos o en grave peligro. Esos tiempos, aunque puedan parecer olvidados, siguen estando vivos y tristemente presentes en numerosos rincones de nuestro planeta sin necesidad de que se desaten guerras. Por eso existen y son necesarios buques como el “Africa Mercy”, el “Global Mercy” y sus tripulaciones, volcados en ofrecer permanente ayuda en el continente africano de forma filantrópica.

### ➤ La sanidad naval a flote

La guerra en parajes lejanos fue el catalizador de los buques convertidos en hospitales por

los gobiernos para, con ellos, atender a las tropas heridas o enfermas. No sobreviven demasiados buques de esta tipología en el planeta y se pueden contar con los dedos de la mano al enumerar los grandes

norteamericanos “USNS Mercy” y “USNS Comfort”, activados en la guerra del Vietnam y todavía en activo, junto con el ruso “Irtysk” de 1990 de la flota del Pacífico y el chino “Daishan Dao” de 2007.

A model of philanthropy and helping others

### FLOATING HOSPITALS

*Summary:* Hospital ships are often associated with times of war and calamity. They are the public face of a health system in compact form taken to places where access to health and medicine is neglected or even endangered. Although seemingly forgotten, situations like this are common in some areas around the world and a widespread reality even in times of peace. Hence the need for ships such as the “Africa Mercy”, “Global Mercy” and their crew who offer volunteer specialized assistance, focusing on Africa.

Este último, a pesar de integrarse en la Armada de China, realiza misiones humanitarias en zonas que sufren calamidades y desastres.

Otras flotas y armadas cuentan con buques de apoyo logístico y sanitario (Casualty Ships), como el británico “HMS Argus”, pero se sitúan bajo la protección internacional que garantiza la X Conferencia de La Haya de 1907 (Convenios de Ginebra). En esta categoría, otros buques de Estado como el “Esperanza del Mar” y el “Juan de la Cosa”, desarrollan en España una labor de apoyo logístico y médico entre los pescadores.

### ➤ La organización Mercy Ships

Los buques de la organización benéfica Mercy Ships son otra historia. Fundada en 1978 en Lausane (Suiza) y con oficinas centrales en Garden Valley (Texas - USA), la iniciativa fue tomada por su fundador, Donald Stephens, tras adquirir el transatlántico “Victoria” y transformarlo en buque hospital después de cuatro años de trabajos. Hombre profundamente religioso, asumiendo que su misión era atender a los más necesitados, ha forjado una organización sin ánimo de lucro que lleva más de 40 años recorriendo las costas de África para atender a las necesidades médicas de millones de personas.

#### Más de 45 años de labor humanitaria

El balance histórico de Mercy Ships es deslumbrante. Desde 1978, los voluntarios de Mercy Ships a bordo de sus buques, han atendido a más de 2,86 millones de personas, prestando servicios y suministrado material por valor de 1.770 millones de dólares en países en desarrollo.



➤ “USNS Comfort” es el mayor buque hospital actualmente en servicio, con sus 1.000 camas y 12 quirófanos. En la imagen, el hospital de la US Navy entrando en el puerto de Nueva York para cooperar en la lucha contra la pandemia en marzo de 2020.

#### Hospital y centro educativo

Su trabajo médico quirúrgico recoge un largo historial de intervenciones para reparar más de 111.850 fisuras y deformaciones de labio y paladar, junto a cataratas, ortopedia, reconstrucciones faciales, liberación de contracturas y cura de quemaduras, con la reparación de fístulas pediátricas, generales y obstétricas.

Además, en sus buques se han formado a 6.680 expertos locales (incluidos cirujanos), que a su vez han formado a un gran número de personas. Mercy Ships ha realizado más de 530.630 intervenciones odontológicas a más de 197.000 pacientes. Unos 52.870 profesionales locales han recibido formación especializada por parte de Mercy Ships (anestesiología, cirugía, enfermería, biomedicina, esterilización, traumatología y gestión).



➤ Trabajo en unos de los quirófanos del “Global Mercy”.

En 2023, la ONG opera con dos buques, el “Africa Mercy” y el “Global Mercy” considerado este último como el mayor buque hospital civil del mundo, combinando su función de hospital con la de centro de formación.

➤ **El “Global Mercy”**

Describir técnicamente el “Global Mercy” y sus 12 cubiertas puede ayudar a comprender la magnitud de la herramienta, pero no lo que significa el trabajo de sus tripulantes y personal médico embarcado, imposible de calcular con cifras.

Si en sus inicios el “Global Mercy” fue concebido por la naviera Stenna RoRo como un Ro-Pax, y como tal diseñado en cooperación con Deltamarin. Pero durante el proceso se alteró el diseño hacia un buque hospital, destinando las dos cubiertas de garaje previstas a espacio hospitalario, añadiendo un sistema de ventilación adaptado a la nueva función de toda la acomodación.

El astillero Xingang realizó un buque de 37.000 toneladas brutas, 174 metros de eslora y 28,6 metros de manga. Dispone de cuatro motores principales Wartsila 6L32 que accionan dos unidades de propulsión ABB Azipod.

La tecnología del motor es de suma importancia en un barco como este, donde se realizan cirugías que cambian vidas. Los motores Wärtsilä son muy suaves, silenciosos y prácticamente no generan vibraciones.

En su interior, cuenta con 6 quirófanos y 200 camas, laboratorio, hospital de día y consultorios oftalmológicos y dentales. La superficie total del espacio dedicado a hospital es de 7.000 m<sup>2</sup>, ocupando dos cubiertas

Responsables del Proyecto

- Constructor ..... Xingang Shipyard (CSSC) – Tijanjin, China
- Gestión proyecto ..... Stena RoRo – Gotemburgo, Suecia
- Diseño ..... Deltamarin – Turku, Finlandia
- Agente marítimo ..... BRS, Gante - Bélgica
- Clasificación ..... Lloyd’s Register – Reino Unido
- Bandera ..... Malta

del buque, con 6 quirófanos y 199 camas para pacientes. El resto de la acomodación se destina a zonas técnicas y alojamiento del personal a bordo.

El hospital, dispone de tecnología de última generación, Escáner TAC y equipos de rayos X, laboratorio, banco de sangre y equipos de telemedicina. Además de alojar aulas para formación, dispone de un específico laboratorio de simulación, zona UCI postoperatoria simulada, maniqués, realidad virtual y aumentada, como elementos esenciales para capacitar a los profesionales de la salud locales.

En buena medida, el “Global Mercy” reúne las características de un buque de crucero, ya que aloja más de 650 tripulantes, todos voluntarios.

Las instalaciones a ellos destinadas incluyen un auditorio con 682 plazas, gimnasio, cafetería, piscina, biblioteca, tienda y una escuela para 125 alumnos para atender la educación de los hijos de los voluntarios de larga duración situados en puestos de responsabilidad.

.....  
*Más de 1.600 voluntarios  
 cada año*  
 .....

Los tripulantes se relevan periódicamente. A lo largo de un año, más de 1.600 voluntarios procedentes de más de 60 naciones prestan sus servicios en el buque, colaborando como personal médico y sanitario, cocina, informática y comunicaciones,



➤ Unidad de TAC en uno de los buques de Mercy Ships.



> Una de las especialidades de los buques son las operaciones de catarata.



> Aspecto destacable de Mercy Ship es su trabajo formativo en materia de sanidad, impartiendo a bordo cursos y capacitaciones en los países visitados y donde sus buques pueden permanecer varios meses.

oficiales y marinería, mecánicos, fontaneros; carpinteros, electricistas, maestros, administrativos, ingenieros, y un largo etcétera.

Desde finales de agosto de 2023 el buque se encuentra atracado en el puerto de Freetown (Sierra Leona), donde permanecerá hasta finales de junio de 2024. Están programadas más de 2.400 intervenciones quirúrgicas y tiene la previsión de dar formación complementaria a más de 200 profesionales de la salud locales. No es la primera vez que un buque de Marcy Ships trabaja en

Sierra Leona, habiendo realizado este tipo de misiones en Freetown seis veces por invitación de su gobierno.

Supervisado y certificado por Lloyd's Register, el buque fue construido en China como gestión de proyecto por Stena RoRo, durante los años 2015 a 2021. Posteriormente fue equipado, en la parte de hospital, en los puertos de Amberes (Bélgica) y de Granadilla (Tenerife).

El diseño de ingeniería fue de Deltamarin (Turku, Finlandia). La agencia marítima o consignataria Barry Rogliano Salles (BRS) contribuyó

decisivamente a la negociación del contrato. El buque enarbola el pabellón de Malta.

### > El “Africa Mercy”

La organización benéfica cuenta con el “Africa Mercy”, anteriormente ferry danés y transformado en 2000 comenzando su servicio como buque hospital en el año 2007. Se trata de una unidad de 16.500 toneladas, con 152 metros de eslora y 23,7 metros de manga.

### *Dos buques irremplazables*

Utiliza cinco quirófanos y cuenta con 82 camas de hospitalización. Como equipamiento a destacar figura un Escáner TAC, equipos de rayos X, laboratorio, banco de sangre y sistemas de telemedicina. Tiene capacidad para alojar a bordo a más de 430 tripulantes, todos voluntarios. Al igual que el “Global Mercy”, a lo largo de un año acoge a más de 1.200 voluntarios llegados desde más de 60 países para trabajar como tripulantes, profesionales de mantenimiento y personal sanitario.

En el otoño de 2023, el “Africa Mercy” estaba en el puerto de Durban (Sudáfrica) realizado un proceso de reparación intensivo para extender su vida útil por otros 10 años. Su inmediato destino es el puerto de East London (Sudáfrica) donde impartirá cursos de formación para profesionales locales de la salud. A finales de enero de 2024 se trasladará al puerto de Toamasina (Madagascar), donde fondeará y desplegará una intensa labor humanitaria durante 10 meses.

La sociedad benefactora Mercy Ships cuenta con una oficina en España bajo el nombre Buques de Esperanza, donde obtener más información sobre esta labor humanitaria.



- El “Africa Mercy” se encuentra en plena operación de retrofitting y restauración para modernizarse y mejorar sus prestaciones sanitarias. Retornará a su labor en 2024.

## El buque escuela “Juan Sebastián de Elcano” recibe en Madrid el premio de La 11Mil

La 11MIL, iniciativa de la Confederación de Empresarios de la provincia de Cádiz (CEC) puesta en marcha por empresarios y directivos gaditanos que desarrollan su actividad fuera de Cádiz, entregó ayer tarde en Madrid su segundo Premio La 11Mil al Buque Escuela "Juan Sebastián de Elcano", “embajador y navegante convertido desde su botadura, en 1927 en los astilleros Echevarrieta y Larrinaga de Cádiz, en un auténtico símbolo de Cádiz y su provincia. Un espacio donde se han forjado miles de hombres y mujeres de la Armada Española como institución históricamente unida a nuestra provincia”.

La ceremonia de entrega, celebrada en el salón de actos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales de la Universidad Politécnica de Madrid, reunió a 150 asistentes alrededor de los integrantes de La 11Mil .

El presidente de la Confederación de Empresas de la provincia de Cádiz; el alcalde de Cádiz, Bruno García; el contralmirante Manuel Alvargonzález, Jefe de Sistemas de Información y Telecomunicaciones de la Armada; el presidente de Thinking Heads y fundador de La 11Mil, Daniel Romero Abreu y el director de la Escuela de Ingenieros, Antonio Crucelaegui, presidieron el acto, que estuvo conducido por la periodista Sandra Golpe, directora de Noticias 15 horas de Antena 3 TV.

El Premio La 11Mil -una figura creada por el artista Antoni Gabarre que simboliza el número 11 y la letra M en el alfabeto fenicio- reconoce la destacada trayectoria y



contribución a la historia naval de nuestra provincia y de nuestra nación del “Juan Sebastián de Elcano.”

Su comandante, capitán de navío Luis Carreras-Presas do Campo, fue el encargado de recoger el galardón, resaltando la vinculación de Cádiz con el navío, que actualmente se somete a trabajos de preparación de cara su próximo crucero de instrucción.

Desde La 11Mil (cuyo nombre evoca el código postal de la provincia de Cádiz, 11000), se trabaja en iniciativas que favorecen una mayor visibilidad externa de la provincia de Cádiz y sus potencialidades.

La primera edición del Premio La 11Mil recayó en Ángel León, más conocido como el Chef del Mar.

El Premio La 11Mil ha estado organizado por la CEC y patrocinado por la Fundación Unicaja, la Asociación “Cádiz con Elcano” y las empresas Comismar, COASA y Nuestra Señora de Lourdes; con la colaboración de González-Byass.

# QUADRUPLE PERFORMANCE

Speed. Maneuverability. Fuel efficiency. Comfort.



Powered by a quadruple Volvo Penta IPS900 installation, the Njord Odin is a fast-going service vessel for offshore wind farms. Excellent performance, unsurpassed maneuverability and low fuel consumption improve both efficiency and operational cost.

[www.volvopenta.com](http://www.volvopenta.com)

**VOLVO PENTA IPS 900**

**V O L V O P E N T A**



**COTERENA**

**xeometrica**  
industrial

ARGOS



REPARACIÓN NAVAL  
MARINE REPAIRS



REPUESTOS  
SPARE PARTS



OFICINA TÉCNICA  
TECHNICAL DEPARTMENT



DPTO. MONITORIZACIÓN  
MONITORING DPT. ARGOS



DPTO. CONTROL GEOMÉTRICO  
GEOMETRIC CONTROL DPT. **xeometrica**



LLOYD'S SERVICE SUPPLIER



ISO: 9001:2015 | 14001:2015 | 18001:2007



VERIFICACIÓN NOX  
NOX VERIFICATION PROCEDURE

SERVICIO  
OFICIAL



DISTRIBUIDOR  
OFICIAL



TALLER  
COLABORADOR

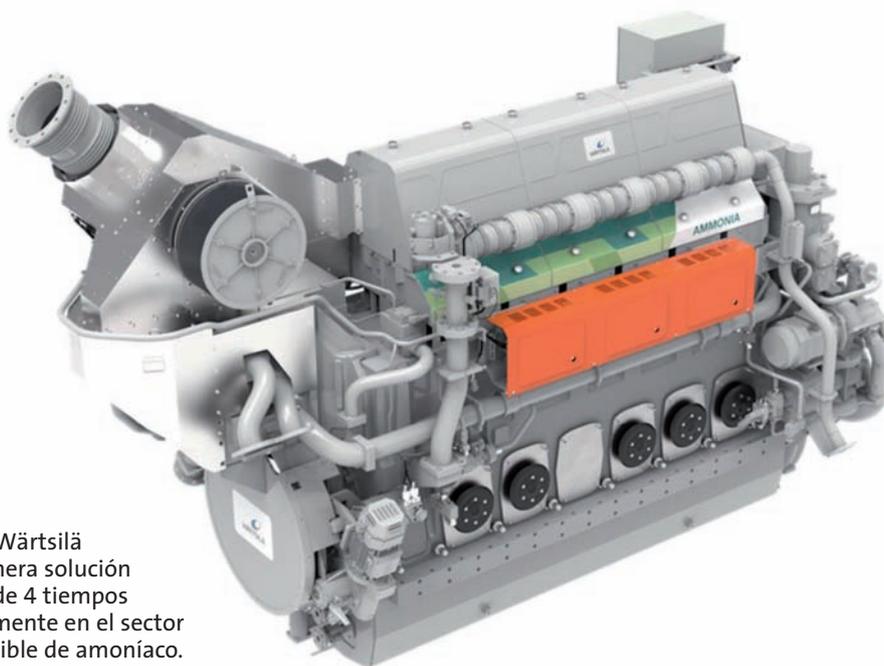


Muelle de Reparaciones de Bouzas, 12  
36208 Vigo (Spain)  
Teléfono: + 34 986238767

[www.coterena.es](http://www.coterena.es)

Eficiencia y normativas

# Presente y futuro de los motores marinos



> El grupo tecnológico Wärtsilä ha presentado la primera solución basada en un motor de 4 tiempos disponible comercialmente en el sector marino para combustible de amoníaco.

Los fabricantes de motores marinos apuestan por el futuro a través de los nuevos combustibles, su adaptación a las regulaciones ambientales, soluciones sostenibles, tipos de propulsión, eficiencia energética, mejoras en la seguridad y la operatividad. Todo ello debe estudiarse detenidamente y adaptar su diseño a estas regulaciones y sus calendarios, sin duda una compleja misión para navieras, armadores, astilleros, oficinas técnicas, ingenierías y demás empresas del sector.

Keywords: Efficiency and Regulations

## MARINE ENGINES: PRESENT AND FUTURE

*Summary: Marine engine manufacturers are committed to a future where new fuels, adaptation to environmental regulations, sustainable solutions, energy-efficient propulsion and improvements to safety and operability are the norm. The process will involve careful study and adaptation of engine design to meet regulations and deadlines, a complex task for shipping companies, shipowners, shipyards, technical offices, engineering firms and other companies making up the sector.*

### > Soluciones para la descarbonización

#### > Viridis Bulk Carriers: Pioneros en la Adopción de esta Tecnología

Viridis Bulk Carriers, reconocida como la primera compañía de envíos de cero emisiones del mundo, será la primera en beneficiarse de esta solución basada en amoníaco.

La empresa es una colaboración entre Amon Maritime, Mosvolds Rederi y Navigare Logistics. Este mes, Wärtsilä y Viridis Bulk Carriers firmaron una Carta de Intención para la solución del motor Wärtsilä 25 con amoníaco, con planes de firmar un contrato comercial a principios de 2024. Viridis Bulk Carriers está introduciendo un cambio radical en el mercado europeo de transporte marítimo de corta distancia,

con planes de ofrecer un servicio de transporte libre de carbono mediante una serie de nuevos buques impulsados por amoníaco.

#### > Una solución integral para la navegación sostenible

Además del motor, la solución completa incluye un sistema de suministro de combustible AmmoniaPac, el Sistema de Mitigación de Liberación

de Amoníaco de Wärtsilä (WARMS) y el Reductor de Óxidos de Nitrógeno de Wärtsilä (NOR) para un tratamiento óptimo de los gases de escape. La seguridad y eficiencia son fundamentales en el diseño de esta solución, maximizadas por un sistema de automatización y un acuerdo de mantenimiento para garantizar operaciones seguras y eficientes a bordo. Además, se apoya la adopción segura y fluida del amoníaco como nuevo combustible para los miembros de la tripulación, mediante formación específica y soporte global 24/7.

### > Wärtsilä 25: Un motor preparado para el futuro

Basada en el sistema probado de GNL de Wärtsilä, la solución de amoníaco representa un avance significativo. El motor Wärtsilä 25, diseñado para la fácil adopción de combustibles sostenibles, ahora puede operar no solo con diésel, GNL o biocombustibles líquidos o gaseosos neutrales en carbono, sino también con amoníaco. Esto convierte al Wärtsilä 25 en una plataforma de motor verdaderamente preparada para el futuro, combinando eficiencia operativa con sostenibilidad ambiental.

### > Reducción de emisiones

El nuevo motor Wärtsilä 25 Ammonia% puede reducir inmediatamente las emisiones de gases de efecto invernadero en más del 70% en comparación con una solución diésel de tamaño similar. Esto cumple con los objetivos actuales de la Unión Europea hasta 2050 y supera incluso el objetivo de la OMI para 2040.

### > Futuro

Este lanzamiento es solo el comienzo. El Wärtsilä 25 es el primer motor de Wärtsilä que funciona con amoníaco,

un hito importante, pero el desarrollo no se detiene aquí. Mientras se planea la incorporación de más motores de amoníaco en su cartera, Wärtsilä también se compromete a continuar el desarrollo y las pruebas de tecnologías y soluciones que apoyen aún más la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el futuro.

### > Volvo Penta y su plataforma para embarcaciones profesionales

Volvo Penta presenta la nueva plataforma profesional Volvo Penta Inboard Performance System (IPS): la próxima evolución en nuestra experiencia totalmente integrada del timón a hélice. Esta innovadora innovación, prevista para 2025, ofrece comodidad, rendimiento y sostenibilidad incomparables para una nueva clase de embarcaciones marinas.

Aprovechando la revolucionaria eficiencia de Volvo Penta IPS, esta nueva plataforma promete una solución potente y flexible para embarcaciones profesionales y superyates de 25 a 55+ metros con una velocidad máxima de 12 a 40 nudos. El nuevo paquete de propulsión IPS de Volvo Penta, más grande y versátil, es una verdadera pieza de ingeniería de vanguardia, preparado para una variedad de fuentes de energía, al mismo tiempo que presenta un nuevo nivel de soporte premium y características innovadoras.

“Nuestra pasión, experiencia e historial de resultados comprobados con Volvo Penta IPS son una parte integral de nuestro continuo desarrollo tecnológico, con el objetivo de alcanzar nuevas alturas con esta nueva plataforma profesional”,

dice Johan Inden, presidente del negocio marítimo de Volvo Penta. “Está surgiendo una nueva estrella en nuestra gama, donde esperamos ofrecer nuestra experiencia característica de timón a hélice a una clase completamente nueva de embarcaciones. Está diseñado para mejorar nuestros altos estándares, con rendimiento, eficiencia y flexibilidad de primer nivel, y pensando primero en las personas”.

### > El futuro es flexible

La plataforma profesional Volvo Penta IPS presenta un nuevo nivel premium de experiencia sostenible. Cuenta con la plataforma más grande y potente de la gama IPS de Volvo Penta, incluida una nueva propulsión marina de mayor tamaño, Volvo Penta IPS 40. La nueva propulsión está diseñada con un concepto pionero de entrada de energía dual, que gestiona la energía enviada al agua de la manera más eficiente, pero también actúa como un importante facilitador para utilizar diferentes combinaciones de fuentes de energía.

La nueva propulsión Volvo Penta IPS 40, que comenzará a producirse en serie en 2025, estará propulsada por dos motores Volvo Penta D13, combinados con un sistema de postratamiento compacto para cumplir con los últimos estándares Tier III de la OMI. Pero la plataforma ya está preparada para una combinación de fuentes de energía; desde motores de combustión que funcionan con combustibles renovables hasta soluciones totalmente eléctricas o híbridas. El diseño de entrada de energía dual ofrece flexibilidad y modularidad en el camino hacia una mayor sostenibilidad. La nueva plataforma profesional Volvo Penta IPS se instala como gemela, triple o cuádruple,

lo que significa que cada embarcación tendrá de 4 a 8 fuentes de energía. El paquete completo, desde el timón hasta la hélice, está diseñado, verificado y mantenido por un integrador: Volvo Penta.

**> Proporcionando un rendimiento de clase mundial**

Volvo Penta IPS ha brindado una experiencia única e inigualable a una amplia gama de embarcaciones recreativas y profesionales, con cerca de 20 años de uso comprobado y más de 36.000 unidades entregadas. La maniobrabilidad incomparable del sistema y la propulsión orientada hacia adelante han brindado ganancias de eficiencia excepcionales, lo que resulta en un rango de crucero hasta un 40% más largo, una velocidad máxima un 20% más alta y una aceleración más rápida, en comparación con una instalación de eje interior tradicional. La nueva plataforma profesional Volvo Penta IPS se basa en este legado y continúa ampliando aún más los límites de la innovación, la eficiencia y la sostenibilidad, ahora a una nueva clase de embarcaciones.

**> Niveles inigualables de confort**

El paquete de propulsión es compacto y está situado muy atrás. Esto crea un mayor espacio a bordo para la relajación, la productividad, la tripulación y la carga. Gracias al diseño de suspensión a través del casco y al sistema de escape integrado, la plataforma ofrece un confort a bordo superior al garantizar bajos niveles de ruido y vibración. Volvo Penta IPS proporciona hasta un 50% de reducción del ruido percibido.



**> Satisface las demandas de los buques profesionales**

La nueva plataforma profesional Volvo Penta IPS está homologada y diseñada para aplicaciones comerciales de servicio pesado. Se espera que genere hasta un 30% de ahorro en el consumo de combustible y las emisiones en comparación con una instalación de eje interior tradicional. A través de una nueva característica impulsada por la eficiencia, el sistema puede arrancar y detener automáticamente motores individuales según la potencia necesaria para cada situación dada, optimizando el consumo de combustible y las horas de funcionamiento del motor, lo que lleva a intervalos de servicio y mantenimiento extendidos.

**> Lo último en tiempo de actividad**

La experiencia profesional de Volvo Penta IPS incluye un nivel mejorado de servicio y soporte premium, desde el timón hasta la hélice. Respaldo por su red mundial de servicios autorizados, Volvo Penta ofrecerá disponibilidad global de piezas y soporte al cliente 24 horas al día, 7 días a la semana. La conectividad avanzada permitirá el mantenimiento

predictivo, el diagnóstico remoto y la descarga remota de software, todo lo cual contribuirá al soporte de nivel premium y a un mayor tiempo de actividad.

“Esta nueva plataforma Volvo Penta IPS tiene las mismas características de rendimiento que han brindado una solución premium para innumerables embarcaciones y ahora brindará una experiencia en el agua más fluida para los segmentos profesional y de superyates”, dice Johan. “Ahora un grupo completamente nuevo de propietarios y profesionales marinos puede beneficiarse del sistema más integrado del mercado que realmente ofrece nuevos niveles de rendimiento, eficiencia y confianza”.

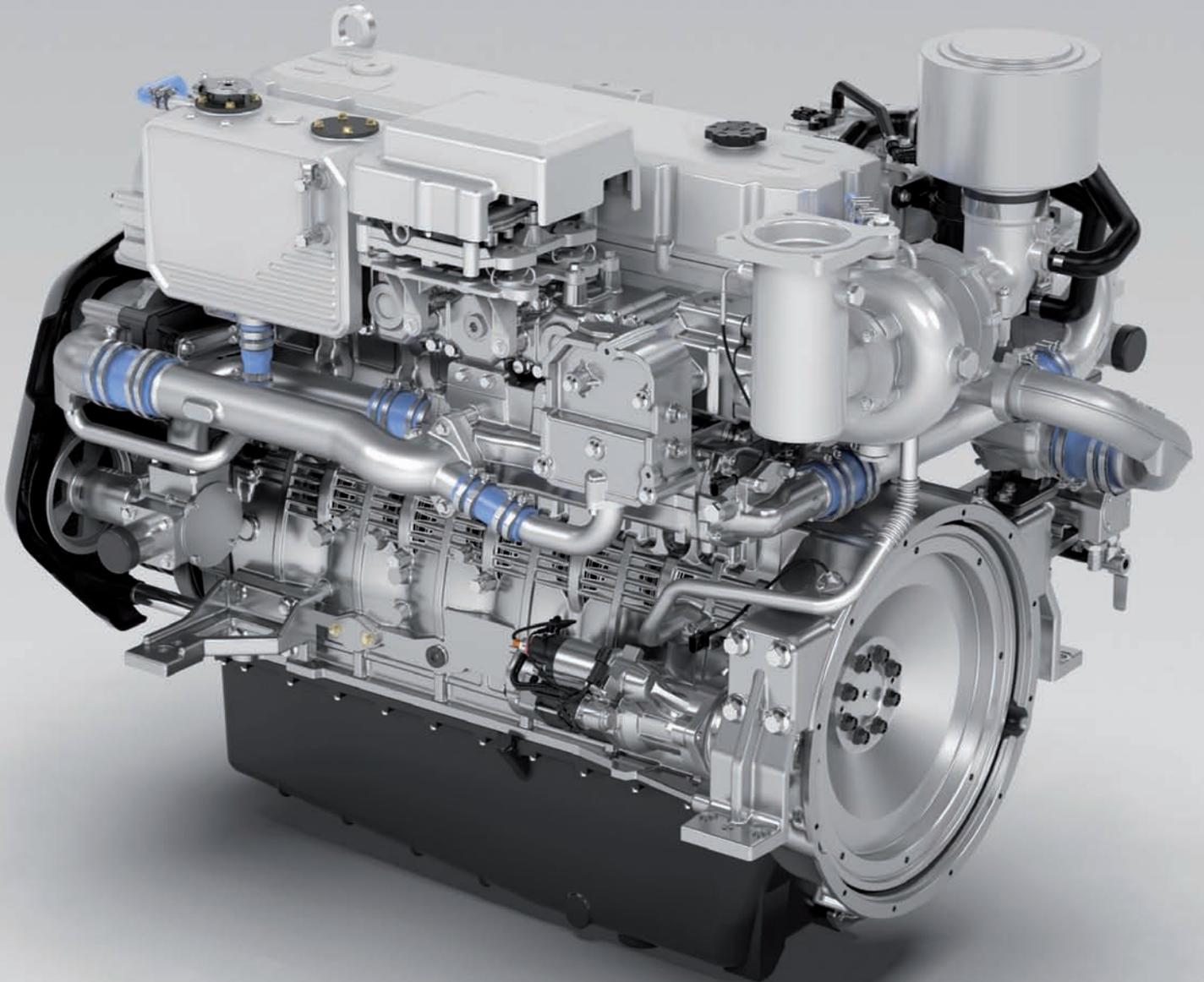
**> Pruebas para la excelencia: próximos pasos hacia la entrega en 2025**

Volvo Penta está llevando a cabo un desarrollo interno para garantizar pruebas exhaustivas en el agua utilizando su propio ferry de pruebas de alta velocidad para pasajeros, ubicado estratégicamente cerca de sus instalaciones de pruebas marinas en Gotemburgo, Suecia. Se están llevando a cabo pruebas rigurosas

# MOTORES ELECTRÓNICOS MARINOS



**HD** HYUNDAI  
INFRACORE



1913 **PASCH** 2023

**Distribuidor en España y Portugal**

Web: [www.pasch.es](http://www.pasch.es)

Correo de contacto: [Info@pasch.es](mailto:Info@pasch.es)

Tlf.: 944132660

para garantizar la durabilidad y el rendimiento del paquete de propulsión, y las pruebas de campo en un buque de transferencia de tripulación de energía en alta mar servirán como fase posterior hasta la entrega prevista para 2025.

“El nuevo Volvo Penta IPS es una potente plataforma que proporcionará la mejor experiencia entre el timón y la hélice. Se basa en una rica tradición de diseño Volvo Penta con visión de futuro que pone a las personas en el centro”, afirma Johan. “Estamos ansiosos por expandir esta plataforma a una clase completamente nueva de segmentos marinos profesionales y, al mismo tiempo, permitir el avance hacia una mayor sostenibilidad en el mar. Es un momento emocionante para la industria marina y creemos que nuestra nueva plataforma profesional Volvo Penta IPS será el próximo punto de inflexión”.

### Datos y cifras

- Diseñado para embarcaciones de 25 a 55+ metros
- Entradas de energía duales por línea motriz [hasta 2 x 1000 hp/735 kW]
- Líneas motrices gemelas, triples o cuádruples por embarcación [hasta 8000 hp/5880 kW]
- Nueva serie de hélices contra-rotativas en bronce, R2-R14
- Buques de desplazamiento, semi-planeo y planeo [12-40 nudos]
- Ángulo de dirección +/- 40° (motores de dirección eléctricos duales)
- Relación de transmisión 2,91.
- Tipo aprobado.
- Paquete integrado con sistema SCR compacto.

### ➤ Los motores Doosan son ahora Hyundai

La compra de Doosan por parte de Hyundai Heavy Industries ha impulsado que esta última firma se convierta en uno de los diez fabricantes más importantes a nivel mundial de equipamiento de construcción naval. La empresa matriz pasa a llamarse HD Hyundai Infracore y la marca comercial de motores marinos será a partir de ahora Hyundai.

Con la fusión comenzará una transición del logo de Doosan al nuevo logo de Hyundai en los motores marinos y repuestos, lo que ayudará a construir una identidad que continúe siendo reconocida globalmente por su clientela.

La gama de motores marinos Tier II y III mecánicos no sufrirá variación y el producto será fabricado y marinizado en la misma planta en Corea del Sur, con la única excepción del cambio de logo en las piezas de fundición y en el etiquetado.

Lanzados al mercado en 2021, cuando la compañía introdujo su modelo DX12, los motores marinos electrónicos HD Hyundai Infracore

representan una solución de propulsión respetuosa con el medio ambiente con una mejora significativa de la potencia y eficiencia del consumo, comparado con motores mecánicos de la misma gama de potencia.

La gama de motores electrónicos HD Hyundai Infracore ofrecen un rango de potencias de 130 CV a 1235 CV. Están alimentados mediante common-rail y mejoran la eficiencia del consumo y la potencia en un 5% y 10%, respectivamente, comparados con los actuales motores mecánicos. Otras características reseñables incluyen la reducción significativa de los gases de escape y un diseño compacto comparado con la competencia, aspecto a tener en cuenta para salas de máquinas reducidas.

### *Monitorizados por control remoto*

El TMS (Servicio Telemático Remoto) ofrece una monitorización total del motor a través de una inspección preventiva y un rápido diagnóstico de fallos. Los datos recogidos por el sistema telemático permiten una mayor eficiencia de los programas de mantenimiento y



una operatividad más segura de la embarcación. Además, la gestión de recambio de los consumibles y el uso eficiente del equipamiento se ven incrementados gracias a disponer de información en tiempo real de los motores.

### > Innovación de sus motores

Yamaha Motor lleva la excelencia en ingeniería muy dentro de su corazón. Por eso, crea productos que permiten a sus clientes disfrutar de experiencias increíbles y vivir grandes emociones con la seguridad de que su fiabilidad es inigualable. La compañía se ha movido siempre por el impulso, o la aspiración, de satisfacer las necesidades de una amplia variedad de clientes con la tecnología más avanzada. La innovación se extiende por toda la gama de fuerabordas, ya sea en los motores XTO, los motores eléctricos o en los sistemas de control y en los componentes, y eso es algo que permite a todo el mundo, tanto a profesionales como a navegantes principiantes, sacar el máximo partido a su embarcación.

Desde 2020, Yamaha Motor ha renovado por completo sus segmentos Premium y Alta Potencia con motores XTO de mayor potencia y



con la incorporación de la tecnología más avanzada, entre la que se incluye el innovador Helm Master EX® en toda la línea V6 y el segmento de alta potencia, que cuenta con la emocionante gama VMAX SHO diseñada específicamente para embarcaciones de alto rendimiento y menor peso.

.....

### *Nuevos motores de mayor potencia en el segmento Premium y Alta Potencia*

.....

Mejorar el revolucionario XTO de 425 hp no era una tarea fácil, pero el nuevo XTO V8 de 450 hp dispone de nuevos y elegantes gráficos, mejores funciones de usuario y una relación peso- potencia superior,

por lo que ahora es posible utilizarlo en más embarcaciones aún. Este es el resumen de las características de la nueva gama de motores insignia XTO V8 de 450 hp y 400 hp:

- Más par motor
- Función exclusiva TotalTilt™
- Dirección eléctrica digital (DES) integrada
- Compatibilidad con HelmMaster EX®
- Nuevo sistema de carga con control del ángulo de fase
- Sistema de cambio de lubricantes en el agua

Los nuevos motores de 200 hp y 150 hp son enormemente atractivos para cualquier persona que desee divertirse en el agua con la familia

**ELÉVALO A OTRO NIVEL.**

**XTO 450 hp V8**

[www.yamaha-motor.eu/es](http://www.yamaha-motor.eu/es)

Y@U SERVICES | YAMALUBE | YAMAHA

YAMAHA  
Revs Your Heart

y los amigos, ya que disponen de muchísimas opciones que se han mejorado con tecnologías de gama alta muy emocionantes que antes solo se encontraban en los motores del segmento Premium. Gracias a todas estas mejoras técnicas, estos motores son perfectos para instalaciones simples o dobles. Su objetivo es conseguir una experiencia emocionante y repleta de adrenalina de la que pueda disfrutar todo el mundo.

Principales características de los nuevos motores insignia 200 hp y 150 hp:

- Dirección electrohidráulica integrada
- Sistemas de dirección adaptados a cada embarcación
- Estética del V6
- Compatibilidad con HelmMaster EX®
- Sistema TotalTilt para hacerte la vida más fácil
- Características del motor:
  - Motores de 16 válvulas, 4 cilindros, 2,8 litros y DOHC
  - Motor de 200 hp con un sistema EFI de bajo consumo



- Motor de 200 hp con una ECU que lleva microprocesador, tecnología de combustión limpia y distribución variable del árbol de levas

Estos nuevos motores representan otro paso clave de Yamaha Motor, que es una pionera ya asentada en el sector, tanto al poner la potencia de los fuerabordas a disposición de embarcaciones cada vez más grandes y pesadas, como al permitir que más clientes disfruten de la más moderna tecnología.

### ➤ Generadores TAC

Solé Diesel, la marca fabricante de motores y generadores marinos ubicada en Barcelona, completa su gama de grupos electrógenos con certificado Type Approval (TAC).

Los generadores TAC de Solé Diesel, con potencias disponibles desde 7 kVA a 115 kVA, ofrecen la garantía de haber aprobado con éxito los controles de calidad establecidos por la IACS (International Association of Classification Societies) a la que pertenece la organización de clasificación DNV.



➤ Los nuevos motores XTO V8 de 150 HP y los 200 HP y 150 HP estarán disponibles en Pearl White y Light Grey Metallic.

Esta organización establece estándares y requisitos técnicos mínimos que abordan desde la seguridad marítima hasta la protección ambiental, a la vez que se asegura de una correcta aplicación de los mismos.

Dentro de esta gama, Solé Diesel dispone de modelos tanto en su versión estándar como preparados para trabajar en paralelo y todos ellos ofrecen una experiencia de usuario cómoda y de fácil instalación y mantenimiento.

Los grupos electrógenos Solé Diesel con certificado Type Approval de DNV son idóneos para lograr el máximo rendimiento, sobre todo en aplicaciones profesionales.

Gracias a este proyecto, Solé Diesel, que cuenta con más de 100 años de experiencia en la fabricación



de soluciones propulsivas y de generación de energía para todo tipo de embarcaciones, consigue el sello de garantía por excelencia

y ofrece a sus clientes una amplia gama de generadores que cumplirá con todas sus expectativas y necesidades. ●

An advertisement for Accento Acústica y Vibraciones. The top left features the company logo and name. Below it is a list of services in orange text: 'Fabricación de amortiguadores', 'Soportación para líneas de escape', 'Silenciadores de ventilación y escape para sala de máquinas', 'Mediciones acústicas, vibraciones y choques', 'Cálculo FEM: Mecánico, Modal, CFD, Térmico', and 'Aislamiento Térmico de equipos, conductos y escapes de gases'. To the right, there are several circular icons showing various acoustic and vibration products: a black cylindrical component, a metal mesh filter, a grey rectangular component, a blue handheld device, a black fan, and a black metal component. At the bottom, there are two SGS logos and the website address 'www.accentoacustica.es'.

## CAPACIDAD TÉCNICA DE ACCENTO EN BUQUES CON REQUISITOS DE VIBRACIONES, CHOQUES Y RUIDOS

Accento SL., es una de las más expertas ingenierías de Europa para el estudio de las vibraciones, ruidos y choques en buques.

Nuestra actividad se aplica para los principales astilleros de Europa, tenemos el orgullo de poder contar entre otros con los siguientes clientes: Navantia, Freire, Armón, Gondán.

Los estudios pueden ser desde mediciones de vibraciones, ruidos y choques, cálculos por elementos finitos de estructuras de cualquier índole dentro del barco, bancadas, soportaciones de líneas de escape, polines, estudios modales, respuesta forzada, niveles de aislamiento hasta aislamiento de las vibraciones producidas por bombas, motores, cuadros de control, consolas de control, mediante amortiguadores de caucho, metálicos o de cable.

Para las líneas de escape no sólo se emplean amortiguadores de Accento, también disponemos en catálogo de los mejores compensadores para soportar altas deformaciones y temperaturas de hasta 800°C.

En aislamiento frente al ruido disponemos de paneles acústicos, cerramientos acústicos, silenciadores de escape y ventilación



> Compensadores.



> Otra nueva línea de producción es la de catalizadores SCR y filtros antipartículas.



> Cabina acústica.

para escapes de motores y de salas de máquinas.

Contamos con aislamiento térmico de alto rendimiento, con espesores de 20 mm de manta da el mismo nivel de aislamiento que 80 mm de lana de roca, siendo totalmente desmontable para mantenimiento de las líneas de escape.

Para aislamientos de choques y ensayos MIL-STD-901, incluso de la DSSM, estudiamos respuesta al choque y aceleraciones - desplazamientos máximos, con el fin de proteger los equipos mecánicos y electrónicos de estos ensayos empíricos.

Fabricamos bancadas sujetas a normas como la de choque MIL-STD-901, vibraciones MIL-STD-167. Cálculo de transitorios según dicha norma para asegurar

el adecuado estado tensional de la bancada, además con el uso de amortiguadores de muy alta deformación propiedad de Accento. Aseguramos la aceleración de respuesta baja para no deteriorar motores y generadores sobre la bancada, además proporcionamos el máximo aislamiento de las vibraciones provenientes del motor y el generador, con aislamientos de hasta el 99% en ruido y vibraciones.

Los amortiguadores de las bancadas pueden estar protegidos de los sobreesfuerzos debidos a los golpes de mar y en general a la "mala mar" con "stoppers" con base de malla de acero inoxidable totalmente regulables en altura, que toman esas cargas extras que podrían plastificar los de caucho si se llegara a exceder su capacidad.



> Máquina de ensayo.



> Bancada para motores y generadores.

# DESMI

PROVEN TECHNOLOGY

www.desmi.com  
desmi@desmi.com

## CompactClean BALLAST WATER MANAGEMENT SYSTEM

FULL RANGE OF BWMS  
35 m<sup>3</sup>/h - 2500 m<sup>3</sup>/h



# HIGH-EFFICIENCY & RELIABLE MARINE SOLUTIONS

## DESMI OptiSave™ ENERGY SAVING SYSTEM

Optimizing Pump & Fan Speed to  
Current Conditions & Saving Fuel



## Centrifugal Pumps FOR MANY APPLICATIONS

- ✓ Fresh- and Seawater Cooling
- ✓ Ballast Water
- ✓ Fire-Fighting
- ✓ Scrubber / Exhaust Gas Cleaning
- ✓ Etc.



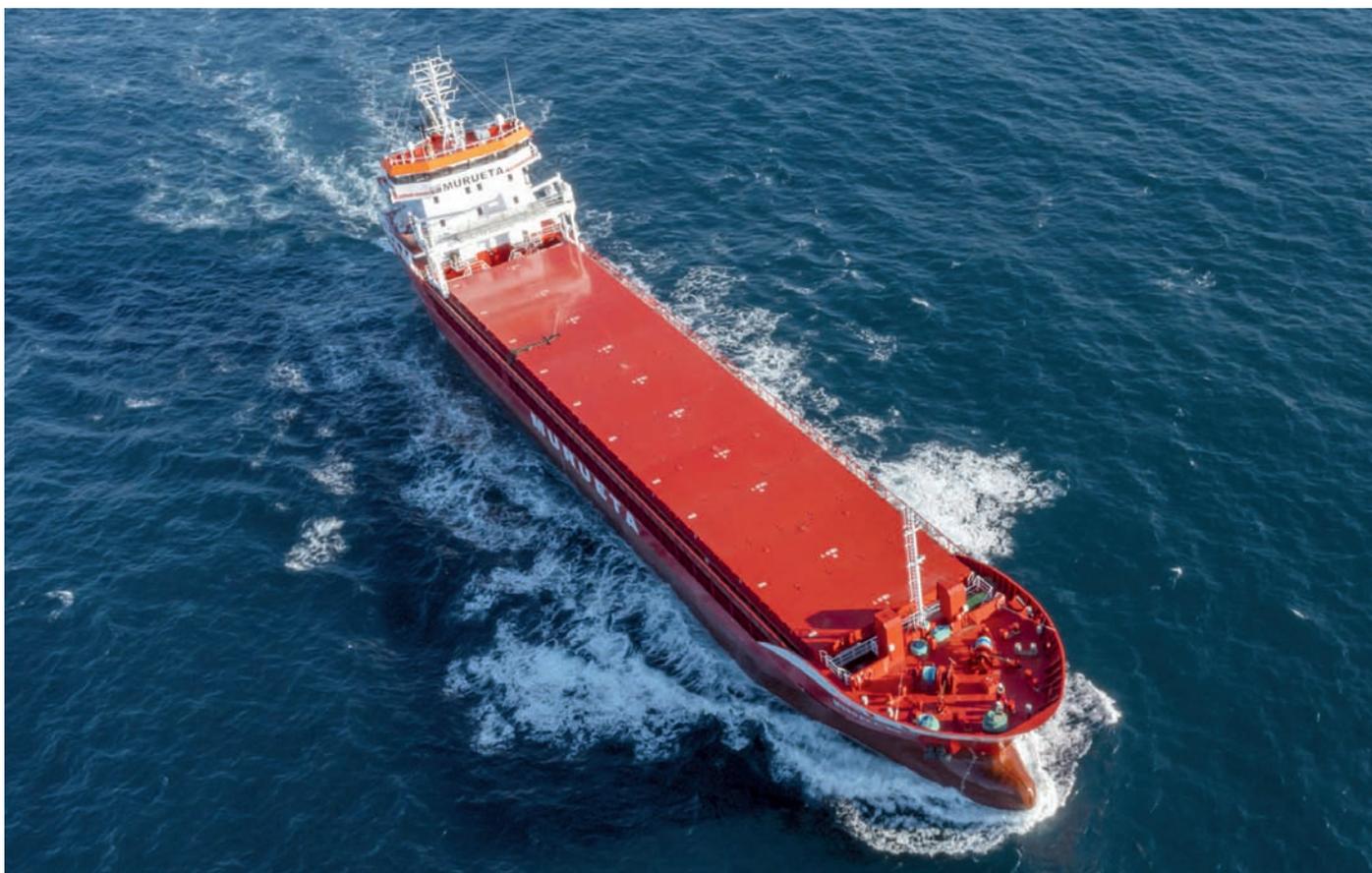
For inquiries in Spain,  
please contact:

## aries

ARIES INDUSTRIAL Y NAVAL SERVICIOS, S.L.U.  
C/ Guzmán el Bueno 133, Planta 13 Edif. Germania  
MADRID 28003  
Ph: +34 607 580 213  
jalegria@ariesnaval.com  
www.ariesnaval.com

Cuatro graneleros gemelos

# Cuatro graneleros para la naviera MAAS



➤ El granelero "Mundaka NM" navega tras su finalización en los astilleros Murueta de Erandio.

El "Mundaka NM" es el primero de la serie de cuatro buques de carga general, prácticamente gemelos, que Astilleros de Murueta construye en sus instalaciones de Erandio para el pool MAAS (Murueta Atlántico Alcudia Shipping), con sede en Bilbao. El pool dispone de una flota compuesta por 11 buques para el transporte de todo tipo de cargas secas a granel. Su ámbito de operaciones comerciales cubre la zona geográfica de Europa, Norte de África y el Mar Negro.

Se trata de un carguero multipropósito equipado con propulsión diésel-eléctrica. Combina dos generadores principales y dos auxiliares,

lo que permite optimizar la potencia en cada momento, ajustando el consumo de combustible y evitando los picos de demanda de energía.

La capacidad de carga es de 6.000 Tn en una bodega de 8.050 m<sup>3</sup>, ofreciendo una velocidad de servicio de 13,5 nudos y contando con una tripulación formada por 11 personas.

Four sister bulk carriers

## FOUR BULK CARRIERS FOR THE MAAS SHIPPING COMPANY

*Summary: The "Mundaka NM" is the first in a series of four general cargo ships built by Astilleros de Murueta at their facilities in Erandio. The four sister ships are to operate in the MAAS (Murueta Atlantico Alcudia Shipping) based pool in Bilbao. The pool has a fleet of eleven vessels for the transport of all types of dry bulk cargoes. Its business operations cover Europe, North Africa and the Black Sea.*

# Sé parte de la transición energética



## Finanzauto y la descarbonización del sector marino.

Con más de 50 años de experiencia en el sector marino, **Finanzauto Marine** ofrece soluciones de propulsión híbridas y eléctricas completas e integradas, tanto en corriente alterna como en corriente continua.

### Nuestros productos:

- Motores de combustión interna
- Máquinas eléctricas hasta 7.000 kW
- Baterías
- Distribución AC y DC
- Convertidores, rectificadores y sistemas multidrive
- Sistemas de propulsión diésel-eléctrico, híbridos y eléctricos puros
- Sistemas de alarmas
- Sistemas de gestión de potencia

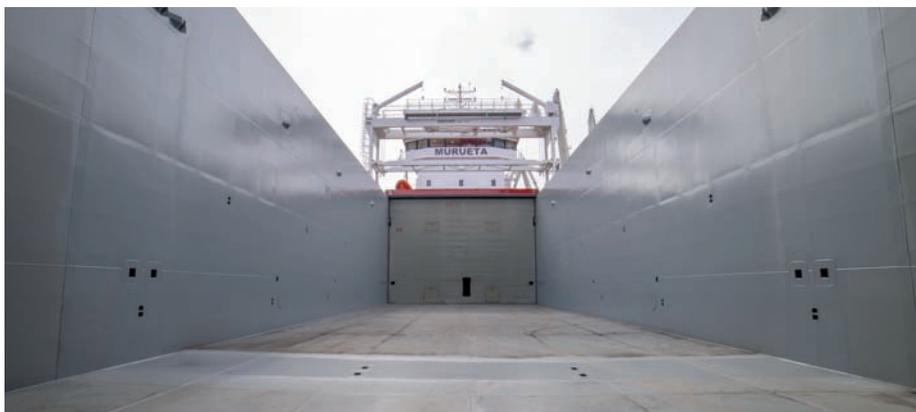
### Nuestros servicios:

- Ingeniería e integración de sistemas
- Puesta en marcha
- Servicio postventa

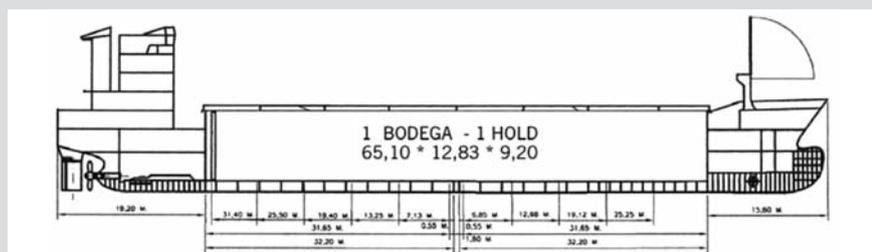
Atención al cliente:  
901 13 00 13  
[www.finanzauto.es](http://www.finanzauto.es)

**Finanzauto**   
MARINE

**Finanzauto**   
A TESVA COMPANY



> Bodega del granelero.



### Características principales del “Mundaka NM”

- Tonelaje bruto ..... 4.137 GT
- Tonelaje neto ..... 2.224 NT
- Peso muerto ..... 6.269,6 TPM
- Eslora total ..... 103,40 m
- Manga ..... 15,60 m
- Calado aprox. .... 6,45 m
- Calado aéreo en lastre a popa ..... 25,70 m
- Calado aéreo en lastre a proa ..... 12,30 m

### Clasificación del Lloyd´s Register

- ⊗ 100 A1, Strengthened for Heavy Cargoes, LI, \*IWS
- ⊗ LMC, UMS, BWTS\*
- Shipright (SCM)



> Motores eléctricos del sistema de propulsión de Marelli Motori.

Como bulkcarrier puede transportar grano y sólidos peligrosos de acuerdo con los códigos I.M.D.G. (International Maritime Dangerous Goods) y el BC (Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes).

### Propulsión diésel eléctrica

El “Mundaka NM” ha sido desarrollado, en su concepto e ingeniería, por la división de ingeniería del astillero vizcaíno, siempre en colaboración con el armador. Murueta continúa en este buque la línea de innovación iniciada hace cinco años con la construcción del “Oiz Mendi” (2018), el primero destinado al suministro de GNL en España. Un buque que fue seguido por el remolcador “Ibaizabal Quince” (2020), el primero propulsado por GNL, y por el oil tanker híbrido, con cero emisiones en puerto “Bahía de Levante” botado en abril de 2020.

INNOMARITIME llevó a cabo la ingeniería funcional de la estructura de las zonas de proa y popa del buque, así como toda la ingeniería de detalle (modelo 3D y explotación) del casco completo (excluido el bloque de habilitación). La ingeniería de detalle fue desarrollada con el software CADMATIC, integradamente con el modelo 3D del Astillero.

La bodega única del buque, con fondo de acero, tiene como dimensiones 67,9 m x 12,83 m x 9,23 m. Dispone de dos mamparos móviles, un deshumidificador y diez tapas tipo pontón de 13,26 m x 6,81 m cada una.

### > Maquinaria y propulsión

Finanzauto ha proporcionado las cuatro unidades que componen la completa planta de generación de energía, consistentes en dos

generadores Caterpillar del modelo 3512-T3, con 1.432 BKW a 1.800 r.p.m., ambos en función de propulsor, a los que se suman un auxiliar Caterpillar, tipo C9.3 de 325 BKW a 1.800 r.p.m, y un generador de emergencia y puerto Caterpillar, tipo C 9.3 de 274 EKW a 1.800 r.p.m. Los 3512 se entregaron con los SCR de Caterpillar. Para el C9.3 se empleó una reductora catalítica selectiva (SCR) de Hug Enginnering.

Los dos motores eléctricos son de Marelli Motori, del tipo B5J para la propulsión principal. Sus acoples van del reductor Reintjes de doble entrada con salida al eje propulsor. Pertenecen al modelo B5J 500 LB4 - B3 de 1.500,00 kW / 60,0 HZ. También suministró dos generadores MJBm 450 L de 1700 kVA/60 Hz y un motor de 400 kW para la hélice de maniobra.

El reductor Reintjes es un DUG 716, de doble entrada y salida única accionado por los dos motores eléctricos de Marelli. La relación de reducción del reductor es de 9.3:1 y va directamente conectado a una hélice de paso fijo. Los dos acoplamientos son de Vulkan, del tipo F-5714 - Serie 4400.

En cuanto a la propulsión, de Baliño (Grupo Emenasa) es la línea de ejes (NE37) y la hélice transversal (LM3283). VicusDT ha diseñado la hélice y determinados trabajos de dinámica fluidos computacional (CFD). Es una hélice Fundivisa de 3.905 Kg. Finalmente, Main Solutions (Grupo Emenasa) ha suministrado el control de propulsión y el control de la hélice de proa.

El timón Becker y Desmi procede de Aries Naval, que ha suministrado un timón de alta sustentación tipo Heracles con flap, cuya conexión a la pala va encapsulada. Su área es de 9 m<sup>2</sup> y su ángulo de giro de +/- 45°.



> Sala de máquinas con los generadores Caterpillar.



> Hélice del “Murqueta NM”, diseño de VicusDT y construida por Fundivisa.

Este tipo de timón es la mejor solución para las condiciones ambientales más difíciles (con hielo o arena). Su diseño proporciona mejor maniobrabilidad en ángulos de timón elevados, respuesta de dirección

suave, baja resistencia al girar y un excelente mantenimiento del rumbo. Una de sus ventajas más reseñables es la reducción del ruido al girar, elección idónea si hay que realizar mediciones acústicas sensibles.



> Sistema de control de máquinas.

### > Equipos auxiliares

Desmi, empresa especializada en el diseño y fabricación de soluciones de bombeo y equipos para la industria marítima, ha suministrado el sistema de gestión de agua de lastre (BWMS), tipo Compact Clean Opt IMO 750, Non-EX, Skid Mounted, con certificaciones para IMS y USCG.

Su máximo caudal en modo OMI es de 750 m<sup>3</sup>/hora en lastrado y deslastrado, mientras que en modo USCG (United States Coast Guard) es de 500 m<sup>3</sup>/hora, tanto en lastrado como en el deslastrado. El sistema incluye 12 lámparas ultravioleta (UV).

La firma Protecnavi se hizo cargo de la instalación sanitaria y la climatización.

El sistema antifouling AF, con panel de 6 vías, y los ánodos de cobre y aluminio son de Llalco, así como el sistema ICCP con el panel de 100 Amp más los discos y ánodos, ambos fabricación propia de Llalco, ya que se erigió como fabricante en el 2021. Llalco también suministró el bote de caída libre con capacidad para 15 personas dotado de la rampa de Hatecke y con grúa de Global Davit.

En cuestión de seguridad, Lalizas España S.L., en La Línea de

la Concepción, Cádiz, equipó al "Mundaka NM" con aros provistos de luz y rabiza, chalecos SOLAS de espuma con luz, escalera de embarque, trajes de protección química, mangueras contra incendios con su caja, equipos de respiración autónoma, equipos de escape (EEBD - Emergency Evacuation Breathing Device), extintores y equipamiento de bomberos.

### > Habilitación, protección e instalación eléctrica

La empresa de habilitación Gabadi ha asumido la habilitación del carguero y de los siguientes tres gemelos, suministrando todos los materiales para la elaboración de la habilitación, así como ingeniería de detalle para el desarrollo de los trabajos. Tanto el diseño como el suministro e instalación se realiza de acuerdo con los requerimientos y reglamentaciones aplicables.

El alcance de su trabajo incluye los planos de instalación y proyecto decorativo, los aislamientos, trabajos de ingeniería, suministro y montaje de habilitación de 4 buques proyectados actualmente.

**lhalco**  
Fluid Technology

**AHORA FABRICAMOS**

MADE IN Llalco

1006 OS1 CERTIFIED ISO 9001  
1005 OS1 CERTIFIED ISO 45001  
1004 OS1 CERTIFIED ISO 14001

Llalco Fluid Technology  
Torre De Cristal P18 / Pº Castellana 259C 28046 Madrid  
T: +34 917 423 057 / lhalco@lhalco.com / lhalco.com

Las cubiertas de habilitación constan de lo siguiente:

- Puente de gobierno
- CTA OFICIALES
  - Camarote capitán+oficina
  - Camarote jefe de máquinas+oficina
  - 2 camarotes individuales
- CTA TRIPULACIÓN
  - 5 camarotes individuales
  - 1 camarote doble
- CTA TOLDILLA
  - Cocina
  - Gambuza
  - Comedor oficiales
  - Comedor tripulación
  - Salón
  - Oficina
  - Aseo
- CTA PRINCIPAL
  - Vestuario
  - Gimnasio
  - Aseo

Los subpavimentos y pavimentos decorativos, el mobiliario, los mamparos de carpintería metálica, techos, puertas, acabados y remates.



**GABADI S.L.**

CONVENCIONAL OFF-SHORE MILITAR FERRIES LNG OTROS SECTORES

HABILITACIÓN Y AUXILIOS A LA INDUSTRIA NAVAL [WWW.GABADI.COM](http://WWW.GABADI.COM)

- REPARACIONES NAVALES
- PROYECTOS LLAVE EN MANO DE HABILITACIÓN
- FABRICACIÓN DE MOBILIARIO
- TALLER DE ACEROS
- ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS
- SISTEMAS MODULARES HABITACIONALES
- TSA POR GTT PARA REPARACIÓN DE SISTEMAS MARK III/NO EN BUQUES LNG

GABADI LNG GABADI SERVICES CANADA Inc. GABADI Marine Engineering (Shanghai) Co., Ltd.

A collage of several small photographs showing different interior spaces of a ship, including cabins, a kitchen, a bathroom, and a lounge area.

La aplicación del esquema de pintura de Hempel ha correspondido a Gaditana e Indupine, mientras que el estudio de lubricación lo hizo Cepsa con productos Mobil.

La ingeniería eléctrica es de Inelsa (Instalaciones Eléctricas Erandio) que ha desarrollado la ingeniería eléctrica, la aplicación de la normativa de la certificadora Lloyd's en todo lo relacionado con el sistema eléctrico y el sistema de control y supervisión del buque. Ha fabricado los cuadros eléctricos, cuadro principal y de emergencia, así como todos los secundarios para alimentar y proteger todos los subsistemas del granelero (alumbrado, luces de navegación, molinetes, servicios de proa y de popa, etc.). El pupitre del sistema de control PMS y AMS, conteniendo en su interior los PLCs y pantallas de supervisión, así como los switches de las comunicaciones. También hemos desarrollado las programaciones de los autómatas y pantallas para el control y supervisión correspondientes a los sistemas de control y supervisión AMS y PMS.

Irlan, empresa resultante de la unión entre Hoztu y Frigolan, (Irlan MRS) activada para realizar conjuntamente diversos proyectos, instaló en el buque el sistema de HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning). Está compuesto por una unidad compacta Irlan de 100 kW montada en Sala Técnica que distribuye el aire por todas las habitaciones y el puente de gobierno. Para reforzar la climatización en el puente, como la zona más sensible a tratar, se instaló un equipo independiente autónomo.

El sistema cuenta con una AHU (Air Handling Units) que distribuye el aire a las cajas difusoras repartidas a lo largo de todos los espacios para conseguir la mejor distribución



> Uno de los camarotes en la habilitación del granelero.



> Cocina del "Murqueta NM".



> Cuadros eléctricos de Inelsa.

## Somos tu fabricante **en potencia de propulsión**

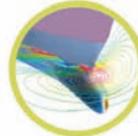
Soluciones eficientes y personalizadas en sistemas de propulsión y generación completos para todo tipo de buques. Desde la propulsión de una pequeña embarcación hasta la planta de energía de una estación offshore.

**+30 países nos avalan**



SISTEMAS DE PROPULSIÓN Y GOBIERNO COMPLETOS

MOTORES, PROPULSORES Y GENERADORES MARINOS



**VICUSdt**  
CÁLCULOS Y DISEÑO CFD

**MAINSOLUTIONS**  
INTEGRACIÓN DE PROPULSIONES ELÉCTRICAS

[www.grupoemenasa.com](http://www.grupoemenasa.com)



**La fuerza de un grupo**



# Seguridad Marítima

**LALIZAS España**

**LALIZAS**  
Life Saving

**ocean SIGNAL**

✓ Aprobada por DGMM  
✓ AIS, RLS, MEOSAR

**Cometo**

DISTRIBUCIÓN EXCLUSIVA

NUEVO



PLB3



EPIRB3 PRO



**LALIZAS ESPAÑA**

Nave 50 C/Goleta Pol.Ind.El Zabal Bajo 11300 La Línea de la Concepción, Cadiz, Tel. 956 644004, Fax: 956 644006, E-Mail: [espana\\_info@lalizas.com](mailto:espana_info@lalizas.com), [www.lalizas.com](http://www.lalizas.com)





> Equipos de aire acondicionado en el buque.

de aire, según los requerimientos de cada habilitación, pudiendo aportar frío o calor según las necesidades de confort en cada época del año.

El completo sistema de ventilación, contratado y realizado por Zitron para ser instalado en la serie de cuatro buques, comprende todos los espacios técnicos del "MundakaNM", así como las compuertas de cierre, rejillas exteriores, venteos y cuellos de cisne.

Los ventiladores de mayor porte son los correspondientes a la Cámara de Máquinas (2 x 710 mm de diámetro), del Grupo Local de Emergencia (800 mm de diámetro) y de las bodegas (2 x 900 mm de diámetro) con la particularidad de ser estos últimos también ATEX.

Dentro de los ventiladores de la Cámara de Máquinas se incluyen silenciadores con bulbo de 1.000 mm de longitud.

El suministro de la ventilación se completa con todos los accesorios del sistema, comprendiendo desde pequeños venteos de 400 mm hasta rejillas de 2 metros. Los equipos se fabricaron según las especificaciones de Astilleros de Murueta, con espesores especiales en las lamas (5 mm). En total se cuentan 13 unidades con potencias que van desde 0,21 kW hasta los 17,5 kW, y velocidades entre 1.800 r.p.m. hasta 3.600 r.p.m.

Los medios de salvamento a bordo fueron de Viking, que suministró dos balsas salvavidas tipo 12 DK y 14 trajes de inmersión PS 2014.

Como sistema antiincrustante de Hempel son dos capas antifouling Oceanic +73950. Para el pintado de bodegas se utilizó el Hempadur Quattro Xo 17870, epoxi puro de altos solidos.

### > Equipos de fondeo y amarre y servotimón

Servoship suministró 2 molinetes combinados de amarre y fondeo para cadena de 45 mm controlados eléctricamente por variadores de frecuencia.



En popa también proporcionó cabestrantes verticales eléctricos.

El servotimón suministrado por Servoship es de tipo balancín de potencia 9 Tn, con gama de operación de  $\pm 45^\circ$ .



> Popa del granelero con el sistema de embarcación lanzable.



➤ **Equipos de navegación y comunicaciones**

En el antes mencionado puente de navegación y gobierno, la ingeniería Inelsa fabricó el pupitre del sistema de control PMS y AMS, conteniendo en su interior los PLC y pantallas de supervisión, así como los switches de las comunicaciones. También desarrolló las programaciones de los autómatas y pantallas para el control y supervisión correspondientes a los sistemas AMS (alarma y sistema de vigilancia) y el PMS (Power Management System).



➤ Puente de navegación y gobierno.

**SERVOSHIP**

<p><b>Descantes Radiales</b></p> <p><b>Descantes A-Frame</b></p> <p><b>Descantes Gravedad</b></p> <p><b>Servomotores</b></p>	<p><b>Helices de Proa</b></p> <p><b>Molinetes de Ancla</b></p> <p><b>Cabrestantes de Amarre</b></p> <p><b>Chigres de Amarre</b></p>
--	---

Av. Cataluña, 35-37, Bl. 4, 1º Izda.  
 E-50014-ZARAGOZA (ESPAÑA)  
<http://www.servoship.com>  
 E-mail. [servoship@servoship.com](mailto:servoship@servoship.com)  
 Tno. 976 298 039 – 976 298 259  
 Fax. 976 292 134

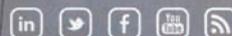
La firma Redcai equipó el puente con los siguientes elementos:

Sistema		Cantidad	Fabricante	Modelo
EQUIPOS DE NAVEGACION	S-banda radar	1	FURUNO	FAR-2238S
	X- banda radar	1	FURUNO	FAR-2218
	ECDIS	2	FURUNO	FMD-3100
	DGPS	2	FURUNO	GP-170
	Giroscopio Sistema	1	SIMRAD	GC-80MK2 compact
	Autopiloto	1	RAYTHEON	PILOSTAR NX
	Ecosonda	1	FURUNO	FE-800
	Corredera	1	FURUNO	DS-85
	AIS	1	FURUNO	FA-170
	VDR	1	FURUNO	VR-7000
	Anemómetro	1	AIRMAR	220WXH
	BNWAS	1	FURUNO	BR-500
	Compás magnético	1	Cassens & Plath	REFLECTA 3
	Sound reception system	1	ZENITEL	SR-8300
COMUNICACIONES	VHF GMDSS	2	FURUNO	FM-8900S
	NAVTEX	1	FURUNO	NX-700B
	AIS-SART	2	JOTRON	AIS-SART
	EPIRB automatica/manual	1	JOTRON	TRON60AIS
	VHF GMDSS Portátil	3	JOTRON	TR-30
	GMDSS MF/HF	1	SAILOR	BLU MF/HF 6310
	ENTRETENIMIENTO	TV-FM antena	1	SEAS
TV-SAT antena		1	INTELLIAN	16p



**SHIPBUILDING,  
SHIP & RIGS REPAIRS**

**ZAMAKONIA  
YARDS**



[www.zamakonayards.com](http://www.zamakonayards.com)

Más de 100 empresas defendiendo el Sector  
Participa, hazte socio

***La mar nos une***



[www.clustermaritimo.es](http://www.clustermaritimo.es)  
[secretaria@clustermaritimo.es](mailto:secretaria@clustermaritimo.es)



## Acuicultura europea

# Nuevo buque vivero de Zamakona



➤ El nuevo buque vivero de los astilleros Zamakona en sus pruebas de mar, antes de ser entregado a sus armadores noruegos Intership.

La actividad acuícola en los fiordos noruegos y escoceses es intensa y crece la necesidad de contar con más sistemas de defensa para los salmones de granja. El pasado año 2022, la flota del armador noruego Intership recibía de los astilleros Zamakona el avanzado buque vivero “Inter Atlantic”. Ahora ha entrado en servicio su casi gemelo “Inter Scotia”, de muy similar diseño y destinado, como su antecesor, al transporte de pescado vivo (LFC Live Fish Carrier) y con un sistema de tratamiento sanitario a bordo.

Si el primer “Inter Atlantic” de Zamakona respondía a un proyecto de la ingeniería noruega NSK Ship Design LFC (Live Fish Carriers), dentro de la Serie 2200 DM y con sede en Harstad, para el nuevo “Inter Scotia” se ha optado por la también noruega Salt, con sede en Stord, dentro de su serie 0382 desing.

Otra de las diferencias existentes entre ambos buques está en la sala de máquinas. En el “Inter Scotia” los grupos generadores principales no son Caterpillar, al haber sido reemplazados por una propulsión diésel eléctrica que utiliza motores y generadores Yanmar 6EY22ALWS. A estas dos diferencias se añade un

ligero aumento de la capacidad de carga en bodegas, al pasar de los 2.300 m<sup>3</sup> del anterior a los 2.500 m<sup>3</sup> del actual buque.

De nuevo, el “Inter Scotia” es un laboratorio a flote para el tratamiento de los peces contra parásitos y enfermedades.

## European Aquaculture

### NEWBUILD WELLBOAT FROM ZAMAKONA

*Summary: Aquaculture activity in the Norwegian and Scottish fjords is intense and there is a growing need for more systems to ensure the well-being of farmed salmon. In 2022, the Norwegian company Intership took delivery of the state-of-the-art wellboat “Inter Atlantic” from the Zamakona shipyards. Now its sister vessel the live fish carrier “Inter Scotia” similarly designed for the transport of live fish has entered into service complete with a sanitary treatment system on board.*

También se ocupa de la selección de los peces por tamaños y se encarga de realizar su transporte final a las plantas de procesado una vez alcanzada la talla comercial.

**Tratamiento y transporte de salmón**

El agua dulce en grandes cantidades es, otra vez, el elemento primordial del tratamiento de los peces vivos. Se utiliza abordo para combatir los “piojos” marinos y parásitos, principal amenaza de los salmones en fase de desarrollo.

Como en el vaso del anterior buque vivero salmonero “Inter Atlantic”, el suministro de agua dulce a bordo del “Inter Scotia” constituye, por tanto, el corazón de su trabajo, necesitando un elevado caudal que es generado a bordo gracias al concurso de la empresa gallega Peter Taboada (Redondela) y el sistema de ósmosis inversa que emplea una batería de racks de membrana.

Tal instalación es capaz de producir en el “Inter Scotia” hasta 5.000 m<sup>3</sup> de agua por día. El agua se utiliza abordo para “lavar” ligeramente los salmones. Los parásitos desprendidos son recogidos por el sistema y oportunamente eliminados. La empresa Intership es líder en este tipo de tratamientos, habiendo desarrollado este sistema de bajo coste, altamente eficiente y respetuoso con los peces y con el medio ambiente de los fiordos noruegos o escoceses.

Posiblemente se trata del método más suave utilizado para tratar el salmón de piscifactoría, donde la parasitación del salmón (*Salmo salar*), tanto en ejemplares salvajes como criados en la acuicultura, por el copépodo *Lepeophtheirus salmonis* es un problema crónico en esta zona del Atlántico Norte.



➤ Raks de membrana en la planta potabilizadora de agua de mar a bordo del salmonero.



➤ El “Inter Scotia” pertenece a la Clase 0382 de Salt Design.

**Características principales del “Inter Scotia”**

- Eslora total ..... 76,60 m
- Eslora entre pp ..... 71,40 m
- Manga ..... 17,00 m
- Puntal a Cub Ppal. .... 6,80 m
- Tripulación ..... 13 personas

**Capacidades**

- Bodega de carga ..... 2 x 1.250 m<sup>3</sup>
- Fuel Oil ..... 250 m<sup>3</sup>
- Lastre/Agua dulce ..... 700 m<sup>3</sup>
- Urea ..... 35 m<sup>3</sup>

**Clasificación DNV GL**

⊗ 1A1, Live Fish Carrier, EO, TMON, ER BATTERY (SAFETY)

“Máxima durabilidad a menor coste”



## Instalaciones de fluidos para la industria

- ACS y AFS
- Calefacción por radiadores
- Climatización (FAN COILS)
- Conducciones de agua en ambientes salinos (buques, cocederos,...)
- Aplicaciones industriales (redes de aire comprimido, redes de vacío, instalaciones de refrigeración por agua...)

### Galicia Sur

Barrio San Andrés Pontellas, 20  
36412 Porriño (Pontevedra)

### Galicia Norte

Pol. Ind. Vilar do Colo, c/Amarras, I14-I15  
15520 Fene (A Coruña)

T. +34 986 124 163-+34 986 169 941

[www.protecnavi.es](http://www.protecnavi.es)  
[comercial@protecnavi.es](mailto:comercial@protecnavi.es)

## Solving Instalaciones

SOLING INSTALACIONES es el responsable de los trabajos eléctricos a bordo. Su alcance de suministro incluye la calderería eléctrica, cables, alumbrado, luces de navegación, proyectores de cubierta y proyectores de búsqueda. Este suministro se completó con otros equipos como tífón, UPS, interruptores y sensores de nivel, presostatos, termostatos y sondas de temperatura.

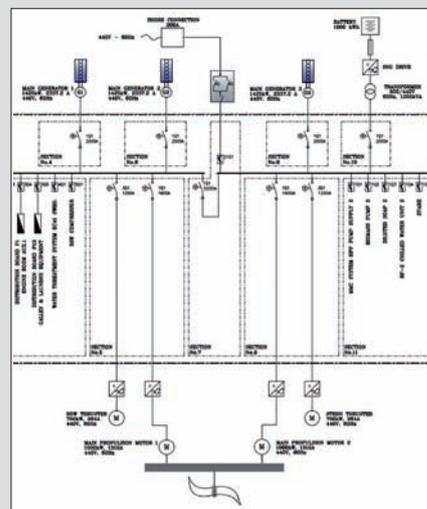
La ingeniería de detalle y parte de los documentos del proyecto eléctrico han sido realizados por SOLING en estrecha colaboración con ELKON. No es este el primer proyecto en el que esta colaboración entre las dos empresas tiene lugar: ya se hizo en el anterior Live Fish Carrier de Zamakona (C-802), y en otros tipos como buques arrastreros factoría también construidos en España.

ELKON ha suministrado el sistema de propulsión diésel eléctrica. Cuenta con dos motores asíncronos de 1.150 kW y que tienen una velocidad nominal de 1192 rpm, que están conectados a las dos tomas de fuerza de la reductora tipo 2G30-50F de FINNØY.

Los suministros de ELKON se detallan a continuación:

- Cuadro principal y emergencia.
- Power Management System.
- Variadores de los motores de propulsión y hélices transversales.
- Motores de propulsión (2 unidades de 1.150 kW) y hélices transversales (2x750 kW).
- Inversor de baterías, conectado al cuadro principal a través de un transformador de 1250 kVA.
- Pack de baterías (1000 kWh), que incluye su sistema de control (Battery Management System).

Todos los cuadros de distribución del barco y arrancadores fueron suministrados por ELKON, como también lo fue el sistema de automatización y control (MCS Platinum) y las consolas de puente y cámara de control de máquinas.



### SISTEMAS

SOLING ofrece un amplio rango de soluciones en comunicaciones, CCTV y sistemas IT: que incluye proyecto, suministro, cableado y certificación.



### CUADROS

Experiencia avalada en diseño y fabricación de cuadros eléctricos para el sector naval.



### INGENIERÍA

Nuestra ingeniería cubre todo el proceso de una instalación eléctrica: desde el diseño inicial hasta las pruebas y la entrega.



### INSTALACIONES

Suministramos instalaciones eléctricas "llave en mano". Un grupo de profesionales muy experimentado y una amplia red de empresas colaboradoras son la clave de nuestro trabajo.

**CALIDAD, COMPROMISO E INTEGRIDAD**

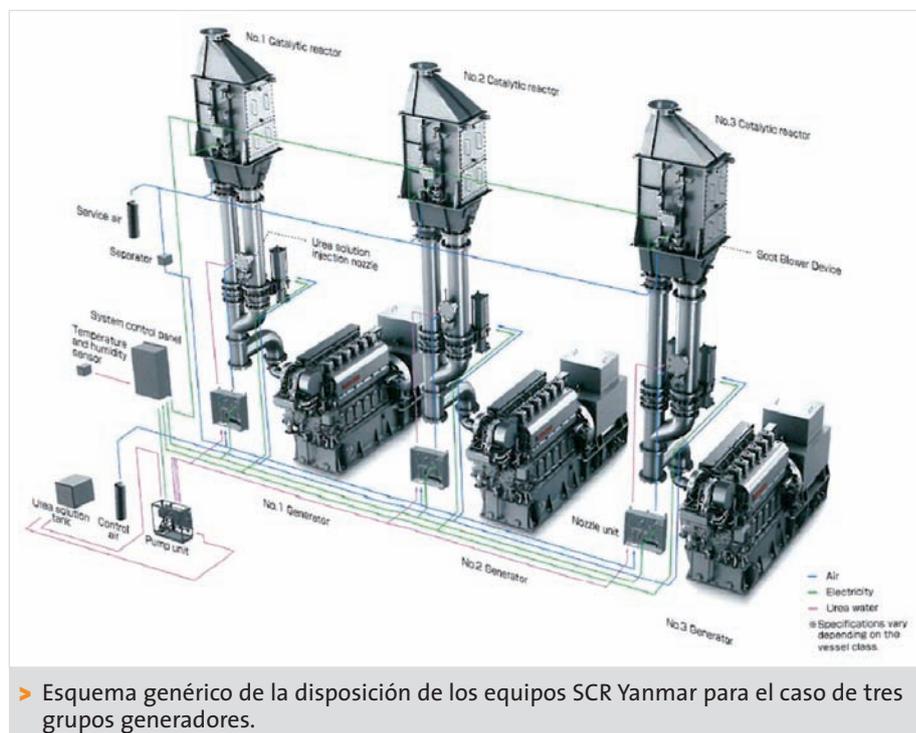
## ➤ Propulsión y maquinaria

La sala de máquinas del buque salmonero alberga tres grupos generadores Yanmar aportados por SKV, del modelo 6EY22ALWS con 1.500 kW a 900 r.p.m. Son unidades de alta eficiencia energética, clasificados por la Sociedad de Clasificación DNV y contando con Certificado de Emisiones NOx Tier III, en base a sendos equipos SCR de Yanmar.

### Propulsión diésel eléctrica

Los motores tienen configuración de 6 cilindros en línea, con montaje elástico, culatas y bombas de inyección independientes y cilindrada total de 73 litros. Incorporan gestión mecánica, con regulador hidráulico de actuación electrónica Woodward, arranque neumático y acoplamiento elástico entre el motor diésel y alternador de 1.425 kW a 900 r.p.m., 440V e IP44 refrigerado por agua.

El generador de emergencia suministrado por Finanzauto es un Caterpillar del modelo C9.3, que ofrece 250 kW, certificado Tier III y se acompaña de un sistema de baterías de 1.020 kWh, con voltaje nominal de



799 VDC. Refrigeración se efectúa por radiador remoto marca Broadland.

La hélice propulsora, de paso variable, es de Finnoy y las de maniobra son de Schottel, de 750 kW, una a proa y otra a popa, ambas suministradas por Wiresa.

El proveedor Rubeda (Las Rozas - Madrid) aportó dos compresores de aire de arranque Sauer, modelo WP33L, accionados por motor eléctrico, acompañados por su

armario de control, acompañados por una unidad de visualización y procesamiento de señales FCM2. De Vaf es el caudalímetro J5100 + FCM2 (aplicación bunkering), con otros ocho caudalímetros de consumo máxicos VAF AQ-Rate.

Aries Naval ha suministrado un Sistema CompactClean de tratamiento de aguas de lastre DESMI, tipo 135 BWMS, Non-EX, Skid Mounted con certificaciones para IMS y USCG. El sistema incluye seis lámparas UV.



➤ Sala de máquinas del salmonero, mostrando uno de los Yanmar.



➤ Los cuadros de la instalación eléctrica suministrados por Elkon.



**RUBEDA**  
TÉCNICA EUROPEA S.L

**Creando Soluciones para  
el sector naval e industrial**

[www.rubedate.com](http://www.rubedate.com)



**Sauer Compressors**

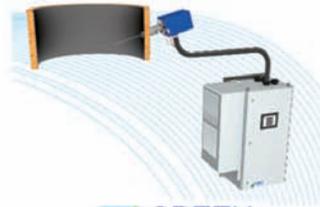


**VAF**

INSTRUMENTS



**SCHALLER**  
AUTOMATION



**GREEN**  
INSTRUMENTS



**PANASIA**

- HABILITACIÓN NAVAL "LLAVE EN MANO".**
- INGENIERIA DE HABILITACIONES.**
- INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO.**
- TUBERÍA.**
- TUBERÍA HIDRAULICA.**
- CANALIZACIÓN ELÉCTRICA.**
- CALDERERIA.**
- PALOS DE LUCES.**
- EQUIPOS METÁLICOS.**
- VENTILACIONES DE CAMARA DE MAQUINAS.**



**SAJA INDYNA S.A.**

"Desde 1975 especialistas en habilitación naval"



SAJA INDYNA S.A  
B° La Gándara s/n,  
39318 Cudón (CANTABRIA)  
TLF: 942 57 62 12 FAX 942 57 61 44  
Email: [sajaindyna@sajaindyna.com](mailto:sajaindyna@sajaindyna.com)  
Web [www.sajaindyna.com](http://www.sajaindyna.com)



> Los compresores marinos y los secadores de adsorción KAESER instalados en la sala de máquinas, dotan al buque de una muy buena calidad de aire comprimido, con puntos de rocío de hasta  $-70^{\circ}\text{C}$  para complacer cualquier necesidad neumática a bordo.

Otros proveedores de sistemas y equipos fueron Norispan, en el capítulo los sensores de niveles de tanques; Seyber, responsable de la termostática de Amot en 8", 6" y 4" para los circuitos de refrigeración; PasCh, con el sistema de recuperación de calor de Ulmatec Pyro que incluye caldera de agua caliente, intercambiadores de recuperación de calor y el sistema de reparto.

### > Equipos de cubierta y de acuicultura

Fuera de la sala de máquinas, Palfinger aportó dos grúas telescópicas del modelo PTM 600, con un alcance de 20 metros, una grúa telescópica tipo PTM 600, con un alcance de 17,70 metros, y una configuración especial con dos cabrestantes, especial para el manejo rápido y seguro de las mangueras de trabajo de acuicultura. Además, figura la grúa de diseño PK 18500M, con prolongas telescópicas y retráctiles, ideal para los trabajos en cubierta y carga y descarga.

De Nornaval son las puertas Watertight A0 de acero y las puertas Spraytight y Weathertight en acero y GRP (Glass Reinforced Plastic). Termogal aplicó la inyección de espuma de poliuretano en el mamparo central divisorio de cubas y en diversas zonas a preservar.



> Equipos para el trasiego de los salmones, instalados sobre la cubierta del buque, proporcionados por la ingeniería noruega MMC First Process AS (Fosnagav).

Los boxcoolers son de Marsys, de la marca N.R.F. (Holanda), mientras que Protecnavi S.L. (Porriño. Pontevedra) se ocupó de la calefacción en cobre y de los servicios de la operativa de pesca en polietileno. Igualmente, de las tuberías para el transporte de pescado, el vaciado, limpieza de tanques, recirculación de agua salada y producción de agua dulce, empleando como material el PE100 (Polietileno para Agua Potable).

### Acuicultura tecnológica

La ingeniería cántabra Saja Indyna suministró y procedió al montaje de la instalación de alimentación y descargas sanitarias en la habilitación y la sala de máquinas. También el barandillado exterior del buque, las pasarelas exteriores en el guardacalor, la ventilación en la cámara de máquinas y de los locales técnicos.

A Teknotherm le correspondió la instalación para la habilitación y puente de gobierno del aire



> Detalle de la habilitación del “Inter Scotia”, realizada por Regenasa.

acondicionado, así como la ventilación de espacios técnicos, sala de máquina y gambuzas.

Las balsas salvavidas, bote de rescate y su pescante y el equipo completo de seguridad y contraincendios fue de Viking.

Por lo que respecta a la habilitación, obra de Regenasa, Novofri (Delegaciones Reunidas) suministró el mobiliario de acero inoxidable en el local de cocina, comedor, laboratorio y estanterías de estiba para gambuzas refrigeradas.

### > Puente de gobierno y equipos

Redcai, especializado en la instalación y mantenimiento de equipos y sistemas

de radionavegación y comunicaciones para buques, ha aportado los siguientes elementos:

#### EQUIPOS DE NAVEGACIÓN

- Radares IMO de Furuno banda X y banda S.
- DGPS Furuno.
- Dos ECDIS Furuno.

- Giroscópica Simrad con repetidores.
- Compás satelitario Furuno SC-70.
- Piloto automático Simrad AP70MK2.
- Ecosonda y Corredera Skipper.
- Compás Magnético Cassens & Plath.
- AIS Furuno.
- Sistema de viento Airmar

- BNWAS Furuno
- Sistema de Recepción de sonidos externos Zenitel

#### COMUNICACIONES GMDSS A3

- Radioteléfono MF/HF Furuno FS-2575.
- Dos Radioteléfonos VHF GMDSS Furuno FM-8900.
- NAVTEX Furuno.
- Dos Inmarsat-C Furuno, incluyendo SSAS y LRIT.
- EPIRB, AIS SART y Radioteléfonos portátiles de GMDSS de Jotron.
- VDR VR-7000 Furuno.
- Sistema de UHF Motorola.
- Comunicaciones Internas de Zenitel.
- Teléfonos autogenerados.
- Public address / General alarm system.
- Sistema de comunicaciones IP.

#### OTROS SISTEMAS SUMINISTRADOS

- Red LAN.
- Sistema de entretenimiento a bordo, con recepción terrestre y satelitaria.



> Puente de navegación y comunicaciones del “Inter Scotia”.

Para Argentina

# Armón Vigo entrega un arrastrero especializado



➤ El “Erin Bruce II” es un arrastrero congelador para los caladeros argentinos.

Los astilleros Armón de Vigo ha completado el nuevo buque arrastrero “Erin Bruce II”, destinado a la casa armadora Wanchese Argentina. Se trata de una filial de Wanchese Fish Company y que, a su vez, es una división de Cooke Seafood USA. La empresa Wanchese tiene como objetivo la captura, transformación y distribución de marisco, con capacidad para capturar más de 6.000 toneladas de productos marinos al año.

El buque es el mayor arrastrero congelador factoría destinado a la pesquería argentina y el primero construido específicamente para la captura de la vieira (*Zygochlamys*

*patagónica*), se espera que la unidad se encuentre operativa en las aguas argentinas a lo largo del primer trimestre de la temporada de pesca 2024.

En el diseño del buque se ha buscado la mayor eficiencia en los consumos de combustible, ofreciendo alojamientos modernos y confortables para la tripulación

Destination Argentina

## ARMON VIGO DELIVERS SPECIALIST TRAWLER

**Summary:** The Armon Vigo shipyard has completed the new trawler "Erin Bruce II" and delivered the vessel to the Wanchese Argentina fishing company. A subsidiary of the Wanchese Fish Company and a division of Cooke Seafood USA, Wanchese Argentina specializes in capturing, processing and distributing seafood. It has a harvesting capacity of over 6,000 tonnes of marine products per year.

y buscando aprovechar las nuevas tecnologías y equipos para ser más eficientes en las faenas de la pesca y en el posterior procesamiento que tiene lugar a bordo. La intención de Cooke Seafood es avanzar en el progresivo reemplazo y adaptación de su flota pesquera durante los próximos años, como parte de un plan de renovación.

**Pionero en la captura de vieiras**

El nombre escogido para el nuevo arrastrero recoge el del pionero “Erin Bruce” del año 1978, primero de la flota argentina dedicada a la vieira. Construido en acero naval grado “A”, tiene una capacidad de carga de 400 metros cúbicos y puede acoger hasta 37 tripulantes. Durante el proceso de construcción en Armón se añadieron al nuevo buque una serie de características que permitirán a la firma Wanchese superar las normas reglamentarias y satisfacer mejor las crecientes necesidades de sus clientes.

Entre las novedades añadidas a bordo están una máquina clasificadora; la electrónica utilizada en el procesamiento; el empleo de cabrestantes electrónicos y de autotrawl; así como la integración de ecosondas y sensores de arrastre en las puertas deflectoras y en las redes.

El “Erin Bruce II” navegará en aguas patagónicas durante todo el año y congelará sus capturas apenas una hora después de ser recibidas a bordo y clasificadas, para garantizar su máxima frescura. La pesquería argentina de vieira está plenamente certificada en su sostenibilidad por el Marine Stewardship Council (MSC).

Además de las especiales características técnicas del arrastrero, antes enumeradas, el “Erin Bruce II”



➤ Trabaja en una pesquería sostenible, certificada por el MSC.

es la primera construcción realizada en los últimos seis años sobre las gradas de la histórica empresa viguesa Hijos de J. Barreras, adquirida por el Grupo Armón a comienzos del año 2022. Por otro lado, la firma Wanchese, propiedad del gigante canadiense Cooke, está próxima a convertirse en propietaria del 80% de Nueva Pescanova.

**➤ Maquinaria y propulsión**

El “Erin Bruce II” cuenta con un equipo de propulsión de paso variable y motor Yanmar, del modelo

6EY26W, de 1.920 kW a 750 r.p.m. y alta eficiencia energética. Dispone del Certificado de Emisiones NOx Tier II emitido por la Sociedad de Clasificación NK.

Se trata de un motor de configuración en 6 cilindros en línea, con montaje rígido sobre chock-fast, culatas y bombas de inyección independientes de 122,6 litros de cilindrada total, gestión mecánica con turbo compresión de dos etapas, regulador hidráulico de actuación neumática Yanmar, arranque neumático y acoplamiento elástico entre el motor diésel y caja reductora.

**Características principales del “Erin Bruce II”**

- Eslora total ..... 49,95 m
- Manga ..... 12,00 m
- Puntal ..... 4,71 m
- Velocidad pruebas ..... aprox. 12 nudos
- Tripulación ..... 36 personas
- Arqueo ..... 1221 GT
- Material casco / superestructura: Acero naval grado “A”
- Reglamentación: Prefectura Naval Argentina (PNA)

**Capacidades de los tanques**

- Taque de carga ..... 380 m<sup>3</sup>
- Tanque Ad ..... 174 m<sup>3</sup>
- Tanque Ac ..... 15 m<sup>3</sup>

El equipo fue suministrado por Skandiaverken S.L. (Zamudio - Bilbao), del Grupo SKV.

Emplea reductora: Reintjes modelo LAF 2355, ratio 5,095:1, con PTO capaz de entregar 500 kW a 1.500 r.p.m. El reductor conecta directamente con la hélice de paso variable de Berg, con núcleo MPP760 y diámetro de 3.300 mm. El alternador de cola es de Leroy Somer, con 500 kWe a 1.500 r.p.m.

### Propulsión diésel eléctrica

La planta generadora dispone de un grupo generador diésel formado por un motor Cummins, tipo KT38-DM1 de 880 kW a 1.500 r.p.m., junto a un alternador Stamford de 668 kWe a 400 V - 50 Hz. Un segundo grupo se compone del motor Cummins, modelo QSK19-DM de 526 kW con 1.500 r.p.m. y un alternador Stamford de 433 kWe a 400 V - 50 Hz.

El buque dispone de un sistema fijo de extinción de incendios en máquinas por CO<sub>2</sub>.

### > Instalación eléctrica

Electricidad Tecnisa realizó la instalación y el proyecto eléctrico completo, con red trifásica, de acuerdo con lo requerido por la especificación. Fabricó, suministró y realizó la instalación de los cuadros eléctricos principales de 400V-230V y los cuadros auxiliares de distribución, arrancadores de bombas, alumbrado, etc.

La planta de generación consta de un generador de cola de 500kW que puede funcionar en paralelo con el grupo generador diésel de 433kW gracias al sistema de PMS que se ha incorporado al cuadro principal. Ambos generadores alimentan los servicios generales del buque, realizándose el sistema de distribución a través del cuadro principal de 400V. Por otro lado, consta de otro grupo generador



> Motor principal de Yanmar.



> Grupos generadores de Cummins.



> Puesto de control de la máquina.

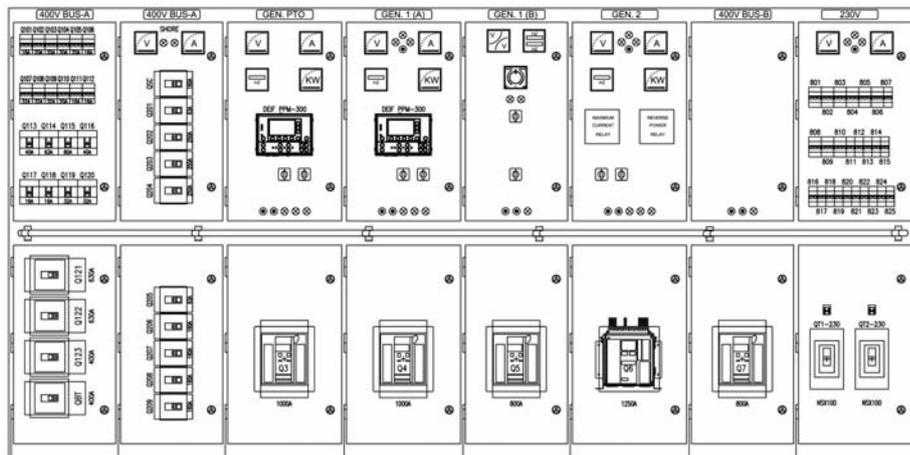
diésel de 668kW que alimenta otro sector independiente del cuadro principal de 400V para alimentación exclusiva de las maquinillas.

En las barras van conectados los generadores, incluidos los aparatos de control, medida y protección necesarias.

El sistema de alumbrado es de 3 x 230V - 50Hz, alimentado desde el cuadro de 400V a través de 2 transformadores trifásicos 400V/230V de 30KVA, siendo uno reserva del otro. También existe una red de distribución de 24Vcc desde baterías para diversos sistemas de control (hélice transversal, servotimón, generadores...) y para el sistema de emergencia del barco.

Tecnisa instaló canaletas de acero galvanizado en general e inoxidables en el exterior y parque de pesca, a las que van fijadas los cables por medio de bridas. Los cables de potencia y señales se instalan de forma separada. Los cables utilizados son de tipo marino certificado por la clase, libres de halógenos y retardantes de llama. Resistentes al fuego en aquellos casos donde es necesario.

Las penetraciones a través de mamparos estancos se realizan con pasamuros tipo MCT certificados.



> Esquema de planta de generación eléctrica de Tecnisa.

> Equipos de trabajo

La climatización corresponde a Climafrió al que Otedisa suministró el catalizador fabricado en horizontal para su instalación en interior.

El sistema de frío consta de IQF de congelación en continuo a -42/-45 °C, con capacidad de 12-14 toneladas /día. Se acompaña de una bodega de congelado de 400 m³ a una temperatura de -30 °C.

En cubierta, el arrastrero incorpora maquinillas de Ibercisa, encontrando:

- Dos Maquinillas principales de arrastre, con capacidad cada una para 1500 m de cable de 24 mm de diámetro. Tracción a medio tambor de aprox. 13,7 ton a 64 m/min. Motor eléctrico de accionamiento, de 160 kW.
- Tres Maquinillas de lanteón/ manejo del copo, con capacidad para 290 m de estacha de 25 mm

# TECNISA

- Proyectos eléctricos "Llave en mano"
- Elaboración, montaje y prueba de cuadros eléctricos
- Montajes industriales y navales
- Bobinado y reparación de motores
- Sistema control maquinillas eléctricas
- Reparación, mantenimiento y montaje de Automatismos Navales
- Equipos electrónicos y Sistemas de domótica

SEARA, 39 A - TELEF. 986 20 18 10 - 605 92 59 31  
36211 VIGO  
E-mail: tecnisa@tecnisa.org - www.electricidadtecnisa.es



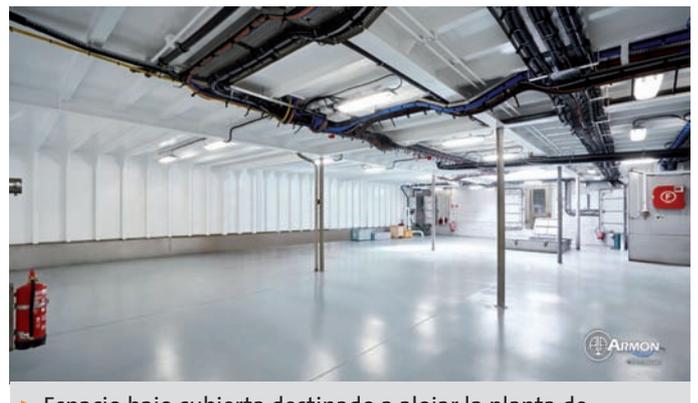
> Equipo de climatización.



> Servo timón del "Erin Bruce II" de Hidramarín.



> Espacio de reposo para tripulantes en la habitación.



> Espacio bajo cubierta destinado a alojar la planta de procesamiento de las vieiras y posterior congelación.

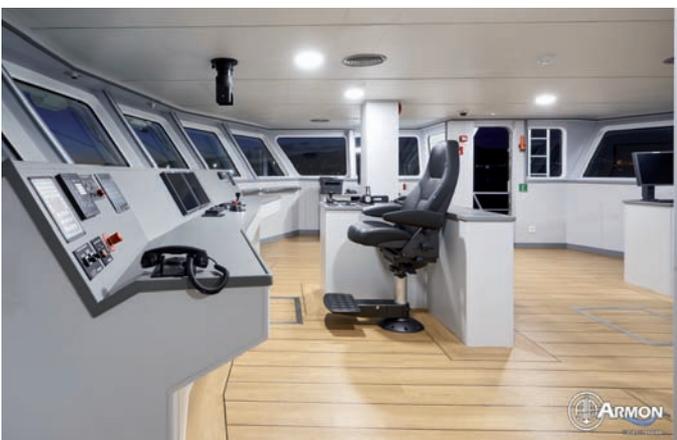
y tracción de 11,8 ton a 26 m/min en 1ª capa. Motor eléctrico de 55 kW.

- Equipo eléctrico de variación de frecuencia para los winches anteriores.
- Dos Tangones de acero y pastecas según los requerimientos del armador.

El arrastrero de Armón utiliza una grúa de Toimil (Lalín, Pontevedra) de brazo extensible con capacidad de carga de hasta 1.800 kg a 13,50 m de alcance. Cuenta con un cabrestante modelo S20 de la marca Dinamic Oil.

El sistema de limpia parabrisas en el puente es de Norispan, mientras que los dos equipos de generación

de agua dulce son de Gefico, con capacidad para suministrar 15 m<sup>3</sup>/día cada uno. De la firma Delegaciones Reunidas Novofri, S.A. (Vigo) son los equipos de cocina en acero inoxidable. Como equipo de salvamento lleva dos bolsas Duarry Solas "A" de 20 plazas y otras dos de 16.



> Puente de navegación del arrastrero.



> Modelo de la Grúa plegable montada en cubierta.

# TÚ CONOCES EL AGUA. NOSOTROS TE CONOCEMOS A TI.

Los marineros confían en los marineros, y por una buena razón. Nadie conoce su negocio como usted, excepto Cummins. Con tecnología de conexión que le permite afinar el rendimiento, ingeniería colaborativa que hace que nuestros productos se sientan como si estuvieran hechos para ti, y una red de servicio que entiende cómo operas, tienes un amigo en quien puedes confiar en el agua, y ese es Cummins.

Comuníquese con Cummins Spain S.L

**Tel:** +34 916787600

**Email:** [infocumminsspain@cummins.com](mailto:infocumminsspain@cummins.com)

Obtenga más información en [cummins.com/marine](http://cummins.com/marine)



**FOR  
A WORLD  
THAT'S  
ALWAYS ON™**

Un buque para el caladero sahariano

# Arrastero - Tangonero de Armón Navia



➤ Desde la aleta de estribor, el “Gober Seis” muestra su rampa de arrastre y los dos tangones replegados.

Explotado desde los inicios del siglo XX por pescadores llegados a vela desde las islas Canarias, en las históricas zafras de la corvina, el rico banco sahariano se encuentra actualmente en una situación inestable, habiendo cesado los acuerdos pesqueros entre el Reino de Marruecos y la Unión Europea. No obstante, los cefalópodos y otras especies de gran valor comercial siguen siendo objeto de explotación desde puertos africanos. El nuevo y compacto arrastero “Gober Seis” está precisamente diseñado para trabajar en esas aguas.

## ➤ Una saga de arrastreros

Desde el “Gober Primero”, construido en astilleros de Vizcaya (Zamakona) hace ahora 28 años y todavía en activo,

los diversos “Gober” han ido creciendo con el paso de los años hasta llegar al dígito seis, bajo la forma del reciente “Gober Seis” construido por los astilleros Armón de Navia. Su destino es faenar en aguas del Atlántico sahariano por cuenta

de la firma Canary Island Fishing, S.L. con sede en Las Palmas de Gran Canaria.

La empresa se dedica al procesado de pescados, crustáceos y moluscos, el comercio al por mayor de pescados,

A vessel designed for Saharan fishing grounds

### OUTRIGGER TRAWLER BY ARMON NAVIA

*Summary: The rich Saharan fishing grounds have historically been fished for croaker by Canary Islands fishers since the early 20<sup>th</sup> century. But the situation in the area is currently unstable with fishing agreements expired between Morocco and the European Union. Cephalopods and other species of great commercial value are still being sold from African ports and the new and compact trawler “Gober Seis” has been specially designed to fish in those waters.*

mariscos y otros productos alimenticios. A efecto de la zona especial de Canarias, el buque se dedicará a la pesca marítima, el procesamiento y la posterior conservación de las capturas.

No se trata de un buque de grandes dimensiones, pero cuenta con todos los elementos más actuales y avanzados que se pueden instalar en un arrastrero convencional con rampa a popa. Además, el buque de Armón lleva incorporados tangones para trabajar el curricán. Por esa razón, el “Gober Seis” es un polivalente, trawler y tangonero.

### Renovación en el caladero atlántico

Entre sus características principales se anota un arqueado de 345 GT, eslora de 32,52 metros, manga de 8,20 metros y puntal de 5,70 metros. Su casco y superestructura han sido construidos en acero naval grado “A”. En pruebas, ha ofrecido 10 nudos de velocidad, con una habilitación capaz de alojar a 14 personas a bordo. Las bodegas del “Gober Seis” ofrecen 152 m<sup>3</sup> y dispone de tanque de MDO para 150 m<sup>3</sup> de combustible.

### > Motores y propulsión

El motor propulsor es un Cummins del modelo KTA38-M2, de 973,5 CV (716 kW) a 1.800 r.p.m. Se acopla a reductora Reintjes WAF 563L, con una ratio de 5.947:1

La línea de ejes mueve una hélice PF tipo Kaplan, de 4 palas de 2.000 mm de diámetro y 1.600 mm de paso. Fue fabricada por Fundición de Hélices Marinas, S.L. (Fundhemar), en Cantabria, con aleación CuNiAl y provista de tobera tipo High-Skew, giro a derecha y un peso de 652 Kg. La hélice fue acabada según normas ISO 484-2-2015 Class II y clasificada por Inspección de Buques.



> Vista parcial de la sala de máquinas, con uno de los motores Cummins.

La generación eléctrica se encomienda a dos Grupos diésel como generadores que consisten en un motor Cummins NTA 855-D(M) de 280 kW a 1.500 r.p.m. con alternador tipo Stamford de 160 kWe (200 kVA) a 400 V – 50 Hz, al que se suma un motor diésel auxiliar para el accionamiento hidráulico formado por un motor Cummins, tipo NTA 855-D(M) de 280 kW a 1500 r.p.m.

### Moderno y adaptado

Como maquinaria auxiliar, el “Gober Seis” cuenta con los siguientes equipos de Hidramarin: servotimón SEV-3000 de 3,5 Txm, el molinete de anclas, preparado para una línea de fondeo y una maquinilla de maniobra de doble cabirón, ambas, molinete y



> Cuadros eléctricos, suministrados e instalados por Nautiliz.



> Pórtico de Hidramarin, con el VSAT para internet por el bienestar de la tripulación.

- Dos pastecas de pescante de apertura lateral nº20, Serie PA.
- Dos torretas de mamparo nº20, Serie TM.
- Un juego de tangones de 10 metros de longitud.
- Dos pastecas de disparo de tangón nº00, CA, Serie DT.

Más detalladamente, la maquinilla principal de pesca está provista de dos carretes, con capacidad cada uno para 2.000 m de cable de 20 mm de diámetro y 350 metros de malleta de 40 mm de diámetro. Tracción a medio carretel de aprox. 8,5 ton a 114 m/min.

### *Pesca al arrastre y cacea*

maquinilla, son de accionamiento eléctrico. También ha suministrado el pórtico de popa con su equipo de traslación pastecas.

La empresa Gefico, en Cerceda (A Coruña) suministró un sistema anti-fouling lonpac IP-2AL para proteger las tomas de fondo y el circuito de refrigeración.

### > Equipos de cubierta

El fabricante J.L. Carral aportó los elementos necesarios para la faena, consistentes en una maquinilla de pesca modelo ML2/R2/2-H/C con accionamiento hidráulico. Utiliza reductora estanca trabajando en constante baño de aceite, con dos saltos de engranajes, el primero cónico espiral y el segundo cilíndrico helicoidal.

El equipo dispone de dos carretes para cable y malleta. Frenos de cinta de ferodo y embragues de garras deslizantes, todos ellos de accionamiento manual. J.L. Carral completó el sistema con estibadores automáticos con limitador de par y mando manual de emergencia, junto

con dos cabirones para maniobras auxiliares y carros estibadores con rolín abatible.

Todos los ejes van montados sobre rodamientos cilíndricos con jaula metálica y lubricados en aceite. Fueron imprimados y acabados en pintura especial para ambiente marino. J.L. Carral suministró igualmente:

Se añaden al suministro de J.L.Carral dos torretas de mamparo tipo J.L.Carral TM-10; dos pastecas de arrastre para pórtico tipo J.L.Carral nº10 SA; dos pastecas de disparo de tangón; los dos tangones de acero; y una grúa con puntal adosado al palo de arrastre a popa, provisto de cabrestante, adecuado también para la maniobra del bote de rescate.



> Popa del arrastrero, con la maquinilla de pesca.

# J&L Carral

MAQUINARIA NAVAL

FABRICACIÓN, REPARACIÓN Y MONTAJE DE MAQUINARIA NAVAL



Polígono de Bergondo  
La Coruña - España  
Telf. (+34) 981 900 044  
info@jlcarral.com - www.jlcarral.com

# TERMOGAL



Habilitación

Aislamientos térmicos,  
navales, industriales y  
para la vivienda  
(frío y calor)

Revestimientos de poliéster  
en general

Cubiertas elondo

Severino Cobas, 67 - Nave 2

T. 986 261 750 · 626 976 446

Fax: 986 370 512

36214 VIGO

administracion@termogal.com - [www.termogal.net](http://www.termogal.net)

## > Procesado de las capturas

El parque de pesca, de Josmar (Pontevedra), está compuesto por el pantano de pesca, cerrado a popa; la canaleta de recogida, limpieza y selección de pescado; la tolva para la descarga de rechazos y desperdicios; una tina de enfriamiento adicional y mesas para la clasificación del marisco.

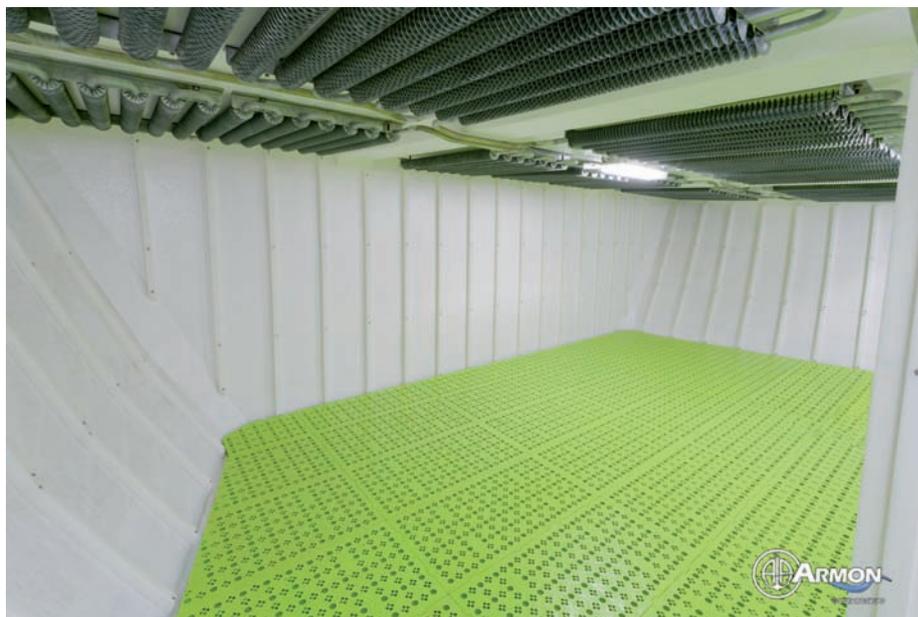
El “Gober Seis” utiliza los elementos habituales en este tipo de buques, aportados por Termogal. En la bodega principal, la firma de Vigo especializada en aislamiento térmico y carpintería naval realizó el aislamiento a base de soldado de pletinas de acero, rastrelado de madera de pino, instalación de tablero contrachapado fenólico WBP, inyectado de espuma de poliuretano y acabado superficial mediante aplicación de estratificado de poliéster.

También suministro e instaló serretas de PE-500 de 40 x 40 mm, distanciadas entre sí 350 mm, loseta machihembrada de 1000 x 500 x 50 mm, en color verde pistacho.

En los Túneles de congelación ejecutó el aislamiento tradicional, similar al practicado en bodega, añadiendo inyectado de espuma de poliuretano y acabado superficial mediante aplicación de estratificado de poliéster.

Termogal suministro tres puertas de túnel, con armazón de madera de pino y tablero contrachapado fenólico aislado mediante inyección de espuma de poliuretano, todo ello forrado con chapa de acero inoxidable AISI-316 2b de 1,5 mm.

El Parque de pesca y los baños de la habitación fueron aislados, sumando al alcance del suministro



> Bodega del buque.



> Sala de procesado de las capturas.

de Termogal la madera de cubierta, consistente en madera de elondo de 50 mm, sujeta mediante pernos M12 que van soldados a la cubierta estructural.

Como complemento a el equipamiento del buque, los equipos de cocina fueron de Buraglia. El arrastrero - tangonero está dotado de un sistema fijo de extinción de incendios en máquinas por CO2.

De Hempel es el sistema antiincrustante.

## > Equipos de navegación y comunicaciones

El “Gober Seis” dispone de los siguientes elementos radioeléctricos:

- Radar Furuno FAR-1518BB.
- Radar Furuno M-1935.
- Telefonía MF/HF Furuno FS-2575.



> Puente de navegación y comunicaciones, suministrado e instalado por Radio Hispano Comunicaciones.

- Radio VHF NSR modelo NVR3000 (2).
- Inmarsat C Furuno FELCOM-18 (2).
- GPS Furuno GP-170 y GP-39.
- AIS Em-trak modelo A-200.
- NAVTEX NSR modelo NVX3000.
- Sonda de navegación SIMRAD S3009.
- Sonda Furuno FCV-295 (2).
- Piloto automático Navitron NT921 MK2.
- Compás satelitario JRC JLR-21.
- VHF portátil GMDSS NSR (3).
- Radar transpondedor NSR.
- Radiobaliza EPIRB NSR.
- Antenas y fuentes de alimentación.
- VSAT.

## HIDRAMARÍN, S.A.

### Naval Equipment

Recamán, s/n  
36900 **Marín** (Pontevedra)  
Tel. 986 891 952  
info@hidramarin.es  
[www.hidramarin.com](http://www.hidramarin.com)



Patrullera oceánica de Armón

# Nueva Guardamar para Salvamento Marítimo



➤ La flota de Sasemar se renueva y amplifica.

Como parte del Plan de Actuación para 2023 de la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima, en el mes de septiembre se presentaba en el puerto de Burela (Lugo) la nueva “Guardamar Urania”. El buque, enteramente construido en aluminio naval por los astilleros Armón de Puerto de Vega (Auxiliar Naval del Principado, S.A. - AuxNaval), se suma a las cuatro unidades que se encuentran en este momento en servicio: “Guardamar Talía”, “Guardamar Concepción Arenal”, “Guardamar Polimnia” y “Guardamar Calíope”. El diseño de este buque había sido anteriormente aplicado a las patrulleras de última generación operadas por el Servicio Marítimo de la Guardia Civil e igualmente construidas por Armón en AuxNaval.

La “Guardamar Urania” está equipada con la última tecnología para rescates en alta mar, combatir incendios en embarcaciones y luchar contra la contaminación.

Una de sus grandes ventajas es la rapidez con la que puede desplazarse para responder a cualquier emergencia, combinando la potencia de sus motores MTU y

su extrema ligereza. Llega equipada con una sonda de barrido para mapeos 3D del fondo marino, elemento importante en la búsqueda y localización de pecios y similares.

Armon Ocean Patrol Boat

## NEW GUARDAMAR VESSEL FOR SPANISH MARITIME SAFETY AND RESCUE AGENCY SALVAMENTO MARÍTIMO

*Summary: The new “Guardamar Urania” was recently handed over in the port of Burela (Lugo) to the Spanish Maritime Safety and Rescue Agency as part of their 2023 Action Plan. The all-aluminium construction was built by the Armon Shipyard’s high-tech subsidiary Auxiliar Naval del Principado, S.A (AuxNaval) in Puerto de Vega. It joins four other boats already in service: The “Guardamar Talía”, “Guardamar Concepción Arenal”, “Guardamar Polimnia” and “Guardamar Calíope”. The shipyard has previously applied this design to the latest generation patrol boats operated by the Civil Guard Maritime Service.*

Para atender a las personas auxiliadas, el buque está equipado con una enfermería que dispone de botiquín completo, desfibrilador y oxigenoterapia. Para el rescate de náufragos desde el agua, se ha dotado de una red estibada en un tambor hidráulico ubicada en la banda de estribor. En la misma banda se ha dispuesto la amplia zona de rescate al nivel del mar, con visión directa desde el puente.

*El Search & Rescue Vessel más avanzado de Europa*

Una vez a bordo, los náufragos se alojan en una sala especialmente diseñada y situada en la cubierta principal, provista de un fácil acceso para camillas. Es un local climatizado conectado directamente con la enfermería para el cuidado de posibles heridos. Tras su estancia en el puerto de Huelva, el destino de la nueva Guardamar podría encontrarse en las Islas Canarias.

**> Estabilidad excepcional**

La estabilidad es una de las grandes virtudes de la Guardamar Urania y del resto de unidades de su Clase, al incorporar estabilizadores dinámicos de la firma norteamericana ABT-Trac, modelo TRAC 370, pero en este caso añadiendo doble pistón y aletas de 16X. con una superficie de 2 m<sup>2</sup>. La firma también está especializada en hélices de maniobra y sistemas hidráulicos, siendo representada en España por Pasch y Cía.

Los estabilizadores Trac están integrados por un conjunto de actuadores hidráulicos con software Trac Star y sensores digitales muy precisos, que se encargan de estabilizar el buque, reduciendo el balanceo.



> Cubierta de popa de la “Guardamar Urania”, con la maquinilla de remolque, la embarcación auxiliar de Narwhal y la grúa de Industrias Guerra.

La clave de la efectividad es la rapidez de detección y la velocidad de respuesta, eliminando prácticamente el movimiento de balance al anticiparse a su inicio, contrariamente a otros sistemas que sólo lo reducen en cierto grado y cuando ya se ha iniciado.

Características principales de la “Guardamar Urania”

- Eslora total ..... 40,05 m
- Eslora (flotación) ..... 39,05 m
- Manga (total) ..... 8,30 m
- Puntal ..... 3,60 m
- Calado de diseño ..... 1,55 m
- Velocidad máxima ..... 28/29,5 nudos
- Tripulación ..... 8+2 personas
- Arqueo Bruto ..... 292 GT

Capacidades

- Autonomía (a 15 nudos) ..... 1.450 millas
- Combustible MDO ..... 29.500 litros
- Agua dulce ..... 4.800 litros
- Aguas negras ..... 1.300 litros
- Aguas grises ..... 1.500 litros
- Aceite limpio ..... 1.000 litros
- Aceite sucio ..... 1.300 litros
- Lodos ..... 600 litros

Clasificación de Bureau Veritas

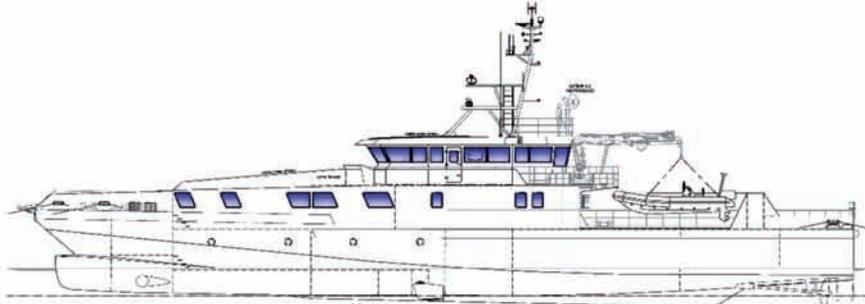
I ⚡ HULL ⚡ MACH, LIGHTSHIP, SPECIAL SERVICE, FAST RESCUE BOAT, UNRESTRICTED NAVIGATION, ⚡ AUT-UMSG

# 40,05 m PATRULLERA OCEANICA SALVAMENTO MARITIMO

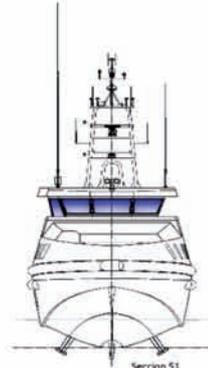
## DISPOSICIÓN GENERAL



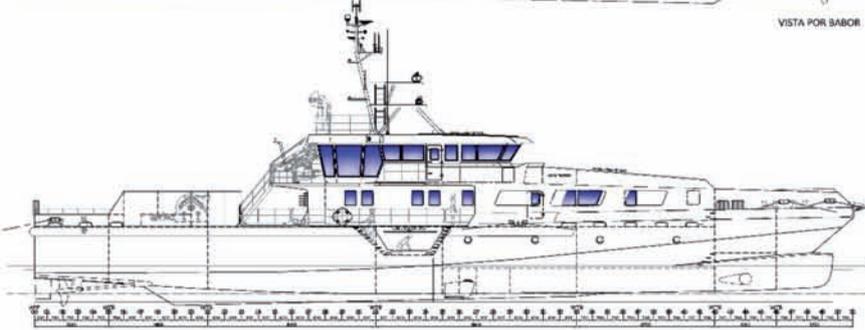
**AUX-Naval S.A.**  
AUXILIAR NAVAL DEL PRINCIPADO, S.A.



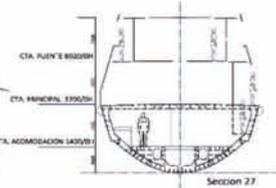
VISTA POR BABOR



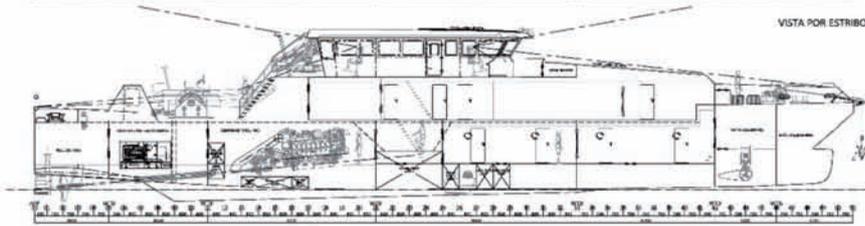
Seccion 51



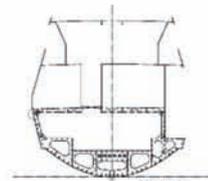
VISTA POR ESTRIBOR



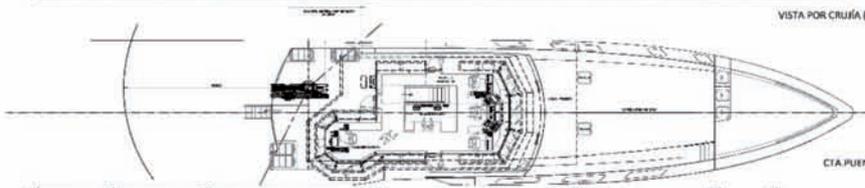
Seccion 27



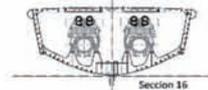
VISTA POR CRUJÍA (DESDE ER)



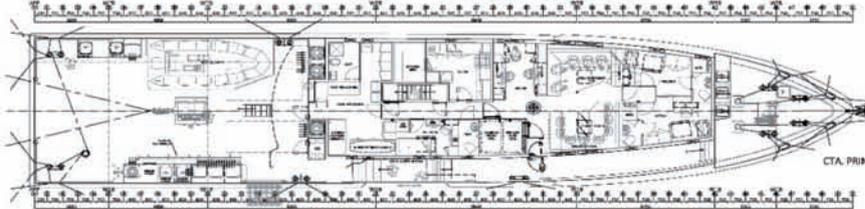
Seccion 24



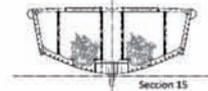
CTA PUENTE



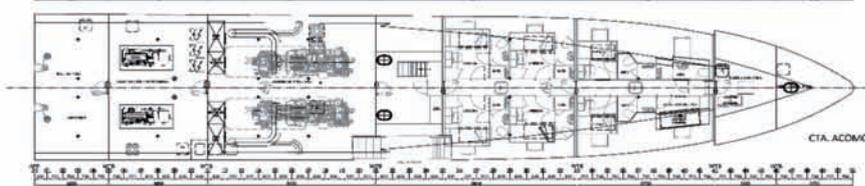
Seccion 16



CTA. PRINCIPAL



Seccion 15

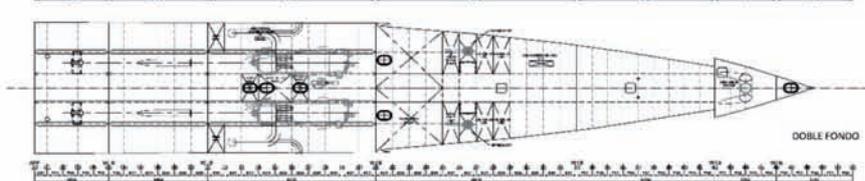


CTA. ACOMODACION

### CARACTERISTICAS

ESLORA TOTAL DEL CASCO	40,05 m.
ESLORA EN FLOTACION	39,00 m.
CAJADO DE PROPECTO A L.B.	1,50 m.
CAJADO BAJO LA QUILLA	2,19 m.
MANGA DE TRAZADO	7,80 m.
MANGA TOTAL (con defensas)	8,30 m.
FUNTEL DE TRAZADO	3,60 m.

CLASIFICACION MARITIMA VERBALE  
 ■ DISEÑO ■ CONSTRUCCION MARITIMA  
 PAPEL MARITIMO ■ MARITIMO ■ MARITIMO

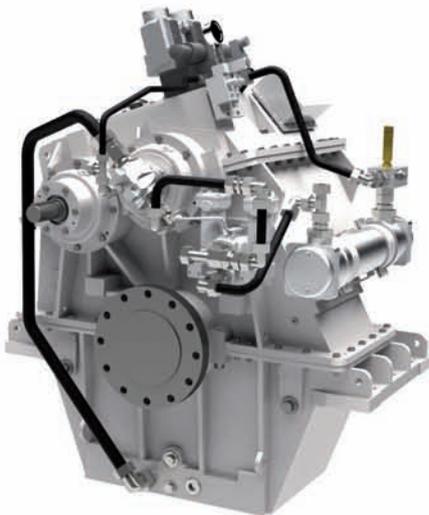


DOBLE FONDO





 **REINTJES**  
POWERTRAIN SOLUTIONS

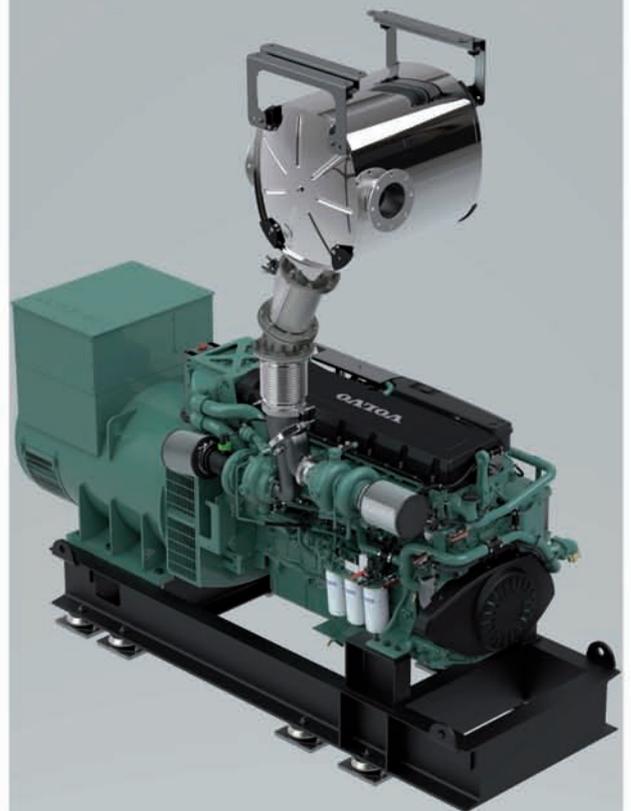


**REINTJES Power Train Solutions**  
Robustez y fiabilidad garantizada por Reintjes

REINTJES ESPAÑA, S.A. | Avda. Doctor Severo Ochoa, 45-1.º B | P.A.E. Casablanca II  
E-28100 Alcobendas (Madrid) | Phone +34 916 572 311 | [www.reintjes.com](http://www.reintjes.com)

Volvo Penta D16: Compact, fuel efficient and flexible

# HEAVY DUTY IMO III VERSATILITY



**100 YEARS'  
EXPERIENCE  
PACKAGED**

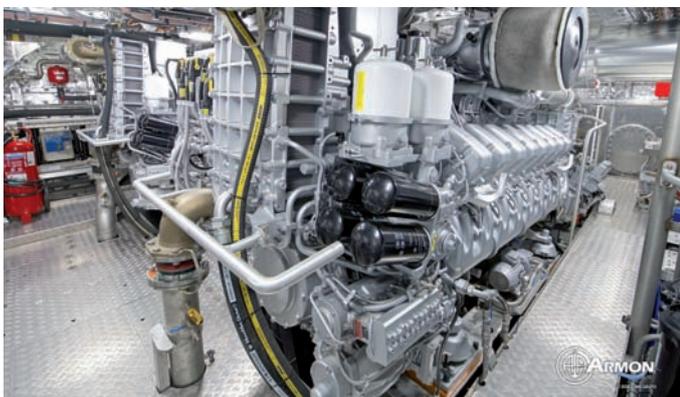
As part of the Volvo Group, one of the world's largest manufacturers of diesel engines, Volvo Penta offers proven, reliable engines with the latest electronic control as well as a global service network.

A seamless, complete power package. A perfect base for a multiple engine application, a diesel electric installation or a hybrid solution—heavy duty propulsion is rapidly transforming towards flexible and fuel efficient drive systems.

Add extended coverage beyond limited warranties and enjoy productivity, trouble-free operation and peace of mind.

[www.volvopenta.com/commercial](http://www.volvopenta.com/commercial)

**VOLVO PENTA**



> Detalle de uno de los motores diésel MTU.



> Uno de los generadores de Volvo carenados e insonorizados.

### Navegación estable y comfortable

El funcionamiento del equipo es muy sencillo, gracias a la pantalla táctil instalada en el puente de gobierno desde la que se controla, en todo momento y de manera automática los molestos ángulos de escora, para ofrecer una navegación más comfortable. Los actuadores Trac disponen de un sistema automático de centrado que, en caso necesario, centra automáticamente las aletas e impide cualquier movimiento.

### > Maquinaria y propulsión

El buque emplea dos motores diésel principales MTU. tipo 16V400 de 1840 kW a 1.800 r.p.m.

Las dos reductoras inversoras de Reintjes son del modelo WAF 843, con sus respectivos PTO K51 capaces de entregar 150 kW a 1.800 r.p.m. Los reductores cuentan adicionalmente con el sistema de embrague deslizante VADS para navegar a muy bajas velocidades.

Los dos grupos Volvo de generadores marinos están protegidos mediante cabina. Son del modelo D7A-TA HE+UCM274H1, con 130 kWe, 163 kVA, a 1.500 r.p.m. Utilizan sistema de control y monitorización para el cumplimiento de cámara desatendida (UMS) y fueron clasificados por BV. La embarcación utiliza dos hélices de paso fijo proporcionadas por Fundiciones Adrio, con 5 palas y de 1.600 mm de diámetro. A proa, se dispone de una hélice eléctrica de maniobra de 75 kW.



> Cubierta inferior del buque, con la disposición de los motores MTU.

### > Electricidad y habilitación

De la firma Solem (Soluciones Eléctricas y Metalúrgicas, S.L.) en Porriño y especializada en el control y distribución automática de energía eléctrica, es la totalidad de la instalación eléctrica de la Guardamar, con una distribución de 230/400VAC, 50 HZ y 24 VDC.

EMPRESA ESPECIALIZADA EN FABRICACIÓN Y REPARACIÓN DE HÉLICES Y LÍNEAS DE EJES COMPLETAS



# SOLEM



Soluciones Eléctricas y Metalúrgicas  
www.solemsl.es

#### GALICIA SUR

San Andrés Pontellas, 20  
36412 Porriño (Pontevedra)

#### GALICIA NORTE

Po. Ind. Vilar do Colo  
c/ Amarras  
15520 Fene (A Coruña)

T. (+34) 986 124 163  
(+34) 986 169 941

**ACASTIMAR**  
INGENIERÍA Y EQUIPAMIENTO NÁUTICO

www.acastimar.com  
ventas@acastimar.com  
+34 977 362 118  
Cambriels, España

En cubierta, la Guardamar cuenta con maquinilla y gancho de remolque. Los equipos de amarre y fondeo son de Hidramarín. Industrias Guerra, suministró una grúa marina, modelo M145.20A3, equipada con un cabrestante y radio mando. Configurada para permitir la operación en alta mar con un estado de mar de fuerza 4 en la escala de Beaufort, lo que equivale a un SWL de 1 200 Kg a 5.5 metros y situada en la cubierta de popa.

Protecnavi suministró e instaló la tubería para las alimentaciones sanitarias (PPr e Inoxidable PressFitting en Cámara de Máquinas), de las descargas sanitarias, en HDPE y de la climatización (en PPr).

Frimarte aportó la instalación frigorífica de las gambuzas (o cámaras de víveres), consistente en Gambuza de congelados a -18 °C, con un volumen de 3,5 m<sup>3</sup>, y gambuza de congelados a +4 °C, con un volumen de 3,7 m<sup>3</sup>.

El sistema de acondicionamiento de aire, suministrado por Acastimar, se compone de un equipo Chiller CWS Modul 1442 RC de Climma, de 144.000 BTUs con dos compresores. Es un sistema modular construido en carcasas enmarcadas de acero inoxidable que incorporan los condensadores y los colectores, tanto para el agua de mar como para los circuitos de agua dulce, asegurando que el CLIMMA CWS sea la solución más compacta disponible.

El microprocesador exclusivo de Climma, dentro de la caja de control centralizada de CWS, monitorea y verifica todos los parámetros clave del sistema utilizando el protocolo de interfaz Modbus para maximizar el rendimiento y la confiabilidad del sistema.



> Cuadros eléctricos de Solem.

Todos los CWS MODUL también están disponibles con controladores de inversores. Los inversores refrigerados por agua eliminan por completo la corriente de arranque y reducen el consumo de energía de las unidades CWS hasta en un 30%.

### Climatización por zonas

El diseño modular garantiza que cada sistema CWS esté optimizado para el tamaño exacto del buque, proporcionando la mayor salida de BTU/h desde el espacio más pequeño.



> La habilitación de Regenasa incluye el mobiliario, creando espacios comunes despejados y confortables. En la imagen, el comedor en cubierta principal cuenta con espacio suficiente para atender posibles náufragos.

## HIDRAMARÍN

HIDRAMARÍN ha suministrado el servotimón doble SEV-3000 de 3,5 Txm, la hélice de maniobra de proa, de accionamiento eléctrico y potencia 7 5kw.

Además, ha completado el suministro con los equipos de cubierta que son los siguientes:

- 2 Cabrestantes de amarre de accionamiento eléctrico y 1.5T de capacidad.
- 1 Molinete de anclas de accionamiento eléctrico.
- 1 Chigre de remolque CHR-8000/30Ton.
- 1 Gancho de disparo rápido de remolque de 15 Ton.
- 1 Equipo hidráulico para accionamiento de la bomba FIFI.



HIDRAMARÍN, S.A.

Naval Equipment

Recamán, s/n  
36900 Marín (Pontevedra)  
Tel. 986 891 952  
info@hidramarin.es  
www.hidramarin.com





> Uno de los camarotes individuales en cubierta principal.



> Puesto de navegación, equipado en sistema de navegación y comunicaciones a través de la firma Electrónica Edimar (Madrid).

En cada espacio a acondicionar, se han instalado uno o varios Fancoils modelo EVA de Climma, disponiendo del mejor ajuste individual y permitiendo una climatización zonal ajustada. Para el control de cada uno de los equipos instalados en las diferentes áreas y camarotes, se han instalado paneles que permiten un completo control del confort a bordo.

Otros equipos y suministros son la planta de vacío e inodoros de vacío JETS, además de la planta de tratamiento de aguas sanitarias HAMANN, ambos de Pasch y Cia. Redcai entregó los Searchlights con luz Led de Glamox (antiguo Luminell).

Finalmente, Ausmar ha suministrado 4 balsas salvavidas Solas "A" de 10 plazas más 20 AIS FLARE personales Seaangel para chaleco. De Marnorte son el filtro de carbón y de anticorrosión, el filtro para ajuste de pH, el filtro esterilizador mediante rayos ultravioleta y la bomba dosificadora para aportar mezcla de cloro residual al agua para su transporte seguro hasta los tanques de almacenamiento de agua dulce del buque.



> Equipos de Frimarte en la cubierta de acomodación, dentro del espacio de la sala de máquinas.



> Detalle de la embarcación neumática auxiliar y su hélice carenada, estibada a babor.

## ALCANTARA SYSTEMS, S.L. DIVISION NAVAL

Diseño de embarcaciones profesionales  
en cascos de PRFV y acero

Pesca

Acuicultura

Pasaje

Auxiliar Tren Naval de Defensa

Deportivas marca Astilux



**Un equipo humano comprometido con la innovación y apoyo al Sector Naval**

Tel. 968 126 066  
info@alcantarasytems.com  
www.alcantarasystems.com

Astillero: Polígono Industrial La Fragua  
Nijar. Almería

Oficina Técnica: C/ Budapest, 136  
Pol. Ind. Cabezo Beaza. Cartagena

  
alcantara systems

## GUERRA

*Tenemos la solución que mejor se ajusta a sus necesidades*

Fabricación de  
grúas hidráulicas

Avda. Benigno Sánchez s/n  
36590 VILA DE CRUCES  
(Pontevedra) - España

info@iguerra.com  
www.iguerra.com

Tel.: +34 986 58 20 00  
Fax: +34 986 58 22 91



Acuicultura

# Dos embarcaciones polivalentes



> Embarcación "Terrero II".



> Embarcación "Gramabasa Tres" destinada a los alimentos de los peces.

La empresa Alcantara Systems, S.L. acaba de efectuar la entrega de dos embarcaciones polivalentes de acuicultura, destinadas a pesca, mantenimiento y alimentación, que operarán junto a las dos ya suministradas para este mismo cliente.

Aquaculture

**TWO MULTI-PURPOSE BOATS**

*Summary: Alcantara Systems, S.L. has delivered two multi-purpose aquaculture boats, which combine fishing with maintenance and feeding to operate alongside two other vessels already handed over to the same customer.*

Últimas entregas de embarcaciones polivalentes de acuicultura, suministradas por la empresa Alcantara Systems, S.L. al Cooke España/Culmarex, de 25,91 m. de eslora y 9 m. de manga.

Estas embarcaciones han sido construidas para sus granjas Granja Marina Bahía de Santa Pola, S.L.U. y Pescaviva Real, S.L.U., donde desempeñarán labores de pesca, con capacidad de carga de 130 tinas

de pescado y 4 contenedores de 20 pies, así como de alimentación, al estar equipadas con un generador de 385 Kva para poder dar servicio a los equipos de alimentación portátiles.



> Cámara máquinas de la "Gramabasa Tres".



> Cubierta del "Terrero II".



➤ Instalaciones de Alcantara Systems, S.L. en el Polígono Industrial La Fragua, Níjar (Almería).

Con eslora total de 25,91 m., manga de 9 m. y puntal de 2,38 m., cuentan en su propulsión de dos motores Doosan de 258 Hp, MD 196 TI.

Con un arqueo de 117,35 GT y una velocidad de 11 nudos, se convierten en un referente en la estandarización de grandes capacidades operativas, que vienen desarrollando en estrecha colaboración con los departamentos de Ingeniería de Alcantara Systems, S.L. y de Producción y Mantenimiento de Cooke España/Culmarex.

La polivalencia para labores de pesca, mantenimiento y alimentación queda auxiliada por la instalación de una grúa marina Guerra M-400.A6 y la existencia de una compleja instalación de tanques de lastre, que permiten adaptar su calado a las necesidades operativas de instalación y mantenimiento de jaulas y equipamientos periféricos.

Para mejor servicio a su cada vez más fidelizada y diversificada lista de clientes, Alcantara Systems, S.L. acaba de realizar una importante ampliación de sus instalaciones del Polígono Industrial La Fragua, Níjar (Almería).

Con la adquisición de más de 15.000 m<sup>2</sup> de terrenos colindantes y la construcción de dos naves

adecuadas para la fabricación de estas embarcaciones de dimensiones cada vez más importantes, que salen del astillero totalmente acabadas, probadas y certificadas, gracias a la construcción de un embalse dentro de las propias instalaciones.

El programa de construcción de otras embarcaciones de acuicultura para Cooke España/Culmarex continúa vigente y para el próximo año está prevista la entrega de la embarcación

de alimentación Garrucha Uno destinada para alimentación, con una carga de 108 Tons, similar a las embarcaciones Terreros Uno y Gramabasa Cuatro.

Alcantara Systems, S.L. ya ha iniciado su andadura en el sector de la construcción de embarcaciones con casco de acero y se halla en la actualidad construyendo tres empujadoras para el Tren naval, de apoyo logístico a los submarinos S80.



➤ Botadura de la primera empujadora para los submarinos de la serie S-80.

# Apuesta por la sostenibilidad con el Fast Ferry “Margarita Salas”

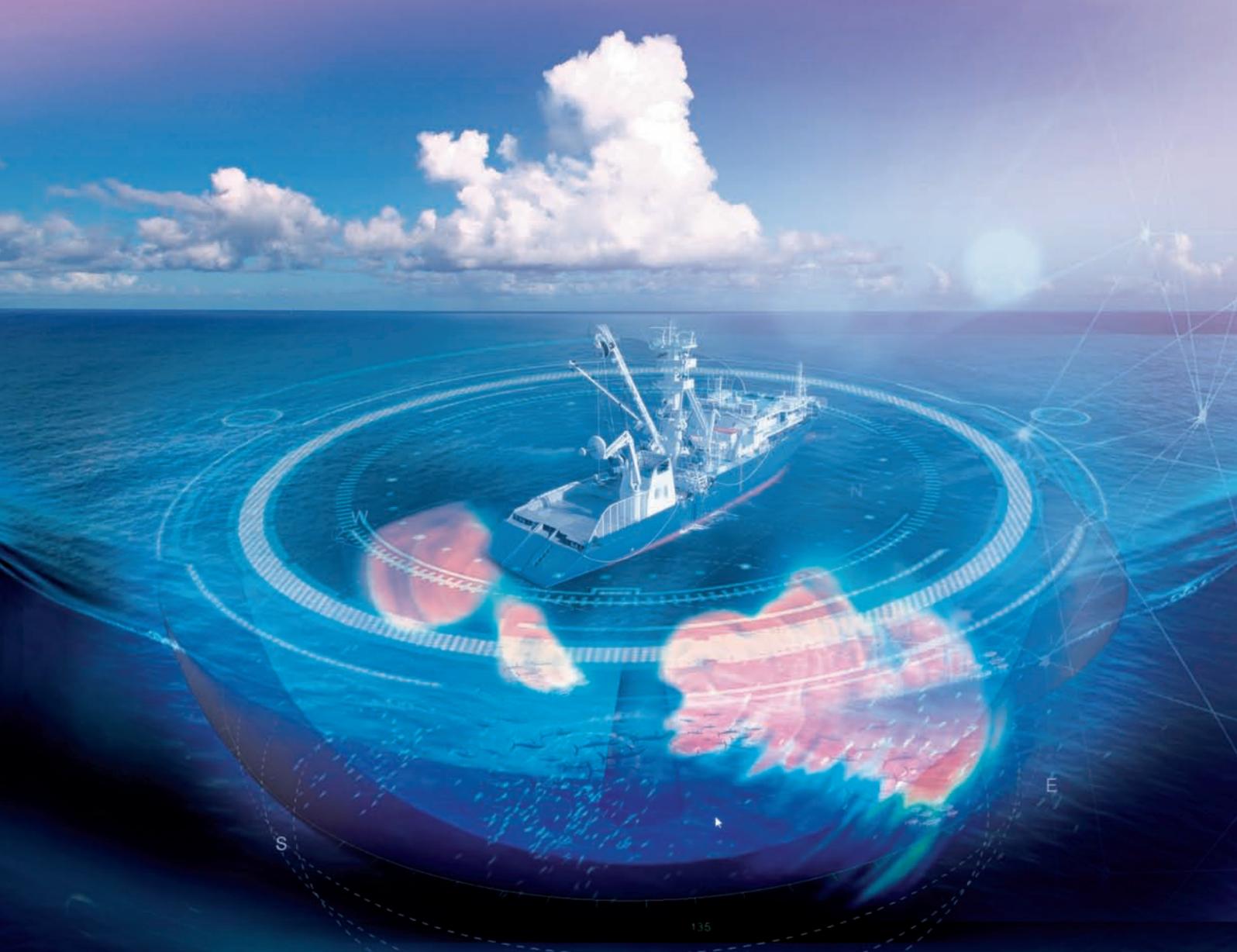


A finales de diciembre se realizó la botadura del Fast Ferry “Margarita Salas”, construido por Astilleros Armón, en Gijón (Asturias), para la compañía Balearia. El buque “Margarita Salas” es gemelo al Eleonor Roosevelt, construido también por Armón en Gijón, y cuya puesta en servicio ya se produjo hace varios meses. Sin embargo, este nuevo buque cuenta con mejoras que le otorgan un 10% más de potencia y le permiten alcanzar una velocidad de 35 nudos.

Está equipado con motores de gas marino LNG Guascor Energy SF240 de 400 KWe, operados al 100% por LNG que cumplen con la normativa IMO TIER 3. El Fast Ferry, de 125 metros de eslora, cubrirá la línea entre Denia y Palma de Mallorca., con una capacidad de 1.200 pasajeros y 400 vehículos.

Balearia ha apostado por el gas natural ya que, en palabras de la compañía, “es la alternativa real y más madura que existe actualmente en el transporte marítimo para contribuir a reducir las emisiones de CO2”.





**Porque sabemos lo que buscas,**  
el mejor equipamiento en acústica lo encontrarás aquí.



# NAUTICAL

**# Nuestro Norte Eres Tú**

w w w . n a u t i c a l . e s

nautical@nautical.es /// +34 986 213 741



**& GRUPO  
ARBULU**