



Presente y futuro del transporte marítimo para las sociedades de clasificación

EDITORIAL

Balance de 2025 y prioridades del transporte marítimo en 2026 / **3**

ANAVE

El Ministerio de Transportes apoya el embarque de alumnos en buques mercantes / **4**

INSTITUCIONES

ECSC celebra 60 años con un encuentro sobre los desafíos del transporte marítimo europeo / **8**

INSTITUCIONES

España reelegida para presidir el Consejo de la OMI durante el bienio 2026-2027 / **10**



Boletín informativo ANAVE
n.º 686 enero 2026.

Foto portada: Javier de Juana, director de negocio de Lloyd's Register para España, José María Izquierdo, Area Manager de DNV para España, Portugal, Italia y Malta; y Luis Guerrero, director de la División Naval de Bureau Veritas / ANAVE.

03

EDITORIAL

Balance de 2025 y prioridades del transporte marítimo en 2026.

04

ANAVE

El Ministerio de Transportes apoya el embarque de alumnos en buques mercantes.

05

NAVIERAS

Marsa Maroc adquiere un 45% de Boluda Maritime Terminals en una operación de 80 millones de euros.

06

PUERTOS

El tráfico de mercancías hasta noviembre modera su caída interanual.

09

NOMBRAMIENTOS

El finlandés Mikki Koskinen, elegido nuevo presidente de European Shipowners | ECSA.

11

PIRATERÍA

Piratas armados secuestran a nueve marineros de un gasero GLP frente a las costas de Guinea Ecuatorial.

14

INSTITUCIONES

Los portacontenedores nucleares podrían ahorrar hasta 68 M\$ anuales, según LR.

16

TRIBUNA PROFESIONAL

Presente y futuro del transporte marítimo para las sociedades de clasificación.

25

ANAVE // AGENDA

CUADERNO PROFESIONAL MARÍTIMO

La 34ª Asamblea de la OMI concluye con compromisos renovados.

ANAVE, como editora del Boletín informativo, no comparte necesariamente las opiniones y conclusiones vertidas en los artículos de éste, que corresponden exclusivamente a sus firmantes.

Se autoriza la reproducción total o parcial de estos artículos, siempre que se cite a ANAVE como fuente y el nombre del autor.

Diseño y redacción: Rafael Cerezo.

Cuaderno profesional marítimo: Araiz Basurko.

Colaboran: Elena Seco, Álvaro Pedreira y Marina Ronda.

Edita: ANAVE.

Depósito legal: M-31023-2010.

Balance de 2025 y prioridades del transporte marítimo en 2026

Con el final del año, como es habitual, toca hacer balance de 2025.

En el plano económico, la progresiva desaceleración del crecimiento mundial, con una mayor fragmentación geopolítica y comercial, ha empezado a reflejarse en el comercio marítimo y en los mercados de fletes, con evoluciones desiguales según los segmentos. A ello se suma un entorno internacional inestable, en el que los conflictos armados, las tensiones comerciales, las disrupciones logísticas y los riesgos para la seguridad de la navegación continúan condicionando rutas y dando lugar a un aumento de los costes operativos.

En este contexto, 2025 deja hitos relevantes en la política marítima nacional, en particular la aprobación de la Estrategia Marítima de España. El documento reconoce de forma explícita el papel esencial del transporte marítimo para el comercio exterior, el suministro energético, la cohesión territorial y el desarrollo de la economía azul, e identifica una de las principales debilidades estructurales del sistema marítimo español: la insuficiente dimensión de la flota controlada por armadores nacionales en relación con el potencial económico y geoestratégico del país, y el consiguiente déficit en la balanza de fletes.

El reto será ahora lograr que este marco estratégico se traduzca en medidas concretas, con objetivos definidos, recursos suficientes y una planificación clara. La Estrategia solo tendrá sentido si se convierte en un instrumento operativo y evaluable, capaz de reforzar la competitividad del sector y de ofrecer un entorno predecible para la inversión.

Ligado a esta Estrategia se ha aprobado el Plan Nacional de Acción para la Descarbonización del Transporte Marítimo, que prevé destinar 250 millones de euros procedentes de los ingresos del sistema europeo de comercio de derechos de emisión a apoyar la renovación y transformación de la flota. Supone un reconocimiento del carácter estratégico del transporte marítimo y del esfuerzo inversor al que se enfrenta el sector.

Al mismo tiempo, se trata de un primer paso insuficiente si se compara con el volumen de recursos que el ETS marítimo va a generar en España en los próximos años. Que una parte sustancial de esa recaudación revierta efectivamente en el propio sector será una de las prioridades de ANAVE para 2026.

El año que ahora concluye ha servido también para confirmar los riesgos asociados a la aplicación de medidas regionales a una actividad global. La inclusión del transporte marítimo en el ETS europeo está generando distorsiones de la competencia, con fugas de carbono, desvíos de tráfico y pérdida de competitividad en determinados segmentos, sin beneficios ambientales reales. Estos efectos no se limitan a los tráficos de transbordo, sino que afectan también al transporte marítimo de corta distancia, donde ya se observa un retorno de la mercancía a la carretera, con el consiguiente aumento de las emisiones.

Estas distorsiones se ven agravadas por la falta de coherencia entre las distintas políticas europeas de transporte, por el retraso anunciado en la aplicación de medidas equivalentes a otros modos y por la ausencia de avances reales hacia un marco global en el seno de la OMI, justo cuando el sector necesita estabilidad para planificar inversiones a largo plazo. Y por si fuera poco, la amenaza de EE.UU. de imponer sanciones a buques y armadores españoles en el marco de disputas ajenas al sector.

En otro orden de cosas, en 2025 se ha aprobado también la subvención a las empresas navieras por el embarque de alumnos en prácticas. Pese a las dificultades administrativas que han acompañado su puesta en marcha, constituye un paso positivo para reconocer el esfuerzo que vienen realizando los armadores españoles en materia de formación y relevo generacional.

De cara a 2026, la agenda estará marcada por la revisión de la Directiva ETS, en la que será imprescindible corregir las deficiencias detectadas para evitar daños estructurales al transporte marítimo europeo. Será también un año relevante en el ámbito nacional, con la tramitación de la modificación de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, una oportunidad para reforzar la competitividad del pabellón español y simplificar un marco administrativo claramente mejorable.

Al cierre de este año, queremos trasladar nuestro reconocimiento a las empresas, a los profesionales y a los diferentes actores del sector marítimo, que siguen garantizando el funcionamiento de una actividad esencial. A todos ellos, y a nuestros lectores, les deseamos una Feliz Navidad y un 2026 en el que se avance hacia soluciones realistas, eficaces y coherentes para los retos del sector marítimo español.

ANAVE

Asociación de Navieros Españoles

Dr. Fleming, 11 - 1ºD - 28036 Madrid - España

Tel.: +34 91 458 00 40

info@anave.es

www.anave.es





ANAVE / SUBVENCIONES

El Ministerio de Transportes apoya el embarque de alumnos en buques mercantes

El programa ha permitido el embarque de 667 alumnos de náutica por empresas navieras asociadas a ANAVE en el periodo 2024/2025

La subvención al embarque de alumnos en prácticas de la Marina Mercante, aprobada por el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible del Gobierno de España, tiene como finalidad facilitar el cumplimiento de los periodos de formación obligatorios necesarios para la obtención de los títulos profesionales. Esta ayuda, regulada por el Real Decreto 1031/2025, se instrumenta a través de un convenio suscrito entre la Dirección General de la Marina Mercante y la Asociación de Navieros Españoles (ANAVE).

En los años 2024 y 2025, este programa ha permitido el embarque de 677 alumnos de náutica en buques de las empresas navieras asociadas a ANAVE, que en conjunto suman 90.540 días a bordo, equivalentes a 3.018 meses de formación práctica a bordo.

Para este periodo, la subvención fue de 950.000 euros, importe que ANAVE recibe y distribuye entre sus empresas asociadas, proporcionalmente al número de alumnos x mes embarcados por cada una de ellas. En esta ocasión por cada alumno ha correspondido 315€ por alumno y mes.

Las especialidades de puente y máquinas concentraron más del 96% de los embarques

Los alumnos procedían mayoritariamente de las especialidades de puente y máquinas, que concentraron más del 96% de los embarques. Asimismo, el 24% de los alumnos embarcados fueron mujeres,

el porcentaje más elevado registrado desde la puesta en marcha de esta subvención.

En esta convocatoria participaron 14 empresas navieras asociadas a ANAVE, que pusieron a disposición de la formación un total de 107 buques. Los costes justificados por las empresas superaron ampliamente la dotación presupuestaria disponible, lo que pone de manifiesto el esfuerzo y compromiso del sector con la formación práctica de los futuros profesionales.

Por tipo de buque, el 46,7% de los embarques se realizaron en buques de pasaje, el 20,6% en petroleros, el 10,3% en buques de carga general y gaseros, el 6,5% en buques de carga rodada y el 5,6% en quimiqueros.

El pasado año 2024 los armadores españoles no pudieron beneficiarse de la subvención inicialmente prevista,

debido a la prórroga de los Presupuestos Generales del Estado y a la imposibilidad de aprobar a tiempo el Real Decreto que regula su concesión directa, lo que interrumpió temporalmente el apoyo público a este programa.

Para facilitar y simplificar los trámites administrativos a sus empresas asociadas, ANAVE mantiene convenios de colaboración con todas las universidades españolas que imparten estas titulaciones. Sobre la base de estos acuerdos, las empresas navieras continúan demostrando, año tras año, su compromiso con la formación práctica de los alumnos de las escuelas y facultades de náutica, contribuyendo a garantizar la disponibilidad futura de oficiales cualificados, un objetivo estratégico compartido por el sector marítimo y la Administración.

Marsa Maroc adquiere un 45% de Boluda Maritime Terminals en una operación de 80 millones de euros

El grupo naviero Boluda Corporación Marítima y la marroquí Marsa Maroc han formalizado una alianza estratégica por la que Marsa Maroc International Logistics (MMIL), filial del grupo magrebí, adquiere un 45% del capital de Boluda Maritime Terminals (BMT) en una operación valorada en 80 millones de euros. Según un comunicado de la compañía española, «*Boluda mantendrá el liderazgo en la gestión del negocio y la toma de decisiones, con el objetivo de asegurar la continuidad operativa, mientras que Marsa Maroc aportará su experiencia para desarrollar sinergias comerciales orientadas al crecimiento regional*».

BMT presta servicios integrales de gestión y logística portuaria en nueve terminales en la península y el archipiélago canario. En concreto, opera en los puertos de Las Palmas, La Palma, Tenerife, Lanzarote, Fuerteventura,

Terminal de Boluda Maritime Terminals en las islas Canarias / BOLUDA.



Sevilla, Vilagarcía, Cádiz (Concasa) y Santander. Según Boluda, en 2024 estas instalaciones movieron más de un millón de TEU, «*reforzando su papel en el tráfico de mercancías entre la Península y Canarias*».

La operación refuerza la posición de ambos grupos

en el corredor que conecta España y Marruecos. Con la alianza, Boluda y Marsa Maroc pasarán a operar conjuntamente 34 terminales en 20 puertos repartidos entre la Península, Canarias y África, dentro de su estrategia de expansión regional. BMT pone a disposición de sus clientes

11 líneas marítimas a través de su naviera, Boluda Lines, que conectan la península Ibérica con Canarias, Baleares, el norte de Europa, Italia, la costa occidental de África y Cabo Verde, garantizando una cobertura logística eficiente y de alcance internacional.

Marsa Maroc es el principal operador portuario de África, con 25 terminales en 11 puertos y un volumen anual superior a 60 millones de toneladas. MMIL, su filial para participaciones internacionales se encarga de identificar, evaluar y dar seguimiento a proyectos e inversiones vinculados al desarrollo exterior del grupo, dentro de su plan Marsa 2030.

El presidente de ANAVE, Vicente Boluda Fos, galardonado con el premio 'Marino del Año 2025'

El presidente de la Asociación de Navieros Españoles (ANAVE) y del grupo naviero Boluda Corporación Marítima, Vicente Boluda Fos, ha sido distinguido con el premio 'Marino del Año 2025', otorgado por Nautik Magazine, una revista especializada en economía azul y vida vinculada al mar editada por Forbes España.

La ceremonia de entrega se celebró el 9 de diciembre en la Forbes House en Madrid en un acto que contó con la presencia del ministro de Ministerio

de Transportes y Movilidad Sostenible, Óscar Puente, así como del expresidente del Gobierno, Felipe González, y de otros representantes institucionales, líderes empresariales y figuras del sector marítimo.

Este galardón reconoce la trayectoria estrechamente vinculada al mar de Vicente Boluda Fos y una visión empresarial que ha contribuido al desarrollo de la economía azul en España y a su proyección internacional.

En su intervención, Boluda manifestó su gratitud por el



Vicente Boluda durante su intervención en la ceremonia de entrega del galardón al Marino del Año 2025 / NAUTIK MAGAZINE.

galardón y destacó el papel del equipo humano que le ha acompañado a lo largo de su carrera: «*Recibo este premio con enorme gratitud y con el honor de representar a un equipo que me ha acompañado desde el primer día en este viaje marítimo*».

Además de ser el actual presidente de la Asociación de Navieros Españoles (ANAVE), Vicente Boluda Fos

es Caballero de la Legión de Honor francesa; académico de número de la Real Academia de la Mar y miembro de número del Clúster Marítimo Español. Preside la Asociación Valenciana de Empresarios (AVE) desde 2011, y forma parte de entidades como la Fundación Valenciana de Estudios Avanzados o la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación.

El tráfico de mercancías hasta noviembre modera su caída interanual

Según las estadísticas mensuales de Puertos del Estado, entre enero y noviembre de 2025 el conjunto de los puertos españoles de interés general movió un total de 497,2 millones de toneladas (Mt) de mercancías, lo que supone un -0,3% en comparación con el mismo período de 2024. Este dato apunta a una recuperación respecto a los meses anteriores.

Por tipo de mercancías, los graneles líquidos registraron

164,6 Mt, lo que supone un +0,3% respecto a 2024 y los sólidos descendieron hasta 75,2 Mt (-3,5%). Del total de la carga general, 81,9 Mt se transportaron como mercancía convencional y 175,5 Mt en contenedores, lo que supone, respectivamente, una variación interanual del +3,9% y del -1,3%.

El movimiento de pasajeros de línea regular continuó en tendencia ascendente: el resultado acumulado hasta

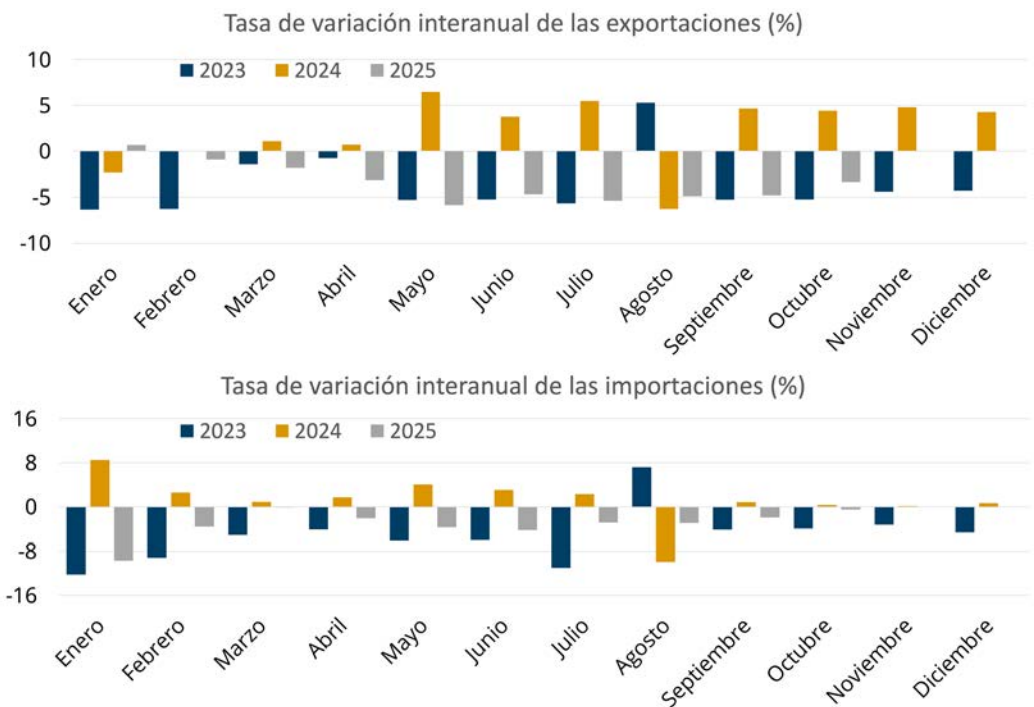
noviembre asciende a 26,6 millones (embarques y desembarques), un 1,5% más que en el mismo periodo del año anterior. Asimismo, el tráfico ro-ro se mantiene en niveles saludables, alcanzando 69,1 Mt, lo que supone un incremento del 2,9% en comparación con 2024.

El comercio marítimo exterior acumulado desde enero sumó 258,7 Mt, un -1,0% respecto a noviembre de 2024. Las importaciones alcanzaron

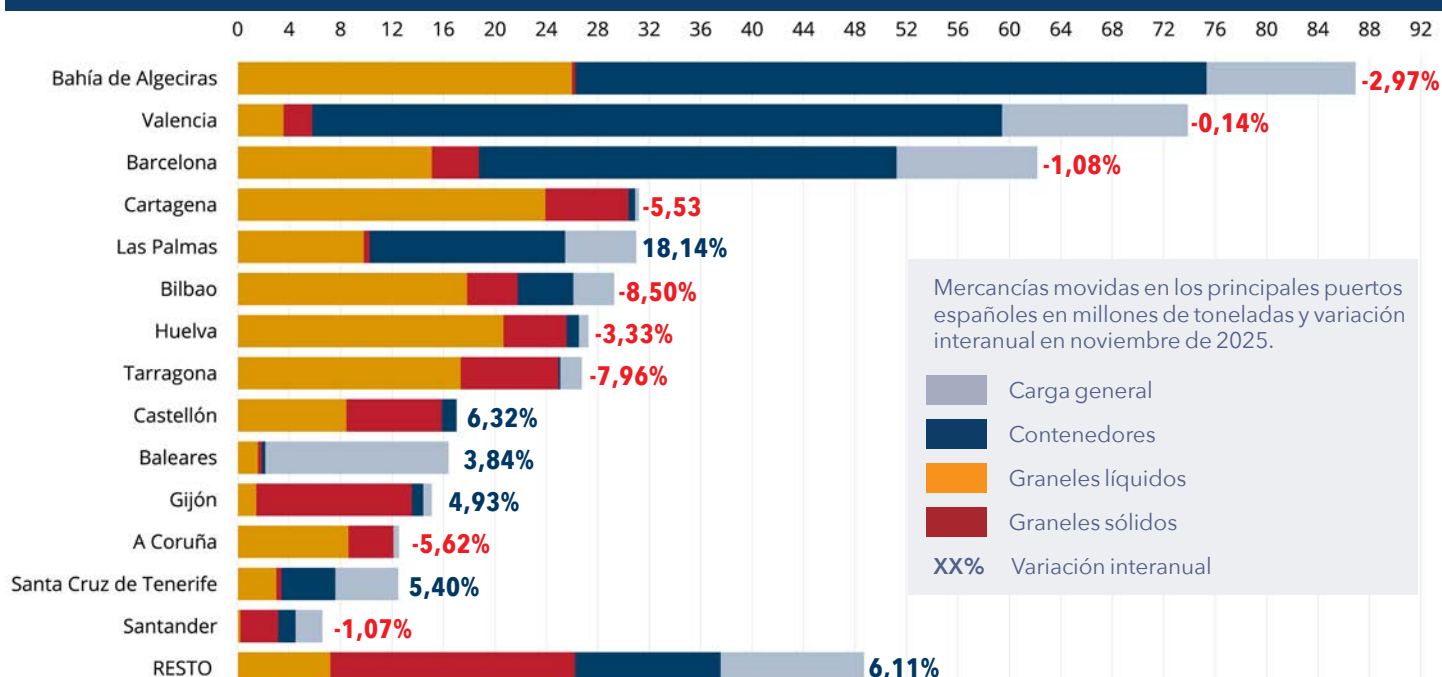
179,2 Mt (-0,2%), con un crecimiento del 3,8% en la carga general (34,5 Mt) y del 0,1% en los graneles líquidos (93,5 Mt) y una disminución del 3,6% en los sólidos (48,1 Mt). Las exportaciones descendieron un 2,8% hasta 79,6 Mt, debido principalmente al retroceso en el tráfico de graneles líquidos (-14,4%, 19,4 Mt) y, en menor medida, de los sólidos (-4,2%, 19,2 Mt). Las exportaciones de carga general aumentaron un 4,7% hasta 40,9 Mt.

			ACUMULADO DESDE ENERO			VAR. %	VAR. %
			2023	2024	2025	2024-2025	2023-2025
Mercancías según su presentación	Graneles	Líquidos	160.382.496	164.161.715	164.614.752	0,3%	2,6%
		Sólidos	83.564.292	77.904.367	75.171.178	-3,5%	-10,0%
	Mercancía general	Convencional	77.710.228	78.900.357	81.940.174	3,9%	5,4%
		En contenedores	164.067.353	177.798.938	175.505.052	-1,3%	7,0%
		Total	241.777.581	256.699.295	257.445.226	0,3%	6,5%
	Total		485.724.369	498.765.377	497.231.156	-0,3%	2,4%
Otras mercancías	Total	13.926.062	14.473.538	13.813.492	-4,6%	-0,8%	
TRÁFICO PORTUARIO			499.650.431	513.238.915	511.044.648	-0,4%	2,3%

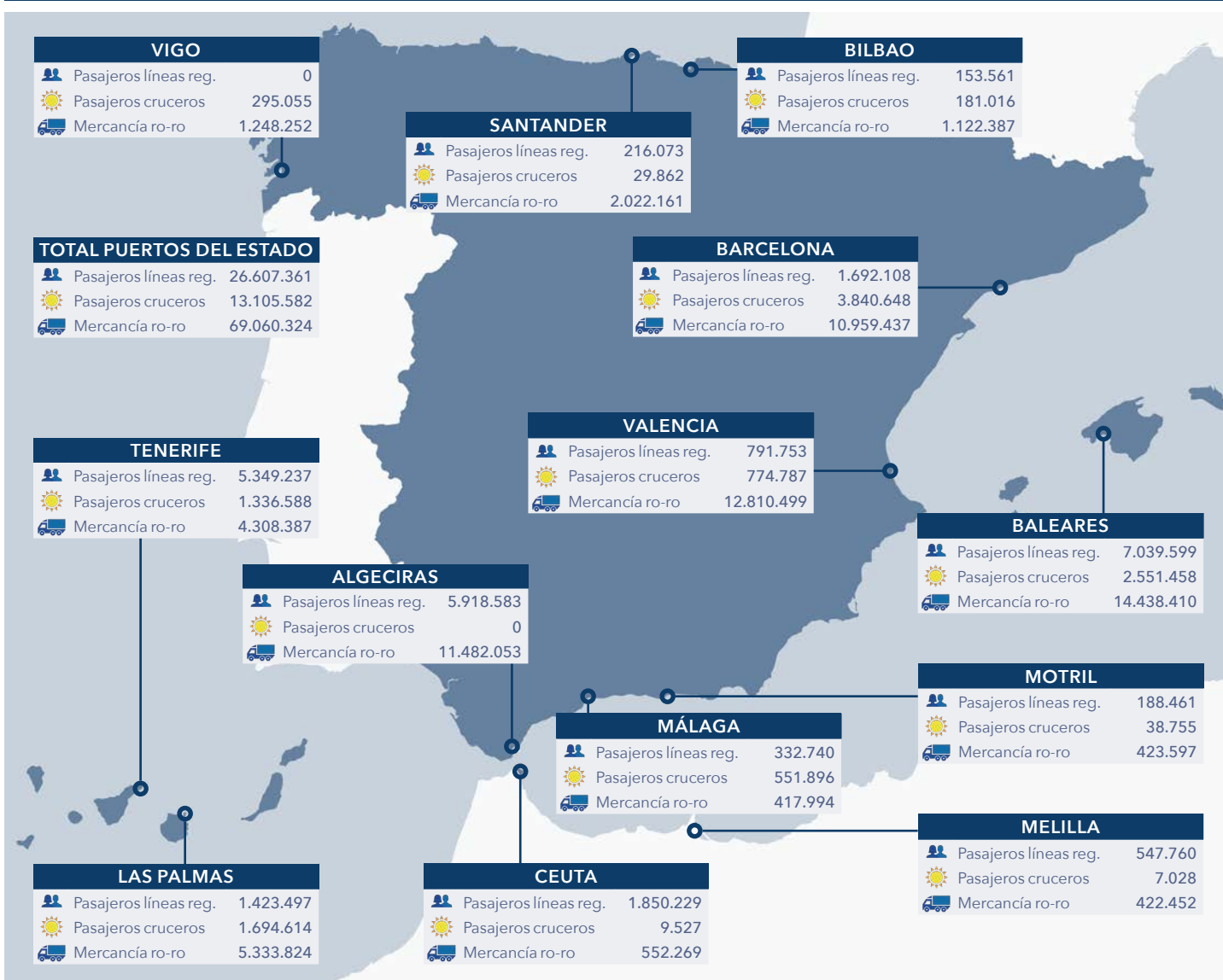
COMERCIO MARÍTIMO EXTERIOR ESPAÑOL. DATOS ACUMULADOS EN NOVIEMBRE Y VARIACIÓN INTERANUAL



MOVIMIENTOS POR TIPOS DE MERCANCÍAS. DATOS ACUMULADOS EN NOVIEMBRE



MOVIMIENTOS DE MERCANCÍAS RO-RO Y PASAJEROS. DATOS ACUMULADOS EN NOVIEMBRE



INSTITUCIONES / ANIVERSARIO

ECSA celebra 60 años con un encuentro sobre los desafíos del transporte marítimo europeo

Se subrayó la urgencia de adoptar medidas que refuercen la posición internacional del sector

La Asociación de Navieros de la Comunidad Europea (European Shipowners | ECSA) celebró los días 9 y 10 de diciembre en Bruselas el 60º aniversario de su fundación. Los actos comenzaron el día 9 con un cóctel recepción en el Bozar Horta Hall de la capital belga que reunió a navieros, responsables políticos europeos y directivos del sector marítimo. Al día siguiente tuvo lugar un encuentro en el TownHall Europe con múltiples intervenciones que combinaron una revisión del papel de la asociación en estas seis décadas con un análisis de los retos actuales, desde la competencia internacional hasta la descarbonización y la captación de talento.

La presidenta de ECSA, Karin Orsel, abrió la jornada subrayando el peso estratégico de la marina mercante europea, que representa el 35% de la flota mundial y transporta

el 76% del comercio exterior de la UE. Orsel recordó que, durante seis décadas, la asociación ha trabajado para garantizar un marco regulatorio que permita a la flota europea mantener su competitividad global y afrontar desafíos como la incertidumbre geopolítica, la transición energética y las crecientes necesidades de cualificación profesional.

El primer panel de la jornada se centró en el impacto

de la geopolítica en el transporte marítimo. Los ponentes coincidieron en que la creciente inestabilidad internacional exige reforzar la competitividad de la flota europea y asegurar un marco regulatorio alineado con el sistema internacional. Se destacó la necesidad de simplificar cargas administrativas, avanzar hacia un entorno regulatorio coherente y fortalecer la cooperación entre industria

y autoridades. También se abordó la importancia de la seguridad energética y el papel del transporte marítimo como vector esencial para el suministro de combustibles y materias primas. Emanuele Grimaldi destacó que «se ha señalado que Europa controla en torno al 35% de la flota mundial, pero hace pocos años esta proporción era del 40%». Este descenso evidencia que Europa ya está perdiendo competitividad frente a otras regiones, y subraya la urgencia de adoptar medidas que refuercen la posición internacional del sector marítimo europeo.

El segundo panel analizó los avances y obstáculos de la descarbonización del transporte marítimo. Los participantes subrayaron que la transición hacia combustibles limpios requiere un marco regulatorio estable y alineado

(PASA A PÁGINA 9)



Los expresidentes de ECSA, Thomas Redher, John Lyras, Philipos Phillis y Emanuele Grimaldi; el secretario general de la Asociación, Sotiris Raptis; la presidenta Karin Orsel; el comisario de Transportes de la Comisión Europea, Apostolos Tzitzikostas; el nuevo presidente de ECSA, Mikki Koskinen; y Juan Riva, que estuvo al frente de los navieros europeos de junio 2011 a diciembre de 2013 / ECSA.

(VIENE DE PÁGINA 8)

con la OMI, así como un uso efectivo de los ingresos del régimen europeo de comercio de emisiones (EU ETS). También destacaron la necesidad de fomentar la producción de combustibles alternativos en Europa y la cooperación con otros sectores, como la aviación, que comparte retos similares en materia de combustibles sostenibles.

Asimismo, varios ponentes expresaron cierto escepticismo sobre la posibilidad de alcanzar un acuerdo en la OMI en 2026, advirtiendo de que este escenario podría retrasar la convergencia regulatoria internacional y aumentar el riesgo de fragmentación normativa. Este contexto, señalaron, refuerza la importancia de que la UE mantenga su enfoque coordinado con el marco global y garantice que sus políticas no socaven la competitividad del transporte marítimo europeo.

El tercer bloque del evento abordó la dimensión laboral y formativa del transporte marítimo. Los expertos alertaron sobre la creciente escasez de profesionales cualificados y la necesidad de mejorar la atraktividad del sector, hacerlo más diverso y reforzar la capacitación para cubrir nuevas competencias tecnológicas y medioambientales. Esta cuestión se plantea como una prioridad para la competitividad del conjunto del clúster marítimo europeo.

60 años de presidencias: visión estratégica para las próximas décadas

La jornada concluyó con un panel formado por expresidentes de ECSA, en el que se repasaron los principales desafíos de la asociación a lo largo de su historia y se destacó la importancia de que el sector europeo hable con una sola voz para defender sus intereses en un mercado global en rápida transformación. Todos coincidieron en que garantizar un entorno competitivo, seguro y sostenido por políticas claras será esencial para afrontar los próximos 60 años.



INSTITUCIONES / NOMBRAMIENTOS

El finlandés Mikki Koskinen, elegido nuevo presidente de European Shipowners | ECSA

Sustituirá a Karin Orsel el 1 de enero de 2026 para un mandato de dos años y tendrá como vicepresidente al griego Nikolas Veniamis

El armador finlandés Mikki Koskinen ha sido elegido nuevo presidente de European Shipowners | ECSA, cargo que asumirá el 1 de enero de 2026 para un mandato de dos años. Nikolas Veniamis (Grecia) ha sido designado vicepresidente. Koskinen sustituirá a Karin Orsel, presidenta desde enero de 2024.

El relevo se produce coincidiendo con las celebraciones del 60 aniversario de la organización que agrupa a las asociaciones de navieros europeos. En sus primeras declaraciones tras la elección, Koskinen describió a ECSA como «un socio estratégico indispensable para las instituciones europeas, que defiende sistemáticamente políticas que refuerzan la competitividad del transporte marítimo europeo».

También apuntó a la dimensión estratégica del

transporte marítimo europeo en un entorno de desafíos globales, al considerarlo parte de la seguridad alimentaria, energética y de las cadenas de suministro de Europa.

PRESIDENTES DE ECSA (2011- ACTUALIDAD)

2011-2013: Juan Riva.
2014-2015: Thomas Rehder.
2016-2017: Niels Smedegaard.
2018-2019: Panagiotis Laskaridis.
2020-2021: Claes Berglund.
2022-2023: Philippos Philis.
2024-2025: Karin Orsel.

Koskinen señaló, además, que el sector afronta su transformación «más profunda». La transición energética, las incertidumbres geopolíticas y el aumento del proteccionismo requieren «liderazgo y acción colectiva». «Porque no debemos olvidar que no

podemos tener una Europa segura sin un transporte marítimo competitivo», concluyó Mikki Koskinen.

Nikolas Veniamis, por su parte, quiso destacar la relevancia económica del transporte marítimo europeo recordando que un 76% del comercio exterior de la UE se transporta por vía marítima. «El transporte marítimo europeo es un activo estratégico para la seguridad y la prosperidad europeas», declaró Veniamis.

Mikki Koskinen, tiene un máster en Economía y es director general de ESL Shipping Oy, parte del Grupo Aspo desde 2013, y miembro del Consejo Ejecutivo de Aspo. Ha sido miembro del consejo de administración de ICS, de Arctia Oy y presidente de la Asociación Finlandesa de Armadores entre 2021 y 2023. Desde 2024, es vicepresidente de ES | ECSA.

INSTITUCIONES / GOBERNANZA

España reelegida para presidir el Consejo de la OMI durante el bienio 2026-2027

Víctor Jiménez seguirá al frente del órgano ejecutivo de la Organización Marítima Internacional

España ha sido reelegida para presidir el Consejo de la Organización Marítima Internacional (OMI) para el bienio 2026-2027, en la votación que tuvo lugar la mañana del 4 de diciembre en la sede de dicha organización en Londres. Víctor Jiménez repetirá por tercer bienio consecutivo su cargo al frente del órgano ejecutivo de la OMI. El Consejo es el encargado de dirigir, moderar y tomar las decisiones basándose en las opiniones expresadas por todos los Estados miembros.

Jiménez agradeció el apoyo del Consejo y se comprometió a cumplir los postulados defendidos durante su proceso de reelección. «En este tercer mandato, afrontaremos retos

más ambiciosos, por lo que lograr los objetivos será más complicado», declaró el presidente. «*Es tiempo de avanzar y lograr consensos en asuntos complejos como la descarbonización o la aplicación de nuevas tecnologías en el ámbito de la seguridad marítima»*», añadió Jiménez, quien mostró su voluntad de trabajar en esa dirección con todos los órganos de la OMI.

Jiménez, cuenta con más de 20 años de experiencia en el sector marítimo y casi otros tantos en labores de gestión.



Marítima, Contaminación e Inspección de la Dirección General de la Marina Mercante. Ha sido consejero de Transportes de la Embajada de España en Londres y representante permanente alterno de nuestro país ante la OMI desde el año 2016.

También ejerce la representación de España ante los FIDAC (Fondos internacionales de indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos) y la IMSO (Organización Internacional de Telecomunicaciones Móviles por Satélite).

Se incorporó al Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible en 2004 como inspector de seguridad marítima en la Capitanía de Algeciras. Posteriormente se hizo cargo durante 3 años de la Subdirección General de Seguridad

INSTITUCIONES / CONTRATOS

El Comité Documentario de BIMCO adopta nuevas cláusulas y perfila su agenda para 2026

El Comité Documentario de BIMCO ha aprobado nuevas cláusulas y ha fijado sus prioridades de trabajo para 2026, con un énfasis destacado en la adaptación de contratos estándar a las nuevas exigencias regulatorias. Entre los textos adoptados figuran la Cláusula FUEU Maritime y la Cláusula ETS para contratos de compraventa, *Memoranda of Agreement 2025*, para aportar transparencia y alineación con los requisitos regulatorios.

La reunión también sirvió para adoptar la versión revisada de SUPERMAN, el acuerdo estándar para servicios de supervisión durante la construcción de buques. Según BIMCO, las actualizaciones reflejan cambios recientes introducidos en los contratos SHIPMAN

y CREWMAN e incorporan las buenas prácticas del sector.

Para 2026, se mantendrá el desarrollo de una Cláusula ETS para BARECON (fletamentos a casco desnudo), para calificar responsabilidades de cumplimiento y aportar flexibilidad a armadores y fletadores. Además, el avance de la revisión de SALEFORM, que contempla actualizaciones de las disposiciones de entrega, del cumplimiento de sanciones y de la integración de nuevas cláusulas regulatorias.

En materia de combustibles, BIMCO progresa en la redacción de una Cláusula de biocombustibles para fletamentos por tiempo, destinada a abordar el uso seguro y eficiente de biocombustibles bajo acuerdos de *time charter*.

Además, el comité trabaja en CO2TIME, un contrato para el transporte de LCO₂, diseñado para reflejar realidades operativas y requisitos regulatorios de un segmento emergente.

El comité también está desarrollando WINDSEACON, un contrato híbrido que combinará transporte e instalación de aerogeneradores; WRECKHIRE, con el perfeccionamiento de cláusulas clave y la elaboración de una carta estándar de garantía (*Letter of Security*) para agilizar negociaciones en salvamento; y la revisión de HEAVYLIFTVOY para modernizar disposiciones de carga y descarga y actualizar el conocimiento de embarque en el transporte *heavy lift*.

En reciclaje, RECYCLECON se revisa para reflejar la

entrada en vigor del Convenio de Hong Kong y abordar riesgos reputacionales y prácticas actuales del mercado. Por último, el subcomité ha iniciado la redacción de cláusulas específicas para el transporte de vehículos eléctricos y baterías en buques ro-ro y *car carriers*; después se prevé elaborar las cláusulas para su transporte en contenedores y para baterías (*Battery Energy Storage Systems*).

La reunión incluyó una actualización sobre talleres regionales de BIMCO acerca de sanciones, ciberseguridad y eficiencia energética; un debate sobre procedimientos acelerados para necesidades urgentes del sector y una encuesta sobre el papel de la IA en el trabajo contractual.

Piratas armados secuestran a nueve marineros de un gasero GLP frente a las costas de Guinea Ecuatorial

Nueve marineros fueron secuestrados y un tripulante resultó herido el pasado 3 de diciembre después de que piratas armados abordaran el *CGAS Saturn*, un gasero de GLP abanderado en Madeira, propiedad de la naviera Christiania Gas. El ataque se produjo en aguas del golfo de Guinea, a unas 50 millas al sur de Mbini (Guinea

Ecuatorial), cuando el buque se dirigía a la capital, Malabo.

Según varias empresas de seguridad marítima, un grupo no identificado de piratas abordó el gasero, reunió a la tripulación y robó sus pertenencias personales antes de huir con nueve de los tripulantes del buque como rehenes. A bordo del buque quedaron el segundo oficial, el tercer

oficial, un oficial de cubierta y un mecánico. Uno de ellos sufrió heridas leves y recibió atención médica en el buque, que tras el ataque se ha trasladado a aguas más seguras.

La naviera publicó un comunicado en el cual declaraba estar «muy preocupada por el ataque a su buque y a sus marineros. La principal prioridad de la empresa ahora es establecer

contacto con la tripulación desaparecida para garantizar su liberación lo antes posible y de forma segura. El equipo de respuesta a emergencias está en contacto con todas las autoridades pertinentes, a las que se ha notificado inmediatamente después del incidente. La empresa está en estrecho contacto con las familias de los marineros para apoyarles en estos momentos tan difíciles».

El ataque al *CGAS Saturn* se produce en un momento en el que están aumentando los incidentes de seguridad marítima en la región. Los datos de la Oficina Marítima Internacional (IMB) muestran que entre enero y septiembre de 2025 se registraron 15 incidentes en el golfo de Guinea, frente a los 12 en el mismo periodo de 2024. De ellos, 10 se produjeron en aguas territoriales y se clasificaron como robos a mano armada, mientras que cinco se definieron como piratería.



SEGUROS / RIESGO DE GUERRA

El Parlamento danés aprueba por unanimidad un seguro de riesgos de guerra para buques

El Parlamento danés (*Folketinget*) aprobó el 2 de diciembre por unanimidad una serie de enmiendas a la Ley sobre el seguro de riesgo de guerra para buques. Dichas enmiendas permitirán que los buques daneses puedan seguir operando con el seguro necesario en una situación de guerra en el caso de que las aseguradoras dejen de ofrecer cobertura, para mantener así el funcionamiento de las cadenas de suministro fundamentales.

El Gobierno de Dinamarca ya anunció, el pasado 1 de mayo, la puesta en marcha de una agencia pública especial de seguros denominada Instituto de Seguros de Guerra (*War Insurance Institute*). Este

organismo tendrá acceso a un fondo de crédito dotado con 6.000 millones de coronas danesas (alrededor de 910 millones de dólares). Inicialmente dicho fondo cubriría cualquier reclamación por daños al buque, sin embargo con las enmiendas al proyecto de ley recientemente aprobadas, también asegura los daños a la tripulación, los pasajeros y la carga.

En el momento en el que se active el Instituto de Seguros de Guerra se establecerá el acceso al fondo de crédito. El préstamo se reembolsará mediante contribuciones o pagos de primas que las compañías navieras deberán cubrir tras la activación del Instituto. Por

lo tanto, se trata de un plan basado en los pagos de las compañías navieras, respaldado por una línea de crédito del Gobierno.

«Somos una nación marítima importante, pero también orgullosa, y es importante que los buques puedan seguir navegando si Dinamarca es atacada por una potencia extranjera o si dos o más grandes potencias entran en guerra entre sí. Esto es absolutamente esencial [...] para nuestra seguridad de suministro, tanto en Dinamarca como en las Islas Feroe y Groenlandia», declaró el ministro de Industria, Empresa y Asuntos Financieros, Morten Bødskov, cuando se debatió el proyecto de ley por primera vez en octubre.

Bødskov destacó que el transporte marítimo danés es un sector que genera miles de puestos de trabajo en Dinamarca y miles de millones en ingresos por exportaciones.

Para Anne H. Steffensen, directora general de la Asociación de Navieros Daneses, Danish Shipping, «la aprobación de este proyecto de ley es una medida prudente y oportuna, y me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento por ello. Es muy valioso que exista un amplio reconocimiento en el Parlamento de que el transporte marítimo es un activo estratégicamente importante para Dinamarca. La aprobación unánime de este proyecto de ley lo refleja claramente».

DESCARBONIZACIÓN / ENERGÍA EOLICA

Bound4blue capta 44 M\$ para acelerar la producción de sus velas de succión eSAIL

La empresa espera conseguir un ahorro anual de más de 400.000 toneladas de CO₂ en 2027

Bound4blue, la empresa española especializada en propulsión eólica para buques, ha cerrado una ronda de financiación de 44 millones de dólares respaldada por un grupo amplio de inversores del sector marítimo y energético. La operación, anunciada el 9 de diciembre, ha sido liderada por Octave Capital, filial del armador de Singapur, IMC; y el fondo Katapult Ocean. Se incorporan como nuevos socios, Motion Ventures; el Family Office de la naviera Odjell; y el fondo ReOcean, liderado por la Fundación Príncipe Alberto II de Mónaco y Monaco Asset Management. Los inversores ya presentes, como Shift4Good, GTT Strategic Ventures, KAI Capital y el CDTI, han aumentado su aportación.

Según la empresa, esta inyección de capital supone el paso de una fase en la que la empresa ha estado centrada en validar su tecnología, a otra orientada a escalar su producción y reforzar el desarrollo industrial. Su consejero delegado, José Miguel Bermúdez, subrayó que el nuevo respaldo permite «ampliar la capacidad industrial, acelerar la hoja de ruta comercial y avanzar en nuevas soluciones, consolidando a la compañía para

Uno de los buques de la naviera Odjell equipados con los sistemas eSail de bound4blue / B4B.



un despliegue global, tanto de sistemas como de servicios».

El sistema eSAIL de propulsión eólica auxiliar desarrollado por bound4blue se basa en el uso de un perfil aerodinámico de gran espesor con un sistema de succión inteligente para maximizar la eficiencia aerodinámica. Resultados verificados de forma independiente han registrado ahorros de entre un 15% y un 20% en el buque químico *Bow Olympus* de Odjell, con picos de hasta un 40%; o de 1,7 toneladas diarias de combustible en el ro-ro *Ville de Bordeaux*, con máximos de hasta 5,4 toneladas. Estos datos respaldan su utilidad como tecnología ya disponible y con impacto tangible.

Actualmente, la empresa ha instalado sus sistemas auxiliares de propulsión eólica en siete buques y cuenta con otros doce en cartera, superando en total las 50 eSAIL. Entre sus clientes figuran Maersk Tankers, Eastern Pacific Shipping, Odjell, Klaveness Combination Carriers y BW Epic Kusan. Para 2027, se espera que la empresa

Bound4blue ha instalado sus sistemas en siete buques y cuenta con otros doce en cartera, superando las 50 eSAIL en total

consiga un ahorro anual de más de 400.000 toneladas de CO₂, con un total de más de 570.000 toneladas evitadas entre 2024 y 2027.

El capital captado financiará la transición hacia la industrialización de la tecnología, ampliando la capacidad de fabricación, prevista para producir varios cientos de velas anuales y atender la creciente demanda. Esto se llevará a cabo mediante líneas de producción paralelas en España y China, lo que permitirá un mayor rendimiento de la producción, una mayor resiliencia de la cadena de suministro y plazos de entrega más rápidos. Además, se reforzará

el I+D orientado tanto a las soluciones actuales como a nuevas opciones.

La compañía subraya que el sector marítimo afronta una «década de la modernización», con miles de buques obligados a mejorar su eficiencia antes de 2030. Frente a los combustibles alternativos, limitados por disponibilidad, logística y adaptación de motores, las velas de succión pueden instalarse hoy en pocos días en la flota existente y ser operadas por las tripulaciones actuales. Asimismo, su integración en buques de nueva construcción gana peso como estrategia para reducir emisiones desde el inicio de la vida útil.

La tecnología eSAIL de bound4blue ofrece ventajas estratégicas frente a regulaciones medioambientales internacionales como el FuelEU Marítimo (a través del Wind Reward Factor) y contribuyen a mejorar las calificaciones del Índice de Intensidad de Carbono (CII), lo que refuerza su atractivo para cumplir unas normativas cada vez más estrictas.



Baleària y los puertos de Valencia y Palma acuerdan desarrollar un corredor verde para 2030

La naviera Baleària y las autoridades portuarias de Valencia y Baleares han firmado un acuerdo de colaboración para desarrollar el que definen como «primer corredor verde marítimo de España», en la ruta que conecta Valencia y Palma de Mallorca. La iniciativa fija el año 2030 como horizonte para operar con 'cero emisiones' mediante el uso de biocombustibles en los dos buques para pasajeros y mercancías que la naviera destinará a esta línea. El acuerdo fue suscrito en Valencia por los presidentes de Baleària, Adolfo Utor; de la Autoridad Portuaria de Valencia, Mar Chao; y de la Autoridad Portuaria de Baleares, Javier Sanz; durante un acto en el que también participaron la vicepresidenta primera de la Generalitat Valenciana, Susana Camarero; el secretario de Estado de Energía, Joan Groizard, y el secretario general de Transportes Aéreo y Marítimo, Benito Núñez.



Baleària persigue descarbonizar dicha ruta para 2030 destinando dos buques equipados con motores duales de GNL que para entonces consumirán únicamente biogás. La naviera prevé además incorporar baterías a bordo para disponer de electricidad renovable destinada a consumos auxiliares durante la

navegación, e instalar sistemas de conexión OPS (*Onshore Power Supply*) en los buques para recibir suministro eléctrico desde tierra cuando estén atracados.

Las autoridades portuarias de Valencia y Baleares, dentro de sus planes de descarbonización, se comprometen a acelerar la construcción de

infraestructuras que posibiliten la recarga de baterías en puerto y a explorar la disponibilidad y el desarrollo de suministros de combustibles bajos en carbono.

Durante la presentación, Adolfo Utor calificó el corredor como «un proyecto pionero para el sector marítimo español». El presidente de Baleària destacó que la ruta Valencia-Palma será el primer corredor verde entre

dos puertos españoles, «una apuesta competitiva sostenible, que se anticipará dos décadas al objetivo de cero emisiones para 2050 y un acuerdo público-privado que supondrá un avance significativo en la movilidad de los pasajeros y de las mercancías esenciales entre la Península y Baleares», concluyó Utor.

NUEVOS COMBUSTIBLES / TECNOLOGÍA

El Cap de Barbaria instalará un sistema autónomo de generación eléctrica por reformado de metanol

Baleària tiene previsto instalar un contenedor con un sistema autónomo de generación eléctrica a partir de e-metanol a bordo de su ferry híbrido, *Cap de Barbaria*, que conecta Ibiza y Formentera desde 2023. La instalación forma parte de un proyecto piloto que se desarrollará durante 12 meses y permitirá evaluar la viabilidad de producir hidrógeno renovable mediante el reformado de metanol sintético y generar electricidad auxiliar.

Este piloto se enmarca en el proyecto BUCEMTO, desarrollado por Baleària en colaboración con Methanol Reformer y Cotenaval, y financiado

con Fondos Next Generation de la UE.

El sistema, denominado *eNomad*, genera el hidrógeno para una pila de combustible a partir del proceso de reformado de metanol. La electricidad obtenida mediante este sistema apoyará la recarga de las baterías y reducirá el uso de los generadores convencionales, disminuyendo así el consumo de combustible y las emisiones. El objetivo principal de la prueba es cuantificar la aportación del hidrógeno a los consumos globales del *Cap de Barbaria* y determinar si la tecnología resulta escalable a otros perfiles operativos y rutas.

El *Cap de Barbaria* es un ferry híbrido que opera con energía eléctrica en aproximaciones y estancias en puerto. Según Baleària, desde su entrada en servicio ha logrado reducir un 33% las emisiones de CO₂ respecto al anterior buque asignado a esta ruta. El empleo combinado de baterías y energía auxiliar procedente de pila de combustible será uno de los factores que se evaluarán con el nuevo contenedor de conversión de metanol.

Para Javier Cervera, director corporativo de Relaciones Institucionales y Transición Energética de Baleària, «este equipo compacto nos permite

tener un laboratorio experimental de hidrógeno verde a pequeña escala, en un entorno operativo real y en una ruta tan sensible y emblemática como la que une Ibiza y Formentera».



DESCARBONIZACIÓN / ENERGÍA NUCLEAR

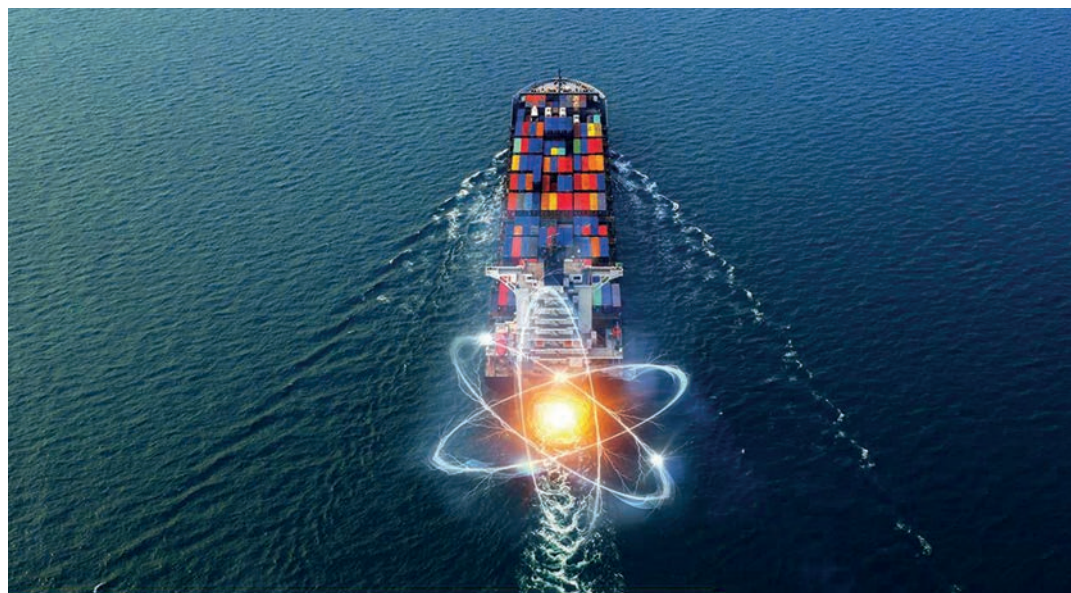
Los portacontenedores nucleares podrían ahorrar hasta 68 M\$ anuales, según LR

El análisis defiende que la propulsión nuclear crea una ventaja competitiva tanto para los operadores como para los fletadores gracias a su mayor rentabilidad y rendimiento

Los buques portacontenedores de propulsión nuclear tienen el potencial de eliminar los costes de combustible, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y ofrecer tiempos de tránsito más rápidos, al tiempo que mantienen la seguridad y la competitividad económica, según se desprende de los datos de un informe de Lloyd's Register y LucidCatalyst para Seaspan Corporation.

Dicho informe analiza el potencial técnico, económico y normativo de equipar una flota de portacontenedores con pequeños reactores modulares (*Small Modular Reactors, SMR*). La empresa LucidCatalyst, una consultora especializada en eficiencia energética y descarbonización, llevó a cabo un análisis exhaustivo de los costes y beneficios para el modelo de negocio de la naviera Seaspan y desarrolló una serie de requisitos que, de cumplirse, podrían generar un valor significativo.

En el caso de los operadores de buques, los buques de propulsión nuclear podrían eliminar sus mayores costes operativos, hasta 50 millones de dólares (M\$) anuales en



combustible y otros 18 M\$ por emisiones de carbono.

Según el análisis, un portacontenedores de 15.000 TEU propulsado por energía nuclear y capaz de navegar a 25 nudos (un 39% más rápido que un buque convencional) podría aportar hasta un 38% más de capacidad anual de transporte. Este aumento se lograría gracias a la mayor velocidad, que permitiría completar 6,3 viajes de ida y vuelta al año frente a los cinco de un buque convencional, y a un 5% adicional de espacio para contenedores derivado de la eliminación de los tanques y sistemas de combustible.

Si el sector se comprometiese a comprar más de 1.000 unidades en un plazo de 10 a 15 años, el informe estima que los reactores modulares podrían producirse por entre 750 y 1.000 dólares por kilovatio (\$/kW), lo que es significativamente más barato que las centrales nucleares convencionales, y con el mantenimiento incluido dentro de los periodos

Un portacontenedores nuclear de 15.000 TEU podría aportar hasta un 38% más de capacidad anual de transporte que uno convencional

de varadas programadas de cada buque. Cada unidad podría navegar durante unos cinco años entre recargas de combustible, lo que reduciría drásticamente el tiempo de inactividad y proporcionaría independencia respecto al suministro.

El estudio de LR esboza una hoja de ruta que muestra cómo las unidades de propulsión nuclear podrían alcanzar la madurez comercial en un plazo de cuatro años desde el inicio de un programa intensivo, con unos costes totales del sistema inferiores a 4.000 dólares/kW y unos costes de

combustible inferiores a 50 dólares/MWh.

Las conclusiones del estudio también apuntan a las mejores prácticas para desarrollar una cadena de suministro que ofrezca precios competitivos, así como modelos innovadores de arrendamiento de reactores y combustible que podrían ayudar a los armadores y operadores a gestionar los costes iniciales, manteniendo al mismo tiempo la seguridad y el cumplimiento de la normativa.

El informe constituye la primera fase de un programa de tres partes. La siguiente etapa se centrará en un proyecto conceptual y la preparación normativa, incluida la colaboración con astilleros, autoridades portuarias y reguladores nucleares. En la fase final se creará una hoja de ruta detallada para la puesta en marcha, en la que se esbozarán las estrategias de gestión de riesgos, certificación e inversión para el despliegue a gran escala.



Los encargos de buques propulsados por combustibles alternativos se ralentizan en 2025

Los encargos de buques de nueva construcción propulsados por combustibles alternativos disminuyeron drásticamente en 2025 con 232 pedidos de este tipo en los primeros once meses del año, lo que supone una caída del 53% en comparación con el mismo periodo de 2024, que fue un año de crecimiento excepcional, según datos de la plataforma de combustible alternativo (*Alternative Fuels Insight, AFI*), de DNV.

A pesar de dicha ralentización, los buques propulsados por gas natural licuado (GNL) siguieron dominando los encargos, con una cuota de un 67% del total de nuevos contratos para buques propulsados por combustibles alternativos. Solo en noviembre se formalizaron diez operaciones de buques propulsados por GNL, seis portacontenedores y cuatro buques tanque. En lo que llevamos de año, los portacontenedores han representado un 66% del total de



nuevos encargos. Las cifras de 2025 representan un retroceso significativo con respecto al récord de 2024, cuando se encargaron 515 buques propulsados por combustibles alternativos, con un aumento respecto al mismo periodo del año anterior del 38%. Dicho aumento se debió en gran medida a los sectores de *car carriers* y portacontenedores.

En 2024 un 69% de los encargos de portacontenedores de nueva construcción tenían capacidad para utilizar combustibles alternativos.

Aunque el GNL sigue siendo la opción dominante, los buques propulsados por metanol captaron el 20% de los pedidos en 2025, frente al 32% en 2024. Según los responsables de DNV, este cambio puede

reflejar los retos que plantea la infraestructura de producción de metanol verde.

Según Jason Stefanatos, director global de descarbonización de DNV Maritime, «las condiciones del mercado, el desarrollo de las infraestructuras, las novedades en la producción de combustibles y las necesidades de los cargadores están configurando la demanda de diferentes combustibles, tanto a corto como a largo plazo. El cambio de tendencia en los pedidos de GNL y metanol este año podría deberse al lento desarrollo de la producción de metanol verde».

A pesar de la ralentización de los encargos, la flota operativa de buques propulsados por GNL ha seguido creciendo. A finales de 2024, había 641 buques propulsados por GNL en funcionamiento en todo el mundo, tras un récord de 169 entregas ese año. El número de buques propulsados por GNL se duplicó entre 2021 y 2024.

De cara al futuro, DNV espera que la flota propulsada por GNL se duplique de nuevo a finales de la década, según los datos actuales de la cartera de pedidos. Mientras tanto, los combustibles emergentes como el amoniaco están empezando a ganar terreno, con 27 encargos de buques de nueva construcción para buques propulsados por dicho combustible en 2025, incluidos los primeros que no son gaseros.

FORMACIÓN / NUEVAS TECNOLOGÍAS

El ISM y Bamio fortalecen la cooperación con las empresas navieras para el desarrollo de programas formativos

Representantes de varias empresas asociadas a ANAVE visitaron el pasado 25 de noviembre el Centro Nacional de Formación Marítima de Bamio, dependiente del Instituto Social de la Marina (ISM), para conocer de primera mano sus instalaciones y explorar las necesidades formativas del sector.

La visita comenzó con una presentación institucional y un recorrido guiado por las instalaciones del centro, que incluyó la residencia para los alumnos, el edificio docente, los talleres especializados y

los simuladores avanzados de navegación y cámara de máquinas. Los asistentes pudieron asistir a demostraciones prácticas y conocer de primera mano las capacidades pedagógicas de estas herramientas, diseñadas para reproducir situaciones reales de operación a bordo.

El objetivo de la jornada fue doble: facilitar a las navieras un conocimiento directo de las infraestructuras y recursos del centro, y explorar posibles programas de formación complementaria, más allá de la enseñanza reglada que Bamio

imparte desde hace más de tres décadas.

Durante la reunión se planteó la conveniencia de establecer un mecanismo de coordinación a través de ANAVE para canalizar las propuestas formativas y facilitar el diseño conjunto de programas específicos.

Con más de tres décadas de trayectoria, Bamio se ha consolidado como un referente nacional en formación marítima, con 33 cursos homologados por la Dirección General de la Marina Mercante y una oferta en permanente actualización.



Presente y futuro del transporte marítimo para las sociedades de clasificación

IV MESA REDONDA ORGANIZADA POR ANAVE CON LOS RESPONSABLES DE LAS SOCIEDADES DE CLASIFICACIÓN CON MAYOR IMPLANTACIÓN EN ESPAÑA

El 20 de noviembre de 2025 ANAVE reunió a los responsables de las tres sociedades de clasificación (SSCC) con mayor implantación en España —Bureau Veritas, DNV y Lloyd's Register— para conversar sobre asuntos de la actualidad marítima y acerca del futuro del sector del transporte marítimo.

Es la cuarta ocasión que celebramos estas mesas redondas, que venimos organizando con carácter bienal desde 2017. Nos acompañaron Javier de Juana, director de

negocio de Lloyd's Register para España, José María Izquierdo, Area Manager de DNV para España, Portugal, Italia y Malta; y Luis Guerrero, director de la División Naval de Bureau Veritas.

Los temas que les propusimos fueron: la presión regulatoria en el transporte marítimo; los nuevos combustibles alternativos y posibles tecnologías de propulsión marítima; los efectos de la geopolítica en el sector; y por último, la protección del medio ambiente marino.

BLOQUE 1: Emisiones y normativa

Un año más, la presión regulatoria internacional para reducir las emisiones del transporte marítimo continúa intensificándose. Desde el 1 de enero de 2024, el transporte marítimo está incluido en el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (EU ETS) y, en 2025, entró en vigor el Reglamento FuelEU Marítimo. Además, en octubre de 2025, el Comité de Protección del Medio Marino (MEPC) de la Organización Marítima Internacional (OMI) aplazó la adopción de su nuevo marco regulatorio *Net-Zero Framework* (NZF), acentuando la incertidumbre normativa en un contexto caracterizado por la coexistencia de regulaciones regionales que configuran un entramado especialmente complejo.

¿Cuál es la valoración del primer año de aplicación del EU ETS al transporte marítimo? ¿Qué problemas prácticos se han detectado en materia de datos, responsabilidades contractuales o volatilidad de precios? ¿Cómo afecta este marco a las sociedades de clasificación y qué perspectivas existen respecto a la convergencia o fragmentación regulatoria?

Bureau Veritas (BV): La aplicación simultánea de los sistemas MRV y EU ETS ha incrementado de forma notable la complejidad operativa. El principal elemento crítico es la calidad y la granularidad de los datos, que deben ser precisos, consistentes y disponibles prácticamente en tiempo real para cada viaje. Se observan incidencias recurrentes, como diferencias entre el combustible adquirido y el efectivamente consumido, errores en los sistemas de reporte, formatos no armonizados y dificultades en la gestión de periodos *off-hire*, que afectan a la liquidación entre armador y fletador.

Existe, además, un riesgo de fuga de carbono por desvío de tráfico hacia puertos no pertenecientes a la UE con el objetivo de reducir costes, lo que puede traducirse en un aumento de las emisiones globales y en una pérdida de competitividad de los puertos europeos.

Otro aspecto especialmente sensible es la asignación de responsabilidades. La compañía titular del *Document of Compliance* es la responsable de la entrega de los derechos de emisión (EUA), mientras

que el fletador controla la velocidad de navegación y las rutas. Esto introduce un riesgo de contraparte, especialmente si el fletador no entrega los EUA en los plazos previstos.

A ello se suma un incremento notable de la carga administrativa, con la exigencia de apertura y gestión de una Cuenta de Haberes de Operadores Marítimos (MOHA), nuevos procedimientos, falta de claridad inicial en algunos requisitos nacionales y plazos de verificación más ajustados, junto con carencias de automatización en numerosas navieras. Finalmente, la falta de armonización entre Autoridades Competentes da lugar a interpretaciones diferentes sobre planes de monitorización, exclusiones de viajes o factores de emisión, generando incertidumbre y duplicando esfuerzos en flotas asignadas a varias autoridades. Esta fragmentación complica de forma apreciable el papel de las sociedades de clasificación como verificadores.

DNV: El primer año de aplicación muestra avances relevantes, aunque persisten dificultades operativas y de comprensión del sistema. La lógica económica comienza a impulsar mejoras de eficiencia y una mayor demanda de combustibles con menor huella de carbono, especialmente si se mantiene la tendencia alcista de los precios de los EUA. No obstante, la disponibilidad global de combustibles alternativos crece a un ritmo inferior al de

DNV



De izda. a dcha: Javier de Juana, director de negocio de Lloyd's Register para España; Araiz Basurko, directora de ANAVE; Luis Guerrero, director de la División Naval de Bureau Veritas; Elena Seco, directora general de ANAVE; José María Izquierdo, Area Manager de DNV para España, Portugal, Italia y Malta; y Marina Ronda, responsable de Política Marítima de ANAVE // ANAVE.

la demanda potencial, lo que mantiene la incertidumbre sobre la viabilidad económica de la transición energética.

A nivel práctico, los operadores han tenido dificultades para automatizar y estandarizar datos debido a formatos incompatibles, diferencias en la definición de viajes entre MRV y ETS y fricciones contractuales en la asignación de responsabilidades y la liquidación de los derechos de emisión. Para facilitar el cumplimiento, DNV ha contribuido a un proyecto conjunto para armonizar más de 140 campos de datos, ya integrados en el Compendio de la OMI, reforzando la interoperabilidad entre MRV, DCS, FuelEU y CII.

En cuanto a la convergencia regulatoria, no se anticipa a corto plazo la proliferación de nuevos ETS regionales, salvo la posible inclusión del transporte marítimo en el sistema británico a partir de 2026. China, aunque dispone de un sistema nacional de comercio de carbono, no parece inclinarse hacia esquemas regionales y prioriza la negociación multilateral en la OMI. Así, el riesgo de fragmentación existe, pero no se anticipa una expansión significativa de sistemas paralelos.

Lloyd's Register (LR): La inclusión del transporte marítimo en el EU ETS ha convertido el combustible en un elemento central de decisión comercial. El cumplimiento regulatorio conlleva ahora un coste directo, con penalizaciones

significativas en caso de incumplimiento. Además, la combinación del marco europeo con el nuevo Reglamento FuelEU Marítimo ha acelerado la necesidad de una gestión estratégica del combustible, al convertir su disponibilidad y certificación en factores determinantes para la cuenta de resultados de los operadores.

¿Cómo se preparan las sociedades de clasificación para la entrada en vigor del doble marco regulatorio global (OMI) y regional (UE)? ¿Se prevén nuevos índices o límites? ¿Cómo interactuarán ambos sistemas?

BV: BV colabora con armadores, fletores y fabricantes tanto en planes de eficiencia energética como en el desarrollo de nuevos reglamentos para combustibles alternativos. Participa en proyectos europeos y españoles para la captura de CO₂ (PERTE Naval), en el desarrollo de tecnologías para generar hidrógeno a bordo mediante amoníaco (Proyecto Apolo) o en la inyección de hidrógeno en motores diésel. También colabora en proyectos de hibridación con baterías, como el nuevo buque de Baleària para el estrecho de Gibraltar.

Asimismo, continúa desarrollando reglamentos técnicos que faciliten la adopción segura de combustibles alternativos y tecnologías de transición, de forma que el sector pueda cumplir las exigencias tanto de la OMI como de la UE sin generar contradicciones regulatorias.

DNV: DNV trabaja en protocolos de verificación armonizados, en el sistema de certificación de combustibles sostenibles de la OMI y en asesorar a armadores en estrategias que integren las exigencias europeas y globales. La coexistencia entre FuelEU y el futuro marco OMI podría generar una importante sobrecarga regulatoria, dada la divergencia de ámbitos de aplicación, calendarios y metodologías (como por ejemplo el mandato OPS de FuelEU frente al enfoque de intensidad de combustible de la OMI). Sin una armonización más profunda, podrían duplicarse procesos, aumentar los costes y elevarse los riesgos de incumplimiento.

LR: Pese a que no se lograron adoptar las medidas del *Net Zero Framework* de la OMI, es evidente la necesidad de una vía global coherente. Sin ella, aumentará el

riesgo de normas regionales divergentes que conlleven cargas administrativas y financieras. Además, tanto el sector como los Estados miembros están comprometidos con la estrategia de 2023 de la OMI, cuyo objetivo es alcanzar cero emisiones netas de GEI en torno a 2050. Este riesgo de fragmentación normativa es uno de los principales desafíos para armadores y operadores.

El uso de combustibles alternativos será fundamental para cumplir los objetivos de descarbonización del sector. Aunque la gran mayoría de los armadores sigue optando por el GNL como alternativa al fuelóleo convencional, aumentan los encargos de buques preparados para operar con dos o más combustibles, como el amoníaco, el metanol, el hidrógeno o biocombustibles avanzados. ¿Qué avances concretos se han producido en el desarrollo y la disponibilidad real de estos nuevos combustibles marinos? ¿Cuáles son las principales barreras para su adopción y qué regulaciones o guías existen? ¿Cómo afecta su despliegue al trabajo de las sociedades de clasificación?

BV: La principal limitación para una adopción masiva es la disponibilidad global de estos combustibles, que no es viable a corto o medio plazo. Hoy, el suministro y el almacenamiento se concentran en puertos europeos, estadounidenses y en los principales enclaves de Asia, al requerir infraestructuras específicas. A ello se añaden condicionantes técnicos y de seguridad, como el riesgo de ignición o la toxicidad, que obligan a adoptar medidas adicionales en buques y puertos. Además, los costes siguen siendo muy superiores a los de los combustibles fósiles, y la adopción avanzará en la medida en que se reduzca esa brecha.

La OMI ya ha publicado guías para el uso de metanol, etanol y GNL. En febrero de 2025 emitió medidas provisionales para el empleo del amoníaco como combustible y, en el caso del hidrógeno, ya se ha aprobado un borrador de guía. BV participa activamente en el desarrollo de normas y guías de seguridad para la manipulación de estos nuevos combustibles, apoyándose en la experiencia operativa tanto a bordo como en tierra. Además, el Código IGF puede utilizarse como punto de partida tanto para el diseño de los equipos como para la elaboración de las guías correspondientes.



NOMBRE: Javier de Juana Gamo.
CARGO: Director de Negocio para España. Director Comercial para el suroeste de Europa. Lloyd's Register.
ESTUDIOS: Doctor Ingeniero Naval por la Universidad Politécnica de Madrid.
TRAYECTORIA: En Lloyd's Register desde 2005 donde ha desarrollado su carrera profesional ocupando diferentes posiciones técnicas y de gestión entre España y Reino Unido. Ocupa su puesto actual desde 2018. Con anterioridad, ha trabajado en Navantia y SENER.

Las sociedades de clasificación verifican el cumplimiento de la normativa aplicable, así como de su propia reglamentación técnica, en la certificación de los equipos. Los procesos operativos no forman parte de dicha certificación, si bien deben tenerse en cuenta y comprobarse durante la verificación de la operación de los equipos una vez instalados. Asimismo, las sociedades de clasificación son responsables de las inspecciones de las instalaciones a bordo, de su seguridad y del manejo seguro de los combustibles.

DNV: Entre los combustibles alternativos que han registrado un mayor grado de desarrollo en la descarbonización del sector destacan el metanol y el amoníaco. Actualmente, operan más de 60 buques propulsados por metanol y hay otros 300 en construcción. En cuanto al amoníaco, se están construyendo alrededor de 32 buques propulsados por este combustible. Varios fabricantes han anunciado la finalización del desarrollo de sus motores de amoníaco y el inicio de proyectos

piloto para la operación comercial de buques. Además, se están llevando a cabo pruebas de suministro de combustible, aunque siguen registrándose problemas de seguridad (toxicidad, emisiones de NOx) y brechas en la infraestructura de la cadena de suministro. El hidrógeno se enfrenta a importantes desafíos de almacenamiento y costes, lo que limita su adopción a corto plazo. Los biocombustibles, como HVO y FAME, son prometedores, pero presentan limitaciones de suministro y certificación que dificultan su escalabilidad.

Los marcos regulatorios continúan evolucionando. El Código IGF cubre combustibles de bajo punto de inflamación, como el GNL y el metanol, mientras que las directrices provisionales para el amoníaco y el hidrógeno están pendientes de una implementación completa.

Para las sociedades de clasificación, este contexto se traduce en una mayor demanda de certificaciones específicas, la ampliación de los sistemas de gestión de la seguridad, la verificación de emisiones a lo largo del ciclo de vida y un incremento de los servicios de asesoramiento relacionados con infraestructuras de abastecimiento y la viabilidad de conversiones.

LR: Durante muchos años, el mercado de combustibles marinos estuvo impulsado por la demanda, con un sector marítimo que disfrutaba de una posición ventajosa como uno de los pocos consumidores a gran escala de fuelóleo residual. Los combustibles alternativos han invertido esta dinámica. El GNL, el metanol, el amoníaco y los biocombustibles están condicionados por la capacidad de producción, la infraestructura regional y, en muchos casos, por la competencia con otros sectores, particularmente la aviación. En este escenario, los proveedores han adquirido una posición dominante.

La oferta sigue siendo muy ajustada y la certificación se vuelve esencial. Los armadores ya no pueden dar por hecho que los combustibles estarán disponibles en cualquier zona de operación. Esta dificultad es especialmente acusada en los tráficos *tramp* y en los contratos *spot*, en los que no es posible prever las rutas con meses de antelación y existe el riesgo de quedar sin acceso a combustibles reglamentarios.

Más allá de la disponibilidad, la adquisición de combustible se complica por diversos condicionantes operativos y regulatorios. El diseño de cada buque impone límites al tipo de combustible utilizable, lo que implica que las flotas puedan necesitar distintas soluciones de suministro en lugar de una única respuesta. La infraestructura de combustibles alternativos

sigue siendo escasa, con inversiones desiguales y cuellos de botella regionales. Los precios son volátiles, con escasas referencias transparentes, y presentan amplias diferencias entre regiones.

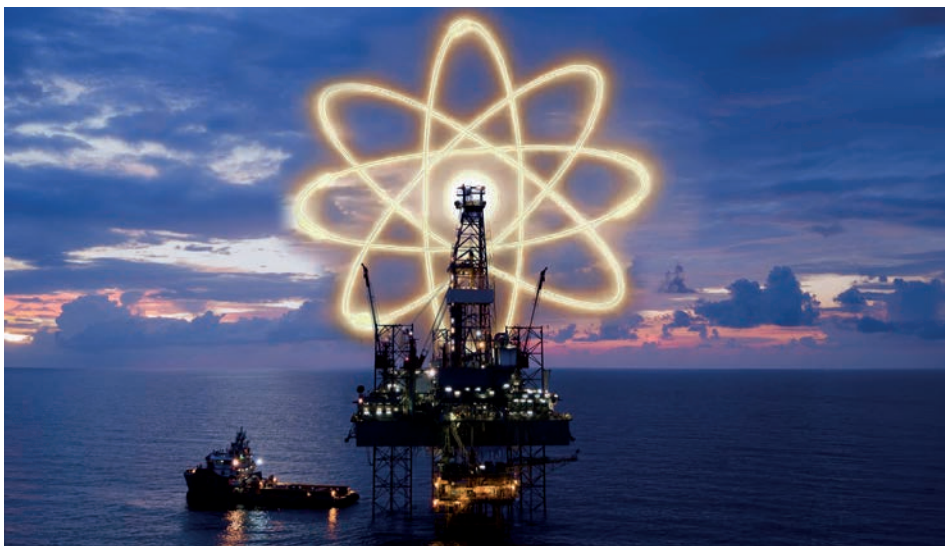
La certificación es otra complejidad añadida. Los reguladores aplican metodologías diferentes de cálculo, umbrales de sostenibilidad y factores de emisión. Un combustible que reduce emisiones en un régimen puede aportar beneficios mucho menores en otro. El resultado es un mercado donde la documentación es tan valiosa como el propio combustible y en el que la capacidad de demostrar el cumplimiento normativo determina si una decisión de compra genera realmente ahorros.

En respuesta a esta complejidad, LR ha desarrollado el *Marine Fuel Disclosure Statement*, un instrumento documental que consolida información técnica y normativa, incluyendo las notas de entrega de combustible (*Bunker Delivery Notes, BDN*), los esquemas de certificación, los factores de emisión y las circulares regulatorias más recientes. Este enfoque proporciona a los compradores la garantía de que sus adquisiciones podrán superar auditorías en distintos regímenes y de que podrán beneficiarse de los mecanismos de cumplimiento sin exponerse a sanciones.

Junto a los combustibles, emergen también tecnologías de propulsión menos convencionales. Los sistemas de propulsión auxiliar eólica están volviendo a considerarse para mejorar la eficiencia energética, y también resurge el debate sobre la propulsión nuclear en buques mercantes (con proyectos de pequeños reactores modulares). ¿Qué potencial tienen estas soluciones en el mercado marítimo actual?

BV: La propulsión eólica auxiliar es una solución probada y económicamente viable. Más de 100 buques mercantes ya operan con estos sistemas a nivel mundial, que pueden aportar reducciones de emisiones de entre un 5% y un 80% si se combinan con combustibles alternativos y optimización operativa. Las instalaciones se duplican aproximadamente cada año.

Tres tecnologías concentran la mayor parte del mercado: los rotores (40%), las velas de succión (30%) y las velas rígidas (20%). Todas ellas han obtenido la aprobación de la sociedad de clasificación y demuestran su viabilidad operativa y su madurez. La instalación de estos sistemas a bordo debe hacer frente a algunas barreras técnicas, como el impacto en la estabilidad y la maniobrabilidad del buque o las restricciones portuarias por calado aéreo, así como a condicionantes operativos, como la actual incertidumbre



Los portacontenedores, petroleros y graneleros de gran porte son los candidatos más factibles. También se exploran centrales nucleares flotantes para suministrar energía a zonas remotas y a instalaciones industriales offshore // LR.

regulatoria y la escasez de datos de rendimiento validados. No obstante, estos sistemas aportan un beneficio directo en términos de reducción del consumo y de las emisiones.

Sobre propulsión nuclear, un estudio de la New Energies Coalition, liderado por BV, concluye que su potencial es real, dado que otras soluciones de descarbonización difícilmente estarán disponibles a escala y a costes competitivos antes de 2050. Los primeros candidatos serían buques con una potencia instalada cercana a 50 MW, que representa el rango inferior de los reactores modulares pequeños (*Small Modular Reactors, SMR*). Según Clarksons, existirían alrededor de 2.200 buques con una potencia instalada de 40 MW o superior, principalmente grandes portacontenedores, graneleros, petroleros y metaneros, que concentran en torno al 80% de las emisiones. Muchos de estos buques acaban de ser renovados o están a punto de hacerlo, usando las tecnologías actualmente disponibles y, dentro de unos 20 años, cuando vuelvan a renovarse, podrían adoptar la propulsión nuclear como solución de cero emisiones.

Podrían identificarse cuatro señales para evaluar si el sector se toma en serio la opción nuclear: la revisión del Código de seguridad para buques mercantes nucleares de la OMI, ratificado en 1981; el lanzamiento oficial del proyecto ATLAS

del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) junto con la OMI, previsto para el primer trimestre de 2026; el reconocimiento por parte de los líderes financieros del potencial de la energía nuclear para la descarbonización, al mismo nivel que las energías renovables; y la actualización y reactivación de la Convención de Bruselas de 1962 sobre la responsabilidad de los operadores de buques nucleares.

DNV: Si se entregan a tiempo los pedidos en cartera de finales de 2024, DNV estima que podrían alcanzarse 100 buques nuevos equipados con sistemas de propulsión eólica (*Wind Assisted Propulsion Systems, WAPS*) para finales de 2027 o antes. Además, los fabricantes están invirtiendo en ampliar su capacidad de producción para cubrir la demanda actual y anticipar un crecimiento del mercado.

Los sistemas de propulsión eólica han alcanzado la madurez comercial, convirtiéndose en una solución viable para reducir el consumo de combustible y las emisiones. La empresa española bound4Blue lidera la integración de estos sistemas en buques en servicio. Tecnologías como *WindWings* están consiguiendo ahorros de combustible verificados de hasta 1,5 toneladas diarias, reduciendo las emisiones en más de 3.800 toneladas de CO₂ anuales por buque. Los sistemas actuales están totalmente automatizados y requieren una formación mínima para

la tripulación. Además, los incentivos regulatorios, como el factor de recompensa por viento del FuelEU, impulsan aún más su adopción.

DNV ha publicado su notación *WAPS ready*, un libro blanco y una práctica recomendada para evaluar el rendimiento de estos sistemas con una metodología transparente y datos verificables.

En cuanto a la propulsión nuclear, el interés por los SMR está aumentando. No obstante, persisten obstáculos relevantes para su desarrollo, como vacíos regulatorios, estrictos requisitos de seguridad, una aceptación social limitada debido a riesgos percibidos y cuestiones pendientes relacionadas con la formación de la tripulación, la responsabilidad y el acceso a puertos. DNV publicó su libro blanco sobre tecnología nuclear marina en octubre de 2025 y recientemente emitió una Aprobación en Principio (*Approval in Principle, AiP*) para un portacontenedores de 15.000 TEU en Corea, lo que supone un hito en la evaluación nuclear marítima.

LR: Los buques propulsados por energía nuclear ofrecen autonomía operativa, alcance global e independencia de las cadenas de suministro de combustible. Los portacontenedores, petroleros y graneleros de gran porte son los candidatos más factibles. También se exploran centrales nucleares flotantes para suministrar energía a zonas remotas y a instalaciones industriales *offshore*.

Sin embargo, persisten preocupaciones relacionadas con la seguridad nuclear, especialmente en lo relativo a la aceptación social de la entrada de buques nucleares en puertos próximos a zonas pobladas. La energía nuclear continúa percibiéndose como un riesgo potencial. Se trata de una situación comparable a la que existía con el GNL hace 15 años, cuando muchos puertos rechazaban su entrada y cuyo uso hoy está ampliamente extendido. La clave reside en comprender y gestionar adecuadamente estas preocupaciones.

La tecnología nuclear actual es muy distinta a la del pasado. Los reactores modulares pequeños ofrecen mejoras significativas en materia de seguridad, menores costes de construcción y un mantenimiento más simplificado. Pueden fabricarse en entornos controlados y transportarse listos para su instalación, reduciendo plazos y costes.



NOMBRE: José María Izquierdo García.

CARGO: Area Manager para España, Portugal, Italia y Malta. DNV Maritime.

ESTUDIOS: Ingeniero Naval por la Universidad Politécnica de Madrid.

TRAYECTORIA: Comenzó su andadura con DNV en 1994 como CMC y FIS Surveyor en Barcelona. En 2014, asumió el cargo de Station Manager para la costa este de España, supervisando las operaciones de las oficinas de DNV en Barcelona, Valencia y Cartagena. Antes de ser nombrado Area Manager, Iberia, Italia y Malta, en 2019 fue NB & CMC Service Line Manager para Iberia.

El marco regulatorio está evolucionando con rapidez. El OIEA, en colaboración con LR, ha lanzado la iniciativa ATLAS (*Atomic Technologies Licensed for Applications at Sea*) para desarrollar marcos regulatorios aplicables al ámbito marítimo. El objetivo es completar este marco en un plazo de cinco a ocho años. LR también colabora con Microsoft en el uso de inteligencia artificial generativa para agilizar los procesos regulatorios, un paso esencial para que la energía nuclear pueda convertirse en una solución viable.

BLOQUE 2: Geopolítica

Los acontecimientos geopolíticos recientes, como la guerra en Ucrania o los ataques de los hutíes en el mar Rojo, están redefiniendo las rutas y dinámicas del transporte marítimo mundial, obligando a desviar tráfico y reconsiderar ciertos

itinerarios tradicionales. También está resurgiendo el interés por la posibilidad de utilizar las vías de navegación árticas. A ello se une la proliferación de la denominada 'flota fantasma', al margen de las normas para sortear sanciones, así como la incidencia en el comercio global de las disputas comerciales entre grandes potencias.

¿Qué impacto están teniendo estos desvíos y cambios de rutas en las cadenas logísticas y en el día a día de las sociedades de clasificación?

BV: Para BV, la consecuencia más palpable del desvío de los tráfico por el cabo de Buena Esperanza está siendo el aumento de la actividad de nuestros inspectores en las islas Canarias. Aunque los ataques de los hutíes en el mar Rojo parecen estar reduciendo su intensidad, la vuelta a la ruta tradicional por el canal de Suez no tiene por qué ser inmediata. Otro factor que contribuye a disuadir el tráfico marítimo en esta zona es la reaparición intermitente de la piratería, que ha experimentado un resurgimiento significativo desde 2023.

DNV: El efecto es claro: más millas y más días en el mar significan mayores costes, pero también mayores ingresos. La guerra en Ucrania impulsó los segmentos de petroleros de crudo y de productos en un 9% y un 12%, respectivamente, un fenómeno sin precedentes y de carácter coyuntural. La pandemia de COVID-19 desencadenó una rentabilidad récord en el transporte de graneles sólidos, con ganancias diez veces superiores para los operadores. El reabastecimiento de los stocks tras el levantamiento de las restricciones en China generó un crecimiento superior al 6% en el comercio de mineral de hierro y carbón, aunque esta tendencia se revirtió en 2025. Finalmente, las disrupciones en el canal de Suez, que canaliza alrededor del 14% del comercio mundial, vieron caer su capacidad en un 70% debido al conflicto, provocando desvíos y viajes un 30% más largos.

Varios países y navieras están explorando las rutas árticas, tanto la vertiente rusa a lo largo de las costas de Siberia como el denominado paso del Noroeste, en Canadá, ante la posibilidad de reducir sustancialmente los días de navegación entre Asia y Europa o América. Desde un punto de vista técnico, ¿cuáles son las principales dificultades que plantea la navegación regular por el Ártico?

BV: La navegación por el Ártico reduce la distancia entre Shanghái (China) y Hamburgo (Alemania) en unas 4.000 millas respecto de la ruta tradicional a través del canal de Suez. A pesar de que las investigaciones confirman el deshielo progresivo del Ártico, la falta de infraestructura marítima, de cartografía adecuada

y de medios de salvamento hace improbable su consolidación como corredor habitual del tráfico Asia-Atlántico a corto y medio plazo. Los buques que navegan por zonas Árticas están sujetos al Código Internacional para los Buques que Operan en Aguas Polares (Código Polar), que regula el diseño, la construcción, el equipamiento y la operación de los buques, así como la formación de las tripulaciones, la protección del medioambiente y la respuesta a emergencias. Al tratarse de ecosistemas extremadamente sensibles, estos buques son más complejos y requieren una mayor inversión tanto en construcción como en explotación. La puesta en servicio del paso del Norte exigiría el desarrollo de nuevas infraestructuras por parte de Estados Unidos y Canadá, y no está claro que forme parte de sus planes a medio plazo.

DNV: Más allá de pequeñas actualizaciones en regulaciones específicas como el Código Polar, no se esperan cambios importantes a corto plazo. Mientras que las rutas del sur registran decenas de miles de travesías anuales, los pasos árticos apenas suman unas decenas, lo que refleja su limitada viabilidad operativa. Requieren tripulaciones altamente capacitadas y buques con notaciones avanzadas de clase de hielo, lo que restringe su utilización a un número reducido de operadores especializados. A pesar del creciente interés, los elevados costes y la complejidad operativa hacen poco probable un aumento significativo del tráfico.

BLOQUE 3: Nuevas tecnologías

El sector marítimo acelera su digitalización y la adopción de tecnologías innovadoras. La pandemia impulsó cambios como inspecciones remotas, formación online de tripulaciones y certificados electrónicos, que se generalizaron con la movilidad restringida y mostraron la capacidad de la digitalización para sostener la operativa. En este contexto, destacan dos ámbitos: el desarrollo de buques autónomos, apoyado en la digitalización y la IA, y nuevas necesidades vinculadas a la economía baja en carbono, como el futuro transporte de CO₂ licuado para proyectos de captura y almacenamiento de carbono (CCS).

¿En qué punto de madurez tecnológica real se encuentran los buques autónomos? ¿Existen ya casos de uso comerciales a corto plazo o continuaremos en la fase experimental durante varios años más? ¿Se están resolviendo cuestiones críticas como la seguridad, las responsabilidades en caso de incidente, la certificación de algoritmos o la formación de operadores remotos?

BV: Los buques autónomos se sitúan en un nivel intermedio de madurez: hay



DNV participa en el proyecto 'Northern Lights' para el desarrollo de una cadena de suministro de captura y almacenamiento de carbono (Carbon Capture and Storage, CCS) en Noruega // NORTHERN LIGHTS.

soluciones viables en casos concretos, pero todavía no permiten una operación plenamente autónoma sin restricciones. El sector continuará previsiblemente en una fase experimental, al menos, hasta el periodo 2026-2028.

El despliegue comercial a corto plazo existe, pero es limitado y se concentra en entornos controlados: navegación de corta distancia y operaciones costeras, vías navegables interiores y operaciones portuarias, buques de apoyo *offshore* con monitorización remota y rutas con condiciones predecibles. En todos los casos, la autonomía es parcial y está sujeta a restricciones operativas.

Existen avances en sistemas de puente integrados y en las comunicaciones buque-tierra, que son la base para una supervisión remota con intervención humana en caso de necesidad. La expansión depende del marco regulatorio. La OMI está abordando cuestiones críticas como la seguridad, la responsabilidad, la certificación de algoritmos y la formación de operadores remotos, pero estos aspectos aún no están plenamente resueltos.

El sector espera la publicación del Código MASS no obligatorio en 2026 para adquirir experiencia y de un Código obligatorio en torno a 2032 como marco completo y vinculante. Persisten, no obstante, desafíos relevantes como la necesidad de estándares específicos de

ciberseguridad, la vulnerabilidad a interferencias GPS/GNSS, la protección de las comunicaciones buque-tierra, la certificación del *software*, la evaluación de riesgos con datos operativos limitados y la definición de marcos claros de responsabilidad, seguros e investigación de incidentes con implicaciones multi-jurisdiccionales.

Las sociedades de clasificación son fundamentales para impulsar estándares técnicos, desarrollar normas para buques autónomos o remotamente tripulados, evaluar riesgos y participar en los trabajos de la OMI, la IACS y la ISO.

DNV: Existe un alto interés de armadores, astilleros y entidades públicas, pero la adopción a gran escala se percibe aún lejana. El sector necesita marcos sólidos basados en análisis de riesgos ante el potencial de incidentes graves, para proteger la vida humana, la propiedad y el medioambiente sin frenar la innovación.

El principal obstáculo es de carácter regulatorio: las normas actuales presuponen dotación humana a bordo y faltan disposiciones específicas para la operación autónoma o remota, estándares de rendimiento para la navegación autónoma y requisitos claros para centros de operación remota y enlaces de comunicación. Aun así, los Estados de abanderamiento pueden conceder exenciones y aprobar soluciones alternativas en aguas nacionales, habilitando desarrollos caso por caso.

DNV aporta procesos de aseguramiento y verificación. La guía DNV-CG-0264 define la Calificación de Concepto y de Tecnología y Sistemas, compatible con la circular MSC.1/Circ.1455 de la OMI, con un enfoque basado en riesgos. Asimismo, desarrolla una herramienta de evaluación de riesgos para conceptos MASS en un proyecto para la Agencia Europea de Seguridad Marítima, derivada del Análisis Funcional de Peligros adaptado. Este proceso puede culminar en una Aprobación en Principio (*Approval in Principle, AiP*) para fabricantes, verificando criterios de rendimiento.

DNV también presta atención a la dimensión humana, mediante la verificación de las competencias de los operadores remotos conforme a DNV-ST-0324 y DNV-RP-023, y la evaluación de procedimientos con DNV-ST-0322 para sistemas de gestión de operaciones autónomas o remotos. La conectividad eleva los riesgos de ciberseguridad; sus reglas incluyen la notación *Cyber Secure* y procesos de aprobación de tipo. Asimismo, DNV ha lanzado la notación AROS para agilizar la identificación de requisitos y la autorización del Estado de bandera en proyectos MASS.

LR: La inteligencia artificial (IA) se está consolidando como una de las palancas digitales con mayor capacidad de transformación en el transporte marítimo, no tanto por sustituir funciones humanas como por reorganizar la forma en que se toman decisiones y se gestionan las operaciones. En un entorno donde la información es abundante y los márgenes operativos son estrechos, la IA se perfila como un socio de trabajo que asume tareas repetitivas de monitorización, análisis de datos y soporte básico a la toma de decisiones, permitiendo que los profesionales se concentren en actividades de mayor valor añadido, como la planificación, la gestión de riesgos, la formación y la supervisión.

En el ámbito de los buques autónomos, este enfoque implica una autonomía centrada en las personas: los sistemas pueden supervisar el rendimiento de los equipos, anticipar necesidades de mantenimiento y optimizar operaciones, pero las decisiones finales (estratégicas, de inversión o de carácter ético) continúan bajo responsabilidad humana.



NOMBRE: Luis Guerrero Gómez.

CARGO: Director de la División Naval para España y Portugal. Director de Desarrollo para Hispanoamérica. Bureau Veritas.

ESTUDIOS: Doctor Ingeniero Naval por la Universidad Politécnica de Madrid.

TRAYECTORIA: Ha desarrollado toda su carrera profesional en Bureau Veritas, donde ingresó en 1987. Ha asumido responsabilidades de dirección en varias divisiones, como la industrial y la certificación de sistemas, y en diferentes áreas geográficas en España, tanto en el norte como en Galicia y el Mediterráneo. Desde el año 2000 se dedica al sector naval, que le apasiona y a cuyo desarrollo dedica la mayor parte de su tiempo.

La IA aporta evidencias y patrones; el operador aporta criterio, experiencia y una evaluación crítica del contexto. Este reparto de funciones puede mejorar la eficiencia operativa y, al mismo tiempo, liberar tiempo para tareas estratégicas, con impacto también en el equilibrio entre la vida laboral y personal.

Para que este modelo funcione, la formación se convierte en un elemento estructural. La alfabetización digital y la capacidad de interpretar datos se vuelven tan relevantes como la pericia marítima tradicional. De ahí que las organizaciones deban invertir en programas de capacitación que permitan aprovechar la IA de forma efectiva en la toma de decisiones comerciales y operativas.

¿Qué particularidades técnicas tienen los buques de CO₂ licuado en comparación con otros gaseros tradicionales (GLP, GNL)? ¿Existe ya un marco regulatorio específico para estos buques, bien sea en el Código IGC de gaseros o en guías provisionales de la OMI, o se está trabajando caso por caso con aprobaciones de clase (AiP, notaciones especiales) a medida que surgen los proyectos? ¿Están las sociedades de clasificación desarrollando reglas o notaciones ad hoc para el transporte de CO₂ y participando en proyectos piloto?

BV: El transporte marítimo de CO₂ licuado (LCO₂) presenta complejidades técnicas específicas: se opera cerca de su punto triple, lo que puede provocar su solidificación; según su composición, puede existir efecto corrosivo; su densidad es mayor que la de otros gases licuados ($\approx 1,2 \text{ t/m}^3$); y es tóxico por el riesgo de asfixia en situaciones de deficiencia de oxígeno.

Existe una base formal en el Código IGC de la OMI (edición 2016), que ya contempla el transporte de CO₂ y exige declarar claramente su composición, por su impacto directo en los aspectos críticos anteriores. Antes de esta cobertura normativa, en 1999 se construyó un buque clasificado por BV y abanderado en los Países Bajos, aprobado por la OMI como primer proyecto mundial de este tipo sin un marco internacional específico, lo que dio lugar a una circular de la OMI. Además, se han desarrollado guías sectoriales (una general ya publicada y otra en desarrollo sobre válvulas de seguridad) y la Organización Internacional de Normalización ha elaborado recientemente un documento de estandarización que incluye el transporte marítimo de CO₂.

BV incorpora la notación de servicio *Liquefied Gas Carrier* (CO₂, IMO Tipo 3) y participa como pionera en el proyecto Greensand (INEOS, Dinamarca), cuyo primer buque está en construcción. Entre los aspectos adicionales que deben considerarse en los buques vinculados a CCS destacan los sistemas de trasiego desde tierra, mediante brazos de carga específicos, y la necesidad de estudios HAZID y HAZOP para prevenir la solidificación en los sistemas de carga.

DNV: Los buques de transporte de LCO₂ son un eslabón fundamental en la cadena de valor de la captura y almacenamiento de carbono. Para 2030 está previsto que la capacidad de captura y almacenamiento se cuadruplique, por lo que la disponibilidad de soluciones de transporte escalables y fiables será determinante. Se trata de un segmento especializado con particularidades técnicas y regulatorias: el CO₂ se transporta a presiones moderadas y temperaturas muy bajas ($\approx -50 \text{ }^\circ\text{C}$), lo que exige sistemas de contención Tipo C altamente

especializados, con resistencia a la corrosión y a la fragilización.

Los sistemas de relicuefacción requieren un control más preciso que en los buques de GNL para evitar transiciones de fase a estado sólido o gaseoso. La elevada densidad condiciona el diseño estructural, afectando a la estabilidad y a los cálculos de peso muerto. Algunos proyectos piloto contemplan además el transporte de GLP o amoníaco, lo que añade complejidad en términos de seguridad y compatibilidad de materiales.

DNV: En ausencia de una normativa global específica, DNV ha introducido notaciones como CO₂ RECOND (acondicionamiento antes de la inyección), OCCS (captura a bordo) y DRILL-CO₂ y CCW (para unidades *offshore* de perforación e inyección), permitiendo a los armadores demostrar el cumplimiento normativo. Asimismo, participa en proyectos como *Northern Lights* y en colaboraciones con HHI, MOL y otros, validando proyectos de buques LCO₂ de hasta 62.000 m³.

El desarrollo de la eólica marina, tanto flotante como fija, está impulsando una nueva demanda de buques especializados, desde unidades de instalación de aerogeneradores (WTIV, Wind Turbine Installation Vessels) hasta buques de apoyo a la operación y el mantenimiento (SOV). ¿Cómo se están adaptando las sociedades de clasificación a esta nueva tipología de flota?

BV: La reciente expansión de los parques eólicos marinos de cimentación fija ha impulsado el desarrollo de buques específicos tanto para la fase de instalación como para la de operación y mantenimiento (O&M). En la instalación destacan los buques de instalación de aerogeneradores (WTIV) y los buques cableros; en mantenimiento, los CTV (*crew transfer vessels*) figuran entre los más demandados. Con la eólica flotante aparecen nuevas necesidades, como los CSOV (*commissioning service operation vessels*) y los AHTS (buques ancleros) para las fases de instalación, además de los citados CTV y SOV para O&M.

Para acompañar esta evolución, BV ha desarrollado y actualizado reglamentaciones con requisitos específicos, además de las notaciones de clase que tienen en cuenta la incorporación de soluciones avanzadas como los sistemas de posicionamiento dinámico, la accesibilidad en condiciones de mala mar o las operaciones de carga en alta mar.

La construcción naval europea se sitúa entre las de mayor potencial de crecimiento en este tipo de buques, por su alto valor añadido y la integración de equipos complejos.

DNV: El auge de la eólica marina ha dado lugar a una nueva generación de



La reciente expansión de los parques eólicos marinos ha impulsado el desarrollo de buques específicos tanto para la fase de instalación como para la de operación y mantenimiento // TSM.

buques especializados, para los que DNV ha desarrollado reglas de clase que cubren aspectos como el posicionamiento dinámico (DP), la estabilidad con grúas de gran capacidad y la operación en condiciones meteorológicas adversas. Muchos de estos buques incorporan sistemas de compensación de pasarelas, propulsión alternativa (metanol, baterías) y sistemas inteligentes para optimizar la seguridad y la eficiencia.

Un ejemplo es el nuevo CSOV de Bibby Marine, construido en Armón Gijón y clasificado por DNV para operaciones de cero emisiones en el mar del Norte. DNV respaldó su validación con notaciones de DP, transferencia de personal y eficiencia energética, y mantiene su colaboración con astilleros, operadores y reguladores para garantizar la seguridad, la sostenibilidad y el cumplimiento normativo.

BLOQUE 4: Protección del medioambiente marino

La protección medioambiental en el transporte marítimo incorpora cada vez más ámbitos y, junto a la descarbonización, gana peso la interacción de los buques con la fauna marina. En este contexto, la OMI ha comenzado a actuar en relación con la contaminación acústica submarina y la protección de los cetáceos. ¿Qué avances destacaríais en la última etapa en materia de mitigación del ruido submarino? ¿Se están adoptando tecnologías para buques más silenciosos? ¿Qué factores

técnicos o económicos dificultan aún una reducción efectiva del ruido? ¿Cómo pueden contribuir las sociedades de clasificación?

BV: El marco regulatorio para mitigar el ruido radiado submarino (URN) es el de la OMI, que en 2023 aprobó las Directrices Revisadas y el Plan de Acción, con una Fase de Generación de Experiencia hasta 2026, animando a Estados y armadores a su aplicación.

Existen soluciones probadas que, además, aportan mejoras de eficiencia, como hélices optimizadas, sistemas de lubricación por aire, variadores de frecuencia para hélices de paso variable y timones de compuerta. Bureau Veritas ofrece la notación de clase *Low URN*. Asimismo, la IACS publicó en octubre de 2024 un procedimiento armonizado de medición del URN que está siendo actualizado para aguas poco profundas bajo el liderazgo de BV.

Persisten, no obstante, condicionantes técnicos relevantes: la necesidad de equilibrar objetivos de reducción de emisiones y protección de la biodiversidad, el coste y la logística de las mediciones a escala real, posibles aumentos de URN asociados a tecnologías de eficiencia y la falta de datos globales consistentes. También deben valorarse los costes de los planes de gestión, que en algunos casos superan las rebajas de tasas portuarias basadas en GT, especialmente en buques de menor tamaño.



El diseño optimizado de las hélices y la geometría de las palas son tecnologías fundamentales para reducir el ruido submarino radiado de los buques // VICUSDT.

Las sociedades de clasificación pueden integrar el URN desde la fase de proyecto, armonizar notaciones, reglas y guías, reducir riesgos mediante herramientas como las AiP o los BDA y promover metodologías de medición más rentables e incentivos que aceleren su adopción.

DNV: Durante las dos últimas décadas, el desarrollo de tecnologías para reducir el URN ha sido muy intenso, con avances en modelado predictivo mediante elementos finitos, caracterización acústica y vibratoria de materiales y equipos, y un refuerzo de capacidades en astilleros, oficinas técnicas, fabricantes y armadores. El cumplimiento de niveles bajos de URN es crítico en ámbitos como la oceanografía y la pesca (referencias como ICES 209), la exploración hidroacústica y la defensa, en un contexto de operaciones cada vez más sostenibles y reguladas.

DNV articula su contribución a través de la implantación del marco revisado de la OMI MEPC.1/Circ.906 Rev.1, en vigor desde diciembre de 2024, que introduce la Planificación de Gestión del URN para definir perfiles acústicos, objetivos de reducción y medidas específicas por tipo de buque. Tecnologías fundamentales son el diseño optimizado de hélices y geometría de palas, los montajes elásticos de maquinaria, la propulsión eléctrica y la gestión de la velocidad por debajo del

umbral de cavitación. También vincula la monitorización de vibraciones con el mantenimiento preventivo, el confort y la reducción del URN.

DNV ofrece la notación SILENT, aplicada ya a decenas de buques, y subraya la importancia del modelado y de los planes de gestión del URN para contribuir a la fase de experiencia de la OMI hasta 2026 y alinear la reducción del ruido con los requisitos de eficiencia energética (EEDI, EEXI y CII).

LR: El *Underwater Radiated Noise* (URN) es uno de los impactos más extendidos y menos comprendidos del transporte marítimo. Afecta a la comunicación, la navegación y la alimentación de diversas especies marinas, y su mitigación contribuye directamente al ODS 14 (vida submarina). Han surgido nuevas coaliciones internacionales, como la *High Ambition Coalition for a Quiet Ocean*, que están impulsando este ámbito. Se están promoviendo innovaciones en el diseño y la operación de los buques para reducir la generación de ruido, y LR participa integrando métricas ambientales en herramientas digitales como OneOcean, que permiten identificar zonas sensibles y adaptar rutas u operaciones.

La innovación tecnológica es clave para alinear las operaciones marítimas con los ODS, mediante diseños de hélice

más silenciosos, formas de casco avanzadas, montajes resilientes de motores y nuevos sistemas de recubrimiento.

En los últimos años se han identificado zonas de especial sensibilidad con un elevado riesgo de colisión entre buques y grandes cetáceos, entre ellas el estrecho de Gibraltar, el golfo de Vizcaya, la costa oeste de Estados Unidos y las rutas hacia Canadá. ¿Qué medidas se están adoptando para reducir este riesgo? ¿Cómo pueden las sociedades de clasificación colaborar mediante estándares técnicos, notaciones voluntarias y certificaciones? ¿Qué dificultades técnicas y regulatorias persisten para integrar la protección de los cetáceos en la operación cotidiana?

BV: En relación con lo anterior, el programa californiano 'Protección de las ballenas azules y los cielos azules' logró una reducción significativa del ruido y una disminución del riesgo de colisión cercana al 50%. En algunas flotas se ha incorporado un botón de «modo silencioso», como el instalado en el puente de mando de un ferry de Columbia Británica (Canadá), que permite una reducción inmediata de la velocidad del buque.

DNV: La interacción entre los buques y los cetáceos en áreas sensibles como el estrecho de Gibraltar, el Cantábrico y las rutas hacia Canadá requiere medidas específicas. DNV respalda el uso de tecnologías como cámaras térmicas, hidrófonos, sistemas de alerta a bordo y la planificación de rutas alternativas.

La notación de clase WHALE SAFE (actualmente en desarrollo) tiene como objetivo certificar prácticas operativas que minimicen el riesgo de colisión. Asimismo, DNV promueve la reducción de la velocidad en zonas críticas y la integración de sensores en el diseño de nuevos buques.

La principal limitación radica en la falta de regulaciones vinculantes y en la necesidad de incorporar estas medidas en las operaciones diarias sin afectar a la eficiencia comercial. Como sociedad de clasificación, DNV contribuye a reforzar la confianza pública mediante estándares verificables, transparencia y colaboración con autoridades marítimas y medioambientales.

LR: El debate sobre sostenibilidad suele centrarse en las emisiones de GEI, mientras que la relación con la biodiversidad marina es menos visible. El impacto del transporte marítimo es complejo y acumulativo: ruido radiado, descargas operativas, colisiones con fauna y transferencia de especies exóticas. LR ayuda a las organizaciones a traducir sus objetivos corporativos de sostenibilidad en prácticas operativas, identificando presiones ambientales y definiendo acciones de mitigación.

DICIEMBRE

01

Dña. Araiz Basurko participó en una reunión de la Comisión de Faros de Puertos del Estado.

02

D. Álvaro Pedreira participó en la segunda reunión del subgrupo para la modalidad *Truck to Ship* del modelo de Pliego de condiciones particulares para el suministro de GNL.

04

Dña. Marina Ronda asistió por videoconferencia a una jornada del Banco Europeo de Inversiones (BEI) sobre financiación e innovación marítima limpia. D. Álvaro Pedreira participó en una reunión del grupo de trabajo marítimo de Gasnam.

09

Dña. Araiz Basurko asistió a la recepción por el 60º aniversario de European Shipowners | ECSA en Bruselas (Bélgica). Dña. María Fernández-Llamazares participó en una reunión de la Comisión Ejecutiva del ISM.

10

Dña. Elena Seco y Dña. Araiz Basurko asistieron a los actos conmemorativos por el 60º aniversario de European Shipowners | ECSA en Bruselas (Bélgica).

11

Dña. Elena Seco y Dña. Araiz Basurko participaron en una reunión del *Board of Directors* de European Shipowners | ECSA.

12

Dña. Elena Seco y Dña. Marina Ronda se reunieron con representantes de la empresa asociada Moeve, sobre oportunidades de financiación de fondos europeos del Plan de descarbonización.

18



Presentación del informe de ANAVE sobre seguridad y medio ambiente, en ETSIN de la Universidad Politécnica de Madrid.

AGENDA

5 de enero de 2026 al 4 de enero de 2027

PREPARACIÓN PARA LAS OPOSICIONES AL CUERPO DE INGENIEROS NAVALES DEL ESTADO

Curso *online* dirigido a titulados de Ingeniería Naval y Oceánica (o titulados que estén habilitados para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Naval y Oceánico), que estén considerando realizar su carrera profesional en la Administración Pública para ingresar en el Cuerpo de Ingenieros Navales. Incluye la documentación, orientación y apoyo para las pruebas de acceso. Tiene un precio de 1.400 € con descuentos especiales para colegiados en instituciones con acuerdos de colaboración. Mas información e inscripciones <https://www.ingenierojorgejuan.com/es/c/83/preparacion-para-las-oposiciones-al-cuerpo-de-ingenieros-navales-del-estado>.

Del 16 de enero al 20 de marzo de 2026

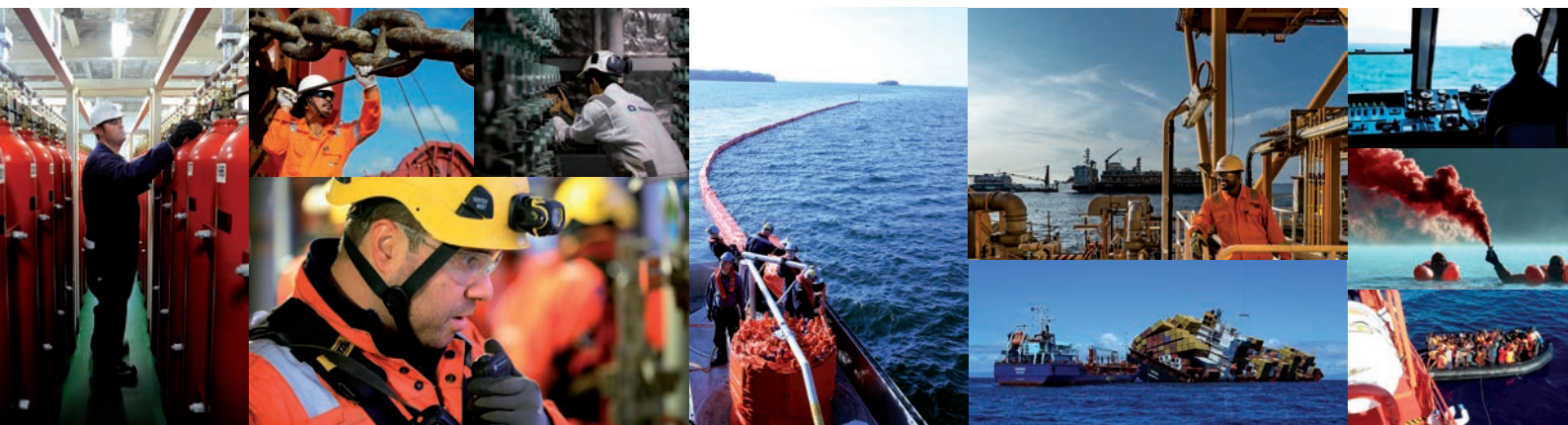
CURSO DE PROPULSIÓN MARINA

La Fundación Ingeniero Jorge Juan ofrece este curso online sobre propulsión marina que tiene como objetivo adquirir conocimiento teórico-práctico de los sistemas de propulsión de los buques, pasando por los conceptos básicos de la funcionalidad de los mismos, de sus disposiciones y componentes y de sus aplicaciones en cada caso. El curso tiene una duración de 60 horas y un precio de 680€ con descuentos especiales para colegiados en instituciones con acuerdos de colaboración. Más información e inscripciones <https://www.ingenierojorgejuan.com/es/c/84/propulsion-marina>.

Convocatoria abierta

SHIPPING DE GNL -11ª EDICIÓN

El Instituto Marítimo Español (IME) ofrece este curso online dirigido a profesionales, empresas y organizaciones que quieran una especialización en el transporte marítimo de gas natural licuado. Este curso tiene una duración de 20 horas lectivas y su precio es de 425 € + IVA con descuentos especiales para grupos y antiguos alumnos. Los alumnos que hayan finalizado satisfactoriamente el curso recibirán un diploma, expedido por el Instituto Marítimo Español, acreditando la realización del mismo. Más información, programa e inscripciones en <https://www.ime.es/curso-ime/shipping-gnl/>



NOVEDADES NORMATIVAS SOBRE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Informe semestral que recopila las novedades normativas sobre seguridad y medio ambiente en el ámbito internacional (OMI, OIT), comunitario y nacional

**EDICIÓN
DICIEMBRE 2025
95 € + IVA
(Disponible desde
18/12/2025)**

ÍNDICE

1. SOLAS Y OTROS CÓDIGOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD DEL BUQUE

- 1.1. Enmiendas en periodo de cumplimiento
- 1.2. Entrada en vigor de enmiendas adoptadas
- 1.3. Otros asuntos relacionados con la seguridad marítima

2. MARPOL Y OTROS ASUNTOS RELACIONADOS CON LA PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE MARINO

- 2.1. Próxima entrada en vigor de enmiendas ya adoptadas
- 2.2. Anexos de MARPOL
- 2.3. Otros asuntos relacionados con la protección del medioambiente

3. UNIÓN EUROPEA (UE)

- 3.1. Novedades normativas publicadas en el DOUE
- 3.2. Otros asuntos comunitarios

4. PIRATERÍA

5. PORT STATE CONTROL

- 5.1. Resultados del informe del MOU de París correspondiente a 2021
- 5.2. Resultados del PSC para buques de pabellón español
- 5.3. Campaña de Inspección Concentrada (CIC)
- 5.4. Otros asuntos relacionados con el PSC

6. NORMATIVA ESPAÑOLA

- 6.1. Novedades normativas publicadas en el BOE
- 6.2. Otros asuntos relacionados con la normativa española