

Cuaderno Profesional Marítimo

no. 475

contenidos

02

Recordatorio del mes

Inundación de las bodegas de carga. Resumen de las causas de entrada de agua en las bodegas y medidas preventivas: bloqueo de las válvulas de no retorno; avería en las tuberías; corrosión crítica en la estructura del tanque de lastre.

04

Campaña de Inspección Concentrada del MoU de París sobre seguridad contra incendios

Cumplimiento de la CIC sobre seguridad contra incendios: guía de buenas prácticas. Tipos de deficiencias motivo de detención relacionadas con la CIC. Lista de comprobación que usarán los PSCO en las inspecciones.

07

Las operaciones de amarre seguras pueden ayudar a salvar vidas en los buques

Prácticas que son motivo de preocupación. Áreas de mejora. Mejores prácticas globales. Contrarrestar el efecto de retorno/retroceso repentino del cabo (*snap-back*). Seis consejos para efectuar una operación de amarre segura.

10

Varada del quimiquero Key Bora en las proximidades de la isla de Skyes

Acontecimientos posteriores al accidente. Presencia de la obstrucción (roca) y actividades hidrográficas. Ejecución del plan. Decisión de priorizar la información recibida de medios locales. Cuestiones de seguridad que contribuyeron directamente al accidente.

Campaña de Inspección Concentrada del MoU de París sobre seguridad contra incendios

Los Memorándum de París y Tokio para el control de los buques por el Estado rector del puerto (*Memorandum of Understanding on Port State Control, MoU*) han anunciado la puesta en marcha de una nueva Campaña de Inspección Concentrada (*Concentrated Inspections Campaign, CIC*) entre el **1 de septiembre** y **30 de noviembre**, que se va a enfocar en comprobar la aplicación de las normas internacionales de seguridad contra incendios a bordo de los buques.

Los funcionarios encargados del control por el Estado del puerto utilizarán una lista de comprobación como guía durante las inspecciones para verificar el cumplimiento de las cuestiones y secciones importantes de la CIC.

Esta campaña anual y otras inspecciones del PSC sirven para que las empresas y los marinos se concentren en áreas específicas donde puede haber un mayor riesgo de accidentes y/o incumplimiento de la normativa internacional de seguridad. Por lo general, las deficiencias sobre la seguridad contra incendios

se encuentran entre las deficiencias más habituales que son motivo de detención del buque: un tercio de las 18 deficiencias principales recopiladas por la sociedad de clasificación DNV que provocaron la inmovilización del buque están relacionadas con la seguridad contra incendios.

La consultora 'SQE MARINE' ha elaborado una guía de orientaciones para cumplir eficazmente los requisitos de la CIC.

Las compañías deben aprovechar la CIC como recordatorio de la importancia de que la tripulación y el equipo están preparados en caso de emergencia.



Bureau Veritas,
el rumbo a su seguridad

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



**BUREAU
VERITAS**

Inundación de las bodegas de carga

El Club de P&I 'Britannia' ha observado un aumento del número de incidentes relacionados con la inundación en las bodegas de carga, cuyas consecuencias pueden resultar costosas y causar retrasos en la planificación de las rutas de los buques. El agua puede ingresar de varias formas en la bodega de un buque. Este artículo se centra en la entrada de agua por las tuberías de los tanques de carga y lastre, y el colector de achique de sentinas.



Si una lectura de sonda o la supervisión a distancia de un tanque de lastre revelan un aumento o disminución inesperados del nivel del tanque, debe llevarse a cabo una investigación exhaustiva para determinar la causa de esta variación.

Los sistemas de achique de la bodega de carga están equipados con una válvula de no retorno en cada colector de sentina, normalmente situada en el interior de la sentina, por la parte superior de la rejilla perforada/filtro (*strum box/strainer*). Las válvulas de no retorno pueden bloquearse cuando están abiertas o parcialmente abiertas; si no se oye el chasquido de la válvula de no retorno durante su funcionamiento, se recomienda investigarlo.

Si la válvula de retención entre el colector de sentina y el sistema de bombeo de la sentina/eyector no está cerrada y, posteriormente, se accionan las bombas de sentina, de servicios generales o de lastre, el agua de mar puede volver a inundar el colector de sentina, atravesar la válvula de no retorno y acceder a la bodega de carga.

Se recomienda incorporar al programa de mantenimiento del buque las tareas de inspección, mantenimiento y comprobación del funcionamiento de las válvulas de no retorno del colector de sentina de la bodega de carga, incluida la lubricación de los cojinetes de las chapaletas (*flaps*) de las válvulas de no retorno, y efectuar comprobaciones del contraflujo a través de dichas válvulas cuando las sentinas se hayan bombeado hasta dejarlas secas y las bodegas de carga estén vacías. Las válvulas de no retorno y las válvulas de retención del colector de sentina también deben abrirse periódicamente e inspeccionarse para detectar posibles obstrucciones y la acumulación de residuos de carga, con el fin de garantizar que siguen funcionando eficazmente.

Los bloqueos u obstrucciones de las válvulas de no retorno pueden deberse a la acumulación de desechos, residuos de carga y óxido en el colector de sentina, que afectan al funcionamiento correcto de la válvula de no retorno. Debe instalarse una rejilla perforada/filtro en el extremo de la tubería de aspiración de la sentina.

Al transportar carga seca a granel, se deben tomar medidas de protección adecuadas para evitar que la carga traspase la plancha del pozo de sentina y penetre en el pozo de sentina, por ejemplo, colocando tela de arpillera y sujetándola con cinta adhesiva.

Cuando se limpien las bodegas después de la descarga de un cargamento de carga seca a granel, deben extraerse las planchas del pozo de sentina y limpiarse todos los restos de residuos de carga y desechos.

Pueden producirse averías en las tuberías cuando los colectores de aspiración de la sentina atraviesan los tanques de lastre, por lo que durante las inspecciones rutinarias de los tanques de lastre debe comprobarse si el nivel de corrosión de las tuberías es excesivo.

Los tripulantes encargados de bombear el pocete de sentinas de las bodegas de carga deben asegurarse de que todas las válvulas que aíslan los colectores de sentina de las bombas de sentina, servicios generales o lastre y los eyectores estén cerradas al finalizar el bombeo de la sentina.

Se puede estudiar la posibilidad de colocar avisos de advertencia junto a las válvulas de aislamiento para recordar a los tripulantes que deben cerrarse una vez completado el bombeo de las sentinas.

Los daños en la estructura de la bodega pueden producirse como consecuencia de las operaciones de carga, por ejemplo, debido a daños provocados por la cuchara en el techo del doble fondo o en las tuberías de la bodega en los buques que transportan carga seca a granel.

Del mismo modo, los techos de los tanques de los portacontenedores pueden resultar dañados por contenedores que se estiben bruscamente o si el material de sujeción queda atrapado entre el techo del tanque y la base del contenedor.

Las pruebas hidrostáticas periódicas de los tanques de lastre que están alrededor de las bodegas de carga también deben incluirse en el programa de mantenimiento del buque, y efectuarse a intervalos regulares cuando las bodegas estén vacías.

La prueba sólo debe hacerse cuando las operaciones a bordo y la normativa local lo permitan, y

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

cuando las bodegas de carga en cuestión estén vacías. El tanque de lastre rebosa en la cubierta y las bodegas de carga adyacentes al tanque se inspeccionan para detectar fugas.

Sin embargo, esta práctica sólo confirma que el tanque no tiene fugas en el momento de la prueba. Por lo tanto, se recomienda que, en la medida en que sea seguro y viable, las operaciones de lastre sólo se lleven a cabo cuando las bodegas de carga adyacentes estén vacías, aunque esto no siempre es posible por razones operativas.

Además, si una lectura de sonda o la supervisión a distancia de un tanque de lastre revelan un aumento o disminución inesperados del nivel del tanque, debe llevarse a cabo una investigación exhaustiva para determinar la causa de esta variación.

Una corrosión crítica de la obra de acero de los tanques de lastre puede requerir la aplicación de un revestimiento si la corrosión localizada es tan intensa que han aparecido agujeros, o en las tuberías de ventilación/suspiros y sonda de los tanques de lastre en las bodegas, en las que el tramo no visible de la tubería cercano a la obra de acero adyacente se ha oxidado sin control por la dificultad de inspeccionar esta zona y eliminar las incrustaciones de óxido.

Si la inspección de las tuberías en el interior de una bodega es complicada, deberá realizarse cada vez que el buque entre en dique seco.

Las pérdidas en las tapas de registro de los tanques de lastre pueden deberse al fallo de las juntas o a la acumulación de residuos que impiden un sellado adecuado al volver a colocarlas o cuando las tuercas y pernos para fijar las tapas de registro no se han sustituido o apretado correctamente.

Si se ha abierto la tapa de registro de un tanque de lastre dentro de una bodega de carga para una inspección rutinaria, tareas de mantenimiento o en dique seco, la tapa de registro debe volver a colocarse cuidadosamente al terminar para que el tanque esté listo para su uso.

Deben hacerse comprobaciones para asegurarse de que los dispositivos de sellado estén limpios (sin residuos), que la junta está en buen estado (renovándola si fuera necesario), y que todos las tuercas y pernos están en su lugar y correctamente apretados para conseguir un cierre estanco.

Siempre que no haya carga en la bodega, se recomienda comprobar lo antes posible el tanque mediante una prueba hidrostática para confirmar que la tapa de registro no tiene pérdidas.

Las alarmas de alto nivel de sentina y los detectores de nivel de agua de la bodega proporcionarán una alerta/aviso con antelación en caso de entrada de agua. Si se actúa con rapidez puede prevenirse la inundación de la bodega.

Si se instalan estas alarmas, deben probarse periódicamente para confirmar que funcionarán correctamente en caso de que se acumule agua en el pozo de sentina o en la bodega de carga.

Independientemente de estas alarmas, se deben tomar sondas del pozo de sentina dos veces al día de forma sistemática, ya que se han dado muchos casos de acumulación de agua en una bodega que

no ha sido detectada por el fallo repentino e inesperado de una alarma de alto nivel de sentina. Si se activa una alarma de alto nivel o un detector de nivel de agua, o de acumulación de agua en el pozo de sentina, debe investigarse inmediatamente.

RESUMEN DE LAS CAUSAS DE INUNDACIÓN DE LAS BODEGAS DE CARGA Y MEDIDAS PREVENTIVAS

1. Bloqueo de las válvulas de no retorno

Medidas preventivas:

- Inspección, mantenimiento, comprobación y lubricación de las válvulas de no retorno del colector de sentina de la bodega de carga.
- Comprobación del contraflujo de las válvulas de no retorno cuando las sentinas se han bombeado hasta dejarlas secas y las bodegas de carga estén vacías.
- Apertura e inspección periódica de las válvulas de no retorno y válvulas de retención del colector de sentina.

2. Obstrucción de la válvula de no retorno

Medidas preventivas:

- Evitar que la carga traspase la plancha del pozo de sentina, colocando tela de arpillera o material similar sobre la plancha, y una rejilla perforada/filtro en la tubería de aspiración del pozo de sentina.
- Retirar las planchas del pozo de sentina y limpiar los residuos de carga y desechos después de cada descarga.

3. Avería en las tuberías

Medidas preventivas:

- Comprobar las tuberías para detectar una posible corrosión excesiva en las inspecciones rutinarias de los tanques de lastre.

4. Error de la persona que manipula las válvulas

Medidas preventivas:

- Asegurarse de que todas las válvulas que aíslan el colector de sentina de las bombas de sentina, de servicios generales o de lastre y eyectores están cerradas después de bombear las sentinas.
- Colocar avisos de advertencia junto a las válvulas de aislamiento del colector de sentina.

5. Daños estructurales de la bodega

Medidas preventivas:

- Realizar una vigilancia eficaz de la operación de carga.

6. Corrosión crítica en la estructura del tanque de lastre

Medidas preventivas:

- Efectuar pruebas hidrostáticas periódicas de los tanques de lastre con las bodegas de carga vacías.
- Cuando sea factible, realizar las operaciones de lastre cuando las bodegas de carga adyacentes estén vacías.
- Investigar cualquier aumento o disminución inesperado del nivel del tanque.

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.



Campaña de Inspección Concentrada del MoU de París sobre seguridad contra incendios

Los detectores de humo o incendio que estén bloqueados o inutilizados en los compartimentos del buque representan un gran peligro y si el PSCO lo descubre, el buque podría ser detenido.



La seguridad contra incendios es un área clave de interés en las inspecciones de PSC.

Los Memorándum de París y Tokio para el control de los buques por el Estado rector del puerto (*Memorandum of Understanding on Port State Control, MoU*) han anunciado la puesta en marcha de una nueva Campaña de Inspección Concentrada (*Concentrated Inspections Campaign, CIC*) entre el **1 de septiembre y 30 de noviembre**, que se va a enfocar en comprobar la aplicación de las normas internacionales de **seguridad contra incendios** a bordo de los buques, por haberse detectado en los últimos años un alto nivel de deficiencias en este campo.

Los funcionarios encargados del control por el Estado del puerto (*Port State Control Officers, PSCOs*) utilizarán una lista de comprobación como guía durante las inspecciones para verificar el cumplimiento de las cuestiones y secciones importantes de la CIC.

La seguridad contra incendios es un área clave de interés en las inspecciones de PSC.

Es un hecho conocido que un incendio es una de las peores emergencias que puede producirse en un buque.

Los datos de PSC de los últimos 5 años indican que, para las tripulaciones, la seguridad contra incendios es un asunto clave al que le prestan una gran atención, si bien aún deben resolverse a bordo algunas cuestiones en relación con esta materia. El objetivo de la CIC es comprobar el nivel de cumplimiento de los requisitos sobre la seguridad contra incendios.

Hay que señalar que también participarán otros MoU en la campaña, y que la CIC es complementaria a las inspecciones ordinarias que efectúan los PSC. Los PSCO se centrarán especialmente en evaluar las competencias de las tripulaciones al ejecutar simulacros de incendio o situaciones de emergencia relacionadas.

Los armadores/gestores deben asegurarse de que sus tripulaciones están informadas sobre la realización de la CIC y los elementos más importantes de la misma.

Se debe prestar una atención especial a estos elementos a la hora de hacer el mantenimiento a bordo para garantizar que el buque se encuentra en condiciones de operación óptimas.

Como las deficiencias en materia de seguridad contra incendios suelen atribuirse a deficiencias en la aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS), debe hacerse mayor hincapié en el uso eficaz del SGS.

Los buques, equipos y sistemas deben estar siempre correctamente mantenidos para garantizar la seguridad de las operaciones y las inspecciones de PSC. Con motivo de la CIC, se ha recomendado tomar las siguientes medidas:

- Los gestores de los buques, las empresas de contratación de tripulaciones (*manning*), los oficiales y el resto de la tripulación deben estar preparados para superar la CIC satisfactoriamente.
- Revisar los manuales de formación contra incendios, para que sean específicos de cada buque.
- Se recomienda a los superintendentes de la compañía que se centren en la formación a bordo durante las visitas.
- Efectuar simulacros adicionales de emergencia para prepararse ante posibles situaciones de emergencia en caso de incendio.

También se anima a las compañías a que aprovechen la CIC como recordatorio de la importancia de la organización en tierra, y de que la tripulación y el equipo estén preparados si se produce una emergencia relacionada con un incendio.

CUMPLIMIENTO DE LA CIC SOBRE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS: GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS

La consultora 'SQE MARINE' ha elaborado una guía de orientaciones para cumplir eficazmente los requisitos de la CIC. Esta campaña anual y otras inspecciones del PSC sirven para que las empresas y los marinos se concentren en áreas específicas donde puede

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

haber un mayor riesgo de accidentes y/o incumplimiento de la normativa internacional de seguridad. Por lo general, las deficiencias en el apartado de la seguridad contra incendios se encuentran entre las más habituales de las que son causa de detención del buque. Así lo demuestra que un tercio de las 18 deficiencias principales motivo de detención recopiladas por la sociedad de clasificación DNV están relacionadas con la seguridad contra incendios.

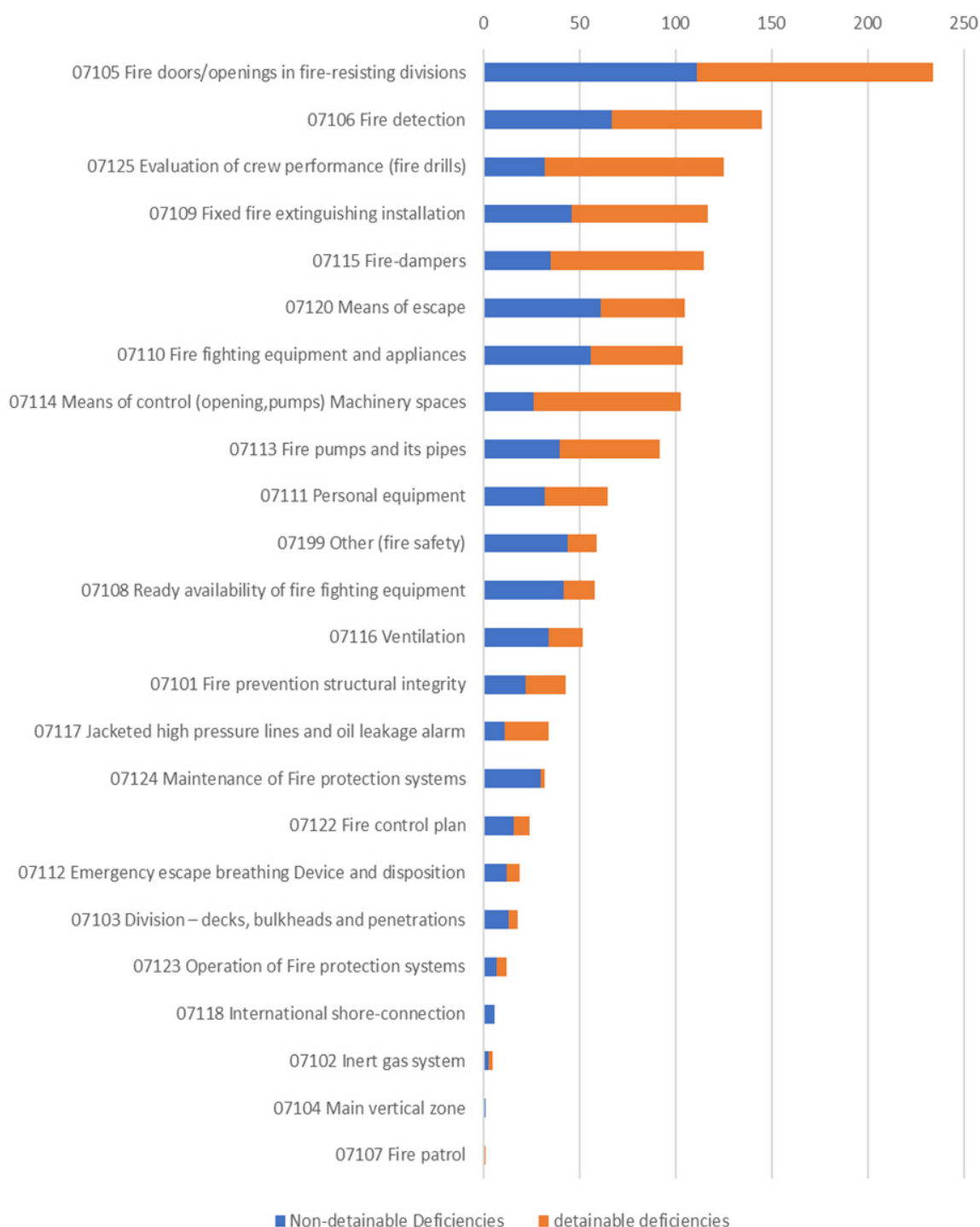
Algunas de ellas se refieren a:

- Cierre/compuertas cortafuegos.
- Puertas/aberturas cortafuegos en divisiones resistentes al fuego.

- Sistemas de detección de incendios.
 - Instalaciones fijas de extinción de incendios.
 - Medios de control (apertura, bombas) en espacios de máquinas.
 - Evaluación de las medidas de respuesta de la tripulación (simulacros/ejercicios contra incendios).
- La CIC no se limita a los 18 elementos principales detectados por DNV.

El siguiente gráfico muestra la relación de deficiencias que son motivo de detención y otras deficiencias que están relacionadas con la seguridad contra incendios, y que han sido extraídas de la base de datos del MoU de París:

Deficiencies in Fire Safety
reported by Paris MoU (July 2022 to July 2023)



PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

LISTA DE COMPROBACIÓN QUE USARÁN LOS PSCO EN LAS INSPECCIONES DE LA CIC

La lista de comprobación de la CIC que usarán los PSCO se publicó el 1 de agosto e incluye 10 preguntas que engloban cuestiones sobre la operatividad de los sistemas de seguridad contra incendios y los simulacros asociados. Para cumplir los requisitos de seguridad contra incendios, tal y como se requiere en el cuestionario de la CIC, los armadores deben tener en cuenta lo siguiente y estar preparados durante la inspección:

1. ¿Las vías de evacuación de emergencia están mantenidas en condiciones de seguridad óptimas?

Las vías de evacuación de emergencia deben estar claramente señalizadas a bordo. Cuando proceda, se dispondrá de un cabo con un arnés de seguridad listo para su uso. No debe haber obstáculos que impidan el libre paso por las vías de evacuación de emergencia. La tripulación debe estar familiarizada con las vías de emergencia de cada compartimento.

2. ¿Funcionan correctamente las puertas cortafuegos?

Comprobar el mantenimiento de las puertas cortafuegos (descartar que presentan orificios/perforaciones, etc.) y que cierran herméticamente. Deben retirarse los medios de prevención de cierre (excepto si forman parte del sistema, como las puertas magnéticas). Las puertas cortafuegos bloqueadas en posición de 'abierto' son uno de los casos más comunes de detención del buque.

3. ¿Se han sometido los sistemas fijos de detección y alarma contra incendios a pruebas periódicas de acuerdo con los requisitos de la Administración?

Se comprobará el funcionamiento de todas las alarmas conexas. Los cuadros de alarma del puente, la cámara de máquinas y la estación/local contra incendios se someterán a las pruebas necesarias para comprobar el funcionamiento de las alarmas. Los registros de mantenimiento y pruebas deberán estar disponibles para mostrárselos a los PSCO. El SGS incluirá un procedimiento de prueba para los sistemas fijos de detección de incendios y alarmas. Los detectores de humo o incendio que estén bloqueados/inutilizados en los compartimentos del buque representan un gran peligro y si el PSCO lo descubre, el buque será detenido.

4. ¿Pueden cerrarse los dispositivos de cierre de los conductos de ventilación?

Comprobar que todas las compuertas cortafuegos y ventilaciones funcionan correctamente. Deben colocarse marcas de colores que indiquen la posición de apertura y cierre. Eliminar el óxido de las compuertas para que cierren herméticamente. Los medios para cerrar la ventilación deben comprobarse según el sistema de mantenimiento/inspección del buque.

5. ¿Pueden accionarse los medios de control de ventilación mecánica de los espacios de máquinas desde dos posiciones agrupadas?

Pueden consultar este artículo en su versión en inglés a través de los enlaces:
<https://safety4sea.com/cm-complying-with-cic-2023-on-fire-safety-a-best-practice-guide/>
<https://safety4sea.com/new-cic-on-fire-safety-starts-in-september-2023/>

Comprobar el funcionamiento del control para la ventilación eléctrica de los espacios de máquinas. Comprobar ambos sistemas de posición. Además, verifique que no hay dispositivos de protección que impidan el cierre de los sistemas de ventilación.

6. ¿Puede cada bomba contra incendios suministrar al menos los dos chorros de agua?

Compruebe si hay pérdidas/filtraciones en el equipo. El sistema de tuberías que soporta las bombas contra incendios no debe tener partes flexibles. Compruebe la presión de las bombas contra incendios (incluida la bomba de emergencia). Cuando el buque opere en zonas de bajas temperaturas, compruebe que el colector de incendios no se ha congelado. Durante los simulacros de incendio compruebe la disponibilidad del chorro/cañón de agua con una manguera en el puente y otra en la cubierta de popa.

7. ¿Están previstos los medios de control en una ubicación fuera del espacio de máquinas para detener la ventilación y el equipo de trasiego de combustible que esté en servicio?

Comprobar el estado de funcionamiento de los medios que paran la ventilación y el trasiego de combustible. Las válvulas de cierre rápido deben estar libres de medios de prevención de cierre. El personal debe estar adiestrado para activar el procedimiento de parada y, a continuación, restablecer el sistema a la posición 'abierto' según sea necesario. Los medios permanentes que impiden el funcionamiento de las válvulas de cierre suelen ser motivo de detención. Antes de entrar a puerto se debe comprobar el funcionamiento de estos elementos.

8. ¿Se usa el local del sistema fijo de extinción de incendios por gas únicamente para este fin?

Comprobar el control de acceso al local fijo de extinción por gas. Junto al cuadro de control de activación (para la activación local) deben colocarse instrucciones de activación paso a paso. Todos los elementos ajenos al sistema de extinción de incendios deben retirarse de la zona.

9. ¿Funcionan correctamente las válvulas del colector/línea principal de extinción contra incendios?

Comprobar el estado de funcionamiento de las válvulas. Los registros de mantenimiento e inspección deben estar disponibles para su revisión. Antes de entrar a puerto, debe comprobarse el funcionamiento de estas válvulas.

10. Si el PSCO presencia un simulacro de incendio, ¿se ha realizado este satisfactoriamente?

Los trajes de bombero y los equipos asociados deben revisarse en detalle y la tripulación debe estar familiarizada con su uso. Se realizará un simulacro paso a paso bajo la supervisión del Oficial de Seguridad y se usará como una sesión de formación para explicar el objetivo de cada paso del simulacro. Cada tripulante debe conocer las obligaciones y acciones que se esperan de él/ella durante el simulacro.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

Las operaciones de amarre seguras pueden ayudar a salvar vidas en los buques

Una práctica especialmente peligrosa en las maniobras es combinar o mezclar cabos de distintas características y materiales, ya que puede provocar que el cabo falte.

La vicepresidenta del departamento 'Mooring Solutions' de la compañía 'Wilhelmsen Ships Service' con sede en Oslo, Veronika Aspelund, comparte en este artículo sus ideas sobre los principales retos relacionados con las operaciones de amarre y sobre lo que el sector debería hacer para garantizar una operación de amarre más segura hoy en día y en el futuro.

La situación más peligrosa en una maniobra de atraque es la rotura de un cabo. La máxima prioridad de todos los implicados es evitar que esto ocurra. El mejor punto de partida es aplicar las mejores prácticas para las operaciones de amarre y el mantenimiento de los equipos, así como desarrollar programas de formación adecuados para las tripulaciones de los buques. Esto debe complementarse con el uso de materiales/equipos de buena calidad que estén dotados de características de seguridad y que procedan de fabricantes de confianza.

Dado que los cabos de amarre se proyectan para soportar una tensión máxima determinada, si esta se sobrepasa, el cabo 'faltará' (se partirá), por lo que siempre nos encontraremos con cabos que pueden llegar a faltar. Sin embargo, la máxima prioridad para el transporte marítimo debería ser el desarrollo de sistemas en los que la seguridad sea el factor fundamental. Está claro que seguimos sin tratar los equipos de amarre como un 'ecosistema' completo, que incluye maquinillas/cabrestantes, cabos y equipos de amarre a bordo y en puerto. La cooperación entre los fabricantes y los operadores de buques durante la etapa de proyecto y en las operaciones es fundamental para crear un sistema uniforme que se ajuste a sus fines y permita salvar vidas.

En los últimos años, hemos asistido a una avalancha de recomendaciones y directrices elaboradas por distintos organismos. El primero fue el Foro Marítimo Internacional de Compañías Petroleras (OCIMF) que, en 2018, introdujo las directrices 'MEG4' para petroleros y metaneros. Les ha seguido 'RightShip' que, en 2021, publicó sus protocolos de inspección 'RISQ 2.0' para graneleros (ahora actualizados por la versión 'RISQ 3.0') y las nuevas circulares del Convenio SOLAS: 1619, 1620 y 1175 rev.1. Además, varios puertos y terminales han desarrollado sus propias normas.

Todas estas regulaciones se elaboraron a partir de las lecciones aprendidas de accidentes relacionados con las operaciones de amarre. El 'MEG4' se basó en la investigación del incidente del metanero 'Zarga' en marzo de 2015 en el Reino Unido, en el que un oficial de cubierta resultó gravemente herido por un cabo que faltó durante las operaciones de amarre en la terminal de GNL de South Hook. El hecho de que el 'MEG4' sienta las bases de la mayoría de las nuevas normativas significa que todo el mundo avanza en la



misma dirección, con una terminología y unos conceptos técnicos alineados. Sin embargo, sigue siendo necesario seguir mejorando y armonizando.

PRÁCTICAS QUE SON MOTIVO DE PREOCUPACIÓN

Se están observando una serie de patrones que resultan preocupantes y deberían ser objeto de regulación. Una práctica especialmente peligrosa es combinar/mezclar en las maniobras cabos de distintas características y materiales, lo que puede provocar que el cabo falte. Cuando los cabos vayan a 'trabajar' en paralelo una vez que el buque está atracado (por ejemplo, los largos), se deberían usar únicamente cabos que tengan las mismas propiedades. Tampoco se recomienda usar cabos de nailon con gran capacidad de alargamiento/elongación. El nailon es un material que pierde resistencia cuando se moja, volviéndose rígido y muy pesado. Se hunde rápidamente y puede enredarse en las hélices. Por otro lado, los cabos con una elongación excesiva pueden ser los más peligrosos en caso de rotura.

Asimismo, se ha observado que, en comparación con hace 15-20 años, las competencias de las tripulaciones en este ámbito no están al mismo nivel, y esta es una cuestión que debe resolverse. Además, se ha observado que a veces la selección y adquisición de los cabos la efectúa personal de la compañía que no cuenta con conocimientos técnicos suficientes en esta materia. Para evitar equivocaciones, se recomienda que los departamentos técnicos participen en la selección de los cabos y en la preparación de las directrices internas de la empresa.

ÁREAS DE MEJORA

Es importante entender que la normativa representa sólo la base mínima para el cumplimiento y no ase-

Desde el punto de vista de las mejores prácticas, se recomienda prestar atención a las distintas etapas del ciclo de vida de los cabos.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

gura que todo el mundo vaya un paso más allá para garantizar la seguridad. Los operadores que realmente se preocupan por la seguridad no se sientan a esperar a que se cumplan las normas, sino que trabajan en colaboración con los fabricantes para desarrollar y probar nuevas soluciones, ya sean mejores de los productos existentes, conceptos totalmente nuevos o soluciones digitales. La normativa lo fomenta y supone un gran paso adelante que beneficiará a todas las partes.

La sugerencia de Veronika Aspelund para obtener los mejores resultados es seguir explorando los retos y desarrollar soluciones innovadoras con la participación de múltiples partes interesadas, incluidos los puertos, terminales y sociedades de clasificación. En segundo lugar, elegir exclusivamente productos de calidad. Los productos deben estar fabricados según las normas del sector, aprobados por la clase y desarrollados teniendo en cuenta una alta resistencia a la abrasión y una gran durabilidad. Los productos de calidad suelen ir acompañados de servicios de asistencia técnica durante toda su vida útil por el fabricante. En tercer lugar, es indispensable efectuar el mantenimiento del equipo de amarre. Un equipo bien mantenido contribuye en gran medida a la integridad de los cabos y prolongará su vida útil.

MEJORES PRÁCTICAS GLOBALES

Desde el punto de vista de las mejores prácticas, se recomienda prestar atención a las distintas etapas del ciclo de vida de los cabos. En muchos buques se usan cabos que no son los adecuados para ese buque, por lo que la primera etapa es hacer una elección adecuada. El criterio básico de selección está contemplado en todas las nuevas normativas: la Carga Mínima de Rotura del Buque (*Ship Design Minimum Breaking Load*, SDMBL) determinará la Carga de Rotura de Proyecto del Cabo (*Line Design Break Force*), siendo del 100% al 105% de la SDMBL, y la Carga de Rotura de Proyecto de la Relinga (*Tail Design Break Force*), siendo del 125% al 130% de la SDMBL.

El tipo y la capacidad de las maquinillas/cabrestantes de amarre, la carga, la disposición del amarre o los puertos de escala también influirán en la selección de los cabos. Veronika Aspelund aconseja pedir asesoramiento experto a los fabricantes para elegir los cabos adecuados y las necesidades de formación. También es importante no combinar cabos de distintas características para garantizar un equilibrio en las tensiones que sufren los cabos con el buque amarrado.

A esta cuestión le sigue una instalación correcta en las maquinillas, molinetes, cabrestantes, bitas, etc. Con frecuencia se observan cabos mal instalados que se clavan en las capas inferiores, se enganchan y crean un peligro para la seguridad cuando se liberan de forma repentina. O también, cabos estibados con torsiones, que reducen la resistencia y pueden provocar fallos con cargas bajas. Siga las instrucciones del fabricante o solicite que supervise la instalación en caso de duda.

En cuanto al mantenimiento y la inspección, siga las directrices del fabricante para garantizar la fiabilidad. La última etapa es la sustitución del cabo: la retirada y sustitución del cabo a tiempo evitará posibles roturas. Un programa de mantenimiento e inspección adecuados, junto con la recopilación de

datos sobre las pruebas de resistencia residual y el uso de los cabos, garantizará que se sustituya el cabo antes de que suponga un peligro para la seguridad.

CONTRARRESTAR EL EFECTO DE RETORNO/RETROCESO REPENTINO DEL CABO (SNAP-BACK)

Todos los cabos, independientemente del material con el que estén fabricados, generan un efecto de retorno/retroceso brusco a modo de 'latigazo' (*snap-back*). Afortunadamente, existen soluciones en el mercado que reducen el riesgo de este fenómeno potencialmente letal, tanto para los tripulantes como para las personas que se encuentran en el muelle.

INVESTIGAR A FONDO, COMPRAR CON CRITERIO

Veronika Aspelund concluye que su mensaje para todas las partes interesadas del sector es, en resumen, que la seguridad debe ser siempre lo más importante. Limitarse a analizar los precios en hojas de cálculo 'Excel' nunca será un proceso de selección adecuado. Recomienda investigar lo más a fondo posible para asegurarse de que se están adquiriendo y usando productos de alta calidad con una larga vida útil y especificaciones que se ajusten al buque en cuestión. Un cabo que puede ser más caro al adquirirlo puede resultar más barato a largo plazo si se tiene en cuenta su vida útil. Finalmente, Veronika Aspelund insiste en que es esencial la cooperación entre las partes. Garantizar una comunicación abierta entre armadores, proveedores, terminales y puertos, y sociedades de clasificación es la mejor manera de avanzar en este campo.

SEIS CONSEJOS PARA EFECTUAR UNA OPERACIÓN DE AMARRE SEGURA

Las operaciones de amarre y desamarre entrañan una serie de riesgos para quienes participan en ellas, que algunas veces provocan un accidente grave o una colisión. Por ello, es de gran importancia al efectuar cualquier operación de amarre seguir unos pasos específicos para garantizar la seguridad de todos los que participan en la operación.

1. Usar los cabos adecuados

a. Elegir el cabo en función del porte del buque y los requisitos operacionales

La elección de los cabos de amarre idóneos depende de factores específicos como la profundidad del agua, la amplitud de las mareas y la energía de las olas, así como del material con el que están fabricados los propios cabos.

La combinación del material y de las condiciones en las que un buque va a realizar las operaciones de amarre desempeña un papel crucial para que la maniobra sea satisfactoria.

A la hora de elegir el cabo debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- El peso y diámetro del cabo en comparación con la resistencia requerida.
- La elasticidad del material.
- La durabilidad, incluida la resistencia a altas temperaturas, la luz solar intensa o productos químicos.
- Si los cabos flotan o no.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

- El mantenimiento necesario, incluido el método y la facilidad de reparación.
- La disponibilidad de cabos de repuesto en la zona de operación prevista del buque.

b. Identificar/Registrar los cabos nuevos y conocer su posición exacta en la maniobra

Cuando se adquieren cabos nuevos, es imprescindible identificarlos, registrarlos y conocer su posición exacta en el buque. Esto se puede conseguir fácilmente llevando un registro que incluya la posición de cada cabo a bordo, la fecha de fabricación, la fecha de su primer uso a bordo y el número de horas de servicio bajo tensión.

2. Establecer un sistema de inspección

Para asegurar el funcionamiento óptimo de las operaciones de amarre, es importante seguir los pasos que se indican a continuación:

1. Calcular la vida útil estimada.
2. Establecer los criterios para reemplazar el cabo.
3. Establecer intervalos para efectuar inspecciones rutinarias y detalladas.
4. Solicitar la asistencia de terceras partes para las inspecciones.
5. Efectuar pruebas de resistencia residual.

Las inspecciones y el mantenimiento debe hacerlas un técnico experto siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. En ese caso, el buque tiene la posibilidad de solicitar la asistencia de un tercero.

Además, en el caso de que durante las inspecciones se detecte algún elemento del equipo de amarre dañado, defectuoso o que no se pueda usar, éste deberá retirarse del servicio y ser sustituido o reparado.

3. Planificar la operación

Otro paso que debe darse antes de comenzar las operaciones es planificar detalladamente el procedimiento, elaborando un plan de atraque basado en la posición de amarre, la zona y las condiciones meteorológicas.

Además, el plan debe indicar claramente el número de cabos que se van a usar y la tripulación encargada de la operación debe evaluar previamente la situación.

4. Reunión informativa de seguridad (o 'Toolbox Meeting')

La reunión informativa de seguridad es un paso fundamental, que no debe eludirse, ya que los participantes analizarán en profundidad el plan, los posibles inconvenientes y las medidas correctoras que se adoptarán en caso necesario.

Además, en la reunión se darán instrucciones de seguridad a quienes vayan a efectuar las operaciones para que, en caso de emergencia, sean capaces de gestionar la situación y se insistirá en que toda la zona de la maniobra es un área peligrosa en la que puede producirse el efecto 'latigazo' (*snap-back*), por lo que toda la tripulación debe extremar las precauciones durante la operación de amarre.

David Nichol, responsable de prevención de pér-

didias en el 'UK P&I Club', comentó en el Foro 'SAFETY4SEA' de 2019 que: "El amarre y, más concretamente, la manipulación de los cabos es una técnica/destreza muy antigua que se ha adaptado a buques más grandes y a la maquinaria de amarre a mayor escala, pero los riesgos básicos y la exposición a situaciones peligrosas siguen estando presentes".

5. Ejecutar la operación

Después de los preparativos, la planificación y las advertencias sobre los riesgos de la operación de amarre, llega el momento en que la tripulación largue los cabos al personal de tierra.

Durante la operación, es fundamental tener siempre presentes los riesgos y dar instrucciones claras a todas las partes, para que cada uno sea consciente de su lugar exacto y de su responsabilidad.

Tenga en cuenta que la comunicación es la clave durante las operaciones, ya que todas las partes deben seguir las órdenes y estar informadas durante la ejecución de la maniobra.

Si se produce una situación anómala, si algo se sale del plan, los tripulantes deben informarlo para que se gestione rápidamente evitando cualquier posible accidente.

6. Actividades después de la operación

Después de amarrar y hacer firme el buque en un lugar seguro, los tripulantes tienen que asegurar todos los cabos, volver a colocar todo en su sitio -ya que la limpieza es esencial a bordo del buque- y, a continuación, llevar a cabo una reunión informativa sobre la maniobra.

En dicha reunión, el Oficial de Seguridad debe repasar con la tripulación todas las fases de la ejecución, para que los miembros del equipo hagan un seguimiento continuo de lo que podrían mejorar en la maniobra. Esta reunión, además, da la oportunidad de mantener conversaciones adicionales sobre otras cuestiones de seguridad detectadas durante las operaciones de amarre.

¿SABÍAS QUE...?

Durante las operaciones de amarre, el efecto '*snap-back*' se produce por la liberación repentina de la energía almacenada en un cabo en tensión cuando se parte y vuelve a su longitud original. Los dos extremos del cabo retroceden hacia sus extremos amarrados o más allá. Cuando un cabo sintético se rompe, el efecto '*snap-back*' puede ser muy potente y los extremos del cabo pueden alcanzar una gran velocidad al retroceder. Cualquier persona que se encuentre en la zona de influencia del retorno del cabo en cualquiera de sus extremos corre el riesgo de sufrir lesiones graves o incluso fatales.

Las directrices 'MEG4' del OCIMF incluyen una nueva terminología debido a la confusión existente en el sector marítimo con el término 'carga mínima de rotura' (MBL). Se trata del parámetro básico a partir del cual se dimensionan y proyectan con tolerancias definidas todos los demás componentes del sistema de amarre de un buque.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

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

<https://safety4sea.com/cm-saving-lives-through-safer-mooring/>

<https://safety4sea.com/cm-6-tips-for-safe-mooring-operations/>

Varada del quimiquero *Key Bora* en las proximidades de la isla de Skye

El *Key Bora* era un buque tanque dedicado al transporte de productos químicos líquidos, de doble casco, 92,86 m de eslora y 2.627 GT, que operaba entre puertos europeos. El programa habitual de operación del *Key Bora* era efectuar navegaciones de 24-48 h a las que seguían periodos de 12-36 h en puerto. En febrero de 2020, el *Key Bora* realizó 17 escalas en puerto y en todas ellas con práctico a bordo para asesorar al capitán sobre la navegación y la maniobra de atraque.



Imagen del buque tanque *Key Bora*.

El 26 de marzo de 2020, el *Key Bora* zarpó de Esbjerg (Dinamarca) a plena carga con un cargamento de productos químicos con destino al puerto de Kyleakin, en la isla de Skye (Escocia). El 28 de marzo por la mañana, el capitán informó al consignatario que la hora estimada de llegada eran las 15:00 h de ese mismo día, coincidiendo con la bajamar, cuando se preveía el repunte de la marea. El capitán también informó al consignatario de calados a la llegada: 5,4 m a proa y 6,2 m a popa.

A las 14:10 h, cuando el *Key Bora* estaba a 3 millas náuticas de Kyleakin, el capitán subió al puente y se hizo cargo del control del buque relevando del mando al oficial de guardia (*Officer Of the Watch*, OOW). En el puente se mantuvo una reunión informativa previa a la llegada, en la que participaron el capitán y el 2º oficial (*Second Officer*, 2/O), que era el OOW. Al aproximarse a Kyleakin, la visibilidad era buena, el estado de la mar con olas 'largas y bajas' (*smooth*) y soplabla una suave brisa del Noroeste.

A las 14:45 h, el capitán redujo la velocidad del *Key Bora* a 4 nudos. Más o menos a esa misma hora, el 1º oficial (*Chief Officer*, C/O) llegó al puente para asumir las funciones de OOW. El 2/O y el C/O hicieron el relevo, y el 2/O se dirigió al castillo de proa para preparar la maniobra de atraque.

Después de hacerse cargo del puesto de OOW, el C/O supervisó el plan de viaje hasta el atraque usando el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas (ECDIS). A las 14:55 h, cuando el

Key Bora se acercaba a la boya *Black Eye*, redujeron la velocidad a 2 nudos. En ese momento, el capitán se colocó en la consola del alerón de estribor, desde donde podía controlar el rumbo y la velocidad del buque; también podía ver la boya *Black Eye* y evaluar a la vista la aproximación al atraque. En la pantalla del ECDIS, el C/O observó que el buque estaba pasando muy cerca de la boya y advirtió de ello al capitán.

Una vez que el buque pasó la boya *Black Eye*, el capitán juzgó que el buque también pasaría libre del bajo *Black Eye Rock* y se concentró en la aproximación al muelle, a 400 m de distancia. A medida que la velocidad del *Key Bora* disminuía, el capitán hizo varios cambios de rumbo a babor para intentar contrarrestar el efecto de la corriente de marea. Cuando faltaban unos 100 m para llegar al atraque, el capitán se dio cuenta de que tenía que virar 134º para volver al rumbo de navegación previsto del 176º.

En la aproximación final, el C/O avisó al capitán de que el ECDIS le indicaba una profundidad cartografiada de 4,9 m justo al norte del pantalán; el capitán respondió que la ecosonda le indicaba una profundidad de 7,0 m, y decidió proseguir hacia el atraque.

LA VARADA

A las 15:05 h, a 50 m al norte del muelle, el *Key Bora* zozobró, la proa giró hacia el sur y frenó/paró. Al percatarse de que el buque había encallado, el capitán intentó varias maniobras usando los motores, el timón y la hélice de proa para poner el buque a flote, pero no lo consiguió.

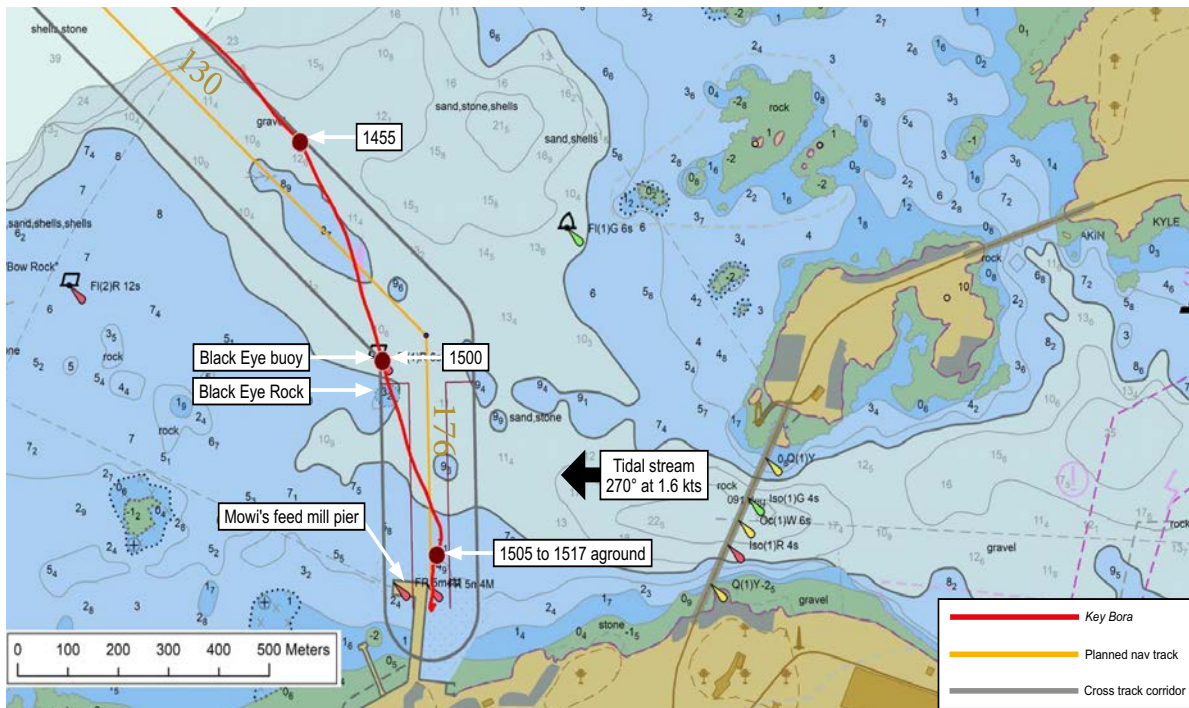
El C/O se dirigió al local de control de las operaciones de carga y observó que el nivel de agua estaba aumentando en el tanque de lastre principal nº 5 que estaba vacío, por lo que arrancó las bombas de lastre en un intento de controlar la inundación. A continuación, se dirigió a la cubierta superior y comprobó con un tubo de sonda la profundidad alrededor del buque, registrando profundidades de 7,0 m en la proa y ambos costados, y de 7,5 m en la popa. El C/O informó al capitán de las profundidades verificadas y de que el tanque de lastre principal se estaba inundando. No se informó de otros daños, y el aparato de gobierno y propulsión respondían con normalidad.

El capitán continuó maniobrando el buque para zafarlo de la obstrucción y, a las 15:17 h, el *Key Bora* fue reflotado y atracó con sus propios medios.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**



Aproximación del *Key Bora* al puerto de Kyleakin.

ACONTECIMIENTOS POSTERIORES AL ACCIDENTE

Una vez atracado, el capitán informó de la varada a la Persona Designada en Tierra (*Designated Person Ashore*, DP) de la compañía. Al día siguiente, una inspección submarina reveló que se habían producido daños en el casco, que incluían grietas en el forro exterior. Tras descargar el cargamento, y con la autorización de la sociedad de clasificación, el *Key Bora* se dirigió a Glasgow para reparar en dique seco.

PRESENCIA DE LA OBSTRUCCIÓN (ROCA) Y ACTIVIDADES HIDROGRÁFICAS

La investigación posterior al accidente reveló que la obstrucción (rocas) sobre la que encalló el *Key Bora* no había sido detectada en la inspección que se hizo en 2013 como parte del 'Programa Hidrográfico Civil' (*Civil Hydrography Programme*, CHP), pero sí se descubrió en la CHP de 2019.

Aunque se desconocía la procedencia de la roca, es casi seguro que fue a parar allí durante unas operaciones de dragado de 2018. Durante estos trabajos se realizaron mediciones frecuentes con la EcoSonda de Haces Múltiples (*MultiBeam Echo Sounder*, MBES); sin embargo, estas servían para evaluar la eficacia de la demolición, y no estaban pensadas para la navegación. Además, la obstrucción estaba fuera de la zona contratada para el dragado, por lo que era poco probable que el contratista la hubiera inspeccionado.

Después de que la Oficina Hidrográfica del Reino Unido (*United Kingdom Hydrographic Office*, UKHO) analizara los datos sin procesar del CHP de 2019, se actualizó con la nueva información la Carta de Navegación Electrónica (*Electronic Navigational Chart*, ENC) y el ECDIS del *Key Bora* (de forma automática), justo antes del accidente.

Así pues, y aunque a posteriori, la realidad de la situación era que el programa CHP del Reino Unido, apoyado por un ECDIS moderno, proporcionó datos hidrográficos precisos y fiables de la zona al principal medio de navegación del buque.

EJECUCIÓN DEL PLAN

A medida que el *Key Bora* se acercaba al puesto de atraque, se ejecutaron varios cambios de rumbo para mantener la derrota, lo que alertó al capitán de la existencia de una corriente de marea, algo que no esperaban. Estos cambios de rumbo se produjeron poco después de que el C/O alertara al capitán de que el buque iba a pasar muy cerca de la boya *Black Eye*, otro indicio de la proximidad del peligro y del posible riesgo.

Por sí solos, cualquiera de estos hechos habría bastado para suspender la maniobra de atraque, sobre todo porque no había práctico a bordo ni remolcadores disponibles. Sin embargo, para entonces, el *Key Bora* ya había alcanzado el punto de 'no-retorno' trazado en el plan de viaje y se disponía a atracar siguiendo las indicaciones del mismo.

Además, el análisis del movimiento previsto del *Key Bora* en el ECDIS mostró que casi con toda seguridad habría sido arrastrado hacia el muelle de no haber encallado.

DECISIÓN DE PRIORIZAR LA INFORMACIÓN RECIBIDA DE MEDIOS LOCALES

Al planificar la llegada a Kyleakin, el 2/O se dio cuenta de que la profundidad indicada en la carta náutica era de 4,9 m, insuficiente para atracar a la hora prevista de la bajamar.

La decisión de atracar a esa hora se basó en la información facilitada por el consignatario antes de la llegada, que indicaba que coincidiría con el repunte de la marea (cambio de la pleamar a la bajamar).

El 2/O comentó la cuestión de la profundidad con el capitán y juntos compararon los datos de la ENC con la información del consignatario. Se percataron de que la sonda de 4,9 m de la ENC no constaba en el estudio de dragado ni en la fotocopia de la carta en papel del Almirantazgo, ambos proporcionados por el consignatario. Dado que procedía de una fuente supuestamente fiable y ambas informaciones parecían ser exactas y precisas, decidieron usar la fa-

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

cilitada por el consignatario en lugar de la de la ENC. Esta decisión se atribuyó, en parte, al factor humano, que consistió en guiarse por los datos que entendieron 'más adecuados' para resolver el conflicto. Sin embargo, para planificar la navegación habría sido más adecuado tener en cuenta los datos que podrían resultar más restrictivos o 'peligrosos' ante una decisión de esta índole.

En consecuencia, la decisión de priorizar la información del consignatario, en la que no se mostró la presencia de ningún peligro, aumentó el riesgo para la seguridad de la navegación.

CONCLUSIONES

Cuestiones de seguridad que contribuyeron directamente al accidente

- El *Key Bora* encalló porque el plan de viaje para aproximarse al atraque se basó en datos topográficos inexactos.
- Aunque no estaban concebidos para la navegación, a bordo del *Key Bora* se dio prioridad a los datos del estudio de dragado en lugar de a la información más precisa de la ENC porque se habían recibido de una fuente supuestamente fiable y parecían ser exactos, fidedignos y precisos.
- La llegada del *Key Bora* se organizó para que coincidiera con el momento del repunte de la marea; esta decisión también se basó en la información errónea previa a la llegada que proporcionó inadvertidamente el consignatario.
- A pesar de los avisos de que las condiciones no eran las esperadas, no se tomaron medidas para abortar/interrumpir el tránsito.
- El equipo de puente del *Key Bora* no siguió los procedimientos de Gestión de los Recursos del Puente (*Bridge Resource Management, BRM*), lo que probablemente aumentó el riesgo para la navegación.
- El ECDIS, que era el medio principal de navegación del *Key Bora*, no se usó eficazmente para contribuir a la seguridad de la navegación ni para advertir de los peligros.
- El capitán no informó a la compañía de que el *Key Bora* llegaba a Kyleakin por primera vez ni de que había una discrepancia entre la información de la navegación previa a la llegada y la que mostraba la ENC. Es casi seguro que esto ocurrió porque el capitán subestimó los riesgos adicionales para la navegación asociados a la llegada a Kyleakin.

Otras cuestiones de seguridad que no contribuyeron directamente al accidente

- La acumulación de rocas en la que encalló el *Key Bora* casi con toda seguridad provenía de las operaciones de dragado efectuadas en 2018, las prospecciones de las mediciones MBES de la zona no estaban previstas para la navegación y quedaba fuera de la zona contratada para el dragado.
- El pantalán/muelle de Kyleakin no estaba siendo explotado de acuerdo con el SGS o el Código de Seguridad Marítima del Puerto (*Port Marine Safety Code, PMSC*), que se habían incluido como herramientas para reducir los riesgos en el proceso de aprobación de la concesión. Esto sucedió porque no había implantado un procedimiento para garantizar que las medidas para reducir los riesgos acordadas se aplicaban antes de iniciar las operaciones.
- El análisis de los puertos que gestionan niveles de riesgo similares indicó que sería conveniente dictar una 'Orden de Habilitación Portuaria' en Kyleakin, pero esto no se tuvo en cuenta durante la planificación de las concesiones.
- Contrariamente a lo que se suponía a bordo del *Key Bora*, las pruebas en este caso demostraron la eficacia del 'Programa Hidrográfico Civil' de la Agencia Marítima y de Guardacostas del Reino Unido (*Maritime and Coastguard Agency, MCA*) y la UKHO para proporcionar información topográfica puntual y precisa.
- Confiar en que la tripulación efectúe auditorías de navegación de sus propios procedimientos no resultó eficaz para garantizar a nivel de la empresa la seguridad de las prácticas a bordo.

MEDIDAS ADOPTADAS

Northern Lighthouse Board:

- Desplazó la boya *Black Eye* 115 m al Este-Sureste en dirección *Black Eye Rock* para aumentar la seguridad de navegación de los buques que se aproximan al muelle de Kyleakin.

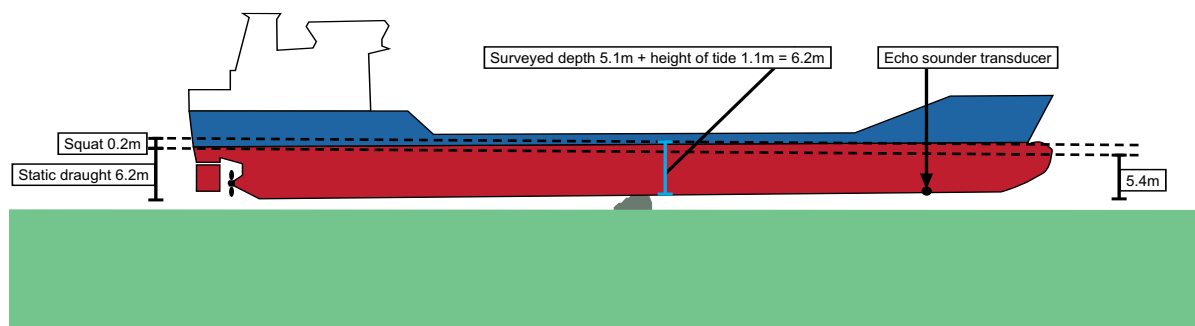
V. Ships:

- Hizo una auditoría de las prácticas de navegación del equipo de puente del *Key Bora*.
- Efectuó una investigación interna sobre el accidente y publicó unas directrices para la flota destacando los problemas de seguridad de este accidente, en concreto, sobre usar información hidrográfica local en lugar de estudios locales, y la forma de navegar durante el practicaaje.

PATROCINADO POR:



BUREAU
VERITAS



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

<https://assets.publishing.service.gov.uk/media/61b73f2bd3bf7f0559e1dc07/2021-15-KeyBora-Report.pdf>