

# Cuaderno Profesional Marítimo

no. **471**

## contenidos

02

### Recordatorio del mes

El grupo de trabajo ISWG-GHG 14 de la OMI debate los principios rectores de la nueva estrategia sobre GEI. Medidas a medio plazo. ¿Cuándo podrían acordarse nuevas políticas, incluido el establecimiento de un precio sobre el carbono? Transición justa y equitativa.

05

### Reconversión del buque o nueva construcción: El reto de los armadores para cumplir la normativa sobre emisiones de carbono

Tres décadas de reconversiones. Complejas negociaciones de las pólizas de fletamento. Afrontar el reto de los *feeder*. Guía para las nuevas construcciones o las reconversiones.

09

### El futuro de la conectividad marítima

Innovaciones en las comunicaciones. Capacidad para el futuro. Servicios de seguridad mejorados. Una visión más amplia. El efecto red: estrategia de la conectividad en la mar para obtener el máximo impacto. ¿Qué puede permitir una estrategia de conectividad? Puntos clave.

12

### Riesgo de incendio derivado de la instalación inadecuada de tubos flexibles en la maquinaria del buque 'Finnmaster'

Modificaciones del sistema de alarma de los motores auxiliares. Reglamentación y orientaciones: directrices para reducir al mínimo las fugas de los sistemas de líquidos inflamables. Lecciones de seguridad.

## Reconversión del buque o nueva construcción: El reto de los armadores para cumplir la normativa sobre emisiones de carbono

A medida que los armadores se enfrentan a una mayor regulación sobre emisiones de carbono que afectan a los buques más antiguos y menos eficientes, aumenta el debate sobre las alternativas: ¿es más aconsejable reacondicionar un buque existente para mejorar sus índices de carbono o reemplazarlo por uno nuevo?

El director de programas del 'Centro de Descarbonización Marítima' de *Lloyd's Register* opina que ningún buque puede estar totalmente preparado para el futuro porque los combustibles marinos del futuro aún están en fase de desarrollo y existen pocas normas, proyectos, constructores o tripulaciones preparados para operar los buques del mañana.

Encargar ahora la construcción de un buque nuevo puede suponer pagar entre un 30% y un 40% más por el mismo buque que hace 18 meses, por no mencionar el coste adicional de la instalación de tecnología de eficiencia energética no convencional. También significa esperar, ya que las próximas fe-

chas de entrega no están previstas hasta el año 2025 o 2026. Dar el paso de poner en servicio un buque nuevo es un proceso complejo que requiere conocimientos y experiencia para garantizar el éxito. La reconversión de los buques existentes es, en muchos sentidos, más complicada.

Reconvertir ahora significa apostar por la elección de la tecnología o el tipo de combustible que mantendrá a los buques dentro de los límites operativos requeridos durante el resto de su vida útil. Y significa reajustar las contabilidades para tener en cuenta los cambios.



**Años de experiencia  
por la seguridad en la mar**

• [www.BureauVeritas.es](http://www.BureauVeritas.es) •  
[www.veristar.com](http://www.veristar.com)



**BUREAU  
VERITAS**

# El grupo de trabajo ISWG-GHG 14 de la OMI debate los principios rectores de la nueva estrategia sobre GEI

No hubo un apoyo claro a ninguna de las propuestas de elementos económicos, por ejemplo, la del ICS y China sobre el establecimiento de un Fondo y un sistema de compensaciones.



Hasta ahora, no ha quedado clara la fecha en la que la OMI finalizará y acordará formalmente el siguiente conjunto de normas (medidas a medio plazo), claves para impulsar reducciones drásticas de GEI y la transición hacia el fin del uso de los combustibles fósiles por el transporte marítimo.

**E**l Grupo de trabajo interperiodos sobre la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) procedentes de los buques (*Intersessional Working Group on Reduction of GHG Emissions from Ships*, ISWG-GHG 14) de la OMI se reunió del 20 al 24 de marzo en Londres, con más de 750 participantes de casi 80 Estados y de organizaciones no gubernamentales internacionales con carácter consultivo.

El informe de la consultora inglesa 'UMAS' sobre la reunión del ISWG-GHG 14 recoge los debates que se mantuvieron sobre la cuestión de los principios rectores de la próxima estrategia de GEI, que servirán para orientar eficazmente el enfoque de la futura labor de la OMI en la reducción de GEI, en concreto, el desarrollo y la aplicación de medidas a medio y largo plazo, y el enfoque que se adopte respecto a las repercusiones desproporcionadamente negativas en los Estados y medidas de apoyo.

Como destaca 'UMAS', tradicionalmente ésta ha sido una cuestión polémica porque existen desacuerdos entre los Estados sobre hasta qué punto los acuerdos alcanzados en el proceso multilateral paralelo de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) deben aplicarse también en la OMI.

Varios Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (PEID) propusieron revisar el capítulo 3 ('Niveles de ambición y principios rectores') de la estrategia. Las enmiendas que proponen pretenden ofrecer garantías a los países más periféricos y vulnerables desde el punto de vista climático.

## MEDIDAS A MEDIO PLAZO

En las reuniones del ISWG-GHG 12, ISWG-GHG 13 y MEPC 79 se alcanzó un acuerdo sobre la descripción de alto nivel de las medidas a medio plazo. Se trata de una combinación de elementos técnicos (probablemente, una norma sobre combustibles) y económicos (por ejemplo, una tasa sobre el carbono/GEI).

El debate previo convergió en torno a una formulación de los objetivos de estos dos distintos tipos de políticas, indicando que tendrían que diseñarse para:

- Promover la transición energética del transporte marítimo.
- Proporcionar a la flota mundial el incentivo necesario.
- Garantizar la igualdad de condiciones y una transición justa y equitativa.

El ISWG-GHG 14 celebró dos rondas de debates sobre las medidas a medio plazo. En la primera se debatió la evolución de las preferencias por las distintas propuestas políticas específicas y la 'cesta de medidas', así como sobre la posibilidad de efectuar un análisis comparativo de las medidas.

La segunda ronda del debate se centró en el reparto de los ingresos. En el debate sobre este asunto se profundizó tanto en el destino de los ingresos como en el sistema que podría adoptarse para efectuar el desembolso.

Todos los participantes reiteraron las ventajas de combinar elementos técnicos y económicos en las medidas a medio plazo.

Sin embargo, en el debate sobre los detalles de las medidas hubo un amplio abanico de posiciones. **No hubo un apoyo claro a ninguna de las propuestas de elementos económicos** (por ejemplo, la del ICS y China sobre el establecimiento de un Fondo y un sistema de compensaciones, el concepto de tasa de Japón y la propuesta de gravamen de las Islas Marshall).

En cuanto a las propuestas de elementos técnicos, los que expresaron alguna preferencia apoyaron ampliamente la norma sobre los combustibles que emiten GEI (*GHG Fuel Standard*) propuesta por la UE, destacando la madurez de su diseño, aunque también se plantearon cuestiones sobre la complejidad del mecanismo de flexibilidad adicional.

En el debate sobre cómo se distribuirían los ingresos derivados de un impuesto al carbono y los GEI, muchos países indicaron que era muy pronto para hablar sobre el reparto de los ingresos y que preferían discutirlo después del MEPC 80.

Algunos prefieren que los ingresos se destinen exclusivamente al sector (por ejemplo, que se invier-

PATROCINADO POR:



**BUREAU  
VERITAS**

tan en el transporte marítimo internacional), mientras que otros prefieren que haya menos restricciones y que el despliegue se realice para apoyar la transición a nuevos combustibles y para permitir una transición justa y equitativa.

Muchos Estados consideran muy útil que se siga trabajando antes de la reunión del ISWG-GHG 15 para comparar las distintas propuestas de medidas en términos de compatibilidad entre ellas, eficacia, viabilidad e impacto en los Estados.

Parece probable que se celebre un 'taller de expertos *ad hoc*' de 1 o 2 días de duración a principios de mayo. Esto puede proporcionar algunas aclaraciones adicionales que pueden ser aprovechadas para un acuerdo con mayor detalle en el ISWG-GHG 15.

Es probable que la Estrategia revisada incluya simplemente listas de medidas candidatas sin detalles concretos, pero la clave para el MEPC 80 es que se trata del lanzamiento de la 'Fase 3' de la estrategia de la OMI, en la cual deberán definirse y concretarse las medidas obligatorias a medio plazo (técnicas y económicas).

### ¿CUÁNDO PODRÍAN ACORDARSE NUEVAS POLÍTICAS, INCLUIDO EL ESTABLECIMIENTO DE UN PRECIO SOBRE EL CARBONO?

Hasta ahora, no ha quedado clara la fecha en la que la OMI finalizará y acordará formalmente el siguiente conjunto de normas (medidas a medio plazo), claves para impulsar reducciones drásticas de GEI y la transición hacia el fin del uso de los combustibles fósiles por el transporte marítimo.

La incertidumbre sobre el calendario se suma a la existente sobre el contenido concreto de estas políticas. La Estrategia Revisada, que se adoptará previsiblemente por el MEPC 80, a través de los niveles de ambición que finalmente incluya, darán una idea de la ambición de las medidas a medio plazo que será necesario adoptar.

La fase 3 de concreción de estas medidas está previsto que comience después del MEPC 80, pero actualmente no tiene una fecha acordada para su conclusión.

Sin embargo, el proceso de la OMI para la aplicación de medidas políticas significa que hay un período mínimo de tiempo de alrededor de 2 años entre el momento en que se 'acuerdan' unas nuevas normas y el momento en que las mismas entran realmente en vigor.

La mayoría de los países que intervinieron en los debates prefieren un acuerdo en 2024 o 2025. Parece probable que el texto final de la Estrategia revisada contenga mayores detalles, incluido el calendario para la 'fase de finalización' (fase 3) del desarrollo de las medidas políticas.

Al igual que en los debates sobre los 'niveles de ambición', los representantes del sector reiteraron sus peticiones de claridad y de señales inequívocas que permitan una transición predecible y asumible.

### TRANSICIÓN JUSTA Y EQUITATIVA

Como en reuniones anteriores, se hicieron muchas referencias a que la transición debía ser 'justa', 'equitativa' y 'sin dejar a nadie atrás'.

Un factor determinante es que el tiempo apremia: cuantos más impactos climáticos se produzcan, más aumentará la desigualdad entre los Estados.

Tanto en los documentos presentados al ISWG-GHG 14 como en los debates, el grupo sigue estando muy dividido en cuanto a la redacción e inclusión en el texto de cualquier mención de la Transición Energética Justa (*Just Energy Transition*, JET), o equivalente, en la estrategia, así como en cuanto a la combinación de medidas y características que pueden respaldarla.

Lo que es destacable es que muchos están llegando a comprender que 'Justo' y 'Equitativo' son conceptos diferentes, ambos con gran valor para la transición.

En el contexto de la OMI, una transición equitativa protege a los Estados de sufrir desigualdades cada vez mayores debido a los impactos climáticos o a las medidas de mitigación, pero también promueve el acceso equitativo a las oportunidades y beneficios de la transición.

Hoy en día, una transición justa se aplicaría a nivel de mano de obra o de forma individual, tratando de ayudar a la seguridad, la formación y la recualificación de la gente de mar y el trabajo digno, aunque, dependiendo de la perspectiva, esto también podría incluir a otros, como los trabajadores portuarios y determinadas comunidades.

Un grupo de PEID del Pacífico, en representación de las voces vulnerables al clima, pidieron la incorporación en el texto de la Estrategia Revisada de estos dos principios, que facilitarían un acuerdo sobre las medidas de gran ambición que se necesitan, al mismo tiempo que ofrecería garantías de que no se les impondrá una carga desproporcionada ni se les dejará atrás.

Además, en cuanto a las medidas, apoyan una 'cesta' que combine una Medida Basada en el Mercado (*Market Based Measure*, MBM) que ponga precio a las emisiones para cerrar la brecha de competitividad entre los combustibles nuevos y los de emisiones cero con una norma complementaria sobre combustibles que ofrezca certidumbre en la reducción de emisiones.

Los ingresos generados como resultado de un impuesto sobre las emisiones podrían utilizarse para apoyar tanto la transición del transporte marítimo como a los países en desarrollo vulnerables al cambio climático.

Por lo tanto, apoyan el uso fuera del sector de los ingresos generados por una medida de mercado, lo que también coincide con los resultados del análisis del Banco Mundial, que se presentaron en una propuesta, según la cual el gasto tanto dentro como fuera del sector sería probablemente un uso más eficaz y equitativo de los eventuales fondos.

Existe un interés generalizado por utilizar los posibles ingresos en el sector (teniendo en cuenta que el término 'dentro del sector' aún no tiene una definición clara).

También se plantea la cuestión de qué acceso a los ingresos para fines no sectoriales podrían tener los países en desarrollo que no pertenecen al grupo de los PEID y los PMA.

En cuanto a las medidas, muchos países en desarrollo apoyaron que se hiciera un análisis compa-

PATROCINADO POR:



**BUREAU  
VERITAS**

La información incluida en la presente publicación procede de las mejores fuentes disponibles. No obstante, ANAVE declina cualquier responsabilidad por los errores u omisiones que las mismas puedan tener.

rativo de las medidas y siguen centrados en el proceso de la evaluación de impacto global.

Por su parte, los países desarrollados, como ya se ha dicho, consideraron que es pronto para hablar del reparto de los ingresos procedentes de una posible MBM, aunque algunos miembros tomaron la palabra para reconocer la importancia de esta cuestión en relación con los países en desarrollo, en particular los PEID y los PMA.

**Los puntos de acuerdo actuales son ‘que nadie debe quedarse atrás’, que es importante una transición justa y equitativa para el transporte marítimo y que el objetivo de cualquier medida debe ser su efectividad climática.**

De cara al futuro, será interesante ver cómo el grupo continúa su trabajo para responder a las dos preguntas anteriores.

### RESUMEN EJECUTIVO DE LA REUNIÓN ISWG-GHG 14

La OMI tiene cuatro debates críticos e interrelacionados que se desarrollan en paralelo, todos ellos previstos para el MEPC 80 en julio de 2023:

1. ¿Cómo se calcularán las emisiones de GEI del ciclo de vida del uso de la energía del transporte marítimo internacional? (cuya finalización está prevista para el MEPC 80, y que probablemente se siga desarrollando durante esta década).
2. ¿Cuáles son las tasas de reducción de los GEI que la OMI se propone alcanzar, y qué estrategia global guiará los esfuerzos de la OMI en materia de reducción de los GEI? (finalización prevista en el MEPC 80, es poco probable que reciba modificaciones antes de 2028).
3. ¿Qué combinación de medidas (por ejemplo, fijación de precios del carbono y los GEI, norma sobre los combustibles, etc.)? (se espera que pase a la fase de finalización en el MEPC 80, podría finalizarse en los 1-2 años siguientes y entrar en vigor en un plazo de 2-4 años)?
4. ¿Representará la Estrategia revisada un compromiso de apoyo a una transición justa y equitativa y para orientar el trabajo futuro sobre las medidas a medio plazo y otras iniciativas pertinentes?

En parte porque evolucionan en paralelo y están interrelacionados, no es posible identificar claramente cómo podría concluir cualquiera de estos puntos.

Sin embargo, en una negociación política multilateral también cabe esperar que un ‘paquete de medidas’ que logre el consenso entre Estados con diferentes preferencias sólo surja al final del proceso de debate, por ejemplo, en el MEPC 80.

En este momento, los 4 debates siguen su curso para llegar a los acuerdos/decisiones previstas inicialmente en el MEPC 80 de julio. La reunión del ISWG-GHG 14 no fue un momento de toma de decisiones para los Estados miembros.

Se avanzó en la simplificación y clarificación de las partes no conflictivas de la Estrategia Revisada, y en el perfeccionamiento de algunas de las opciones que se seguirán debatiendo y ultimando en julio.

El texto resultante de esta reunión, junto con las preferencias expresadas durante la semana, proporciona pistas sobre lo que podría acordarse en el MEPC 80 (y posteriormente), pero el resultado podría desviarse significativamente incluso de estas opciones:

- La gran mayoría de los que intervinieron (31/45) tenían claro que el transporte marítimo internacional debe alcanzar el nivel de cero de emisiones de GEI para 2050 y que toda esta reducción de GEI debería proceder del sector del transporte marítimo internacional, no de compensaciones fuera del sector.
- Para ayudar a estimular la adopción de nuevos combustibles, hubo un amplio apoyo a un objetivo de uso de combustible (5% para 2030), aunque no se llegó a un acuerdo sobre el subgrupo de combustibles a los que se aplicaría (bajo en carbono / cero en carbono / cero en GEI / casi cero GEI).
- La mayoría de los países se mostró a favor de que se defina un objetivo intermedio de reducción de GEI para 2040, con una magnitud acorde con el objetivo de 1,5° de temperatura.
- Casi todos los países que intervinieron abogan por que estas reducciones se regulen mediante un elemento técnico, como una norma sobre el combustible (un límite de emisiones de GEI que se reduzca con el tiempo), y un elemento económico (un precio del carbono). La mayoría se refirió a un destino de parte de los ingresos para apoyar una transición justa y equitativa (por ejemplo, que los ingresos se destinen a aumentar la equidad), pero existe una gran ambigüedad sobre lo que esto significa en la práctica.

Por lo tanto, quedan muchas cosas en el aire de cara al MEPC 80, ya que sólo queda una reunión intersesional (la semana anterior al MEPC 80) para que el grupo llegue a un acuerdo sobre:

- Los niveles de ambición/objetivos de los GEI, tanto en lo que respecta a la magnitud de las reducciones como a su alcance (de pozo a la estela/de tanque a la estela).
- Objetivos y plazos para la finalización y entrada en vigor de las medidas a medio plazo.
- Especificación de cómo se expresará la transición justa y equitativa en la estrategia revisada, y en la especificación de las medidas utilizadas para realizar una transición justa y equitativa.



PATROCINADO POR:



**BUREAU  
VERITAS**

Pueden consultar el contenido original de este artículo en su versión en inglés a través del enlace: <https://safety4sea.com/imos-guiding-principles-of-new-ghg-strategy-discussed-at-iswg-ghg-14/>

# Reconversión del buque o nueva construcción: El reto de los armadores para cumplir la normativa sobre emisiones de carbono

A medida que los armadores se enfrentan a una mayor regulación sobre emisiones de carbono que afectan a los buques más antiguos y menos eficientes, aumenta el debate sobre las alternativas: ¿es más aconsejable reacondicionar un buque existente para mejorar sus índices de carbono o reemplazarlo por uno nuevo? Tres expertos de *Lloyd's Register* comparten sus opiniones.

Como director de programas del 'Centro de Descarbonización Marítima' de LR, Charles Haskell está en una posición privilegiada para describir los retos a los que se enfrentan los armadores hoy en día al sopesar las opciones de reconversión (*retrofit*) de los buques frente a la construcción de buques nuevos 'preparados para el futuro'.

La realidad es que ningún buque puede estar totalmente preparado para el futuro porque los combustibles marinos del futuro aún están en fase de desarrollo y existen pocas normas, proyectos, constructores o tripulaciones preparados para operar los buques del mañana.

Quizá lo más importante desde el punto de vista de la Clase sea que aún no existen marcos de seguridad, aunque Haskell y su equipo están inmersos en un proyecto de amoníaco como combustible. Se centra en una evaluación cuantitativa detallada de los riesgos para la seguridad que abarca varios sectores industriales, al margen del transporte marítimo, a lo largo de varias décadas.

Pero la realidad es que los proyectistas de buques ni siquiera pueden ofrecer aún los planos; los constructores navales no saben qué materiales se necesitarán; los talleres de reparación no tienen experiencia con las nuevas tecnologías de combustibles; las tripulaciones de los buques no están formadas para manipular los nuevos combustibles ni para operar buques que los usen; y el personal en tierra de las compañías navieras, incluidos los superintendentes experimentados, tendrá que aprender sobre los nuevos sistemas de suministro de combustible, almacenamiento y tecnologías de combustión.

Haskell se remite a la '*Maritime Just Transition Task Force*', creada en la reunión de la COP26, en la que participó LR, que llegó a la conclusión de que al menos 800.000 marinos necesitarán formación de aquí a 2030.

## TRES DÉCADAS DE RECONVERSIONES

Haskell tiene una opinión clara sobre la cuestión de introducir mejoras en un buque existente o reemplazarlo por otro nuevo.

Se remite al análisis de '*The Silk Alliance*', una iniciativa creada por el '*LR Maritime Decarbonisation Hub*', que ha desarrollado un marco de combustible



para el futuro con el fin de permitir la creación de un grupo de corredores verdes escalables. Su análisis ha revelado que, al margen de los buques existentes, entre el 20% y el 30% de los que se construyan en los próximos años tendrán que someterse a reformas/adaptaciones antes de 2050.

Eso significa, explica Haskell, que el reto al que se enfrentan hoy los armadores y operadores no es sólo qué hacer con los buques existentes, especialmente los más recientes; sino también cómo garantizar que los buques proyectados y construidos en lo que queda de esta década puedan ser reconvertidos de forma eficaz y económica antes de mediados de siglo.

Nikos Tsatsaros es el director de ventas del departamento de Nuevas Construcciones de LR. En el último año ha observado un cambio significativo en la mentalidad de los armadores. «*Ahora se dan cuenta de que el tiempo corre en su contra*», afirma. «*Hace 2 años se preguntaban qué eran el amoníaco y el metanol*».

«*Nuestros clientes se dan cuenta de que necesitan una comprensión técnica de lo que se avecina y entender las tecnologías y cómo funcionan, cómo se puede preparar a las tripulaciones y cómo se pueden proyectar y operar los buques. Sin duda, necesitan saber que habrá un retorno aceptable de la inversión. Y son cons-*

Según el análisis de '*The Silk Alliance*' entre el 20% y el 30% de los que se construyan en los próximos años tendrán que someterse a reformas o adaptaciones antes de 2050.

PATROCINADO POR:



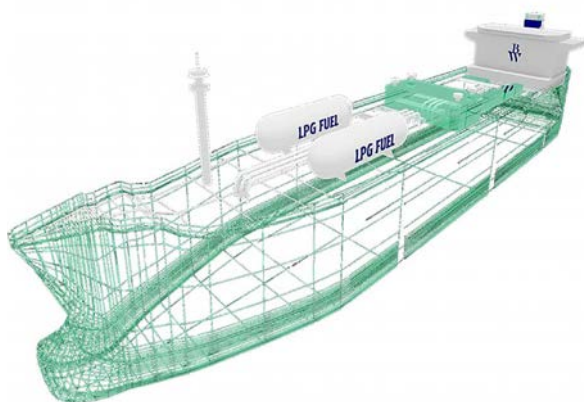
**BUREAU  
VERITAS**

*cientes de que la colaboración con los fletadores es esencial. Calculamos que al menos el 45% de los buques actuales no cumplirán la normativa sobre intensidad de carbono dentro de 3 años. Los armadores nos están haciendo muchas preguntas».*

### COMPLEJAS NEGOCIACIONES DE LAS PÓLIZAS DE FLETAMENTO

Tsatsaros afirma que las negociaciones de las pólizas de fletamento de los buques nuevos son cada vez más complejas. Para los armadores, la adopción de nuevas tecnologías tiene que ver con el retorno de la inversión, por lo que hay que prestar mucha atención a las cláusulas del contrato de fletamento que tienen que ver con el rendimiento del buque.

En los nuevos proyectos que se están desarrollando, Tsatsaros observa que algunos fletadores están prestando su apoyo, mientras que otros no. Se necesita una mayor colaboración.



*«Tenemos un papel esencial en este proceso. Nuestra misión es ser el asesor de confianza de nuestros clientes, ya sea en nuevas construcciones o en reconversiones. Las estrategias de los fletadores varían y algunos dicen que los costes adicionales corren por cuenta de los armadores. Otros son más realistas. Si el coste de la prestación del servicio sube, el fletador tendrá que pagar más. Creo que la opinión de los fletadores se está suavizando. Es una cuestión de colaboración entre las distintas partes interesadas».*

*«Las reconversiones en los buques más nuevos suelen tener sentido», afirma, «pero las opciones se reducen en los más antiguos, donde una inversión de capital importante no se amortizará a lo largo de la vida útil del buque. Por otra parte, algunas tecnologías nuevas no pueden instalarse en buques existentes o el coste puede dispararse. En estos casos, los análisis coste-beneficio son de gran ayuda», afirma.*

Tsatsaros también destaca la amplia diversidad de armadores y su acceso a los recursos.

Los pioneros del sector, como son las grandes navieras de portacontenedores, tienen fuerza suficiente para probar nuevos combustibles por su cuenta, pero la mayoría de los armadores carecen de recursos para ello.

*«Los armadores más pequeños demandan asesoramiento sobre las opciones disponibles, orientación técnico-económica y participar en proyectos conjuntos de desarrollo. Participamos en un gran número de ellos,*

*tanto en proyectos de nueva construcción como de reconversión», afirma.*

Las cuestiones prácticas son fundamentales. *«Cuando los armadores han entendido las nuevas tecnologías que probablemente estarán disponibles, se preguntan cómo pueden prepararse hoy los buques para las modificaciones económicamente viables de mañana. Y, por supuesto, hay distintos niveles de preparación».*

Hablando de la flota existente, Tsatsaros dice que no hay tiempo que perder. *«Calculamos que al menos el 45% de los buques actuales no cumplirán la normativa sobre intensidad de carbono dentro de 3 años. Los armadores nos hacen muchas más preguntas: ¿qué pasa en China, ¿qué pasa en Corea del Sur? ¿Hay suficientes astilleros? Esta última pregunta es importante desde el punto de vista de la reconversión. Si no hay espacio de grada disponible para nuevas construcciones, la única opción será reconvertir los buques más antiguos. Si se hace un análisis de costes exhaustivo y se firma un buen contrato de fletamento en el que el fletador esté dispuesto a compartir los costes, se dispondrá de un activo con otros 10 años de explotación viable. Sin embargo, me preocupa que los fletadores aún no estén dispuestos a apoyar proyectos de reconversión. Por supuesto, depende de cada caso concreto».*

### AFRONTAR EL RETO DE LOS FEEDER

Algunos segmentos de buques son más vulnerables que otros a las consecuencias de una normativa más estricta sobre el carbono. El segmento de los buques feeder (portacontenedores de pequeño porte) es uno de ellos.

Nick Gross, director del departamento global de portacontenedores de LR, explica por qué muchos armadores de estos buques se encuentran en un dilema. *¿Deben modernizar los buques existentes o construir otros nuevos?*

Los feeder cumplen una función esencial al completar el trayecto de 'última milla' en el viaje de un contenedor. Estos buques suelen efectuar trayectos relativamente cortos desde los puertos principales hasta las terminales secundarias, con frecuentes escalas. Los expertos prevén que muchos buques de este segmento probablemente se clasificarán en las dos categorías más bajas ('D' y 'E') del Indicador de Intensidad de Carbono (CII) de la OMI.

La flota de los feeder está compuesta por muchos buques pequeños y antiguos con un rendimiento de combustible relativamente bajo y una flexibilidad de velocidad limitada. *«Muchos navegan a velocidad relativamente lenta, lo que les deja un escaso margen en caso de mal tiempo o congestión de tráfico», explica Gross, «y por tanto están mal situados para beneficiarse de algunas tecnologías de eficiencia energética. Aprovechar la fuerza del viento, por ejemplo, sería una tarea difícil; estos buques están entrando y saliendo de puerto todo el tiempo.»*

Las tarifas de fletes de contenedores son relativamente estables y suelen ser objeto de intensas negociaciones entre los operadores de servicios y sus clientes. Lograr un rendimiento satisfactorio de la inversión en una estrategia de reducción del carbono podría resultar todo un reto.

Gross señala que *«todavía no existen factores de corrección para compensar la especificidad de las operaciones de los feeder. Tampoco es probable que los*

PATROCINADO POR:



**BUREAU  
VERITAS**

vaya a haber hasta la segunda mitad de esta década y, cuando llegue el momento, los feeder no serán los primeros en la lista de tipos de buques que requieran tales ajustes», afirma.

Entonces, ¿cuál es el motivo para sustituirlos? Bueno, muchos astilleros están llenos y la construcción de buques feeder es relativamente poco atractiva. Incluso si un armador encontrara un astillero adecuado y un precio aceptable para un nuevo feeder con características de reducción energética, ¿podría estar seguro de que las tarifas le generarían una rentabilidad aceptable?

Hay excepciones, por supuesto. Gross destaca un proyecto en el que LR asesora a la 'China Classification Society' en el proyecto de un feeder alimentado únicamente por baterías para navegar en el río Yangtsé. Pero este tipo de solución no sería viable para los feeder que operan en alta mar, afirma, debido a la dificultad de gestión de las baterías.

Por otra parte, aunque los principales cargadores se centran en la eficiencia del carbono en los viajes oceánicos, el tramo final del viaje es una preocupación secundaria.

Para los cargadores más pequeños, que sólo transportan unos pocos contenedores a la semana o al mes, la eficiencia del carbono y las cuestiones medioambientales, sociales y de gobernanza (Environmental, Social and Governance, ESG) están muy abajo en su lista de prioridades.

Así que el reto de prepararse para el futuro es desalentador. Gross insiste, sin embargo, en que las estadísticas son convincentes. «Muchos feeder antiguos tendrán que sustituirse pronto», afirma.

«Y, aunque las reconversiones no tengan mucho sentido, la construcción de nuevos buques en estos momentos puede que tampoco la tenga». ¿Qué deben hacer los armadores? «Bueno», dice Gross, «cada caso es diferente. Podemos ayudar a los armadores a evaluar las opciones para reducir el riesgo de su estrategia de flota».

## GUÍA PARA LAS NUEVAS CONSTRUCCIONES O LAS RECONVERSIONES

La decisión de construir o no construir es un interrogante al que se enfrentan muchos armadores en el mercado actual. La nueva construcción es una opción y la reconversión de la flota existente es otra.

Encontrar una solución práctica al problema de adaptar los activos del sector marítimo frente a un escenario normativo en rápida evolución, manteniendo al mismo tiempo la seguridad y la rentabilidad de las operaciones de los buques, es el camino hacia la descarbonización que todos buscan.

Por desgracia para la mayoría, no existe una solución clara. La normativa y los plazos de cumplimiento están fijados, y la tecnología emergente o las opciones de combustible siguen sin estar probadas.

La mayoría de los grandes astilleros de nueva construcción están al completo para los próximos 2 años. Y, a pesar de una ligera caída de los precios del acero, los precios de las materias primas mantienen relativamente altos los costes de las nuevas construcciones.

Esta combinación de factores, con el telón de fondo de un reto socioeconómico de protección energética, significa que los armadores deben pen-

sar hoy con mucho cuidado en el futuro de sus buques o flotas existentes. ¿Cómo se compara un buque con sus homólogos en el mercado abierto? ¿Cómo evalúan los posibles fletadores sus carteras con respecto a sus actuales responsabilidades en materia de cuestiones medioambientales, sociales y de gobernanza (ESG)? ¿Cómo evalúan los inversores el comportamiento medioambiental de los activos que apoyan?

Todas estas preguntas se plantean en un momento de recuperación y convulsión del mercado, a medida que salimos del estancamiento de los 2 últimos años. Esto nos lleva a tomar una decisión: ¿Construyo o reconvierto?

Encargar ahora la construcción de un buque nuevo puede suponer pagar entre un 30% y un 40% más por el mismo buque que hace 18 meses, por no mencionar el coste adicional de la instalación de tecnología de eficiencia energética no convencional. También significa esperar, ya que las próximas fechas de entrega no están previstas hasta el año 2025 o 2026.

Dar el paso de poner en servicio un buque nuevo es un proceso complejo que requiere conocimientos y experiencia para garantizar el éxito. La reconversión de los buques existentes es, en muchos sentidos, más complicada.

Reconvertir ahora significa apostar por la elección de la tecnología o el tipo de combustible que mantendrá a los buques dentro de los límites operativos requeridos durante el resto de su vida útil. Y significa reajustar las contabilidades para tener en cuenta los cambios. Hay una última complicación: los astilleros de reparación están llenos.

## ¿CONSTRUCCIÓN NUEVA O RECONVERSIÓN? EXPLORANDO LAS CUESTIONES DE FONDO

### Evolución de la normativa

La constante en este dilema es el impulso normativo. La OMI, la UE y muchos Estados y empresas están empujando al comercio internacional a descarbonizarse. Las regulaciones sobre el azufre, los NO<sub>x</sub> y el carbono mantienen su senda descendente en cuanto a límites máximos y las medidas de fijación de precios del carbono basadas en el mercado, tasas y compensaciones, están a la vuelta de la esquina.

Hasta hace poco, el Índice de Eficiencia Energética de Proyecto (EEDI) era el que marcaba la pauta. Los buques nuevos deben cumplir los índices correspondientes a su tipo y tamaño, lo que supone un reto técnico para los proyectistas y fabricantes de la maquinaria.

Los buques existentes han comenzado a registrarse por la aplicación del Índice de Eficiencia Energética de Buques Existentes (EEXI). Una vez cumplidos los requisitos, en principio, el buque está autorizado para operar.

Sin embargo, para seguir operando, deberá demostrar su eficiencia operacional. El Índice de Intensidad de Carbono (CII) es el próximo reto en materia de cumplimiento, y este índice tiene el potencial de alterar el *statu quo*.

Dos buques gemelos idénticos, ambos igual de eficientes desde el punto de vista técnico, pueden tener un rendimiento CII muy diferente, con lo que

PATROCINADO POR:



**BUREAU  
VERITAS**

un rendimiento deficiente podría acarrear sanciones o hacer que un buque dejara de ser atractivo desde el punto de vista comercial. La eficiencia operacional es clave.

### Tecnología y especificaciones de los buques

La tecnología ofrece soluciones si tenemos en cuenta los desajustes que se avecinan y las medidas preparatorias necesarias para mitigar su impacto.

La reducción del consumo total de energía y, por tanto, del carbono total emitido puede lograrse integrando una serie de soluciones tecnológicas.

Antes de hacer la gran apuesta por los combustibles alternativos, optimizar la eficiencia hidrodinámica, aerodinámica o propulsiva, reducir los servicios a bordo o la captación de los beneficios de la energía eólica o solar y la recuperación del calor, pueden desempeñar un papel importante en la mejora de la eficiencia técnica y operativa.

Esto es mucho más fácil de hacer en la fase de nueva construcción. Hoy en día, la mayoría de los proyectos se presentan de forma que cumplan la Fase 3 del EEDI.

Esto aporta un elemento de seguridad de cara al futuro, ya que este nivel aún no se aplica a todos los tipos de buques, pero el compromiso en la fase de proyecto significa que la integración de tecnologías puede hacerse de forma más económica, con una visión clara de los impactos y retos derivados de la interconectividad.

Se trata de un factor muy positivo a la hora de considerar la viabilidad futura de los buques.

Por supuesto, las mismas soluciones pueden aplicarse a un buque existente, pero hay algunos límites a la viabilidad económica, dada la necesidad de desmontar partes del buque y pasar largos periodos fuera de servicio en dique seco.

También puede resultar más difícil comprender los verdaderos beneficios y retos de la integración de algunas de las soluciones tecnológicas, los beneficios en la vida real y los impactos de las tecnologías seleccionadas en conjunto.

Las grandes reconversiones de los buques de carga no son habituales. La última vez que el sector vio una reconversión masiva fue durante la eliminación de los petroleros de casco sencillo a principios de la década de 2000, pero en realidad, la gigantesca conversión sólo es viable en los segmentos de portacontenedores y cruceros.

Las conversiones de tipo de combustible a GNL y metanol han sido limitadas, y con razón.

La reconversión puede no ser viable para algunos tipos de buques debido a las incertidumbres, y la posibilidad de que se produzcan retrasos y sobrecostes es un riesgo siempre presente, lo que inclina la balanza de nuevo a favor de la nueva construcción.

Otro factor para tener en cuenta en las nuevas construcciones es la especificación.

Los proyectos estandarizados son una característica importante del sector de la construcción de buques nuevos, ya que ofrecen a los astilleros la

oportunidad de normalizar la producción y aumentar la eficiencia de la cadena de suministro. A su vez, éstas se transmiten al armador, que obtiene una cuantificación conocida de la calidad y rendimiento del buque.

La dificultad de un proyecto estandarizado es que las posibilidades de optimizar el buque para satisfacer las necesidades del armador o del fletador son limitadas.

Es posible mejorar la especificación para que sea más competitiva, pero ello repercute en los costes de capital (CAPEX), con un aumento potencial del 10-15% para una opción de combustible alternativo.

Sin embargo, en algunos casos, el precio de no realizar esta inversión puede dar lugar a un activo inmovilizado a mitad de la vida útil del buque.

Estos riesgos deben evaluarse sobre una base técnico-económica.

### Digitalización

El objetivo de la digitalización es extraer información de los datos y generar conocimientos útiles. Hacerlo bien significa proporcionar la información adecuada en el momento oportuno para tomar la decisión correcta.

La otra ventaja de la información operacional es que los datos son una única fuente de verdad, lo que proporciona una base justa y transparente para la toma de decisiones en equipo.

Aunque la digitalización debe empezar a adoptarse a todos los niveles, se trata de una tarea más fácil para un buque nuevo. Imagínese actualizar la unidad de control del motor de un coche de 15 o 20 años, o un teléfono móvil obsoleto, para que ofrezca la misma capacidad que uno nuevo. Es una cuestión económica, y lo mismo ocurre con los buques.

### ¿Qué significa todo esto?

Para los grandes operadores del sector, las decisiones son un poco más fáciles. Un armador a gran escala puede influir en la transición del combustible creando demanda.

Actualmente, el suministro de metanol es insuficiente para apoyar la transición del sector marítimo a un combustible menos intensivo en carbono. Un armador con grandes buques puede simplemente hacer un pedido para crear esa demanda.

Como vimos en los primeros días del GNL como combustible, la oferta se puso al día rápidamente.

Los armadores más pequeños no tienen el mismo poder de negociación ni el acceso a los fondos para tener el mismo impacto, por lo que deben prestar mucha atención para seguir a los más innovadores en el momento oportuno y no quedarse atrás.

Aunque las condiciones del mercado para las nuevas construcciones puedan parecer desfavorables, no hacer nada puede suponer un riesgo financiero mayor.

La regla de oro es siempre anticiparse al mercado de forma holística.

PATROCINADO POR:



**BUREAU  
VERITAS**

Pueden consultar el contenido original de este artículo en su versión en inglés a través del enlace:  
<https://horizons.lr.org/march-2023/retrofit-vs-newbuild>  
<https://www.lr.org/en/new-construction/newbuild-or-retrofit-guide/>



# El futuro de la conectividad marítima

El 17 de febrero, la empresa de comunicaciones móviles por satélite a nivel mundial *Inmarsat*, anunció el lanzamiento con éxito de su último satélite *I-6 F2* desde la Estación Espacial de Cabo Cañaveral (Florida) a bordo del cohete *SpaceX Falcon 9*.

**T**ras despegar, el *I-6 F2* alcanzó una velocidad máxima de casi 40.000 km/h al abandonar la Tierra a la altura de África central. El satélite viajará durante varios meses hasta alcanzar su órbita geoestacionaria, a 36.000 km de altura sobre el Ecuador, usando su sistema de propulsión eléctrica a bordo. Está previsto que se conecte con sus primeros usuarios en 2024, una vez finalizadas las pruebas técnicas en órbita.

El *I-6 F2* sigue a su gemelo, el *I-6 F1*, que fue lanzado desde Japón a finales de 2021. Son los satélites de comunicaciones comerciales más sofisticados que existen y proporcionarán una mejora revolucionaria en los servicios de cobertura mundial de *Inmarsat* durante al menos los próximos 15 años. Se prevé que el *I-6 F1* conecte con sus primeros usuarios a finales de este año.

Los nuevos satélites de la clase *I-6* son los primeros satélites híbridos de Órbita Terrestre Geoestacionaria (*Geostationary Earth Orbit, GEO*) de *Inmarsat* y añaden nuevas capacidades a la red de comunicaciones *ORCHESTRA*; es una red de malla única, global, multidimensional y dinámica que redefinirá la conectividad en todo el mundo. *ORCHESTRA* permite a los socios y clientes de *Inmarsat* satisfacer sus necesidades cada vez mayores de transmisión de datos y les permitirá potenciar las tecnologías emergentes en el futuro.

Estos satélites cuentan con la funcionalidad de operar tanto en banda *Ka* (*Global Xpress*) como en banda *L* (*ELERA*), representan la mayor expansión de la red terrestre en la historia de *Inmarsat* y son un paso clave en la innovadora hoja de ruta tecnológica de la empresa.

Rajeev Suri, Consejero Delegado de *Inmarsat*, ha declarado que: «Por supuesto, esto no es el final. Junto con los *I-6*, incorporaremos a nuestra flota otros 5 satélites de tecnología puntera para 2025 como parte de nuestra hoja de ruta tecnológica. Ello nos permitirá seguir satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes en la década de 2030 y posteriormente, al tiempo que habilitamos nuevas tecnologías para una Tierra más inteligente y conectada.»

*Inmarsat* ha diseñado los nuevos satélites para maximizar la carga útil disponible a bordo, siendo el sistema de propulsión totalmente eléctrico *Airbus Defence and Space* uno de los elementos clave para alcanzar este objetivo. El sistema de propulsión eléctrica no sólo ocupa mucha menos masa que un sistema de propulsión tradicional a base de compuestos químicos, sino que también tiene la ventaja medioambiental de minimizar el uso de propulsores químicos nocivos.

El satélite *F1* ya ha alcanzado su posición sobre el océano Índico y el *F2* va camino de situarse sobre el



Lanzamiento del satélite *I-6 F2* desde la Estación Espacial de Cabo Cañaveral (Florida).

océano Atlántico. No obstante, incluso antes de su lanzamiento, estos sofisticados satélites ya habían marcado un antes y un después con respecto a los anteriores satélites de *Inmarsat*.

## INNOVACIONES EN LAS COMUNICACIONES

Los *I-6* representan un importante paso hacia adelante en las capacidades que *Inmarsat* puede ofrecer a sus usuarios. «Los nuevos satélites *I-6* proporcionarán un 50% más de espectro», explica Peter Hadinger, CTO de *Inmarsat*. «Tienen el doble de capacidad de procesamiento y el doble de potencia de transmisión, por lo que podemos conseguir fácilmente multiplicar por cuatro la capacidad de la red». Hadinger hace hincapié en que estos nuevos satélites representan una inversión significativa en los servicios de banda *L* de *Inmarsat* para el futuro.

Como subraya Mark Dickinson, Vicepresidente del Segmento Espacial de la compañía, «estamos muy orgullosos de nuestra herencia en banda *L*, y el espíritu dentro de *Inmarsat* sigue teniendo eso en su esencia: estamos proporcionando sistemas de uso crítico para aquellos que más lo necesitan.»

La capacidad adicional en banda *L* que ofrecen los *I-6* es, de hecho, el doble de la que ofrecía toda la generación 1-4 de satélites *ELERA* que los precedieron. Con una fiabilidad, resistencia y disponibilidad del 99,95%, estos nuevos satélites garantizarán la continuidad de los servicios críticos de seguridad marítima hasta bien entrada la década de 2040. Como satélite de doble banda, el elemento de banda *Ka* de este satélite también tiene mucho que ofrecer.

«Al mismo tiempo, estamos aprovechando el lanzamiento en órbita de un nuevo satélite para añadir nueva capacidad en banda *Ka*», amplía Dickinson. «Esta

PATROCINADO POR:



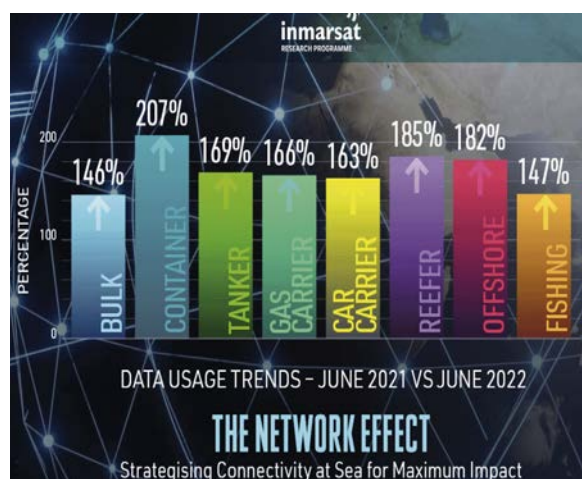
**BUREAU  
VERITAS**

nueva capacidad es muy flexible, ya que ofrece 20 haces puntuales en banda Ka por satélite I-6, que pueden orientarse para satisfacer la demanda de los usuarios segundo a segundo, lo que significa que podemos direccionar la capacidad a puntos críticos de todo el mundo.»

### CAPACIDAD PARA EL FUTURO

Para un sector que impulsa la digitalización con tanta fuerza, la conectividad es una necesidad, por lo que la garantía de una amplia cobertura en el futuro es vital, sobre todo porque los armadores y operadores dependen cada vez más de estrategias de conectividad integrales para lograr sus objetivos a largo plazo.

Estas aspiraciones incluyen mejorar el rendimiento de la flota, optimizar las operaciones, atraer y retener a las tripulaciones, aplicar estrategias de descarbonización y, en general, mejorar los márgenes de beneficios, como han demostrado algunos de nuestros principales usuarios en el informe de Inmarsat: 'The Network Effect: Strategising Connectivity at Sea for Maximum Impact'. Esta creciente dependencia de las tecnologías digitales que sirven a estas aspiraciones requiere una capacidad de conectividad muy importante.



«Sabemos que nuestros clientes seguirán demandando más ancho de banda y nuevas prestaciones, por lo que las mayores capacidades que ofrecen estos nuevos I-6 son una parte importante de nuestra estrategia a largo plazo para satisfacer sus necesidades en el futuro», explica Peter Broadhurst, Vicepresidente de Seguridad de Inmarsat Maritime.

Estas funciones y características adicionales serán cada vez más importantes a medida que evolucionen las tecnologías digitales conectadas.

Las tecnologías digitales ya ofrecen una amplia variedad de funciones, desde la gestión mejorada de los viajes por inteligencia artificial y la supervisión y el mantenimiento basados en el Internet de las Cosas (Internet of Things, IoT) hasta los procesos de automatización comercial, los informes de emisiones automatizados y las plataformas de colaboración integradas.

Los niveles de desarrollo y funcionalidad de estas tecnologías digitales no dejarán de crecer a medida que progrese su adopción en todo el sector, y se prevé que cada vez serán más exigentes en lo relativo a los datos.

### SERVICIOS DE SEGURIDAD MEJORADOS

Además de la capacidad flexible que ofrecen los haces puntuales orientables de banda Ka de los satélites I-6 para evitar problemas en zonas congestionadas, la oferta ampliada de banda L de los satélites para la red ELERA tiene mucho que ofrecer a los usuarios del sector marítimo.

ELERA no solo permite servicios de IoT, que respaldarán el avance del sector hacia la automatización, el mantenimiento predictivo y otros, sino también servicios de seguridad críticos.

Aunque los servicios de seguridad de Inmarsat ya ofrecen un nivel sin precedentes de fiabilidad y disponibilidad en cualquier parte del mundo, sus nuevos servicios de seguridad de flotas (Fleet Safety Services) aportarán una mayor capacidad de resiliencia y redundancia.

Broadhurst lo resume así: «Nuestros servicios ya son fiables, pero ahora tendremos incluso un mayor respaldo. Gracias a la capacidad adicional de los nuevos satélites, se mejorará la cobertura mundial de Fleet Safety con capacidad de respuesta en todas las zonas.»

Una vez más, la capacidad adicional forma parte de la hoja de ruta a largo plazo de Inmarsat para garantizar no sólo la continuidad de sus servicios de seguridad, sino también la inversión en funciones mejoradas que van más allá de los servicios GMDSS requeridos.

Algunos ejemplos son las alertas automáticas de socorro enviadas a una red de más de 60 centros de coordinación de salvamento en menos de 2 segundos y una función de 'Chat bidireccional de socorro' (Two-way Distress Chat) que pone a las tripulaciones en una sala de chat, ofreciendo un contacto directo y constante con los equipos de búsqueda y salvamento cercanos y con los buques locales, además del seguimiento de los buques en tiempo real.

### UNA VISIÓN MÁS AMPLIA

Los satélites I-6 también darán soporte a la red de redes de Inmarsat, ORCHESTRA, una red multiórbita que combinará las redes GEO ELERA (banda L) y Global Xpress (banda Ka) con tecnologías terrestres de malla 5G y capacidad específica de órbita terrestre baja (Low Earth Orbit, LEO) para crear una única solución avanzada para la movilidad global.

ORCHESTRA ofrecerá a los usuarios la conectividad de mayor capacidad disponible en cualquier parte del mundo para el segmento de la movilidad, aportando las velocidades medias más rápidas y la latencia media más baja de cualquier red planificada o existente.

### EL EFECTO RED. ESTRATEGIA DE LA CONECTIVIDAD EN LA MAR PARA OBTENER EL MÁXIMO IMPACTO

A medida que los buques, las compañías navieras y los propietarios de la carga están cada vez más conectados, las tecnologías digitales se están convirtiendo en una característica establecida del presente y en un elemento clave del futuro del transporte marítimo.

La optimización y descarbonización de los buques para responder a las exigencias de un mundo en constante cambio requiere una serie de tecnologías a bordo que mejoren la explotación de la flota,

PATROCINADO POR:



**BUREAU  
VERITAS**

agilicen los procesos comerciales, reduzcan las emisiones, desarrollen la preparación operativa, permitan una total coordinación y transparencia entre el buque y tierra, y mejoren la permanencia de las tripulaciones a bordo de los buques. Todo ello exige de los operadores importantes inversiones de tiempo y dinero y una atención constante a los objetivos a largo plazo.

Para prosperar en unas condiciones de mercado en constante cambio, los operadores de los buques deben comprender cómo se desarrollará la transición en los próximos años y poner un énfasis especial en la estrategia de un marco de conectividad eficaz y compatible.

### ¿QUÉ PUEDE PERMITIR UNA ESTRATEGIA DE CONECTIVIDAD?

- Control sobre los requisitos de conectividad.
- La capacidad de atraer y retener tripulaciones con talento.
- Evaluación comparativa de flotas.
- Oportunidades para optimizar e impulsar la eficiencia.
- Controlar los datos y obtener información.
- Reducir los costes de explotación y mejorar los márgenes de beneficio.
- Operaciones preparadas para el futuro y ventajas competitivas incorporadas.

Las tecnologías de conectividad terrestre y por satélite ya han ayudado al transporte marítimo a avanzar en sus capacidades digitales en la mar.

A medida que tecnologías como la inteligencia artificial (*Artificial Intelligence*, AI) y el análisis de big data cobran impulso, la demanda de conectividad crece exponencialmente. Un reciente estudio de *Inmarsat* destacó que el uso de datos asociado a las aplicaciones comerciales a bordo de los buques aumentó un 131% de junio de 2021 a junio de 2022, y que el consumo de datos relacionados con las tripulaciones creció un 149% en el mismo periodo.

En opinión de Florian Liebetrau, Director de IT y Operaciones Marítimas - *Hapag-Lloyd*: «Hoy generamos muchos más datos que hace unos años, y hacemos mucho más con ellos. Las comunicaciones por satélite eran antes un elemento periférico de las operaciones de nuestra flota, pero ahora se están convirtiendo en un pilar fundamental, tanto en términos de bienestar de la

tripulación como de recopilación y transferencia de datos».

### PUNTOS CLAVE

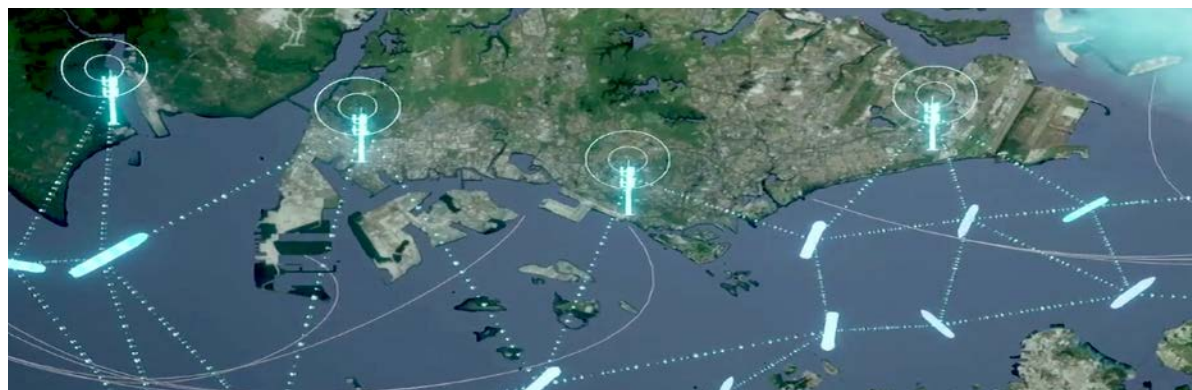
- ¿Por qué adoptar un enfoque estratégico de la conectividad?
- ¿Cuáles son las opciones? Comprender el presente y el futuro de la conectividad marítima.
- Cómo la conectividad genera valor y nuevas oportunidades.
- Mejores prácticas a la hora de elaborar una estrategia de conectividad.

Según el capitán Pradeep Chawla, Director Gerente de QHSE y Formación de *Anglo Eastern Ship Management Ltd.* del Reino Unido: «Un elemento clave de nuestra estrategia de conectividad en este momento es incorporar el análisis de la operación de la maquinaria a bordo con vistas a implantar un sistema de inspecciones basado en el estado de nuestros buques». También comenta que: «El número de tareas que un marino tiene que hacer hoy en día se ha multiplicado en las últimas dos décadas. Yo dejé de navegar en 1992 para pasar a trabajar en la compañía en tierra, pero cuando estaba a bordo, había quizás unas 6.000 o 7.000 páginas de normativa relativa a nuestras operaciones en total. Hoy tenemos más de 20.000».

La opinión de Benne Engelen, CIO de *Anthony Veder*, es que: «Trabajar con la misma información al mismo tiempo, con todas las partes interesadas de la cadena, nos permite realmente tomar mejores decisiones y eliminar los tiempos de espera en puerto. Obviamente, la tecnología digital puede ser de gran valor para ello».

«Si podemos superar la visión de que la conectividad marítima siempre estará limitada por el ancho de banda, podremos mirar más allá de las soluciones digitales que no son escalables para empresas que tienen más de 200 buques, como nosotros. Creemos en una estrategia en la que el buque no difiera de una oficina remota, en la que no haya que decirle a la gente cuánto debe o no usar Internet», comenta Chris Sepp, Vicepresidente de IT en *Atlas Corp. (Seaspan)*.

«Siempre estamos analizando qué es lo que necesitan nuestras tripulaciones y cómo podemos mejorarles la vida. El objetivo final es proporcionarles el mismo nivel de conectividad que tienen en casa», señala Neil Giles, Director de Tecnología de *Petredco Pte. Limited*.



PATROCINADO POR:



**BUREAU  
VERITAS**

Pueden consultar el contenido original de este artículo en su versión en inglés a través del enlace:

<https://maritimecyprus.com/2023/03/08/the-future-of-maritime-connectivity/>

<https://www.inmarsat.com/en/insights/maritime/2022/network-effect.html>

# Riesgo de incendio derivado de la instalación inadecuada de tubos flexibles en la maquinaria del buque 'Finnmaster'

Los riesgos asociados a una modificación de los equipos críticos para la seguridad deben tenerse en cuenta antes y durante la realización del trabajo.

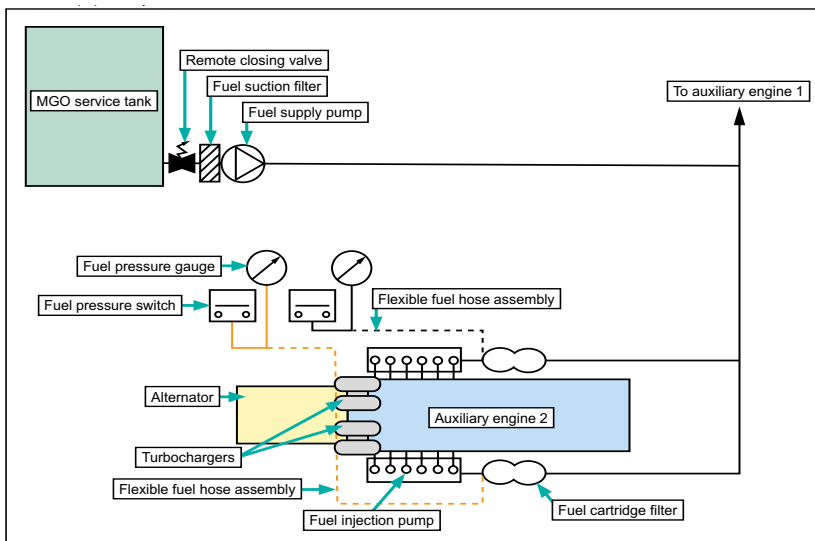


Figure 2: Schematic diagram of auxiliary engine fuel supply system

Figura 2: Sistema de suministro de combustible al motor auxiliar.

El 19 de septiembre de 2021, se declaró un incendio en el compartimento de los motores auxiliares a bordo del buque dedicado al transporte de carga rodada 'Finnmaster', abandonado en Finlandia, cuando salía del puerto de Hull (Inglaterra). El incendio fue controlado y posteriormente sofocado sin que ningún miembro de la tripulación sufriera lesiones, pero el equipo de la cámara de máquinas auxiliar sufrió graves daños (Figura 1).



Figure 1: Damage sustained to auxiliary engine room

El compartimento de los motores auxiliares del 'Finnmaster' estaba equipado con 2 generadores principales. Éstos funcionaban con motores alimentados con gasóleo de uso marino (MGO) y se denominaban motor auxiliar 1 ('AE1') y motor auxiliar 2 ('AE2'). Cada motor auxiliar estaba dotado de 12 cilindros en forma de 'V' y una potencia nominal de 1.100 kilovatios.

Una bomba de suministro de combustible alimentaba el MGO a ambos motores auxiliares. A continuación, la tubería de suministro de combustible se conectaba a un conjunto de filtros de cartucho (filtro desechable incorporado en una carcasa) interiores y exteriores, y a una bomba de inyección de combustible de alta presión, que estaban instalados a ambos lados de cada motor (Figura 2).

## PRIMERAS CONCLUSIONES

La investigación del Departamento de Investigación de Accidentes Marítimos del Reino Unido (*Marine Accident Investigation Branch, MAIB*) reveló que el incendio se inició debajo del turbocompresor exterior del 'AE2' cuando falló un tubo flexible de inyección de combustible de pequeño calibre. Los gases de escape se habían filtrado por la salida del turbocompresor y provocaron que el tubo de combustible se sobrecalentara y se rompiera, lo que hizo que el MGO se rociara sobre una superficie a alta temperatura, donde se inflamó, provocando un incendio importante.

## MODIFICACIONES DEL SISTEMA DE ALARMA DE LOS MOTORES AUXILIARES

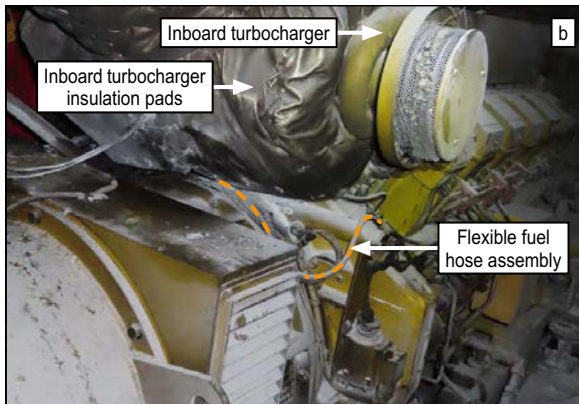
Los registros de mantenimiento indicaron que el sistema de alarma de ambos motores auxiliares había sido modificado entre abril de 2003 y julio de 2006, cuando el 'Finnmaster' pertenecía a otros armadores. Se habían instalado presostatos y manómetros de alarma de combustible por baja presión tanto en el 'AE1' como en el 'AE2' para alertar a los oficiales de máquinas en caso de que se obstruyeran los filtros de combustible.

El tubo flexible de combustible que falló en el accidente estaba conectado a la salida del juego de filtros de cartucho interiores del 'AE2'; el tubo se desviaba hacia la popa a lo largo del motor y pasaba por encima de la tapa del volante, por debajo de los turbocompresores (figuras 3b y 3c). A continuación, se conectaba a un sensor de presión en un tablero de instrumentación colocado fuera de la caja del alternador 'AE2'. Tanto este tubo como el tubo correspondiente de 'AE1' tenían 3,4 m de longitud. No se instaló ninguna válvula de aislamiento en la conexión con los filtros de cartucho. El aislamiento térmico que cubría los turbocompresores del motor auxiliar también se había reformado mediante la instalación de paneles aislantes hechos a medida sobre la estructura de la caja de aislamiento existente. El tubo flexible de los filtros de cartucho de combustible interiores del 'AE2' se pasó por debajo de estos paneles aislantes.

PATROCINADO POR:



**BUREAU VERITAS**



## REGLAMENTACIÓN Y ORIENTACIONES

El capítulo II-2 sobre 'Construcción - Prevención, detección y extinción de incendios' del Convenio SOLAS permite el uso restringido de sistemas de tubos flexibles en posiciones en las que la Administración esté satisfecha de que son necesarios y que las tuberías de combustible no se sitúen inmediatamente por encima o cerca de equipos de alta temperatura.

La Organización Marítima Internacional (OMI), a través de su Comité de Seguridad Marítima (*Maritime Safety Committee*, MSC), proporcionó orientaciones sobre el cumplimiento de SOLAS en relación con el uso de tubos flexibles. En junio de 1994, el comité publicó la circular MSC/Circ.647: 'Directrices para reducir al mínimo las fugas de los sistemas de líquidos inflamables'. En ella se establecía que los conjuntos de tubos flexibles debían tener las longitudes más cortas posibles y utilizarse únicamente cuando fuera necesario para acomodar el movimiento relativo entre las tuberías fijas y las piezas de la maquinaria. En junio de 2009, el MSC refundió las orientaciones de la OMI sobre seguridad contra incendios en la circular MSC.1/Circ.1321: 'Directrices sobre medidas para evitar incendios en los espacios de máquinas y las cámaras de bombas de carga'. Esta circular establecía que, además de los requisitos de MSC/Circ.647, 'las tuberías flexibles, tubos y ensamblajes de tubos deberían ser tan cortos como sea posible y no exceder, en general, de 1,5 metros de longitud'. Además, aconsejaba que 'los tubos deberían estar contruidos de conformidad con una norma reconocida y haber sido aprobados como idóneos para el servicio a que estén destinados, teniendo en cuenta la piroresistencia, presión, temperatura, compatibilidad de los líquidos y carga mecánica, incluido el impulso cuando corresponda'.

Las directrices de la OMI sobre las instalaciones de tubos flexibles, incluida la limitación de la longitud, se incorporaron a las normas de las dos sociedades de clasificación que inspeccionaron a 'Finnmaster' durante el periodo en que los tubos flexibles estuvieron instalados en el buque.

## CONCLUSIONES

En este caso, los ensamblajes de tubos flexibles no eran necesarios para permitir el movimiento relativo entre las tuberías fijas y las piezas de la maquinaria en toda su longitud, entre los filtros de cartucho y el panel de instrumentación. Además, el tendido de los tubos bajo los turbocompresores cubiertos por los paneles aislantes los exponía al riesgo de contacto con altas

temperaturas y también dificultaba su inspección.

El Convenio SOLAS, las directrices de la OMI y las normas de las sociedades de clasificación establecen los medios para garantizar que los sistemas se proyectan, instalan y mantienen de forma que se reduzca el riesgo de incendios en los espacios de máquinas. La investigación del MAIB sobre las reformas/modificaciones del sistema de alarma del motor auxiliar está llevándose a cabo, pero ha establecido que la propuesta inicial de modificar el sistema a bordo del 'Finnmaster' no se había presentado a la sociedad de clasificación para su aprobación y que la instalación no se inspeccionó una vez terminada. Aunque el tubo flexible de combustible se sustituyó posteriormente varias veces durante el transcurso de los más de 15 años anteriores al accidente, su material, longitud y tendido habían sido los mismos siempre. Además, no se había identificado ni minimizado el riesgo que los tubos flexibles de combustible planteaban para la seguridad del buque.

## LECCIONES DE SEGURIDAD

- Los riesgos asociados a una modificación de los equipos críticos para la seguridad deben tenerse en cuenta antes y durante la realización del trabajo. En este caso, la colocación de los manómetros y presostatos de combustible requería que la señal de presión se transfiriera de un lado a otro del motor. La reubicación del presostato más cerca de los filtros de cartucho habría eliminado la necesidad de colocar un tubo largo; si esto no fuera posible, un tubo metálico rígido sujeto con bridas y tendido a una distancia adecuada del escape del motor podría haber sido una opción más segura.
- Se sabe que los tubos flexibles tienen un mayor riesgo de avería que una tubería metálica correctamente instalada. Una válvula de aislamiento instalada en el punto de suministro permite aislar de forma segura un tubo flexible en caso de producirse una fuga/escape.
- Se advierte a las administraciones de los Estados de bandera, los operadores de buques, las sociedades de clasificación, los peritos navales y los funcionarios de *Port State Control* (PSC) sobre los riesgos que plantean los ensamblajes de tubos flexibles usados en los sistemas que trasiegan/conducen líquidos inflamables si no se instalan y mantienen de acuerdo con las disposiciones de la circular MSC.1/Circ.1321 de la OMI.

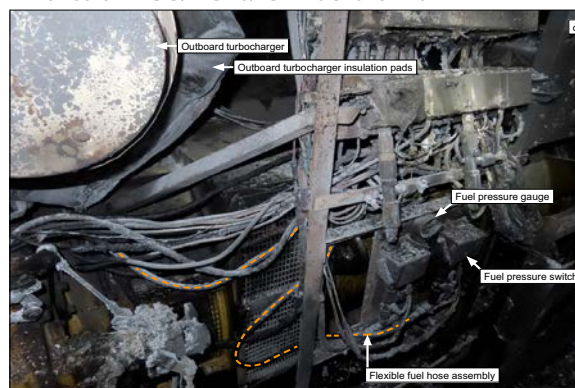


Figure 3: Small-bore flexible fuel hose assembly on AE2, as indicated by dashed orange line

PATROCINADO POR:



**BUREAU  
VERITAS**

Pueden consultar el contenido original de este artículo en su versión en inglés a través del enlace: [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6419aa898fa8f547c267efc2/2023-SB1\\_Finnmaster.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6419aa898fa8f547c267efc2/2023-SB1_Finnmaster.pdf)