

Cuaderno Profesional Marítimo

no. 505

contenidos

02

Recordatorio del mes

Defectos en trajes de inmersión: implicaciones operativas y recomendaciones del USCG. Inspección mensual de los trajes de inmersión y trajes de protección contra la intemperie por la tripulación del buque. Procedimiento recomendado de prueba de presión de aire. Dónde realizar la prueba y las reparaciones.

05

Hacer de la mar una carrera profesional más atractiva es una responsabilidad compartida

Dos grandes retos para la PRÓXIMA década: marco regulatorio y descarbonización. El retraso de la adopción del *Net-Zero Framework* de la OMI y la defensa de un mecanismo global. Inversión, incertidumbre y medidas transitorias. La transición energética no se hará sin marinos formados.

08

Reunión del Subcomité PPR 13 de la OMI

Evaporación forzada de aguas de sentina oleosas dentro de sistemas IBTS. Revisión del Anexo IV de MARPOL sobre aguas sucias. Descargas de scrubbers. Debate técnico sobre NOx en operación a baja carga, y la adaptación del Código Técnico NOx a motores que operen con combustibles sin carbono.

13

Casos notificados al programa CHIRP Maritime: lecciones prácticas para la seguridad operacional

Pérdida de propulsión del buque como consecuencia del uso de combustible de calidad deficiente. Varada de un buque sobre fondo de coral no cartografiado tras permanecer en el fondeadero. Reducción de la concentración de oxígeno en un espacio cerrado.

Reunión del Subcomité PPR 13 de la OMI

En febrero se reunió en Londres el Subcomité de Prevención y Lucha contra la Contaminación (PPR 13) de la OMI. Uno de los resultados de la reunión fue la finalización del proyecto de enmiendas al Anexo I de MARPOL para dar encaje reglamentario a una práctica que, en la realidad operativa, ya está muy extendida: la evaporación forzada de aguas de sentina oleosas dentro de sistemas integrados de tratamiento (*Integrated Bilge Water Treatment System*, IBTS).

El PPR 13 avanzó en las enmiendas al Anexo IV para incorporar un nuevo Libro Registro de Aguas Sucias y el Plan de Gestión de Aguas Sucias (SMP).

En materia de scrubbers, se ha creado en la plataforma GISIS una pestaña específica para las notificaciones nacionales relativas a las condiciones de descarga de dichos equipos.

Asimismo, se ha retrasado el desarrollo de factores de emisión para las evaluaciones de riesgo ambiental, debido a la falta de financiación de los trabajos en el GESAMP. Se trata de una cuestión cen-

tral, ya que sin una metodología técnica aceptada las evaluaciones previstas en la MEPC.1/Circ.899 quedan incompletas. El PPR asumió, en consecuencia, que el calendario deberá ampliarse al menos hasta 2027.

Se trató la posible vinculación entre los scrubbers y las Zonas Marinas Especialmente Sensibles (PSSA) y se analizaron propuestas para utilizar las PSSA como vía para restringir las descargas.

En materia de pellets de plástico, el PPR avanzó en el análisis de los posibles instrumentos obligatorios y recomendó desarrollar un nuevo código obligatorio a través del Anexo III del Convenio MARPOL y/o de SOLAS.



Bureau Veritas,
el rumbo a su seguridad

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



Defectos en trajes de inmersión: implicaciones operativas y recomendaciones del USCG

El Servicio de Guardacostas de los Estados Unidos (*U.S. Coast Guard*, USCG) ha emitido una alerta de seguridad sobre defectos en trajes de inmersión causados por pérdida de adherencia entre la cremallera principal y el cuerpo del traje.



Entre los factores que contribuyen a los defectos encontrados en la inspección de los trajes figuran el mantenimiento inadecuado, un almacenamiento incorrecto y la falta de realización de pruebas periódicas de presión.

Según se informa, los inspectores del USCG detectan con frecuencia este tipo de defectos, que comprometen la estanqueidad del traje y suponen un grave riesgo para la supervivencia por entrada de agua.

Entre los factores que contribuyen a estos defectos figuran un mantenimiento inadecuado (por ejemplo, el uso de lubricantes no autorizados a base de hidrocarburos o de polvos perfumados), un almacenamiento incorrecto y la falta de realización de pruebas periódicas de presión.

El deterioro de las costuras y los cierres no siempre es detectable durante las inspecciones visuales rutinarias.

El cumplimiento de la normativa del USCG, de las instrucciones del fabricante, de la normativa y directrices de la OMI, así como la realización de inspecciones y ensayos periódicos, es esencial para garantizar la fiabilidad de los trajes de inmersión.

El Convenio SOLAS, en su capítulo III, reglas 20.3 y 20.7, establece requisitos obligatorios sobre mantenimiento e inspecciones mensuales de los dispositivos de salvamento. Las circulares MSC/Circ.1047 (Directrices para la inspección mensual de los trajes de inmersión y trajes de protección contra la intemperie por la tripulación del buque) y la MSC/Circ.1114 (Directrices para las pruebas periódicas de las costuras y cierres de los trajes de inmersión y los trajes de protección contra la intemperie) proporcionan directrices para cumplir los requisitos de la regla 20.7 del capítulo III de SOLAS y de la regla 36, en las que se recogen instrucciones para el mantenimiento a bordo.

Para los buques de tráfico interior en EE.UU., el Título 46 del *Code of Federal Regulations* (CFR), secciones 199.180 y 199.190, establece los requisitos de inspección y mantenimiento de los trajes de inmersión aprobados por el USCG.

RECOMENDACIONES PRINCIPALES

El USCG recomienda encarecidamente a armadores, operadores, capitanes y tripulantes:

- **Realizar inspecciones exhaustivas de todos los trajes de inmersión**, prestando especial atención a las uniones entre la cremallera y el cuerpo del traje, así como a las zonas con cinta de sellado en costuras, como botas, guantes y capuchas. Deben revisarse signos de delaminación, levantamiento de la cinta de costura, fallos de adhesión y mal funcionamiento de la cremallera. Debe verificarse además el funcionamiento de la cremallera y su correcta lubricación, utilizando exclusivamente productos aprobados por el fabricante. Los trajes deben almacenarse con la cremallera completamente abierta, y las inspecciones mensuales pueden aprovecharse como ocasión para prácticas de colocación por parte de la tripulación.
- **Realizar ensayos de estanqueidad mediante presión de aire** al menos cada tres años, o con mayor frecuencia en trajes con más de diez años de antigüedad.
- **Corregir de inmediato cualquier defecto detectado**, asegurando que las reparaciones sean efectuadas por un taller autorizado, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, retirando de servicio los trajes no operativos.
- **Sustituir cualquier traje** que no pueda restablecerse a una condición de estanqueidad satisfactoria para la Administración de bandera del buque.
- **Actualizar los procedimientos de mantenimiento** para garantizar que se siguen las instrucciones del fabricante y que solo se utilizan productos aprobados por este para el servicio y mantenimiento del equipo.
- **Mantener registros detallados** de inspecciones, ensayos, defectos, reparaciones y sustituciones.

INSPECCIÓN MENSUAL DE LOS TRAJES DE INMERSIÓN Y TRAJES DE PROTECCIÓN CONTRA LA INTEMPERIE POR LA TRIPULACIÓN DEL BUQUE

Aunque se trata de comprobaciones bien conocidas, conviene recordarlas porque su correcta ejecución sigue siendo determinante para la fiabilidad opera-

PATROCINADO POR:



tiva de los trajes de inmersión y, en última instancia, para la seguridad de la tripulación en una situación real de abandono.

En el marco de la regla III/20.7 del Convenio SOLAS, la inspección mensual de los trajes de inmersión y de los trajes de protección contra la intemperie debería incluir, como mínimo, las siguientes verificaciones:

1. Funda e identificación del traje

Debe comprobarse el estado general de la funda y de sus cierres, asegurando que el traje puede extraerse con facilidad. También conviene verificar que las instrucciones de colocación son legibles y que el traje corresponde al tipo y a la talla indicados en la funda.

2. Inspección visual del traje

El traje debe extenderse sobre una superficie limpia y plana y, una vez confirmado que está seco por dentro y por fuera, realizar una inspección visual completa para detectar daños. Cualquier desgarro, rotura o perforación debe repararse conforme a las instrucciones del fabricante y en un taller de reparación autorizado.

3. Cremallera

Es necesario comprobar el correcto funcionamiento de la cremallera mediante una apertura y cierre completos. Debe aplicarse lubricante al cierre y al cursor, por ambas caras, utilizando exclusivamente productos recomendados por el fabricante. Si la cremallera no funciona correctamente, el traje debe retirarse del servicio y desecharse, o remitirse al fabricante o a un centro de reparación autorizado.

4. Reposacabezas inflable y aro de flotabilidad (si existen)

Debe verificarse que el reposacabezas inflable y/o el aro de flotabilidad no presentan daños y están correctamente fijados. También debe revisarse el estado de los tubos de inflado. Al menos cada tres meses, se recomienda inflar estos elementos para comprobar posibles fugas (esta comprobación no aplica a los chalecos salvavidas totalmente inflables). Las fugas detectadas deben repararse conforme a las instrucciones del fabricante y en un centro autorizado.

5. Cinta reflectante

Conviene comprobar el estado y la adherencia de la cinta retrorreflectante y sustituirla cuando sea necesario.

6. Elementos accesorios (si existen)

Debe revisarse el estado del silbato, así como la fecha de caducidad de la lámpara y de la batería.

7. Almacenamiento

Los trajes deben guardarse en sus fundas con las cremalleras completamente abiertas.

8. Adiestramiento de la tripulación

Estas inspecciones mensuales son también una buena oportunidad para que la tripulación practique la colocación de los trajes de inmersión y de protección contra la intemperie, reforzando la familiaridad con el equipo y reduciendo tiempos de respuesta en caso de emergencia.

INSPECCIÓN VISUAL Y ENSAYOS DE ESTANQUEIDAD: DOS NIVELES COMPLEMENTARIOS

La alerta del USCG refuerza una idea importante para la operación diaria: la inspección visual mensual, aunque imprescindible, no siempre permite detectar deterioros internos o pérdidas de adherencia que pueden comprometer la estanqueidad del traje.

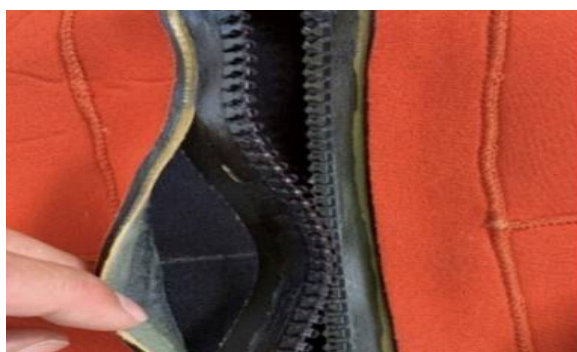
Por ello, junto con estas comprobaciones rutinarias, resulta esencial mantener un programa de mantenimiento y ensayo más completo, que incluya el uso de productos autorizados, unas condiciones de almacenamiento adecuadas y ensayos periódicos de estanqueidad, especialmente en trajes con mayor antigüedad o sometidos a uso intensivo.

Diversos estudios realizados por Gobiernos Miembros han puesto de manifiesto que las costuras y los cierres de los trajes de inmersión y de los trajes de protección contra la intemperie se deterioran con el paso del tiempo.

El ritmo y la gravedad de ese deterioro pueden variar de forma significativa en función de los materiales y procesos de fabricación, así como de las condiciones de almacenamiento. No obstante, incluso cuando el almacenamiento es adecuado, los materiales y adhesivos empleados tienen una vida útil limitada, por lo que su resistencia mecánica y/o su estanqueidad terminan reduciéndose con el tiempo.

Las directrices de inspección mensual recogidas en la circular MSC/Circ.1047 son útiles para detectar daños visibles o defectos evidentes, pero no siempre permiten identificar el deterioro progresivo de costuras y cierres (incluidas cremalleras), que puede pasar desapercibido en una inspección visual ordinaria.

Este tipo de degradación puede detectarse con mayor fiabilidad mediante una prueba de presión de



PATROCINADO POR:



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.

aire, comprobando posteriormente la existencia de fugas en costuras y cierres mediante una solución de agua con jabón.

Con el fin de verificar que las costuras y cierres mantienen una resistencia y estanqueidad adecuadas con el paso del tiempo, se recomienda someter los trajes a una prueba de presión de aire a intervalos no superiores a tres años, o con mayor frecuencia en trajes con más de 10 años de antigüedad.

PROCEDIMIENTO RECOMENDADO DE PRUEBA DE PRESIÓN DE AIRE

De forma resumida, el procedimiento recomendado es el siguiente:

1. Preparación del traje e inflado

En la abertura facial debe colocarse una máscara o caperuza adecuada, ajustada mediante un dispositivo que permita inyectar aire en el traje y garantice la máxima hermeticidad en el anillo de estanqueidad. Debe disponerse también de un sistema de control de baja presión, integrado en el equipo de inflado o independiente.

Cuando el traje disponga de guantes o calzado desmontables, las muñecas y/o los tobillos deben hacerse herméticos mediante un tubo plástico de diámetro adecuado, fijando los guantes o el calzado con abrazaderas apropiadas.

La cremallera debe estar completamente cerrada, al igual que las solapas de la caperuza.

A continuación, el traje debe inflarse hasta una presión comprendida entre 0,7 y 1,4 kPa (0,1 a 0,2 psi). Si dispone de medio auxiliar de flotabilidad inflable, este debe inflarse por la válvula de respiración hasta 0,7 kPa (0,1 psi) o hasta que esté firme al tacto.

2. Verificación de fugas con agua jabonosa

Deben comprobarse todas las costuras y cierres del

traje, así como las costuras, tubos de respiración, puntos de fijación, juntas y válvulas de los medios auxiliares de flotabilidad inflables, aplicando una solución de agua con jabón con capacidad suficiente para generar burbujas.

Si se detecta una fuga en la válvula de pie que impida mantener la presión, la válvula debe sellarse temporalmente durante la prueba.

3. Marcado de fugas y reparación

Si al producirse burbujas se detectan fugas, en las costuras o cierres, deberán marcarse las zonas en que se hayan producido y, después de limpiar a fondo el traje con agua dulce y secarlo, debería repararse de conformidad con las recomendaciones del fabricante. Es importante que el marcado se realice de forma clara y duradera para facilitar la localización exacta de la fuga durante la reparación.

DÓNDE REALIZAR LA PRUEBA Y LAS REPARACIONES

Se recomienda que la prueba de presión de aire se realice en una instalación adecuada en tierra, que disponga del equipo necesario para efectuar las reparaciones conforme a las especificaciones del fabricante.

Dada la amplia variedad de materiales y adhesivos utilizados en estos trajes, es especialmente recomendable que las reparaciones se lleven a cabo en un centro que disponga de:

- instrucciones originales de servicio,
- recambios y accesorios adecuados,
- adhesivos aprobados por el fabricante,
- y personal debidamente cualificado.

No obstante, la prueba de presión de aire también puede efectuarse a bordo, siempre que se disponga del equipo necesario y se garantice una ejecución correcta del procedimiento.



PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

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

https://www.dco.uscg.mil/Portals/9/DCO%20Documents/5p/CG-5PC/INV/Alerts/USCGSA_0326.pdf

<https://safety4sea.com/uscg-conduct-thorough-inspections-of-all-immersion-suits/>

Hacer de la mar una carrera profesional más atractiva es una responsabilidad compartida

Thomas A. Kazakos, secretario general de la Cámara Naviera Internacional (*International Chamber of Shipping*, ICS), expone en *Safety4Sea* sus prioridades para impulsar la descarbonización del transporte marítimo y subraya los avances de dos iniciativas de colaboración de la ICS, *Clean Energy Marine Hubs* (CEM-HUBS) y la *Maritime Just Transition Task Force*, orientadas a evitar que nadie quede atrás en esta transición.

Uno de los puntos que destaca con más claridad es la necesidad de que la gente de mar reciba la formación y la capacitación adecuadas para trabajar con nuevas tecnologías verdes y combustibles de cero emisiones.

También insiste en la importancia del bienestar, la diversidad y la inclusión, no solo para retener a los marinos actuales, sino también para atraer a nuevas generaciones hacia la profesión. A su juicio, este enfoque es imprescindible para avanzar hacia un marco profesional más inclusivo, y recuerda además que una mayor diversidad aporta ventajas reales al sector.

DOS GRANDES RETOS PARA LA PRÓXIMA DÉCADA: MARCO REGULATORIO Y DESCARBONIZACIÓN

Kazakos sitúa en primer plano dos grandes desafíos. El primero es el debilitamiento del sistema regulatorio internacional y del enfoque multilateral que ha sustentado durante décadas el comercio mundial. El segundo es la descarbonización del transporte marítimo y el cumplimiento del objetivo de emisiones netas nulas de GEI en el transporte marítimo internacional para 2050 o en fechas próximas, en línea con la hoja de ruta de la OMI.

Lo relevante de este planteamiento es que ambos retos aparecen estrechamente vinculados. La ICS respalda la ambición climática, pero advierte de que el sector necesita un marco claro para acometer las inversiones que exige la transición. A ello se suma una limitación material evidente: la disponibilidad de combustibles de emisiones cero o casi cero sigue siendo muy reducida y los volúmenes disponibles mantienen costes elevados.

Desde esa premisa, la ICS reafirma que la OMI sigue siendo el foro adecuado para definir las reglas aplicables a una industria de carácter global. Sin un mecanismo internacional común, aumentaría el riesgo de proliferación de cargas y regulaciones unilaterales sobre GEI, con efectos previsibles sobre la inversión, la seguridad jurídica y la eficiencia del sistema.

CEM-HUBS Y UNA VISIÓN ENERGÉTICA DE CONJUNTO

Uno de los aspectos más relevantes de la entrevista es la explicación de la iniciativa *Clean Energy Marine Hubs* (CEM-HUBS), impulsada por la ICS junto con



la *International Association of Ports and Harbors* (IAPH). Se presenta como un instrumento para acelerar el despliegue de infraestructuras y reducir el riesgo de inversión, con el objetivo de evitar que el acceso a combustibles bajos en carbono en el entorno portuario quede limitado a unos pocos países o regiones.

El interés de la iniciativa está en que no se centra únicamente en las necesidades del transporte marítimo. La ICS recuerda que este sector consume aproximadamente el 4% de los combustibles líquidos, mientras que el 96% restante corresponde a otros usos. Por tanto, la clave está en desarrollar adecuadamente la infraestructura para el conjunto del sistema energético. Si ese 96% se articula de forma eficaz, el 4% correspondiente al transporte marítimo contará también con una base de suministro suficiente. En caso contrario, se dificultará la transición no solo del sector marítimo, sino del conjunto de sectores.

Este enfoque sistémico tiene además un respaldo político creciente. La iniciativa cuenta ya con la participación de nueve gobiernos, entre ellos Emiratos Árabes Unidos, Noruega, Canadá, Panamá, Uruguay, Brasil y Grecia, a los que se han sumado más recientemente Malta y China. Esa ampliación refuerza la dimensión práctica de CEM-HUBS, al mostrar una cooperación con apoyo estatal y no únicamente una declaración de intenciones por parte del sector.

La iniciativa *Maritime Just Transition Task Force* es un programa de colaboración entre la ICS, la ITF, la OMI y otras organizaciones, que se constituyó en 2021 para evitar que nadie quede al margen de la transición.

PATROCINADO POR:



EL RETRASO DE LA ADOPTACIÓN DEL NET-ZERO FRAMEWORK DE LA OMI Y LA DEFENSA DE UN MECANISMO GLOBAL

En relación con el aplazamiento de la decisión de la OMI sobre el *Net-Zero Framework*, la posición de Kazakos es prudente. Considera que aún hay margen temporal y que ese tiempo debe aprovecharse adecuadamente. En este sentido, la ICS considera que los Estados miembros de la OMI disponen ahora de una oportunidad para revisar el borrador, mejorarlo y acercarlo, en la medida de lo posible, a una solución aceptable para el conjunto de las partes.

El planteamiento de fondo, sin embargo, no cambia. La ICS trata de evitar un escenario de fragmentación regulatoria, con normas regionales o unilaterales y con cargas sobre los GEI impuestas por distintas jurisdicciones. La organización insiste en que el transporte marítimo es una actividad de alcance global y que, por ello, requiere un mecanismo igualmente global.

Al mismo tiempo, Kazakos subraya que, con independencia de la decisión final que adopte la OMI, la transición hacia nuevos combustibles y tecnologías verdes seguirá avanzando, y la ICS continuará respaldando a los armadores en ese proceso.

La entrevista articula con claridad una doble idea: por un lado, la necesidad de aprovechar el tiempo de negociación y, por otro, la continuidad de la transición en el plano operativo.



INVERSIÓN, INCERTIDUMBRE Y MEDIDAS TRANSITORIAS

Otro punto central es la relación entre incertidumbre e inversión. Kazakos señala de forma expresa que la incertidumbre provoca retrasos y cautela, y que ello termina frenando las decisiones de inversión. La respuesta que plantea la ICS se articula en dos líneas complementarias.

Por un lado, seguir defendiendo una medida global que preserve unas condiciones de competencia equilibradas y evite distorsiones de mercado. Por otro, instar a los gobiernos a definir estándares para los nuevos combustibles, de manera que los productores energéticos dispongan de la certidumbre necesaria para invertir.

Mientras los nuevos combustibles no estén disponibles a escala suficiente, se apunta además una línea de actuación concreta para el periodo transitorio: seguir invirtiendo en tecnologías y medidas de

eficiencia energética que reduzcan emisiones y costes operativos. Se citan, a modo de ejemplo, actuaciones orientadas a reducir el ruido radiado submarino o a mejorar el comportamiento hidrodinámico del casco mediante la disminución de la resistencia al avance.

La ICS presenta esta vía como una forma práctica para compatibilizar ambición y viabilidad, al tiempo que se sigue trabajando con gobiernos e industria para aportar mayor estabilidad al sector marítimo.

UN SISTEMA DE DESCARBONIZACIÓN VIABLE TAMBIÉN PARA PAÍSES EN DESARROLLO

Al abordar cómo debería configurarse un sistema de descarbonización creíble y práctico para países marítimos desarrollados y en desarrollo, Kazakos retoma una idea central: el sistema más creíble y operativo es un sistema global. Pero añade una condición importante. El mecanismo que se adopte debe respaldar los esfuerzos de descarbonización a escala mundial.

Ese apoyo debe traducirse en medidas concretas, como el impulso a la producción de combustibles verdes, el desarrollo de infraestructura de bunkering en países en desarrollo y la formación del personal para trabajar con estos nuevos combustibles. El punto es relevante porque introduce una dimensión de aplicación efectiva: no basta con acordar una regla global en abstracto, esa regla debe ser aplicable de forma realista al conjunto de países.

LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA NO SE HARÁ SIN MARINOS FORMADOS

Otro eje de gran importancia es el acceso equitativo a tecnologías verdes y combustibles de cero emisiones. La ICS subraya que ya está contribuyendo en este ámbito, tanto mediante iniciativas como CEM-HUBS como a través de aportaciones técnicas a las propuestas debatidas en la OMI. Pero introduce además una prioridad de fondo: asegurar que la gente de mar esté debidamente cualificada para trabajar con estas nuevas tecnologías y combustibles, ya que serán ellos quienes los operen a bordo.

En este contexto se enmarca la *Maritime Just Transition Task Force*, una colaboración entre la ICS, la ITF, la OMI y otras organizaciones, constituida en 2021. Se presenta como un paso decisivo para evitar que nadie quede al margen de la transición.

Ahora bien, las iniciativas de alcance global no bastan por sí solas. Hace falta una actuación directa de empresas, centros de formación y gobiernos, lo que obliga a reforzar la formación marítima y a asegurar que siga respondiendo adecuadamente a las nuevas exigencias técnicas y operativas.

FRAGMENTACIÓN COMERCIAL, "DARK FLEET" Y DEFENSA DEL SISTEMA BASADO EN REGLAS

También aparece una preocupación creciente en el sector: la mayor complejidad de la gobernanza marítima y la denominada flota oscura ("*dark fleet*") o flota paralela. Kazakos interpreta este fenómeno como un síntoma de la fragmentación del comercio y del orden internacional basado en reglas. Su advertencia es clara: la fragmentación de los mercados y del marco regulatorio reducirá la eficiencia y aumentará los costes, con consecuencias tanto para la industria como para los consumidores.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

Desde esa premisa, la ICS reafirma una posición que es especialmente significativa en el contexto actual: preservar el transporte marítimo como un sector basado en reglas, transparente y seguro.

En ese marco, se subraya el papel del Código ISM, de los Convenios SOLAS y MARPOL, y de las mejores prácticas del sector, recordando que estos instrumentos solo funcionan si la industria opera realmente dentro del marco regulatorio.

LA ICS COMO VOZ DE LOS ARMADORES RESPONSABLES

En línea con lo anterior, Kazakos dedica un espacio importante a explicar el papel que la ICS quiere seguir desempeñando como voz de referencia de los armadores responsables en materia de cumplimiento, seguridad y protección del medio ambiente.

Con más de 74.000 buques operando en todo el mundo, el transporte marítimo internacional se apoya en operaciones legales y sólidas, en la supervisión regulatoria y en sistemas de seguro que sostienen estándares elevados. Sobre esa base, la ICS se atribuye una función doble.

Por una parte, articular y defender la posición de los armadores ante los reguladores internacionales, especialmente la OMI y la OIT, además de otros reguladores y actores relevantes. Por otra, influir de forma positiva en la evolución del marco regulatorio, manteniendo al mismo tiempo altos niveles de calidad, seguridad y protección medioambiental.

HACER DE LA MAR UNA CARRERA MÁS ATRACTIVA EXIGE CAMBIAR DE ENFOQUE

El futuro de la profesión marítima ocupa un lugar central en el planteamiento de Kazakos. Su tesis es que hace falta un enfoque centrado en las personas y que empleadores, sindicatos y gobiernos deben cooperar para construir una trayectoria profesional atractiva y viable para quienes trabajan en el sector.

En ese punto introduce una crítica muy concreta. En los últimos años se habría producido un cambio perjudicial hacia una visión del marino como una "commodity". La ICS sostiene que esa lógica debe sustituirse por otra que sitúe a las personas en primer lugar y cree un entorno en el que realmente quieran trabajar. A su juicio, ese cambio tendría un doble efecto: atraer a más personas hacia la carrera marítima y mejorar la retención del personal. Además, recuerda que el transporte marítimo no compete solo consigo mismo, sino con múltiples sectores a la hora de captar a los perfiles más cualificados. Por ello, la carrera marítima debe ser capaz de diferenciarse.

Para ello se apuntan varias condiciones necesarias: apoyo activo de los gobiernos al reclutamiento y a la formación, aplicación efectiva de condiciones de vida y trabajo dignas, y una carrera con oportunidades de crecimiento, adaptable a cambios en las circunstancias personales y con posibilidades de transición a funciones en tierra. Ese conjunto de medidas es, precisamente, el que se considera necesario para hacer de la mar una opción profesional más atractiva.

'SEAFARER 2050' Y LA NECESIDAD DE DATOS SOBRE EL VALOR ECONÓMICO DE LOS MARINOS

También se menciona la cumbre *Shaping the Future of Shipping - Seafarer 2050*, organizada por la ICS en Manila en 2023, como una iniciativa orientada a reunir al sector en torno a cuestiones de formación, educación, reclutamiento, retención, bienestar y oportunidades de desarrollo económico nacional vinculadas a la gente de mar. De ese encuentro se destacan dos ideas de especial interés. La primera, que la colaboración y la inversión son elementos clave para afrontar los retos de formación y de empleo marítimo. La segunda, que el sector necesita datos que permitan poner de manifiesto el valor de los marinos para las economías nacionales frente a otras profesiones y actividades.

BIENESTAR, DIVERSIDAD E INCLUSIÓN COMO PARTE DE LA ESTRATEGIA DE RETENCIÓN

En la parte final de la entrevista, Kazakos desarrolla la posición de la ICS sobre bienestar, diversidad e inclusión. Estas cuestiones se presentan como fundamentales no solo para retener a los marinos actuales, sino también para animar a más personas a considerar una carrera en la mar.

El sector debe hacer un esfuerzo mayor para demostrar que se trata de una profesión abierta a todos, con independencia de la raza, el género, la orientación sexual o la religión. Y esa idea no se formula solo en términos declarativos. Se subraya que una mayor diversidad amplía el acceso al talento, permite reflejar mejor la realidad de las sociedades actuales y aporta una gama más amplia de capacidades y experiencias.

En esta misma línea se recuerda el lanzamiento, en 2023, del *Diversity and Inclusion Toolkit for Shipping*, concebido para sensibilizar al sector e impulsar cambios en sus estrategias, políticas y prácticas.

En materia de bienestar, también se destacan avances recientes en el marco de la OIT y del Convenio sobre el Trabajo Marítimo (MLC), tras la reunión del Comité Tripartito Especial en Ginebra. Entre las enmiendas previstas para 2027 figuran nuevas disposiciones para reconocer a los marinos como trabajadores esenciales, el refuerzo de los requisitos de repatriación, la garantía de permisos en tierra sin visado y una mayor protección frente al acoso y la intimidación.



PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

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

<https://safety4sea.com/cm-ics-sec-gen-it-is-a-shared-responsibility-to-make-seafaring-the-most-appealing-career-option/>

Reunión del Subcomité PPR 13 de la OMI

Entre el 9 y el 13 de febrero de 2026 se celebró en Londres el 13º periodo de sesiones del Subcomité de Prevención y Lucha contra la Contaminación de la OMI (*Pollution Prevention and Response*, PPR 13). A primera vista, puede parecer una reunión de carácter eminentemente técnico y de alcance acotado. Sin embargo, como sucede con frecuencia en este subcomité, en ella se desarrolla una parte sustancial de la regulación ambiental marítima, a través de trabajos de detalle que posteriormente se elevan al MEPC con un nivel de elaboración suficiente para su aprobación o adopción.



El PPR 13 aprobó enmiendas para incorporar al Anexo IV del Convenio MARPOL dos elementos nuevos: el Libro Registro de Aguas Sucias y el Plan de Gestión de Aguas Sucias (SMP).

El balance del PPR 13 deja una impresión clara. No hubo grandes titulares políticos, pero sí avances importantes en varios frentes muy concretos y con impacto operativo directo para los buques y sus armadores.

Destacan, en particular, la culminación del paquete normativo sobre evaporación forzada de aguas de sentina oleosas dentro de sistemas IBTS, los progresos en la revisión del Anexo IV de MARPOL sobre aguas sucias, el trabajo sobre descargas de scrubbers (EGCS), el debate técnico sobre NOx en operación a baja carga, y la adaptación del Código Técnico NOx 2008 a motores que operen con combustibles sin carbono o en mezcla.

A ello se suman otros asuntos que, aunque estén aún en fases preliminares, apuntan con claridad hacia la agenda regulatoria de los próximos años: biofouling, pellets de plástico, y gestión del efluente de amoníaco.

El enfoque predominante de la reunión fue el característico de estos foros cuando se examinan cuestiones de elevada complejidad técnica y con implicaciones comerciales significativas: coincidencia en los diagnósticos de fondo, pero diferencias apreciables en cuanto al instrumento regulatorio más adecuado, el calendario de implantación y la distribución de responsabilidades entre buques, Estados y puertos.

En suma, se registran avances, aunque de forma gradual y cuidadosamente delimitada.

ANEXO I DE MARPOL

Uno de los resultados del PPR 13 fue la finalización del proyecto de enmiendas al Anexo I de MARPOL para dar encaje reglamentario a una práctica que, en la realidad operativa, ya está muy extendida: la evaporación forzada de aguas de sentina oleosas dentro de sistemas integrados de tratamiento (*Integrated Bilge Water Treatment System*, IBTS).

Este asunto era conocido. La evaporación forzada se venía utilizando, en términos prácticos, como método de gestión de residuos oleosos de máquinas, pero sin un marco normativo específico en el Anexo I. Esto daba lugar a una regulación insuficientemente definida, porque ni el suplemento del certificado IOPP ni el Libro Registro de Hidrocarburos reflejaban adecuadamente el proceso. En una materia en la que la trazabilidad, la verificabilidad y la uniformidad de criterios son esenciales, se trataba de una laguna relevante.

El PPR 13 dio respuesta a esta cuestión mediante un proyecto de nueva regla 12B del Anexo I. La enmienda define el ámbito de aplicación, establece el criterio temporal para determinar cuándo un IBTS debe cumplir plenamente las nuevas exigencias, y recoge el enfoque de aplicación flexible para instalaciones existentes, bajo la fórmula ya clásica de cumplimiento "*en la medida en que sea razonable y practicable*". Es una solución pragmática, y previsiblemente era la única viable para no convertir la actualización normativa en un problema de retroactividad imposible de gestionar.

Además, el PPR acordó los cambios en la documentación de cumplimiento. Por un lado, se actualiza el formato del certificado IOPP para incluir una referencia expresa al método de eliminación empleado. Por otro, se incorpora una nueva anotación obligatoria en el Libro Registro de Hidrocarburos Parte I, vinculada al arranque no automático de operaciones de descarga, trasiego o eliminación por otros medios de aguas de sentina de espacios de máquinas. Este último punto, aunque de apariencia administrativa, es relevante: la experiencia demuestra que muchas controversias en inspección portuaria nacen no de la operación en sí, sino de cómo queda registrada.

El paquete se completa con la revisión de las directrices técnicas asociadas. El PPR acordó el proyecto de Directrices 2026 sobre sistemas de gestión de residuos oleosos en espacios de máquinas con

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

notas para IBTS, consolidando varias circulares previas y actualizando definiciones, criterios de diseño y orientaciones operativas. El enfoque no se limita a "permitir" una tecnología ya usada, sino que intenta ordenar el sistema en su conjunto: segregación de residuos, dimensionamiento de tanques, tuberías, calentamiento, evaporación, incineración de lodos, y obligaciones de registro.

También se revisaron las directrices para anotaciones en el Libro Registro de Hidrocarburos. En este punto, el principal avance radica en la estandarización. Se incorporan ejemplos y códigos adaptados a las nuevas realidades operativas del IBTS, se eliminan casos obsoletos y se clarifican criterios sobre posiciones, cantidades, horas e identificación de tanques. Para los armadores, este no es un asunto menor. Un marco más claro reduce la inseguridad jurídica en inspecciones y, en la práctica, ayuda a evitar interpretaciones divergentes entre administraciones y PSC.

En paralelo, el PPR respaldó el inicio de un nuevo trabajo sobre la revisión de la Resolución MEPC.107(49), que regula equipos de prevención de contaminación en sentinas. Se trata de un paso relevante, ya que la OMI reconoce que una norma de 2003 ya no refleja ni los combustibles ni los equipos actuales, y que esa obsolescencia puede traducirse en fallos de control real.

El trabajo se desarrollará por correspondencia con vistas al PPR 14, con atención a las alarmas de 15 ppm, los separadores y la revisión de las normas de ensayo. Es un expediente técnico, pero con implicaciones muy concretas para fabricantes, sociedades de clasificación y flota existente.

El capítulo del Anexo I concluyó con una cuestión que, por ahora, ha quedado pendiente: el posible uso de tanques de slops para transportar hidrocarburos de carga. El debate puso de relieve una ambigüedad real del Anexo I, pero no hubo comentarios ni un grado de desarrollo suficiente para resolverla en esta sesión.

En estos casos, la OMI suele optar por que los Estados interesados trabajen primero en una interpretación común antes de plantear una interpretación unificada o una enmienda formal.

ANEXO II DE MARPOL

Frente a los avances más definidos registrados en el Anexo I, el Anexo II presentó una dinámica distinta, marcada por un trabajo técnico intenso, progresos parciales y varios asuntos que continuarán desarrollándose en el grupo técnico *Evaluation of Safety and Pollution Hazards* (ESPH).

El bloque más relevante fue el relativo a la mejora del *stripping*, el lavado y el prelavado de tanques para productos de alto punto de fusión y/o alta viscosidad. Se trata de una cuestión aparentemente muy específica, pero con impacto ambiental directo. Cuando estas cargas se solidifican o aumentan mucho su viscosidad a temperatura ambiente, los procedimientos actuales no siempre permiten retirar residuos de forma eficaz, y esos residuos pueden acabar causando contaminación persistente.

El PPR respaldó los avances del ESPH 31 y confirmó un enfoque técnico adecuado. Más que imponer recetas rígidas idénticas para todos los buques,

se perfila una lógica basada en prestaciones, compatible con la diversidad de diseños y sistemas. Entre los conceptos respaldados figuran el inicio inmediato del prelavado tras el stripping, el uso de agua caliente, el mantenimiento de temperaturas mínimas en tanque para evitar resolidificación, y la posibilidad de definir ciclos mínimos de lavado en lugar de tiempos fijos. Se evita, además, imponer el uso de vapor o fijar criterios demasiado prescriptivos.

Ese enfoque responde a una característica propia de este tipo de buques: una estandarización excesiva en procedimientos muy dependientes del diseño del buque puede dar lugar a normas difíciles de cumplir sin una mejora proporcional del resultado ambiental. Al mismo tiempo, el PPR tomó nota de una advertencia que probablemente cobrará más relevancia en próximas sesiones: si se amplían los prelavados obligatorios para más productos, las instalaciones portuarias de recepción podrían verse sometidas a una presión considerablemente mayor. Es una cuestión en la que la mejora ambiental a bordo solo resulta eficaz si la capacidad de respuesta en tierra evoluciona al mismo ritmo.

Además del principal bloque de trabajo sobre el prelavado, el PPR examinó varias cuestiones conexas. Una de ellas fue la posible modificación del Libro Registro de Carga para incluir la posición del buque al inicio de la descarga de lavazas o agua de lastre. La propuesta resulta razonable desde la perspectiva de la verificación por Estados ribereños y de puerto, pero se consideró fuera del alcance del resultado de trabajo actual. La respuesta de la OMI fue la habitual en estos casos: para seguir avanzando, será necesario proponer un nuevo punto de trabajo específico.

También se identificaron incoherencias entre la regla 13 del Anexo II y los Procedimientos de Limpieza y Eliminación (CDP) del *addendum* A del Apéndice IV. El PPR reconoció que el texto y los diagramas necesitan ajustes, pero pospuso esa revisión para no mezclarla con el trabajo principal sobre mejora del prelavado.

Con un enfoque más aplicado, el PPR examinó también la posible incorporación de un nuevo *addendum* 'E' al P&A Manual, con procedimientos de stripping más específicos para determinadas cargas, mayores exigencias de formación y familiarización de las tripulaciones, y cierta información adicional en el Libro Registro de Carga. Este trabajo se traslada al ESPH 32 y será oportuno seguir su evolución.

ANEXO IV DE MARPOL

El trabajo sobre el Anexo IV de MARPOL sigue siendo uno de los más relevantes del PPR, porque aborda una cuestión de fondo: corregir una brecha entre cumplimiento formal y el rendimiento real de los sistemas. El dato que centró el debate fue especialmente significativo. Según se expuso, el 97% de los buques analizados no cumplirían las normas de descarga de efluentes pese a contar con plantas de tratamiento de aguas sucias homologadas.

El PPR 13 avanzó, en primer lugar, en la estructura documental del Anexo IV. Se acordaron en principio enmiendas para incorporar dos elementos nuevos: el Libro Registro de Aguas Sucias y el Plan de Gestión de Aguas Sucias (SMP). Se trata de una evolución coherente con la lógica que ya existe en otros

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

anexos de MARPOL. Si el objetivo es reforzar el control de la operación y la trazabilidad, resulta necesario contar tanto con un instrumento de planificación como con otro de registro.

El proyecto de directrices para el Libro Registro de Aguas Sucias también quedó acordado en principio. La intención es estandarizar cómo registrar operaciones relacionadas con aguas sucias, lodos, efluente tratado y aguas sucias trituradas o desinfectadas. Aun así, el propio PPR dejó claro que el texto se revisará de nuevo más adelante, cuando el resto del paquete normativo esté más desarrollado. En esta fase, existe el riesgo de definir prematuramente formatos que después deban revisarse como consecuencia de cambios en los requisitos de fondo.

Algo similar ocurre con las directrices para los planes de gestión (SMP). Se ha avanzado en su estructura y contenido básico, pero su versión final dependerá de cómo terminen las enmiendas del Anexo IV y otros trabajos asociados.

Se produjo un avance más limitado en las cuestiones que inciden en el núcleo técnico del problema, en particular la revisión de la MEPC.227(64) sobre normas de efluente y ensayos de rendimiento, la aplicación del Anexo IV a las plantas de tratamiento y las directrices para la obtención de datos sobre la calidad del efluente tratado.

Por falta de tiempo, estos trabajos continuarán en grupo de correspondencia. Ello pone de manifiesto, además, la complejidad del expediente: mientras que la actualización de formularios y libros registro resulta comparativamente más sencilla, la revisión de los criterios de homologación y de los mecanismos de seguimiento del rendimiento en servicio plantea mayores dificultades técnicas y puede acarrear implicaciones económicas relevantes.

Por ello, el debate sobre el seguimiento del rendimiento de las plantas ya instaladas resultó particularmente relevante.

Aunque no se alcanzó una decisión definitiva, sí quedó perfilado un criterio de equilibrio que previsiblemente orientará los trabajos futuros: reforzar el control ambiental sin imponer a los buques en servicio una carga administrativa o técnica desproporcionada. Se trata, además, de una cuestión plenamente alineada con una preocupación recurrente del sector, ya que las reformas de la OMI suelen resultar más eficaces cuando distinguen con claridad entre flota nueva, flota existente y viabilidad real de las medidas a bordo.

ANEXO VI DE MARPOL

El Anexo VI volvió a reunir algunos de los debates más complejos del PPR 13, no solo por su elevada carga técnica, sino también porque en este ámbito confluyen objetivos ambientales, la necesidad de coherencia con marcos regulatorios ya vigentes y efectos directos sobre las decisiones de inversión del sector.

Carbono negro en el Ártico

El subcomité examinó la reducción del impacto del carbono negro (en el Ártico, una cuestión que ha adquirido mayor relevancia por sus efectos climáticos sobre la nieve y el hielo. Durante el debate se reiteró un dato significativo: una parte importante de las

emisiones no se genera dentro de las aguas comprendidas en el Código Polar, sino en el denominado "Ártico ampliado", fuera del ámbito de las restricciones actuales aplicables al HFO. Esta circunstancia explica que el debate se oriente cada vez más hacia una posible medida obligatoria de carácter fuel-based, el denominado "combustible polar".

No se alcanzó acuerdo sobre el instrumento concreto, aunque sí hubo coincidencia en la necesidad de continuar los trabajos.

Esta falta de consenso no resulta sorprendente, ya que una regulación del carbono negro basada exclusivamente en el tipo de combustible simplifica en exceso una cuestión en la que también influyen la tecnología empleada, la carga del motor y el perfil operativo del buque. El PPR dejó, por tanto, este asunto abierto para el PPR 14, invitando a presentar propuestas más desarrolladas y coherentes con el resto del Anexo VI y con las medidas ya vigentes en el Ártico.

Descargas de scrubbers (EGCS)

En materia de EGCS, el PPR 13 confirmó una tendencia ya apreciable en sesiones anteriores: el debate ha evolucionado desde planteamientos generales hacia una fase más operativa, centrada en los instrumentos regulatorios aplicables y en su fundamento técnico.

En este contexto, destacaron tres elementos. El primero fue la creación en GISIS de una pestaña específica para las notificaciones nacionales relativas a las condiciones de descarga de EGCS. Aunque pueda parecer una medida de carácter administrativo, constituye un avance relevante en términos de transparencia regulatoria y previsibilidad operativa, especialmente en un escenario en el que se multiplican las restricciones locales.

El segundo fue el retraso en el desarrollo de factores de emisión para las evaluaciones de riesgo ambiental, debido a la falta de financiación de los trabajos en el GESAMP. Se trata de una cuestión central, ya que sin una metodología técnica aceptada las evaluaciones previstas en la MEPC.1/Circ.899 quedan incompletas. El PPR asumió, en consecuencia, que el calendario deberá ampliarse al menos hasta 2027. Aunque ello supone una ralentización del expediente, resulta preferible a avanzar sin una base técnica suficientemente sólida.

El tercer elemento fue el tratamiento del vínculo entre los EGCS y las PSSA. En este punto, el subcomité actuó con cautela desde el punto de vista jurídico. Se presentaron propuestas para utilizar las PSSA como vía para restringir las descargas, junto con objeciones relativas a la base legal y al posible precedente que ello podría sentar.

El resultado fue una solución intermedia: no incorporar por ahora una obligación específica en el Anexo VI, pero recomendar que en futuras PSSA se valore si procede incluir limitaciones a las descargas de EGCS como medida de protección asociada. Se trata de una solución de carácter incremental y jurídicamente prudente, en línea con el enfoque habitual de la OMI.

Además, cobró mayor relieve una cuestión que probablemente dará lugar a un nuevo punto de trabajo en el futuro: la eficacia real de los scrubbers

PATROCINADO POR:



para reducir partículas (PM) en comparación con los buques que utilizan combustibles bajos en azufre. El PPR tomó nota de estudios que apuntan a mayores emisiones de PM, carbono negro y CO₂ en buques equipados con scrubber que operan con HFO.

Dado que el mandato actual sobre EGCS se limita a la regulación del agua de descarga, el subcomité dejó claro que, para abordar la dimensión atmosférica de las partículas, será necesario establecer un nuevo mandato específico. Se trata de un asunto cuya evolución convendrá seguir atentamente.

Revisión y desarrollo de requisitos de emisiones de NOx en el Anexo VI de MARPOL y el Código Técnico NOx 2008

Otro de los debates de mayor complejidad técnica y relevancia fue la posible revisión del Código Técnico NOx 2008 para incorporar adecuadamente la operación a baja carga.

Los ciclos E2 y E3 responden a perfiles operativos definidos hace décadas, mientras que los datos actuales muestran una presencia mucho mayor de regímenes de baja carga, especialmente en zonas portuarias y costeras. De ello se deriva una preocupación fundada: el sistema de certificación podría estar reflejando de forma insuficiente el comportamiento real de las emisiones.

El PPR examinó distintas opciones, entre ellas la incorporación de un punto de ensayo al 10% de carga, la revisión de los factores de ponderación de los ciclos y el desarrollo de directrices sobre el funcionamiento de los SCR y la vigilancia a bordo.

No se alcanzó consenso sobre la vía a seguir, pero sí hubo un reconocimiento general del problema. En consecuencia, el subcomité acordó proseguir el trabajo en el periodo intersesional y solicitar propuestas más perfiladas.

Se trata de una cuestión que merece especial atención, ya que incide en un aspecto de fondo cada vez más relevante en la regulación ambiental marítima: la distancia entre homologación y operación real. En términos prácticos, no está en juego únicamente la revisión de una tabla de ensayo, sino la forma en que la OMI quiere verificar que los motores mantienen en servicio el comportamiento ambiental que el marco normativo presupone.

NOx y combustibles sin carbono

Frente al debate aún abierto sobre la operación a baja carga, el PPR sí acordó un paquete de enmiendas para adaptar el Código Técnico NOx 2008 a motores que operen con combustibles sin carbono o con mezclas de combustibles. Se trata de un avance de notable relevancia para la transición energética del sector.

La necesidad de esta adaptación es clara. Un código concebido para combustibles con base de carbono no resulta plenamente adecuado cuando se aplica a motores que utilizan amoníaco o hidrógeno. Cambian los parámetros de combustión, la composición de los gases de escape y, en algunos casos, los propios fundamentos de los métodos de cálculo y medición.

Mantener sin ajustes el marco vigente generaría incoherencias técnicas y, previsiblemente, inseguridad regulatoria para nuevos proyectos.

El PPR acordó un paquete amplio de enmiendas que afecta, entre otros aspectos, a las definiciones, los combustibles de ensayo, el cálculo del caudal de gases, los requisitos de medición, las especificaciones de los analizadores, los formatos de informe y varios apéndices del Código.

Si el MEPC 84 lo aprueba, el sector dispondrá de una base normativa más clara para la certificación de este tipo de motores. Para armadores y astilleros, se trata de una señal positiva: no elimina todos los retos asociados a los combustibles alternativos, pero sí reduce una incertidumbre regulatoria de especial importancia.

VOC

El expediente relativo a los compuestos orgánicos volátiles (VOC) registró avances mediante una medida de alcance más delimitado, pero de contenido muy concreto: el PPR aprobó proyectos de enmienda a la regla 15 del Anexo VI y al suplemento del certificado IAPP para exigir que los nuevos petroleros que transporten crudo incorporen válvulas p/v con una presión mínima de apertura de 0,20 bar, frente al umbral anterior de 0,14 bar.

Se trata de una modificación técnicamente bien definida y respaldada por los trabajos previos del SSE 11, que concluyó que no plantea problemas de seguridad.

Interpretaciones unificadas

El PPR acordó asimismo dos nuevas interpretaciones unificadas para su futura inclusión en la MEPC.1/Circ.795. La primera aclara la aplicación de la regla 16.9 del Anexo VI sobre incineración a bordo, al distinguir expresamente entre los requisitos de diseño (600°C en 5 minutos en el espacio de combustión) y la verificación operativa a bordo (temperatura del gas a la salida).

La finalidad es eminentemente práctica: evitar interpretaciones incorrectas en el ámbito del PSC que consideren como incumplimiento operativo lo que, en realidad, constituye un criterio de diseño verificado en la homologación.

La segunda interpretación se refiere a una cuestión más compleja, pero de gran relevancia para el régimen de NOx en las nuevas ECAs: la aplicación del criterio de las "tres fechas" tras transformaciones importantes del motor.

Sin esta aclaración, podía generarse una laguna interpretativa que permitiera que buques inicialmente sujetos a Tier III pasaran a ser tratados como Tier II en determinadas reformas. El PPR resolvió este riesgo mediante una interpretación que preserva la coherencia del régimen de NOx en las ECAs que aplican el sistema de las tres fechas.

Biofouling

Uno de los asuntos con mayor proyección a medio plazo es el desarrollo de un marco jurídicamente vinculante para el control y la gestión del biofouling. El PPR 13 no entró todavía en la redacción de disposiciones materiales, pero sí adoptó una decisión estructural relevante: definir el mandato de un grupo de correspondencia encargado de elaborar los objetivos, la estructura del instrumento, las directrices de apoyo y el plan de trabajo.

PATROCINADO POR:



El enfoque adoptado por la OMI resulta claro. Antes de abordar la redacción de reglas y regulaciones, se pretende ordenar técnicamente la cuestión, delimitar el alcance del nuevo instrumento e identificar qué contenidos pueden apoyarse en directrices existentes y cuáles deberán desarrollarse específicamente. Se trata de un planteamiento prudente y técnicamente adecuado para una materia en la que confluyen la prevención de especies invasoras, el mantenimiento del casco, el rendimiento energético y prácticas operativas muy diversas.

Desde la perspectiva del sector, se trata de un expediente que conviene seguir desde sus primeras fases. Aunque actualmente se encuentre en una etapa de definición estructural, un futuro marco obligatorio sobre biofouling puede tener implicaciones relevantes en materia de inspección, documentación, mantenimiento y planificación de carenas.

Basura plástica marina

El PPR 13 también avanzó en el seguimiento del Plan de Acción de la OMI para abordar la basura plástica marina procedente de los buques. En este ámbito, el principal resultado fue la consolidación de la estrategia y del plan de acción en un único proyecto de resolución, bajo el título de "Estrategia 2026 y Plan de Acción". Se trata de una reordenación de carácter principalmente organizativo, más que estrictamente normativo, pero útil para estructurar prioridades y facilitar el seguimiento de las actuaciones previstas.

Donde sí se aprecia una orientación regulatoria más definida es en materia de pellets de plástico. A raíz del precedente del accidente del 'X-Press Pearl', el PPR avanzó en el análisis de los posibles instrumentos obligatorios y recomendó desarrollar un nuevo código obligatorio a través del Anexo III de MARPOL y/o de SOLAS. La decisión de política regulatoria corresponderá al MEPC 84, pero el subcomité ha dejado ya encaminada la discusión.

En paralelo, se examinó cómo impedir el transporte a granel de pellets de plástico en el marco del Código IMSBC. La posibilidad de introducir una ficha específica que prohíba expresamente ese transporte recibió apoyo, aunque se reconoció que se trata de un tráfico de baja frecuencia. El asunto se remitió al Subcomité CCC para su examen adicional. En conjunto, este expediente constituye un ejemplo ilustrativo de cómo una cuestión inicialmente impulsada por un incidente de gran impacto se va traduciendo, progresivamente, en medidas concretas distribuidas entre distintos instrumentos y subcomités.

Amoniaco como combustible

En el apartado de "otros asuntos", el PPR abordó una cuestión que previsiblemente ganará relevancia en próximas sesiones: la gestión del efluente de amoníaco generado en buques que utilicen amoníaco como combustible.

La OMI dispone ya de directrices provisionales de seguridad aplicables a este tipo de buques, pero dichas directrices no contemplan la gestión del

efluente resultante de los sistemas de mitigación de fugas, como los scrubbers húmedos o los sistemas de pulverización de agua. Esta ausencia genera una carencia regulatoria clara, no solo desde la perspectiva ambiental, sino también en términos de diseño y operación de buques "ammonia ready".

El PPR coincidió en la necesidad de desarrollar directrices específicas, aunque consideró prematuro iniciar su redacción formal por falta de datos técnicos suficientes. Por ello, se optó por dejar el asunto encauzado para el PPR 14, invitando a la presentación de documentación adicional. Se trata de una respuesta razonable, aunque también pone de relieve una tensión cada vez más frecuente en el contexto de la transición energética: el desarrollo tecnológico avanza con mayor rapidez que la regulación ambiental de sus efectos asociados.

Visión de conjunto

Si hubiera que sintetizar el PPR 13 en una sola idea, podría afirmarse que se trata de una reunión de consolidación técnica con efectos regulatorios concretos. No supone una reconfiguración inmediata del marco normativo marítimo, pero sí introduce avances relevantes en la dirección de una mayor coherencia entre la práctica operativa y la regulación aplicable.

En el corto plazo, el resultado más tangible para el sector es el paquete del Anexo I relativo a los IBTS y la evaporación forzada, que aporta seguridad jurídica a una práctica técnica ya implantada y refuerza la trazabilidad documental. También revisten especial interés, por su proyección futura, los avances en el Anexo IV sobre aguas sucias y el paquete de emisiones del Código Técnico NOx para motores que operen con combustibles sin carbono, que contribuye a preparar el marco regulatorio para una flota en transición.

A medio plazo, los principales ámbitos de seguimiento son igualmente identificables. En primer lugar, la revisión de la MEPC.107(49), por su potencial para redefinir estándares de equipos y ensayos en sentinas. En segundo lugar, la evolución del expediente sobre scrubbers, en particular si finalmente se incorpora un nuevo mandato relativo a partículas (PM) y no únicamente al agua de descarga. En tercer lugar, el debate sobre NOx en operación a baja carga, que incide en un aspecto crítico del rendimiento ambiental real de los motores en servicio. A ello debe añadirse el desarrollo del futuro marco sobre biofouling, que entra ahora en una fase estructural decisiva.

Desde una perspectiva sectorial, el PPR 13 confirma además una pauta regulatoria que conviene subrayar. La OMI no se limita a incorporar nuevas obligaciones, sino que está tratando, en varios expedientes, de corregir desajustes entre lo que el marco normativo presupone y lo que realmente sucede en la operación a bordo o en el entorno portuario. Se trata de una orientación positiva, siempre que se mantenga un equilibrio adecuado entre los objetivos ambientales, la viabilidad técnica y la carga operativa que recae sobre armadores y tripulaciones.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

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

<https://www.lr.org/en/knowledge/regulatory-updates/imo-meetings-and-future-legislation/ppr-13-summary-report/>

Casos notificados al programa *CHIRP Maritime*: lecciones prácticas para la seguridad operacional

El programa *CHIRP Maritime* (*Confidential Hazardous Incident Reporting Programme*) es un sistema de notificación confidencial, independiente y voluntario desarrollado para comunicar incidentes, cuasi accidentes y cuestiones relacionadas con la seguridad en el sector marítimo. Su finalidad es extraer enseñanzas de los sucesos reportados, con especial atención a los factores humanos y organizativos, para contribuir a la prevención de accidentes. Su alcance es global y abarca desde la marina mercante hasta la náutica de recreo.

A través de su página web y de su aplicación móvil, *CHIRP Maritime* permite notificar, entre otros, los siguientes tipos de sucesos:

- Cuasi accidentes, es decir, situaciones en las que el accidente se evitó por escaso margen (por ejemplo, aproximaciones excesivas entre buques).
- Defectos de proyecto o configuración, como escalas de práctico colocadas incorrectamente o vías de evacuación obstruidas.
- Incumplimiento de procedimientos, incluida una falta de cultura de seguridad.
- Incidentes medioambientales, como vertidos accidentales o gestión inadecuada de residuos.

El valor del sistema reside precisamente en su enfoque preventivo. La notificación temprana de riesgos y desviaciones permite identificar tendencias, reforzar procedimientos y mejorar la cultura de seguridad antes de que se produzcan accidentes de mayor entidad.

CASO 1: COMPROBAR, CUMPLIR, COMUNICAR

CHIRP Maritime analiza un incidente en el que un buque recibió combustible de calidad deficiente durante la operación de bunker y, tras la salida de puerto, perdió propulsión durante la noche. El factor determinante no fue únicamente la calidad del combustible, sino su gestión a bordo, ya que el fuel se bombeó directamente al tanque de servicio sin pasar por los tanques de almacenamiento, decantación y purificación.

Descripción del suceso

Según la notificación, la calidad deficiente del combustible no se detectó en las muestras suministradas durante la operación de búnker.

Posteriormente, ya en navegación, el buque perdió propulsión al haberse alimentado el sistema con combustible sin pasar por el circuito de tratamiento previsto.

Como consecuencia, fue necesario sustituir varios inyectores y someter todo el combustible a tratamiento a través de los purificadores. El buque permaneció sin capacidad de maniobra durante



aproximadamente cinco horas. Las condiciones de mar en calma y el resguardo disponible evitaron consecuencias más graves.

Análisis técnico de CHIRP

CHIRP concluye que el suceso debe interpretarse principalmente como un fallo en la gestión del combustible, más que como un problema aislado de calidad de suministro.

La no utilización del circuito previsto de tratamiento eliminó barreras básicas de protección del sistema de propulsión.

El caso refuerza tres principios operativos bien conocidos:

1. Cumplimiento estricto del procedimiento de recepción y tratamiento de combustible.
2. Toma de muestras representativas durante todo el proceso de bunkering, sin depender exclusivamente de las del suministrador.
3. Preparación del equipo de máquinas para responder con rapidez ante anomalías de combustible o de combustión.

CHIRP subraya, además, que apartarse de la rutina operativa, aunque parezca una variación menor, pueden escalar con rapidez cuando afectan a sistemas críticos.

Según la notificación, la calidad deficiente del combustible no se detectó en las muestras suministradas durante la operación de búnker.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

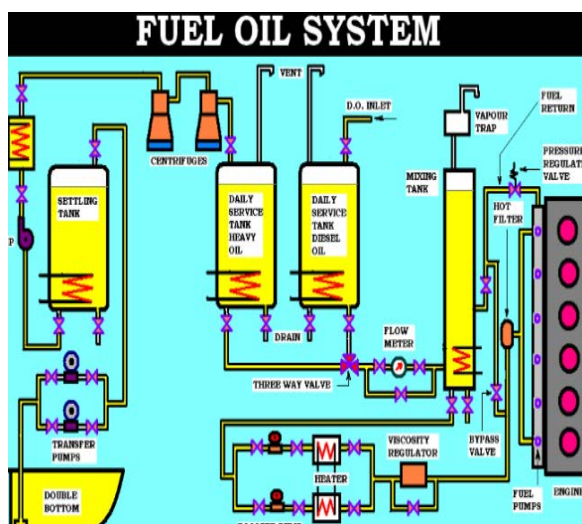
Factores humanos y organizativos identificados

- **Comunicaciones:** la información sobre posibles problemas de calidad del combustible no se transmitió de forma eficaz al personal pertinente. Esto puede variar significativamente de un puerto a otro, donde la calidad del suministrador puede variar.
- **Trabajo en equipo:** las decisiones se adoptaron sin comprobaciones cruzadas ni una validación suficiente dentro del equipo.
- **Competencia técnica:** se aprecian carencias de formación en el personal implicado en la manipulación del combustible.

Lecciones para aprender

El mensaje de CHIRP se resume en una fórmula simple y muy útil: comprobar, cumplir y comunicar.

- **Para los reguladores:** reforzar los controles de calidad de combustible, la estandarización de procedimientos y la supervisión de los sistemas de gestión del riesgo.
- **Para gestores y responsables de operaciones:** asegurar formación adecuada, cumplimiento de procedimientos y evaluación de riesgos antes de cualquier desviación operativa.
- **Para la tripulación de puente y máquinas:** aplicar con rigor los procedimientos de recepción, trasiego, tratamiento y purificación del combustible; mantener una comunicación clara entre departamentos; verificar las operaciones y parámetros críticos; y notificar de inmediato cualquier anomalía, con el fin de prevenir fallos de propulsión, interrupciones operativas y riesgos para la seguridad. Cuando proceda, formalizar una Carta de Protesta por suministro de combustible fuera de especificación.



CASO 2: LA NAVEGACIÓN EN ZONAS CONOCIDAS TAMBIÉN EXIGE CAUTELA

CHIRP recoge un caso en el que un buque, tras permanecer tres días fondeado para apoyar excursiones de pasajeros, fue reposicionado más cerca del muelle y embarrancó sobre coral no cartografiado. El incidente causó daños en el buque, incluida la pieza de sacrificio del timón, y lesiones leves a un tripulante.

Descripción del suceso

El reposicionamiento se realizó a petición del arma-

dor para facilitar un embarque. Tras levar anclas, el buque embarrancó aproximadamente diez minutos después al impactar con coral no cartografiado. La presencia de coral no cartografiado se notificó posteriormente a la oficina hidrográfica. El incidente puso de manifiesto cierto exceso de confianza, ya que el buque había permanecido fondeado en la misma bahía durante varios días sin incidentes.

Análisis técnico de CHIRP

CHIRP destaca que este tipo de sucesos se produce con frecuencia en situaciones de transición entre una operación estática y la maniobra, especialmente en zonas donde la información hidrográfica es incompleta.

Una de las aportaciones más útiles del caso es recordar que un trayecto corto, decidido con poco margen de tiempo, requiere el mismo rigor de planificación que una travesía más larga. La proximidad al muelle o la familiaridad con la zona no reducen por sí mismas el riesgo. Entre las medidas prudentes que CHIRP menciona para entornos con cartografía incompleta figuran:

- comprobación activa de profundidades,
- uso continuo de ecosondas,
- no asumir uniformidad de fondos dentro del fondeadero,
- y, si procede, verificación previa con embarcación auxiliar.

También se recuerda un principio básico de mando: el capitán conserva en todo momento la autoridad para rechazar una maniobra por razones de seguridad.

Factores humanos y organizativos identificados

- **Conciencia situacional:** no se revaluaron suficientemente las condiciones antes de maniobrar; no se anticiparon peligros no cartografiados.
- **Trabajo en equipo y comunicaciones:** faltaron comprobaciones cruzadas en la toma de decisiones, lo que redujo el margen de seguridad.
- **Competencia técnica y cultura de seguridad:** la valoración del riesgo estuvo condicionada por la experiencia previa sin incidentes, mientras que determinadas prácticas organizativas pudieron favorecer una toma de decisiones excesivamente confiada o poco conservadora.
- **Exceso de confianza y complacencia:** la permanencia varios días fondeado sin incidentes llevó a subestimar la percepción del riesgo cerca del coral no cartografiado.

Lecciones para aprender

La principal enseñanza es clara: incluso en aguas conocidas, los peligros pueden estar a muy corta distancia. Incluso después de un fondeo seguro, las zonas de navegación conocidas pueden convertirse en peligros: haga una pausa, reevalúe y navegue con cautela.

- **Para los reguladores:** integrar de forma más explícita los factores humanos como la complacencia en la supervisión de la seguridad, junto con los aspectos técnicos. La seguridad no trata solo de cartas y maquinaria.
- **Para los gestores:** promover una cultura de seguridad que favorezca la pausa operativa, la reevaluación de la situación y la comunicación abierta dentro del equipo, evitando que la con-

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

veniencia operativa se imponga a una valoración prudente del riesgo. Como medida de apoyo, las compañías de gestión pueden desarrollar procedimientos simplificados de planificación para trayectos cortos (*quick plan*), que conserven los elementos esenciales de toda planificación de viaje.

- **Para la tripulación:** abordar cada maniobra tras un periodo de inactividad como una nueva tarea de navegación, con el mismo nivel de preparación y vigilancia; evitar suposiciones, verificar activamente las condiciones y mantener un enfoque conservador que proteja tanto al buque como al personal a bordo.



CASO 3. PLANIFICAR EL PELIGRO QUE NO SE PERCIBE

CHIRP analiza también un incidente durante una gran reparación en un yate, en el que los vapores de acetona acumulados en una sentina provocaron una situación de reducción de la concentración de oxígeno con riesgo grave para el tripulante que realizaba tareas de limpieza y preparación para realizar el pintado.

Descripción del suceso

Un informe remitido a CHIRP describía el incidente en los siguientes términos: *«Me encontraba a bordo de un yate de motor durante una gran reparación, encargado de limpiar y pintar las sentinas de la cámara de máquinas. El pozo principal de sentina tenía 6 pies de profundidad, apenas lo justo para trabajar agachado, y yo estaba en el fondo utilizando acetona para desengrasar las superficies antes de pintarlas.*

Sin que nadie de la tripulación lo supiera, la acetona se expande a más del 300% de su volumen original y sus vapores, más pesados que el aire, se acumulan en zonas bajas. Por tanto, mientras yo estaba allí abajo, el oxígeno se estaba desplazando rápidamente y el vapor no tenía por dónde salir.

Llevaba una máscara para VOC (compuestos orgánicos volátiles), conforme a los procedimientos operativos estándar (SOP), por lo que no tenía forma de percibir lo que estaba ocurriendo. No había un sistema de ventilación instalado, no llevaba un detector portátil de gases ni había una persona de vigilancia. La primera señal de que algo iba mal no fue mareo ni náuseas, sino una intensa sensación en el pecho, y conseguí salir a trompicones del pozo de sentina y recuperar el aliento lo suficiente para avisar por radio. Por suerte, no necesité tratamiento médico, pero podría haber sido mucho

peor. Es una lección que he llevado conmigo durante toda mi carrera».

Análisis técnico de CHIRP

Las sentinas se consideran espacios cerrados conforme a lo establecido en la sección 15 del *Code of Safe Working Practices* (CoSWP), la MGN 659 y la resolución MSC A.1050(27).

Los buques deben identificar y registrar de forma clara qué compartimentos a bordo se consideran espacios cerrados, y asegurarse de que esta clasificación quede recogida en el Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS) y en las correspondientes evaluaciones de riesgos. Aunque el informante actuaba de acuerdo con el SMS del buque, la máscara para VOC utilizada no era adecuada para el peligro al que estaba expuesto.

Este caso pone de relieve un riesgo químico importante, y a menudo infravalorado, asociado a tareas aparentemente rutinarias como la limpieza de sentinas. El trabajo se estaba realizando durante un periodo de reparación, cuando las disposiciones de ventilación y la configuración de los sistemas pueden diferir de las condiciones normales de operación.

El uso de acetona en la geometría confinada de un pozo de sentina, combinado con una ventilación deficiente y la ausencia de monitorización atmosférica, generó una situación potencialmente mortal. Debe destacarse que el informante identificó los síntomas a tiempo y abandonó el espacio con rapidez, evitando así un desenlace más grave.

Una enseñanza clave es que muchos disolventes de uso común generan vapores que, por su mayor densidad respecto del aire, pueden desplazar con rapidez el oxígeno, especialmente en espacios cerrados o mal ventilados.

Las máscaras para VOC protegen frente a la inhalación de determinadas sustancias, pero no aportan oxígeno y pueden generar una falsa sensación de seguridad cuando se está produciendo una atmósfera deficiente en oxígeno.

La disponibilidad de equipos de detección de gases es esencial, no solo en espacios formalmente clasificados como cerrados, sino también cuando se emplean sustancias que desplazan oxígeno en cualquier zona de volumen reducido o ventilación insuficiente.

Las evaluaciones de riesgo de la tarea deben considerar expresamente las propiedades químicas de las sustancias utilizadas, el comportamiento de sus vapores, las condiciones de ventilación y la necesidad de monitorización atmosférica.

Siempre que exista riesgo de acumulación de vapores, deben aplicarse las precauciones estándar para espacios cerrados, incluidas la utilización de detectores portátiles de gases, una ventilación mecánica eficaz y la designación de una persona de vigilancia. Esto reviste especial importancia durante periodos de reparación o mantenimiento, cuando se ejecutan trabajos no rutinarios.

Este caso subraya asimismo la importancia de que las tripulaciones dispongan de acceso a las fichas de datos de seguridad (SDS) y comprendan su contenido. La planificación previa de la tarea debe asegurar que todo el personal conozca los riesgos asociados a la expansión de vapores, el desplaza-

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

miento de oxígeno y las limitaciones de los equipos de protección individual (EPI).

CHIRP recomienda expresamente no utilizar limpiadores con disolventes, como la acetona, para la limpieza de sentinas.

Cuestiones clave relacionadas con este informe

- **Cultura de seguridad:** la organización no había identificado ni comunicado de forma suficiente los riesgos atmosféricos asociados a la limpieza con disolventes durante periodos de reparación.
- **Competencia técnica:** la tarea carecía de una evaluación específica que contemplara el comportamiento químico del producto, las características de espacio cerrado y los controles necesarios. El riesgo de desplazamiento de oxígeno por disolventes no formaba parte de la formación habitual ni de las *toolbox talks*.
- **Comunicación:** el tripulante se encontraba aislado del resto de la dotación, por lo que no existía un canal efectivo de comunicación durante la ejecución de la tarea.
- **Trabajo en equipo:** no se había designado una persona de vigilancia ni existía un procedimiento de comprobación bidireccional para trabajos potencialmente peligrosos. La tarea se realizaba de forma aislada y sin apoyo inmediato.
- **Diseño y controles de ingeniería:** se observó ausencia de sistemas integrados de ventilación y detección de gases para compartimentos pequeños y confinados.
- **Práctica operativa local:** los procedimientos aplicados y la forma real de ejecutar el trabajo no se ajustaban al riesgo efectivo de la tarea, con una dependencia excesiva de los EPI en lugar de medidas de control de mayor eficacia (controles de ingeniería y organizativos).
- **Para los gestores:** la principal enseñanza es que la planificación del trabajo debe considerar tanto el entorno como las propiedades químicas de las sustancias utilizadas. Los procedimientos que se apoyan exclusivamente en EPI, sin ventilación ni monitorización atmosférica, generan una falsa sensación de seguridad. Resulta esencial integrar las fichas de datos de seguridad (SDS) en los *briefings* previos a la tarea, asegurar la disponibilidad inmediata de detectores de gases y verificar que se aplican las precauciones de espacios cerrados incluso en compartimentos pequeños, como los pozos de sentina. Los periodos de reparación exigen una vigilancia reforzada, ya que los trabajos no rutinarios suelen implicar aislamientos de equipos, accesos restringidos y riesgos químicos que no forman parte de la operación ordinaria.
- **Para la tripulación:** la familiarización con un producto no garantiza su uso seguro. Los disolventes pueden comportarse de forma imprevisible en espacios confinados, y los síntomas de una atmósfera deficiente en oxígeno pueden ser poco evidentes hasta que alcanzan un nivel peligroso. Confiar solo en los EPI no es suficiente. La ventilación, la monitorización atmosférica y la existencia de una persona al tanto de la tarea son salvaguardas esenciales. Reconocer los indicios tempranos y actuar con rapidez, como hizo el informante, puede evitar consecuencias graves.

Lecciones para aprender

"No se puede detectar la falta de oxígeno por el olor, por lo que hay que planificar el riesgo que no se percibe."

- **Para los reguladores:** este caso refuerza la necesidad de que las guías sobre entrada en espacios



PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

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

<https://safety4sea.com/lessons-learned-familiar-waters-can-turn-into-hazards/>

<https://safety4sea.com/lessons-learned-check-comply-communicate/>

<https://safety4sea.com/lessons-learned-plan-for-the-hazard-you-cant-sense/>

<https://safety4sea.com/lessons-learned-culture-is-as-important-as-compliance/>