

Cuaderno Profesional Marítimo

no. **509**

contenidos

02

Recordatorio del mes

Régimen de Comercio de Derechos de Emisión del Reino Unido: principales plazos de cumplimiento. Ámbito de aplicación. Exenciones. Entidad responsable y reguladores competentes. Cuenta METS y Plan de Seguimiento de Emisiones. Métodos de seguimiento y notificación.

05

Propulsión asistida por viento: gestión de la seguridad mientras se define la regulación

Los WASP ya forman parte de la agenda de seguridad de la OMI. Los marcos existentes ya permiten gestionar los riesgos de los WASP. El Código IGS sigue siendo el elemento central de la seguridad operativa de los WASP. La OMI avanza hacia normas de seguridad basadas en objetivos para los WASP.

09

La OMI adopta el primer Código MASS

Código MASS: un momento decisivo para la autonomía marítima. Nuevas tecnologías y combustibles alternativos. La política de "un buque, un código". Identificación y seguimiento de largo alcance de los buques. Refuerzo de la seguridad de las comunicaciones de los buques. Ciberseguridad, digitalización y otros asuntos.

13

Informe conjunto sobre dos accidentes por caída desde altura a bordo

Deficiencias en la gestión de riesgos de caída. Protección de aberturas y accesos en buques. Procedimientos, iluminación y barreras de seguridad. Análisis de factores contribuyentes en dos caídas a bordo. La importancia de asegurar zonas peligrosas a bordo. Recomendaciones sobre caídas en altura.

Régimen de Comercio de Derechos de Emisión del Reino Unido: principales plazos de cumplimiento

Aunque el UK ETS responde a una lógica similar a la del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea (EU ETS), constituye una obligación regulatoria independiente, con sus propios sujetos obligados, sistema de notificación, plazos, derechos de emisión y régimen sancionador. Por tanto, un mismo buque o una misma compañía pueden quedar sujetos, según sus tráficos, a obligaciones diferenciadas bajo el UK ETS, el EU ETS y otros marcos de seguimiento y notificación.

A efectos del UK ETS, un puerto comprende las aguas situadas del lado de tierra de las obras portuarias permanentes más exteriores y las instalaciones *offshore* que contasen con un código UN/LOCODE asignado a 1 de abril de 2026.

Un puerto de escala es aquel en el que embarcan o desembarcan pasajeros o tripulantes, o en el que se carga o descarga mercancía. No se consideran escalas las paradas realizadas exclusivamente para tomar combustible, obtener suministros, relevar tripulación, entrar en dique seco, efectuar reparacio-

nes, refugiarse por mal tiempo o recibir asistencia en caso de emergencia.

Las compañías deberán efectuar el seguimiento, notificar y entregar derechos por las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nítrico (N₂O) generadas por las actividades marítimas sujetas al régimen. Deberán entregarse *UK Allowances* (UKAs) equivalentes al 100% de las emisiones de los viajes nacionales del Reino Unido y de las operaciones en puerto, y al 50% de las emisiones de los viajes entre Irlanda del Norte y Gran Bretaña.

El UK ETS admite varios métodos de seguimiento del consumo de combustible y de las emisiones.



**Nuestro rumbo,
tu seguridad**

• www.BureauVeritas.es •
www.veristar.com



**BUREAU
VERITAS**

Régimen de Comercio de Derechos de Emisión del Reino Unido: principales plazos de cumplimiento

El Reino Unido ha ampliado el ámbito de aplicación del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión del Reino Unido (UK ETS) para incluir determinadas actividades de transporte marítimo nacional a partir del 1 de julio de 2026. La medida se inscribe en el marco británico de reducción de emisiones, desarrollado a partir de la *Climate Change Act 2008* y del objetivo nacional de neutralidad climática en 2050.



Las compañías deberán crear una cuenta de operador marítimo en METS, sistema a través del cual se tramitan las solicitudes, variaciones, comunicaciones, informes y, en su caso, informes de mejora.

Aunque el UK ETS responde a una lógica similar a la del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea (EU ETS), constituye una obligación regulatoria independiente, con sus propios sujetos obligados, sistema de notificación, plazos, derechos de emisión y régimen sancionador. Por tanto, un mismo buque o una misma compañía pueden quedar sujetos, según sus tráficos, a obligaciones diferenciadas bajo el UK ETS, el EU ETS y otros marcos de seguimiento y notificación.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El UK ETS marítimo se aplicará a los operadores de buques de carga o de pasaje de 5.000 GT o más que realicen una actividad marítima regulada. A estos efectos, se consideran incluidas dos categorías:

- los viajes entre un puerto de escala del Reino Unido y el mismo u otro puerto de escala del Reino Unido, siempre que no exista una escala intermedia en un puerto de escala situado fuera del Reino Unido; y
- las actividades en puerto realizadas en un puerto de escala del Reino Unido, con independencia de que el viaje anterior o posterior sea nacional o internacional.

Esta segunda categoría es especialmente relevante, porque implica que un buque que llegue al Reino Unido procedente de un puerto extranjero, o que salga desde un puerto británico hacia un puerto extranjero, no quedará sujeto por ese viaje internacional, pero sí deberá computar las emisiones generadas durante su estancia y movimientos dentro del puerto británico. Las actividades en puerto incluyen el tiempo en atraque, las operaciones de carga o descarga, los periodos de *hoteling* y los movimientos internos, por ejemplo, de un atraque a otro.

A efectos del UK ETS, un puerto comprende las aguas situadas del lado de tierra de las obras portuarias permanentes más exteriores y las instalaciones *offshore* que contasen con un código UN/LOCODE asignado a 1 de abril de 2026. Un puerto de escala es aquel en el que embarcan o desembarcan pasajeros o tripulantes, o en el que se carga o descarga mercancía. No se consideran escalas las paradas realizadas exclusivamente para tomar combustible, obtener suministros, relevar tripulación, entrar en dique seco, efectuar reparaciones, refugiarse por mal tiempo o recibir asistencia en caso de emergencia.

Las compañías deberán efectuar el seguimiento, notificar y entregar derechos por las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nítrico (N₂O) generadas por las actividades marítimas sujetas al régimen. Deberán entregarse *UK Allowances* (UKAs) equivalentes al 100% de las emisiones de los viajes nacionales del Reino Unido y de las operaciones en puerto, y al 50% de las emisiones de los viajes entre Irlanda del Norte y Gran Bretaña.

EXENCIONES

Están exentos, entre otros, los buques de las fuerzas armadas, fuerzas y cuerpos de seguridad, buques gubernamentales de vigilancia o protección marina, buques de apoyo a la navegación o al paso seguro, pesqueros y buques factoría, buques de investigación financiados con fondos públicos, buques de guardacostas y de búsqueda y salvamento, buques de respuesta a emergencias médicas, buques sin propulsión mecánica, buques de madera de construcción tradicional y determinados servicios de ferry que operan en Escocia. Los buques *offshore* solo estarán exentos hasta el 31 de diciembre de 2026.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

ENTIDAD RESPONSABLE Y REGULADORES COMPETENTES

Por defecto, la entidad regulada responsable del cumplimiento será el propietario registral del buque, es decir, la persona que figure como propietario en el certificado de registro expedido por el Estado de abanderamiento. No obstante, la responsabilidad puede recaer en la compañía ISM cuando esta haya asumido, frente al propietario registral, la operación del buque, el cumplimiento del Código ISM y las obligaciones del UK ETS mediante un acuerdo escrito jurídicamente vinculante.

La delegación de responsabilidad no puede tener efectos retroactivos. Solo producirá efectos desde la fecha en que el acuerdo escrito esté formalizado o desde la fecha futura que en él se establezca. Si una compañía ISM incluye en su plan de seguimiento un buque del que no es propietaria registral, deberá declarar en METS que ha asumido dichas obligaciones y facilitar los datos de contacto del propietario registral. Cualquier modificación o terminación del acuerdo que afecte materialmente a la delegación deberá notificarse al regulador en un plazo de 14 días.

La administración del UK ETS corresponderá al regulador competente en función del lugar de establecimiento o residencia del operador:

- *Environment Agency* (EA): Inglaterra y todos los operadores no establecidos en el Reino Unido.
- *Natural Resources Wales* (NRW): Gales.
- *Scottish Environment Protection Agency* (SEPA): Escocia.
- *Northern Ireland Environment Agency* (NIEA): Irlanda del Norte.

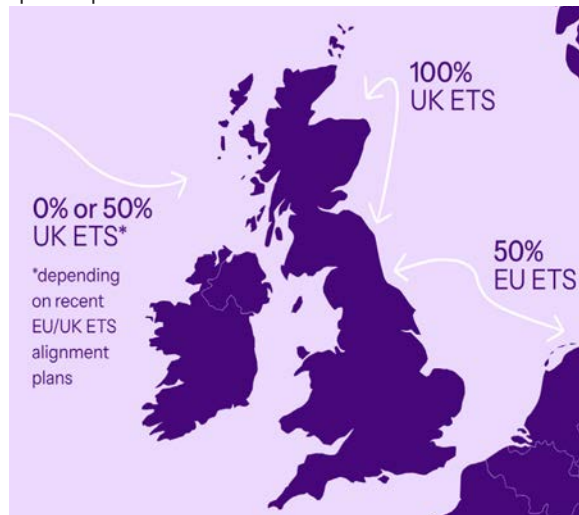
Estos reguladores aprobarán los planes de seguimiento, recibirán los informes de emisiones a través del sistema *Manage Your Emissions Trading Scheme* (METS) y se encargarán de la ejecución y del control del cumplimiento, incluida la imposición de sanciones. La *Environment Agency* actuará, además, como administradora del *UK ETS Registry* para el conjunto del Reino Unido.

CUENTA METS Y PLAN DE SEGUIMIENTO DE EMISIONES

Las compañías deberán crear una cuenta de operador marítimo en METS, sistema a través del cual se tramitan las solicitudes, variaciones, comunicaciones, informes y, en su caso, informes de mejora. Para abrir la cuenta será necesario facilitar, entre otros datos, el número OMI único de compañía y propietario registrado, la denominación legal del operador y los datos de contacto de la persona principal responsable en METS.

El Plan de Seguimiento de Emisiones (*Emissions Monitoring Plan*, EMP) se elabora a nivel de operador, no a nivel de buque, y debe presentarse al regulador competente en un plazo de 42 días desde el inicio de la primera actividad marítima sujeta al UK ETS. El EMP debe incluir los datos del titular, la descripción de sus actividades, la lista de buques bajo su responsabilidad, las declaraciones relativas a responsabilidades delegadas, los combustibles utilizados, las fuentes de emisión, los factores de emisión, los métodos de seguimiento y los procedimientos internos de control de datos y notificación.

El regulador dispone, con carácter general, de dos meses para resolver la solicitud desde que esta se considere debidamente presentada, lo que exige haber remitido toda la información necesaria y abonado la tasa correspondiente. Cualquier cambio significativo, como añadir un buque, incorporar nuevos combustibles o fuentes de emisión, modificar un método de seguimiento, cambiar un factor de emisión o utilizar combustibles elegibles, debe notificarse mediante una solicitud de variación, preferiblemente al menos 14 días antes de introducirlo. Los cambios no significativos podrán agruparse y comunicarse antes del 31 de diciembre del año en que se produzcan.



MÉTODOS DE SEGUIMIENTO Y NOTIFICACIÓN

El UK ETS admite varios métodos de seguimiento del consumo de combustible y de las emisiones. Los métodos A, B y C se basan en cálculo: notas de entrega de combustible y existencias periódicas, medición de tanques a bordo y caudalímetros aplicados a los procesos de combustión. El método D permite la medición directa de emisiones en los gases de escape. La compañía deberá aplicar de forma coherente el método elegido y conservar controles adecuados, incluyendo comprobaciones entre las cantidades suministradas y las mediciones a bordo.

La guía prevé un seguimiento simplificado para determinados buques que realicen más de 300 viajes en un año de régimen y que solo desarrollen viajes y actividades en puerto. En estos casos, en lugar de desglosar el consumo por cada viaje, el operador podrá registrar el número total de viajes, el consumo anual por tipo de combustible, los factores de emisión aplicables y las emisiones anuales agregadas por gas.

El informe anual de emisiones debe presentarse verificado antes del 31 de marzo del año siguiente al periodo de notificación. En el primer año, la tarea estará disponible en METS desde el 1 de julio de 2026. El informe deberá incluir, para cada buque, el consumo total de cada tipo de combustible, las emisiones agregadas de las actividades en puerto, las emisiones de los viajes entre puertos del Reino Unido y, en su caso, las correspondientes a viajes entre Gran Bretaña e Irlanda del Norte. A nivel de operador, deberá reflejar las posibles reducciones por combustibles elegibles, la deducción aplicable

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.

la cifra final de emisiones por la que deban entregarse derechos.

COMBUSTIBLES ELEGIBLES, VERIFICACIÓN Y MEJORAS

La normativa permite formular una reclamación de reducción de emisiones cuando se hayan adquirido combustibles elegibles reconocidos por el Gobierno británico. Si se cumplen los requisitos, esos combustibles se tratarán con un factor de emisión cero para el cálculo de las emisiones de CO₂. Para ello, será necesario acreditar la compra, la entrega a un punto de no retorno, la masa o volumen y densidad del combustible, así como presentar una declaración de ausencia de doble contabilización. Si el verificador o el regulador rechazan total o parcialmente la reclamación, el combustible se computará con su factor de emisión ordinario.

Los informes deberán verificarse por una entidad independiente acreditada por el *UK Accreditation Service* (UKAS). No debe asumirse que un verificador utilizado actualmente para el EU ETS esté automáticamente habilitado para verificar el UK ETS. La verificación puede incluir visitas presenciales al lugar donde se gestionan los datos de seguimiento y control. Excepcionalmente, podrán autorizarse visitas virtuales si el verificador justifica, mediante análisis de riesgo, que ofrecen una garantía razonable.

Si el verificador identifica no conformidades o recomienda mejoras, el operador deberá presentar un informe de mejora en METS antes del 30 de junio, salvo que ya haya corregido todos los puntos detectados y solicitado las variaciones necesarias del EMP. Estas mejoras pueden referirse a la evaluación de riesgos, los flujos de datos, los controles internos o la metodología de seguimiento.

ENTREGA DE DERECHOS, REGISTRO Y SANCIONES

Una vez aprobado el EMP, la *Environment Agency* abrirá una cuenta de cumplimiento para el operador en el *UK ETS Registry*. Desde esa cuenta deberán entregarse los UKAs correspondientes. Cada derecho equivale a una tonelada de CO₂ equivalente. La entrega puede realizarla un representante autorizado con permiso de surrender, pero las transferencias ordinarias de derechos exigen, por defecto, dos representantes autorizados y están sujetas a ventanas y demoras de transacción. Por ello, se recomienda adquirir los derechos y organizar la operativa de registro con suficiente antelación.

La primera entrega de derechos tendrá carácter excepcional: deberá realizarse antes de las 23:59 horas del 30 de abril de 2028 y cubrirá conjuntamente los años de régimen 2026 y 2027. A partir del ejercicio 2028, la entrega deberá efectuarse antes del 30 de abril del año siguiente al periodo de notificación. La *Environment Agency* no puede prorrogar el plazo de entrega ni acelerar las operaciones del registro.

El incumplimiento de las obligaciones de notifica-

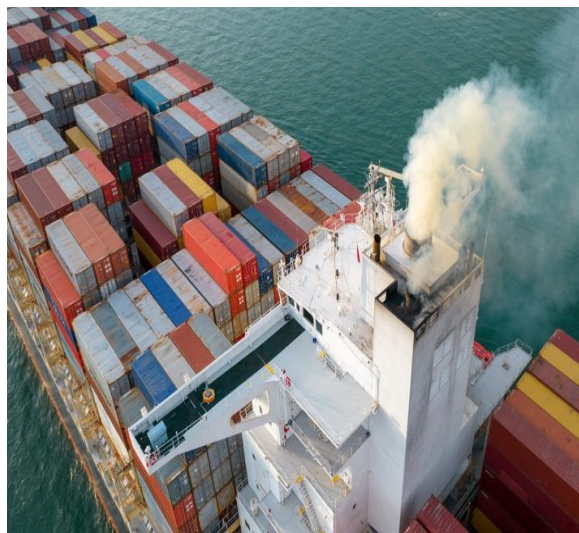
ción o entrega puede dar lugar a sanciones civiles. En caso de no entregar derechos suficientes dentro de plazo, se aplicará una penalización obligatoria de 100 libras, multiplicada por el factor de inflación, por cada derecho no entregado, sin perjuicio de la obligación de entregar posteriormente los derechos pendientes. El regulador podrá además determinar las emisiones cuando no se haya presentado el informe anual, emitir requerimientos de déficit y publicar determinada información sobre cuentas, emisiones, entregas y sanciones.

POSICIÓN DEL SECTOR NAVIERO BRITÁNICO

El sector naviero británico ha expresado su preocupación por la ampliación del UK ETS al transporte marítimo nacional a partir del 1 de julio de 2026. Aunque apoya los objetivos climáticos del Reino Unido, advierte de que una aplicación prematura, sin combustibles alternativos disponibles, infraestructura adecuada ni orientaciones técnicas suficientemente consolidadas, puede aumentar los costes para pasajeros, mercancías y comunidades insulares, con un beneficio medioambiental limitado.

La *UK Chamber of Shipping* ha pedido al Gobierno que revise el calendario de aplicación, publique orientaciones técnicas completas, proteja a las comunidades dependientes de ferris, reinvierta los ingresos del ETS en la descarbonización marítima y garantice la alineación con los marcos de la UE e internacionales. También reclama un periodo gradual o de solo seguimiento hasta que operadores y puertos dispongan de los sistemas necesarios para el cumplimiento.

Los representantes del sector señalan que el Reino Unido aún no cuenta con alternativas de combustible suficientemente viables ni con la capacidad energética portuaria necesaria para apoyar operaciones con bajas emisiones de carbono. El sector se muestra dispuesto a trabajar con los ministros para desarrollar un enfoque que permita reducir las emisiones y, al mismo tiempo, proteger la conectividad esencial del Reino Unido.



PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

Pueden consultar este artículo en su versión en inglés a través de los enlaces:
<https://www.gov.uk/guidance/uk-emissions-trading-scheme-for-maritime-how-to-comply>
<https://safety4sea.com/uk-emissions-trading-scheme-key-compliance-deadlines/>
<https://safety4sea.com/lr-key-requirements-for-domestic-transport-under-the-uk-ets/>

Propulsión asistida por viento: gestión de la seguridad mientras se define la regulación

A medida que la propulsión asistida por viento se extiende en la flota mundial, la operación de estos sistemas avanza con mayor rapidez que la regulación. Mientras la OMI continúa elaborando sus directrices, la seguridad se apoya hoy en buenas prácticas operativas, la aprobación de las sociedades de clasificación y el Código IGS.

Los sistemas de propulsión asistida por viento, o WASP por sus siglas en inglés (*Wind Assisted Ship Propulsion*), han dejado de ser proyectos piloto. Actualmente, buques equipados con rotores, alas rígidas y velas operan en tráficos internacionales y ayudan a los armadores a reducir el consumo de combustible y las emisiones, en un contexto de requisitos cada vez más estrictos sobre gases de efecto invernadero. Sin embargo, esta rápida implantación operativa se está produciendo antes de que se haya finalizado una regulación internacional vinculante.

Esto plantea una tensión conocida, pero relevante. La tecnología ya está en servicio y su escala de implantación aumenta en la flota mundial, mientras la Organización Marítima Internacional (OMI) sigue desarrollando directrices de seguridad armonizadas. Para los operadores que están incorporando estos sistemas, esta situación puede percibirse como una fuente de incertidumbre o de riesgo.

En la práctica, las señales regulatorias en torno a los WASP son cada vez más claras y ya existen procesos de seguridad aplicables a través del Código internacional de gestión de la seguridad, Código IGS, la intervención de los Estados de abanderamiento y las normas de las sociedades de clasificación.

LOS WASP YA FORMAN PARTE DE LA AGENDA DE SEGURIDAD DE LA OMI

En el ámbito de la OMI, la propulsión eólica y los sistemas de asistencia a la propulsión mediante viento forman ya parte clara de la agenda de seguridad. El Subcomité de Proyecto y Construcción del Buque ha recibido formalmente el encargo de elaborar directrices provisionales de seguridad, con el apoyo de un grupo por correspondencia, con vistas a su examen posterior por el Comité de Seguridad Marítima. Aunque los calendarios de la OMI pueden modificarse, se espera que estas directrices se desarrollen y finalicen en los próximos tres o cuatro años.

Estas conversaciones no se producen de forma aislada. Se enmarcan en un esfuerzo más amplio de la OMI para garantizar que las nuevas tecnologías y los combustibles emergentes se aborden dentro de un marco de seguridad más amplio y coherente.

En el caso de los WASP, los avances más relevantes hasta ahora han sido su identificación como una tecnología que requiere normas de seguridad específicas, así como el reconocimiento de que los instrumentos existentes, como SOLAS, COLREG, los códigos de estabilidad y otras disposiciones sobre seguridad de la navegación, pueden no recoger ple-



namente los riesgos específicos asociados a estas tecnologías.

La visión predominante en los debates mantenidos hasta la fecha es que los riesgos parecen gestionables cuando se identifican y controlan de forma sistemática. La atención se ha centrado en riesgos conocidos que pueden gestionarse mediante hipótesis de diseño adecuadas, controles operativos y salvaguardias relativas al factor humano.

Entre ellos figuran la visibilidad y el rendimiento de los sensores, la maniobrabilidad y capacidad de control, el calado aéreo y las interfaces portuarias, los efectos sobre la estabilidad, la exposición a condiciones meteorológicas extremas y la competencia de la tripulación.

LOS MARCOS EXISTENTES YA PERMITEN GESTIONAR LOS RIESGOS DE LOS WASP

La ausencia de directrices definitivas de la OMI no significa que la seguridad de los WASP carezca de gestión. Muy al contrario. La base actual de seguridad operativa descansa sobre tres pilares: la intervención del Estado de abanderamiento, la aprobación de clase con arreglo a normas técnicas consolidadas y, de manera fundamental, el Sistema de Gestión de la Seguridad, SGS, previsto en el Código IGS, requisito obligatorio conforme al capítulo IX del Convenio SOLAS.

Los marcos de las sociedades de clasificación, incluido el estándar técnico de DNV, DNV-ST-0511, ya abordan aspectos técnicos esenciales, como la inte-

En el ámbito de la OMI, la propulsión eólica y los sistemas de asistencia a la propulsión mediante viento forman ya parte clara de la agenda de seguridad.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

gridad estructural, la fatiga, las cargas extremas de viento, la integración de sistemas y los límites operativos. En las instalaciones diseñadas y aprobadas conforme a estos estándares, es más probable que las futuras directrices de la OMI aporten armonización, y no cambios fundamentales. Por ello, no cabe esperar que las instalaciones WASP existentes se vean afectadas de forma significativa.

Cuando las instalaciones WASP afectan a la visibilidad en aspectos comprendidos en la regla 22 del capítulo V de SOLAS, la aceptación de disposiciones equivalentes sigue siendo una decisión del Estado de abanderamiento, normalmente apoyada en evaluaciones técnicas de clase.

En la práctica, guías como la práctica recomendada de DNV para soluciones basadas en CCTV, DNV-CG-0662, se utilizan habitualmente para respaldar estas evaluaciones.

EL CÓDIGO IGS SIGUE SIENDO EL ELEMENTO CENTRAL DE LA SEGURIDAD OPERATIVA DE LOS WASP

Sin embargo, la aprobación de diseño y la intervención de la sociedad de clasificación no bastan por sí solas para garantizar una operación diaria segura. Esa responsabilidad recae, en última instancia, en la compañía operadora. En virtud del Código IGS, las compañías ya están obligadas a gestionar la seguridad de forma estructurada, sistemática y continua, con independencia del tipo de buque o de la tecnología empleada.

En la práctica, esto implica identificar riesgos nuevos o sustancialmente modificados, establecer salvaguardias, garantizar la competencia del personal y mantener un ciclo continuo de aprendizaje. La introducción de WASP añade nuevas dimensiones a estas obligaciones.

Hasta que se adopten las directrices provisionales de la OMI, el Código IGS seguirá siendo, junto con los marcos existentes de clase y estatutarios, el principal instrumento de seguridad operativa para gestionar los riesgos asociados a los WASP.

LA OMI AVANZA HACIA NORMAS DE SEGURIDAD BASADAS EN OBJETIVOS PARA LOS WASP

Aunque los plazos exactos de los futuros marcos regulatorios dependerán de las prioridades de la OMI y de las aportaciones de los Estados miembros, la dirección de los trabajos es cada vez más clara. A corto plazo, los operadores deben prever que el diseño siga basándose en aprobaciones fundamentadas en el riesgo, con el apoyo de las sociedades de clasificación y los Estados de abanderamiento, junto con una expectativa creciente de que las instalaciones WASP se aborden expresamente en el Código IGS durante la fase operativa.

A medio plazo, se espera que las directrices provisionales de seguridad de la OMI establezcan una base internacional armonizada.

Es probable que sean normas basadas en objetivos, más que prescriptivas, y que refuercen las expectativas relativas a la integridad del diseño, el comportamiento seguro de los sistemas y la operabilidad, en lugar de introducir reglas detalladas y específicas para cada tecnología, que normalmente

quedan cubiertas por las normas de clase. Con el tiempo, la experiencia adquirida mediante la aplicación de las directrices provisionales podrá servir para perfeccionar los instrumentos existentes de la OMI.

Este enfoque basado en objetivos presenta ventajas claras. Permite que la regulación siga el ritmo de la innovación, da cabida a las distintas tecnologías WASP y centra la atención en los resultados, como la navegación segura, la capacidad de control, la integridad estructural y la respuesta ante emergencias, en lugar de imponer soluciones de diseño prescriptivas.

LA MAYORÍA DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD DE LOS WASP APARECEN EN LAS INTERFACES OPERATIVAS

Al evaluar las consideraciones de seguridad de los WASP, resulta esencial adoptar un enfoque integral. En muchos proyectos, los retos más habituales no surgen en la vela o el rotor en sí mismos, sino en las interfaces del sistema.

Entre ellos, la visibilidad desde el puente suele ser la primera cuestión que debe abordarse, seguida de las zonas de sombra de los sensores, la disposición de luces, la maniobra a baja velocidad, los tiempos de respuesta para reducir o anular el efecto propulsivo, los procedimientos e interfaces portuarios y los accesos seguros.

Desde el punto de vista del diseño, la orientación técnica de DNV sobre los WASP indica que las decisiones adoptadas en fases tempranas son críticas. Entre ellas figuran decidir si un buque de nueva construcción se prepara para una futura instalación de WASP, como "WASP ready", o se entrega ya plenamente equipado, y cómo se definen las cargas, las estructuras de soporte y las filosofías de control. Estas decisiones son determinantes para identificar y abordar los riesgos específicos de los WASP en la fase de diseño, con implicaciones directas para la seguridad operativa. En el caso de instalaciones en buques existentes, el énfasis debe situarse en cómo interactúa el sistema con la disposición y los procedimientos ya existentes a bordo.

LA EXPERIENCIA OPERATIVA GENERA CONFIANZA ANTE LAS AUTORIDADES

Para los directivos y responsables técnicos de las compañías navieras, la cuestión principal ya no es si los WASP pueden utilizarse de forma segura, sino cómo pueden integrarse en las flotas sin fricciones operativas ni incertidumbres de cumplimiento.

En la práctica, la integración operativa se ha convertido en la principal preocupación de los armadores y depende más de la ejecución organizativa que de la regulación.

Es importante que los WASP se traten como un cambio operativo relevante, y no como un simple dispositivo añadido de eficiencia energética.

Esto exige incluir la tecnología en los procesos de gestión del cambio, asignar responsabilidades claras tanto a bordo como en tierra y garantizar que los límites operativos, los procedimientos de puente, las interfaces portuarias, la respuesta ante emergencias y las actividades de mantenimiento estén expresamente cubiertos en el SGS. La experiencia disponible

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

hasta la fecha muestra también que unos marcos SGS bien implantados no solo apoyan la seguridad, sino también el uso eficaz y seguro de los WASP en operación, ayudando a las tripulaciones a aprovechar sus beneficios de forma fiable a medida que aumentan su competencia y experiencia.

Las compañías que sean capaces de definir con claridad su envolvente operativa, documentar por qué es segura y demostrar la gestión de la competencia y el aprendizaje encontrarán muchas menos dificultades para relacionarse con los Estados de abanderamiento, los auditores y las autoridades de control por el Estado rector del puerto a medida que maduren las expectativas regulatorias.

UNAS INSPECCIONES MÁS HOMOGÉNEAS BENEFICIARÁN A LOS ARMADORES PREPARADOS

A medida que se desarrollen las directrices de la OMI, es probable que los procedimientos de aprobación, inspección y control del cumplimiento también se vuelvan más homogéneos.

Una referencia internacional común suele reducir la variabilidad entre administraciones y autoridades de control por el Estado rector del puerto, siempre que los buques puedan demostrar la coherencia entre la aprobación de diseño, los límites operativos y la implantación del SGS.

Esto representa una oportunidad para los armadores. El periodo transitorio puede utilizarse para preparar un conjunto coherente de documentación de seguridad sobre los WASP, integrado en el SGS y disponible a bordo, que incluya aprobaciones y certificados, envolventes operativas documentadas, procedimientos de puente y de puerto, matrices de formación, ejercicios y prácticas de notificación de incidentes. Si se hace correctamente, esto facilitará la relación con las autoridades y permitirá a los armadores demostrar un planteamiento de seguridad coherente, en lugar de tener que explicar desde cero la tecnología instalada.

EL CAMINO A SEGUIR PARA LA SEGURIDAD DE LOS WASP

La trayectoria regulatoria de la propulsión asistida por viento se está estabilizando y empieza a ser más previsible. En los próximos años, se espera que la OMI proporcione directrices provisionales que armonicen procedimientos y expectativas, aprovechando el volumen creciente de experiencia operativa que ya se está recopilando.

Durante esta transición, las compañías que tomen la delantera serán aquellas que cuenten con mejores procesos organizativos y de liderazgo.

Los armadores que integren los WASP en la operación ordinaria de la flota, en los sistemas de competencia y en los ciclos de aprendizaje podrán escalar su uso con mayor fluidez y estarán mejor alineados con la evolución de la regulación.

Las decisiones que se adopten hoy tendrán efectos en el futuro, no solo en el rendimiento de cada compañía, sino también en la forma en que las futuras directrices de la OMI se configuren y apliquen en la práctica.

Como ocurre en tantos otros ámbitos del transporte marítimo, el progreso depende de la colabora-

ción. Si el sector trabaja de forma conjunta, comparte experiencia e incorpora desde hoy una operación segura de los WASP, la regulación que se adopte posteriormente será proporcionada, previsible y basada en la realidad operativa.

SUPERAR LOS RETOS DE LOS SISTEMAS DE PROPULSIÓN ASISTIDA POR VIENTO

Los sistemas de propulsión asistida por viento, WASP por sus siglas en inglés, están siendo reconocidos cada vez más como un componente fundamental en los esfuerzos del sector marítimo por mejorar la eficiencia energética y reducir las emisiones de carbono. Como destaca *Lloyd's Register*, la integración de los WASP no está exenta de dificultades, principalmente por la limitada experiencia del sector con esta tecnología y por la falta de métodos normalizados para verificar los ahorros de combustible.

La adopción de estas tecnologías se ve dificultada por sus distintos grados de madurez tecnológica y por el desconocimiento que aún existe en el sector. La ausencia de métodos normalizados para verificar los ahorros y comprender las restricciones operativas, como la velocidad del buque o la capacidad de carga, complica aún más su implantación.

El informe titulado *Applying wind-assisted propulsion to ships* constituye un paso para abordar estos retos en buques existentes, con especial atención a los sistemas de propulsión asistida por viento.

El documento analiza el despliegue actual, el grado de madurez tecnológica y los posibles obstáculos para su futura adopción. Entre ellos se incluyen cuestiones relacionadas con el suministro, la capacidad de instalación, la seguridad y los marcos regulatorios.

RETOS ASOCIADOS AL VIENTO

Persisten retos importantes en la aplicación de las tecnologías WASP. El primero es la incertidumbre sobre los ahorros reales de combustible, ya que no existen criterios normalizados para validar las declaraciones de ahorro.

Los posibles costes ocultos asociados a los WASP, incluido el alcance completo de los trabajos de ingeniería y los costes operativos, también contribuyen a generar incertidumbre sobre su viabilidad económica.

El desarrollo de la cadena de suministro será decisivo para atender una demanda en rápido crecimiento. Para cumplir los pedidos ya existentes, los proveedores tecnológicos tendrían que entregar alrededor de 2,5 veces el número de unidades que han instalado en los últimos cinco años.

Para alcanzar una implantación en torno al 15% de la flota mundial, como prevén las proyecciones más optimistas, sería necesario multiplicar por 75 ese nivel, lo que exigiría un aumento muy significativo de la capacidad de producción. Varios proveedores están reforzando su capacidad productiva, pero para los armadores será esencial conocer cómo prevén sus socios cumplir los plazos de entrega y mantenerlos en niveles razonables durante este proceso de crecimiento.

Hasta la fecha, solo unos 16 astilleros han realizado instalaciones WASP en buques existentes, lo que indica que la capacidad de instalación debe ex-

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

tenderse mucho más si se quiere atender la demanda futura. Aunque no existen limitaciones insalvables para los astilleros, la planificación de estos proyectos exigirá una consideración cuidadosa.

Una de las opciones planteadas consiste en un proceso de instalación en dos fases: preparar las cimentaciones y el cableado de los WASP durante una varada programada, o incluso desde la construcción del buque, y montar posteriormente el sistema WASP propiamente dicho durante una segunda entrada en dique o, en algunos casos, durante una escala portuaria prolongada.

La optimización del momento de la instalación para cumplir los requisitos regulatorios de reducción de emisiones o maximizar el retorno de la inversión requerirá un análisis específico, al igual que la coordinación de los calendarios del proyecto con los plazos de entrega de los componentes.

OPTIMIZACIÓN DEL VIAJE

Aunque la mayoría de los proveedores tecnológicos ofrecen soluciones de optimización, así como familiarización de la tripulación con ellas, esto no ocurre en todos los casos. Los armadores que se preparen para introducir tecnologías WASP deben prestar tanta atención a la optimización como a la propia tecnología.

La complementariedad entre los WASP y la optimización del viaje debería resultar evidente: las tecnologías que dependen de las condiciones meteorológicas pueden mejorar su rendimiento si los buques adaptan su ruta para encontrar las condiciones de viento más favorables. Sin embargo, la magnitud del impacto resulta más llamativa y ha sido confirmada por diversos estudios académicos:

- *An Improved Ship Weather Routing Framework for CII Reduction Accounting for Wind-Assisted Rotors*: la optimización meteorológica de la ruta, la optimización de la velocidad y los rotores de asistencia eólica produjeron reducciones del consumo total de combustible del 4,61%, 10,61% y 4,41%, respectivamente, en una ruta concreta entre China y Oriente Medio, con una reducción similar del Indicador de Intensidad de Carbono, CII, obtenido.
- *A New Routing Optimization Tool – Influence of Wind*

and Waves on Fuel Consumption of Ships with and without Wind Assisted Propulsion Systems: una nueva herramienta informática mostró ahorros de alrededor del 4% por sí sola, pero de hasta el 50% cuando se combinaba con WASP.

- *Minimal Time Route for Wind-Assisted Ships*: un buque de carga de 76.000 tpm con propulsión asistida por viento logró un tiempo de travesía más corto, con menor consumo de combustible y menores emisiones, a pesar de seguir una ruta optimizada más larga, planificada mediante un algoritmo meteorológico.
- *Weather Routing Benefit for Different Wind Propulsion Systems*: los mayores beneficios de la optimización meteorológica de la ruta se observaron primero en los rotores eólicos, después en las alas de succión y, finalmente, en las velas de ala. Los sistemas de propulsión asistida por viento se encuentran en una fase avanzada de desarrollo inicial y están a punto de experimentar un crecimiento significativo.

Las dificultades asociadas a este crecimiento son inevitables. La falta de familiaridad con la tecnología, a la que no siempre ayuda la existencia de múltiples proveedores que promocionan sistemas muy diferentes, constituye un obstáculo tanto para los armadores que esperan instalar WASP en buques existentes como para la mayoría de los astilleros que serán necesarios para llevar a cabo esas instalaciones. La falta de normalización de las declaraciones de ahorro de combustible y de las metodologías para verificarlas es otro reto relevante.

Ambas cuestiones están siendo abordadas, pero seguirán representando un desafío para los primeros adoptantes. A pesar de ello, no debe ignorarse el impacto significativo del aprovechamiento del viento en los costes de combustible, la exposición a los costes del carbono y el cumplimiento medioambiental. Y todo indica que no se ignorará.

Las proyecciones son difíciles de precisar, pero, sobre la base de los mejores análisis disponibles y del volumen de estudios de viabilidad que está recibiendo LR, la implantación de estas tecnologías, tanto en buques existentes como en nuevas construcciones, parece encaminada a experimentar un fuerte crecimiento en los próximos dos años.



PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

Pueden consultar este artículo en su versión en inglés a través de los enlaces:

https://www.dnv.com/expert-story/maritime-impact/wind-assisted-propulsion-managing-safety-while-regulation-takes-shape/?utm_id=701bH0000GvevbQAB&utm_campaign=MA_26Q2_GLOB_MI_EXPV_Ind_659_EXT_WAPS&utm_medium=email&utm_source=Eloqua

<https://safety4sea.com/lr-overcoming-challenges-in-wind-assisted-propulsion-systems/>

<https://maritime.lr.org/WAPS-report>

La OMI adopta el primer Código MASS

El Comité de Seguridad Marítima de la Organización Marítima Internacional celebró su 111.º periodo de sesiones, MSC 111, en la sede de la OMI, en Londres, del 13 al 22 de mayo de 2026. La reunión concluyó con una serie de decisiones relevantes en materia de seguridad marítima, protección marítima, digitalización y nuevas tecnologías.

El principal hito fue la adopción del Código MASS no obligatorio, el primer marco normativo mundial e integral dedicado a los buques marítimos autónomos de superficie, que será aplicable a partir del 1 de julio de 2026. Según Arsenio Domínguez, secretario general de la OMI, este avance sitúa a la Organización a la vanguardia de la regulación de las tecnologías emergentes y demuestra su capacidad para anticipar y configurar el futuro del transporte marítimo.

"Representa un gran paso adelante, que permite la innovación al tiempo que garantiza que la seguridad, la responsabilidad y el factor humano sigan ocupando un lugar central en las operaciones marítimas", señaló Domínguez al clausurar el periodo de sesiones.

UN ORDEN DEL DÍA AMPLIO Y MARCADO POR LA SEGURIDAD MARÍTIMA

Junto con el Código internacional de seguridad para los buques marítimos autónomos de superficie, Código MASS, el MSC 111 abordó el repunte de la piratería y la situación cada vez más volátil en el estrecho de Ormuz y sus alrededores, donde los buques y los marinos siguen expuestos a mayores riesgos en un contexto de inestabilidad regional continuada.

Antes de entrar en los trabajos del periodo de sesiones, el secretario general volvió a referirse a la situación en el estrecho de Ormuz, que calificó de profundamente preocupante.

Señaló que un número significativo de marinos se encuentran actualmente atrapados a bordo de buques que no pueden operar con normalidad ni abandonar la región, quedando de hecho confinados durante periodos prolongados en un entorno de alto riesgo.

El secretario general recordó que deben respetarse la libertad de navegación y la seguridad de los marinos y de los buques, y subrayó que los marinos y los buques mercantes no deben convertirse en víctimas colaterales de las tensiones geopolíticas.

También ha recibido el mandato de facilitar los esfuerzos dirigidos a establecer corredores marítimos para la evacuación segura de los marinos, si las circunstancias así lo requieren.

Durante el periodo de sesiones se mantuvieron asimismo debates sobre la seguridad marítima en la región. Las deliberaciones condujeron finalmente a una votación sobre una resolución que condena las actuaciones de la República Islámica de Irán, reflejo de un deterioro más amplio del entorno mundial de seguridad marítima y de la creciente preocupación por las actividades de los buques de la denominada "flota en la sombra".

El Comité examinó medidas para reforzar la pro-



tección marítima, incluida una propuesta para revisar el Código PBIP con el fin de abordar amenazas emergentes como la delincuencia organizada y las actividades ilícitas. También instó a prestar asistencia a los marinos atrapados, facilitar apoyo remoto, mantener informadas a las familias y favorecer los relevos de tripulación.

Pese a este clima de tensión, Arsenio Domínguez destacó tres grandes resultados del periodo de sesiones:

- la adopción del Código MASS, como hito para impulsar la innovación manteniendo el factor humano en el centro;
- los avances en el marco regulatorio de seguridad para los nuevos combustibles y tecnologías vinculados a la reducción de emisiones de GEI;
- y la revisión del modelo de financiación del sistema LRIT.

CÓDIGO MASS: UN MOMENTO DECISIVO PARA LA AUTONOMÍA MARÍTIMA

La adopción del Código MASS no obligatorio en el MSC 111 constituye un paso decisivo en la regulación de los buques marítimos autónomos de superficie. Un buque se considera autónomo cuando las tecnologías instaladas a bordo son capaces de controlar las operaciones sin intervención humana directa.

Aunque los buques plenamente autónomos o de operación remota siguen siendo limitados en número, continúan ampliándose los ensayos y proyectos piloto internacionales.

El camino hacia este resultado comenzó en 2019, cuando el MSC 101 adoptó las Directrices provisionales para los ensayos de MASS, MSC.1/Circ.1604,

El Código introduce requisitos para el diseño, la aprobación y la operación de estos buques, abordando ámbitos clave como la navegación, la conectividad, las operaciones remotas, la seguridad contra incendios y la búsqueda y salvamento.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

sentando las bases de un marco regulatorio mundial para la navegación autónoma.

Desde entonces, el Comité ha desarrollado un Código MASS basado en objetivos, destinado a garantizar la operación segura, protegida y ambientalmente adecuada de los buques autónomos.

El Código introduce requisitos para el diseño, la aprobación y la operación de estos buques, abordando ámbitos clave como la navegación, la conectividad, las operaciones remotas, la seguridad contra incendios y la búsqueda y salvamento.

También subraya la importancia de realizar evaluaciones de riesgos completas, contar con diseños de sistemas resilientes, garantizar la ciberseguridad y lograr una integración eficaz de los centros de operaciones remotas, ROC.

Al mismo tiempo, refuerza el papel de la supervisión humana y aclara que el capitán conserva en todo momento la responsabilidad última sobre el buque, incluso cuando no se encuentre físicamente a bordo.

Durante la finalización del Código, el MSC confirmó algunas cuestiones prácticas relevantes. Las normas de formación y guardia del Convenio y el Código STCW podrán ser tenidas en cuenta por la Administración para las funciones asignadas en los centros de operaciones remotas.

Además, cuando haya tripulantes u otras personas a bordo, el capitán debe estar físicamente presente en el buque. También se acordó que los ROC deben estar sujetos al Código PBIP, por su relación directa con la protección marítima.

El MSC acordó igualmente que los medios de remolque de emergencia previstos en SOLAS se apliquen a los MASS con independencia de su tamaño. Cuando no existan otros medios de despliegue rápido, deberán preverse sistemas que permitan su activación remota o autónoma.

Esta cuestión es importante porque los buques autónomos plantean situaciones operativas nuevas, en las que no siempre habrá personal a bordo capaz de intervenir de forma inmediata.

El Código tiene por objeto cubrir lagunas operativas y de seguridad que no están plenamente contempladas en los instrumentos internacionales existentes, incluido SOLAS.

En el MSC 110 se lograron avances significativos, pero las cuestiones relacionadas con el factor humano se completaron posteriormente, en la cuarta reunión del Grupo de Trabajo interperiodos sobre MASS, celebrada del 29 de septiembre al 3 de octubre de 2025.

La siguiente fase de trabajo se centrará en el desarrollo de un marco MASS obligatorio:

- Diciembre de 2026: el MSC 112 restablecerá el Grupo de Trabajo sobre MASS para desarrollar un marco para la fase de adquisición de experiencia, EBP, del Código MASS no obligatorio.
- 2028: se prevé que comiencen los trabajos sobre el Código MASS obligatorio, a partir de las lecciones extraídas del Código no obligatorio, la EBP y las revisiones de los subcomités de la OMI.
- A más tardar el 1 de julio de 2030: se prevé que la OMI adopte el primer Código MASS obligatorio, cuya entrada en vigor se espera para el 1 de enero de 2032.

Para apoyar el desarrollo del marco obligatorio, varios órganos de la OMI, incluidos los subcomités CCC, HTW, III, NCSR, SDC y SSE, han recibido el encargo de contribuir a la siguiente fase de trabajo tras la adopción del Código no obligatorio.

El Código MASS complementa los instrumentos existentes de la OMI, teniendo en cuenta al mismo tiempo los marcos jurídicos internacionales, incluida la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, CONVEMAR.



NUEVAS TECNOLOGÍAS Y COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS

El MSC 111 avanzó en el plan de trabajo para establecer un marco regulatorio integral de seguridad para los combustibles alternativos y las nuevas tecnologías, revisando y aprobando los programas de trabajo coordinados elaborados por los subcomités pertinentes.

En el caso del Subcomité SDC, el trabajo se centra en la propulsión por baterías, la propulsión eólica y los sistemas asistidos por viento, así como en la energía nuclear.

En el caso del Subcomité CCC, el ámbito incluye el amoníaco, el hidrógeno, los alcoholes metílico y etílico, los combustibles de hidrocarburos de bajo punto de inflamación, las mezclas y combinaciones de combustibles, las instalaciones de pilas de combustible y la captura y almacenamiento de carbono a bordo, OCCS.

El Comité aprobó enmiendas a SOLAS y al Código IGF relacionadas con el uso de combustibles gaseosos. Estas enmiendas, que deberán ser adoptadas en el MSC 112, tienen como objetivo aclarar el ámbito de aplicación del Código IGF y armonizar las definiciones de gas, combustible gaseoso y combustible de bajo punto de inflamación. La entrada en vigor prevista es el 1 de julio de 2028.

El MSC 111 aprobó además directrices provisionales para la seguridad de los buques que utilicen hidrógeno como combustible.

Estas directrices se aplican tanto al hidrógeno líquido como al comprimido y siguen un enfoque basado en objetivos, lo que permite distintas soluciones técnicas siempre que se alcance un nivel de seguridad equivalente.

Entre otros aspectos, abordan la evaluación de riesgos, la ubicación de los sistemas de contención, la ventilación, la detección de gas, la protección contra incendios y las operaciones de suministro.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

También se aprobaron directrices provisionales para el uso de amoníaco cargado como combustible en gaseros.

Estas directrices complementan el Código CIG y contienen criterios específicos sobre tuberías de suministro, detección de gas, ventilación, espacios de máquinas y sistemas para mitigar posibles emisiones de amoníaco.

En paralelo, el Subcomité HTW aprobó dos conjuntos de directrices provisionales sobre formación de la gente de mar en buques que utilicen alcoholes metílico y etílico como combustible y en buques que utilicen amoníaco.

Estas directrices se inspiran en el modelo ya utilizado para los buques que emplean GNL como combustible y buscan que los marinos reciban formación adecuada antes de operar con combustibles que presentan riesgos distintos a los de los combustibles convencionales.



LA POLÍTICA DE "UN BUQUE, UN CÓDIGO"

El Comité también aclaró la aplicación del principio de "un buque, un código" para los gaseros que utilizan combustibles alternativos, lo que contribuye a mejorar la coherencia y la claridad regulatoria.

Conforme a este enfoque, un buque debe estar sujeto a un único código de seguridad para gases o combustibles de bajo punto de inflamación: bien el Código CIG, bien el Código IGF.

La política tiene por objeto garantizar una filosofía de seguridad única y coherente, evitando consecuencias no deseadas que pudieran derivarse de combinar requisitos procedentes de varios códigos.

Para reflejar esta decisión y eliminar posibles ambigüedades interpretativas, durante el periodo de sesiones se aprobaron enmiendas a SOLAS y al Código IGF para su presentación al MSC 112 con vistas a su adopción.

El Código CIG también fue objeto de importantes enmiendas. Entre otras cuestiones, se acordó un sistema de aplicación basado en tres fechas, según la fecha del contrato de construcción, la puesta de quilla o la entrega del buque.

Las enmiendas se aplicarán a los buques construidos a partir del 1 de julio de 2028, con fechas asociadas para la puesta de quilla y la entrega. Con ello se pretende evitar efectos retroactivos no deseados sobre buques existentes y dar mayor seguridad jurídica a armadores, astilleros y sociedades

de clasificación.

Las enmiendas al Código CIG abordan, entre otros aspectos, el uso de análisis por elementos finitos en tanques de tipo C, el transporte de CO₂ como carga, el uso de GLP, etano y cargas tóxicas como combustible, los sistemas de parada de emergencia, los límites de llenado de los tanques de carga, la ventilación y la detección de gases.

IDENTIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LARGO ALCANCE DE LOS BUQUES, LRIT

El MSC 111 examinó el modelo de financiación del sistema de identificación y seguimiento de largo alcance de los buques, LRIT, con el objetivo de reforzar el acceso de los Estados ribereños a información clave de seguimiento de buques.

Los debates se centraron en actualizar el modelo de costes y las normas operativas del sistema para permitir que los Estados ribereños con derecho a ello reciban datos LRIT gratuitamente.

Como parte de este esfuerzo, el MSC 111 aprobó en principio un proyecto de enmiendas a la regla V/19-1 de SOLAS por el que se introduce una política de prestación gratuita de información LRIT. La entrada en vigor prevista, si las enmiendas se adoptan en el MSC 112, es el 1 de enero de 2032.

El objetivo es facilitar el acceso a los datos mundiales de seguimiento de buques y mejorar la seguridad, la protección marítima y la protección ambiental en el mar.

Las enmiendas permitirán a los Estados ribereños recibir gratuitamente informes normalizados de posición de los buques, eliminando una importante barrera al uso del sistema. Se espera que ello ayude a los países a vigilar mejor la actividad marítima, apoyar las operaciones de búsqueda y salvamento, y responder a problemas como el transporte marítimo ilícito y la contaminación marina.

REFUERZO DE LA SEGURIDAD DE LAS COMUNICACIONES DE LOS BUQUES

El Comité adoptó una resolución para incorporar el sistema de intercambio de datos en ondas métricas, VDES, al marco regulatorio de la OMI, como alternativa al actual sistema de seguimiento AIS exigido a los buques. Se espera que las nuevas reglas entren en vigor el 1 de enero de 2028.

El VDES es una versión más avanzada del AIS que permite a los buques y a las autoridades costeras enviar y recibir más datos, de forma más rápida y segura. También está diseñado para reforzar la seguridad del seguimiento de buques mediante la incorporación de autenticación, lo que contribuye a reducir el riesgo de suplantación de identidad.

El Comité adoptó además normas de funcionamiento revisadas para el VDES de a bordo y aprobó directrices para su uso operacional.

También se adoptaron enmiendas relativas al SMSSM para que la información sobre seguridad marítima y búsqueda y salvamento pueda difundirse a través de todos los servicios móviles por satélite reconocidos y operativos.

OTRAS ENMIENDAS TÉCNICAS DE INTERÉS

En el Código IP, relativo a los buques que transportan personal industrial, se modificó la masa utilizada

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

Informe conjunto sobre dos accidentes por caída desde altura a bordo

La *Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung* (BSU) ha publicado un informe de investigación sobre dos accidentes marítimos que se han analizado de forma conjunta por su similitud, en ambos casos relacionados con la caída de una persona a un compartimento inferior.

En la tarde del 24 de febrero de 2025, el primer buque llegó a su atraque en el puerto internacional de Rostock. La carga estaba formada por diversos tramos de torres para aerogeneradores, parcialmente estibados sobre cubierta. Para disponer de suficientes puntos de trínca en toda la cubierta, se habían retirado y colocado en la zona de proa de la superestructura dos tapas de escotilla tipo pontón del entrepuente.

Las aberturas resultantes en el entrepuente no contaban con ningún sistema de protección contra caídas. La descarga de la carga de cubierta comenzó a la mañana siguiente. Un inspector de carga supervisaba los trabajos en nombre del propietario de la mercancía. Mientras la descarga seguía en curso, el inspector accedió al entrepuente sin acompañamiento, presumiblemente para comprobar los preparativos necesarios para la descarga.

Aunque el entrepuente estaba iluminado en sus extremos de proa y popa, los grandes elementos de las torres impedían que la luz se distribuyera adecuadamente por todo el espacio.

Al no poder localizar al inspector tras la pausa para el almuerzo de la tripulación, esta inició su búsqueda. Poco después fue encontrado gravemente herido en la bodega inferior, tras haber caído por una de las aberturas del entrepuente.

La tripulación avisó a los servicios de emergencia y procedió a trasladar al herido a cubierta y posteriormente a tierra, donde fue evacuado al hospital.

SEGUNDO BUQUE: DRAGA

La draga se encontraba amarrada en el puerto de Eckernförde en la tarde del 23 de marzo de 2025. La tripulación, compuesta por tres personas, había regresado ese mismo día al buque para completar sus operaciones en la bahía de Eckernförde durante los días siguientes.

Alrededor de las 22:30, el patrón oyó un ruido en cubierta. Al acudir a comprobarlo, encontró al marino tendido al pie de la escalera de acceso a la cámara de máquinas. El patrón le prestó primeros auxilios y avisó al operador de la draga. A continuación, alertó a los servicios de emergencia.

El accidentado fue rescatado de la cámara de máquinas con la asistencia de los bomberos voluntarios de Eckernförde y estabilizado por un médico de urgencias y personal sanitario.

Debido a la naturaleza de las lesiones, fue trasladado posteriormente en ambulancia aérea a una clínica de Kiel. La caída se produjo como consecuencia de la ausencia de una barandilla de protección en la



parte superior de la escalera, que protegía originalmente la abertura de acceso. El propio marino había desmontado la barandilla para realizar trabajos de mantenimiento.

PRIMER BUQUE: FACTORES CONTRIBUYENTES

- Debido al diseño del buque y a la carga estibada, las condiciones de iluminación a pocos metros de las luces fijas de la bodega eran tales que solo podía trabajarse con ayuda de iluminación adicional.
- Si el inspector hubiera esperado a que finalizara la descarga de la carga de cubierta y a la posterior apertura de las escotillas de la cubierta de intemperie, el entrepuente habría quedado suficientemente iluminado con luz natural para advertir con claridad la ausencia de las tapas de escotilla. Al parecer, el inspector no utilizó el equipo facilitado por su empleador, como linterna o frontal, al acceder al entrepuente.
- No se había instalado ninguna protección para, al menos, mitigar el riesgo existente de caída desde altura en las aberturas del entrepuente.
- El inspector no estuvo acompañado por ningún tripulante durante su inspección de la bodega, ni había ninguna persona situada en el punto de acceso para garantizar su seguridad.
- El equipo investigador considera que ningún miembro de la tripulación fue informado inmediatamente antes de la intención del inspector de acceder a la bodega.
- La falta de las tapas de escotilla era difícil de apre-

Los investigadores consideran que la falta de colocación de la barandilla fue la causa del accidente.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

ciar en el plano de estiba. No existía ninguna indicación gráfica o escrita de esta situación de elevado riesgo.

- En función de la calidad de impresión, las tapas de escotilla retiradas podían no resultar suficientemente perceptibles.
- Ni la tripulación ni el inspector cumplieron el procedimiento de entrada en espacios cerrados establecido en el sistema de gestión de la seguridad.

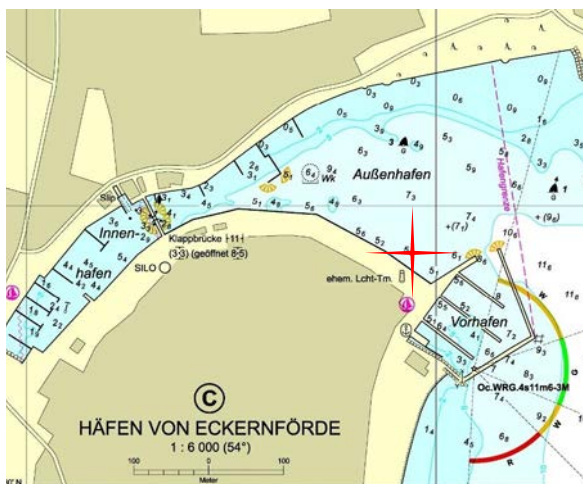


Figure 4: Scene of the accident⁷

PRIMER BUQUE: OTRAS OBSERVACIONES RELEVANTES PARA LA SEGURIDAD

Durante la investigación, la ausencia de registros impidió determinar con certeza si se había celebrado efectivamente una reunión antes del inicio de las operaciones de descarga y, en caso afirmativo, qué cuestiones se trataron. Tampoco pudo establecerse si el inspector había sido informado de los requisitos aplicables antes de acceder a espacios cerrados.

El registro de la escala de acceso al buque no contenía información sobre los trabajadores de una empresa de tierra que se encontraban a bordo en el momento del accidente.

El documento del sistema de gestión de la seguridad denominado "Procedimiento E7.1.P8: Trabajos en cubierta o en espacios de carga" no contiene una instrucción expresa que exija asegurar las zonas en las que exista riesgo de caída desde altura dentro o en las inmediaciones de las bodegas.

DRAGA: FACTORES CONTRIBUYENTES

- El accidentado había desmontado previamente la barandilla que protegía parte del acceso a la cámara de máquinas para realizar trabajos de mantenimiento.
- Debido a que el accidentado se encontraba enfermo, la barandilla aún no había sido reinstalada en el momento del accidente.
- El accidentado era el único tripulante que solía pasar tiempo en el vestíbulo, ya que allí estaba permitido fumar. El equipo investigador considera probable que su costumbre de apoyarse en la barandilla desencadenara el accidente. Así, la caída a la cámara de máquinas se habría producido cuando el marino no tuvo en cuenta que él mismo había retirado la barandilla tiempo atrás y se apoyó hacia atrás por hábito.

- El accidente se produjo cuando el afectado se encontraba fuera de servicio, lo que pudo reducir aún más su nivel de atención.
- Ningún otro miembro de la tripulación consideró necesario instalar protecciones en la escalera para advertir de la ausencia de la barandilla.

CONCLUSIONES

Primer buque: causa del accidente

- El accidente se produjo cuando el inspector accedió a la zona de proa del entrepuente sin permiso de entrada y sin estar acompañado por un miembro de la tripulación. En consecuencia, no se observaron los requisitos del sistema de gestión de la seguridad relativos a la entrada en espacios cerrados. Es bastante probable que el inspector utilizara únicamente su teléfono móvil como fuente de iluminación.
- Era necesaria una fuente de luz adicional, ya que los tramos de torre estibados en el entrepuente impedían casi por completo la propagación de la iluminación existente. A muy poca distancia de las luces de la bodega, la oscuridad era prácticamente total.
- El uso de un teléfono móvil, con una capacidad de iluminación limitada, y la probable atención del inspector a los tramos de torre o a la documentación de carga que llevaba en una carpeta hicieron que no advirtiera a tiempo la ausencia de la tapa de escotilla antes de producirse la caída.
- La tripulación no había instalado ningún sistema de protección contra caídas, que podría haber actuado como última barrera de seguridad.

Primer buque: cuestiones de seguridad

- Durante la investigación no pudo determinarse con certeza si se celebró una reunión informativa antes del inicio de las operaciones de descarga.
- Sigue sin estar claro si el inspector fue advertido de la ausencia de las tapas de escotilla y si se hizo referencia al cumplimiento de los requisitos para la entrada en espacios cerrados.
- La clasificación de las bodegas de carga como espacios cerrados constituye una práctica habitual.
- El inspector debería haber preguntado de forma proactiva por el cumplimiento de las normas establecidas o haber llamado la atención sobre esta cuestión. El documento "Procedimiento E7.1.P8: Trabajos en cubierta o en espacios de carga" no contiene ningún requisito relativo a la protección de zonas en las que exista riesgo de caída desde altura.
- No se mantuvo ningún registro de las personas que participaron en la reunión informativa previa al inicio de las operaciones de descarga ni de los asuntos tratados.

Draga: causa del accidente

Los investigadores consideran que la falta de colocación de la barandilla fue la causa del accidente. No se estima que el accidentado tuviera intención de descender a la cámara de máquinas en el momento del accidente y cayera por la falta de la barandilla.

Por el contrario, el accidentado habría pretendido apoyarse en la barandilla, como hacía habitual-

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

mente, mientras se encontraba fuera de servicio. En ese momento olvidó que él mismo la había desmontado previamente.

Draga: cuestiones de seguridad

En general, cabe esperar un elevado nivel de conciencia de seguridad por parte de las tripulaciones de todos los buques, aunque este aspecto no forme parte expresamente de sus funciones conforme al Convenio STCW. Ello implica que todas las personas a bordo deben actuar de forma coordinada para mantener unos estándares de seguridad elevados. En la draga, la tripulación actuó de forma negligente, al menos en relación con la barandilla.

Los tripulantes que permanecían a bordo no instalaron ninguna medida de protección en la escalera que pudiera advertir de la ausencia de la barandilla.

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

Primer buque

La Oficina Federal de Investigación de Siniestros Marítimos recomienda a la compañía naviera:

- revisar nuevamente el accidente desde la perspectiva de los riesgos existentes en zonas con peligro de caída desde altura, así como de las responsabilidades y medidas de seguridad que corresponden al mando del buque;

- informar a todas las tripulaciones de los buques gestionados por la compañía de las conclusiones alcanzadas en dicha revisión;
- revisar el documento "Procedimiento E7.1.P8: Trabajos en cubierta o en espacios de carga", con el fin de subrayar la importancia de asegurar las zonas en las que exista riesgo de caída desde altura;
- introducir un registro de las reuniones informativas de seguridad impartidas al personal externo antes del inicio de las operaciones de carga.

Draga

La Oficina Federal de Investigación de Siniestros Marítimos recomienda a la tripulación de la draga avanzar hacia una mayor comprensión de que la seguridad es responsabilidad de todos los miembros de la tripulación.

En consecuencia, las zonas peligrosas deben asegurarse y deben celebrarse reuniones informativas periódicas sobre los riesgos asociados al trabajo a bordo. En particular, cuando se retire temporalmente una barandilla u otra barrera de seguridad, por ejemplo, para realizar tareas de mantenimiento, debe colocarse algún elemento que señalice claramente el peligro hasta que vuelva a instalarse, de forma que las demás personas a bordo sean conscientes del riesgo.



Figure 1: Photograph of the sister ship FINN II²

Pueden consultar este artículo en su versión en inglés a través del enlace:

<https://safety4sea.com/bsu-investigation-consolidated-report-on-twin-onboard-fall-from-height-accidents/>

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**