

Cuaderno Profesional Marítimo

no. **464**

contenidos

02

Recordatorio del mes

Revisión de las normas de funcionamiento de las radiobalizas EPIRB y los registradores de datos VDR de la OMI. Características de la cápsula protectora de tipo autozafable de la EPIRB. Moratoria de aplicación de la Dirección General de la Marina Mercante hasta el 1 de julio de 2023 para los buques de bandera.

04

Campaña de Inspección Concentrada del MOU de París sobre el Convenio STCW de la OMI

Objetivo de la campaña de inspecciones sobre el Convenio STCW. Resolución de la OMI A.1155(32): requisitos de titulación de la gente de mar, dotación, horas de descanso. Posibles deficiencias motivo de detención.

07

Traducir los incidentes a lecciones de seguridad

Las tres épocas de la seguridad. Desarrollo de la taxonomía SHIELD (*Safety Human Incident & Error Learning Database*): análisis de las condiciones previas al accidente; liderazgo funcional; organización; gestión de la seguridad.

10

Incendio en la cámara de máquinas

Incendio en el cuadro de distribución de electricidad principal. Mantenimiento de la guardia en buques no certificados para operar con máquina desatendida. Uso del sistema fijo de extinción de incendios por halón. Simulacros de emergencia a bordo.

Campaña de Inspección Concentrada del MOU de París sobre el Convenio STCW de la OMI

Entre el 1 de septiembre y 30 de noviembre, las Autoridades Marítimas del MOU de París y Tokio sobre el Control por el Estado del puerto (*Port State Control, PSC*) están llevando a cabo una Campaña de Inspección Concentrada (CIC) conjunta para determinar el nivel de cumplimiento del Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar (Convenio STCW).

El objetivo de esta campaña de inspecciones sobre el Convenio STCW es conocer mejor la situación de la formación y titulación de los tripulantes y confirmar que todos los marinos que prestan servicio a bordo y sus certificados de competencia cumplen las disposiciones pertinentes del Convenio y el Código STCW, así como los requisitos en materia de dotación mínima de seguridad.

De acuerdo con las nuevas orientaciones revisadas para las inspecciones de PSC, que adoptó la Asamblea de la OMI en diciembre (Resolución A.1155(32): 'Procedimientos para la supervisión por el Estado Rector del Puerto, 2021'), los PSCO se cen-

trarán en puntos específicos relacionados con las 'Directrices para los funcionarios encargados de la supervisión por el Estado rector del puerto sobre la titulación de la gente de mar, la dotación y las horas de descanso'. Si se detectan deficiencias, los inspectores de PSC adoptarán medidas que pueden variar desde anotar la deficiencia y dar instrucciones al capitán para que la rectifique en un plazo de tiempo determinado a la inmovilización del buque en caso de deficiencias graves. El equipo de dirección de la compañía, las oficinas de contratación de tripulaciones, los oficiales y la tripulación a bordo deben estar preparados para afrontar con éxito la CIC de PSC.



**Nuestro rumbo,
tu seguridad**

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



**BUREAU
VERITAS**

Revisión de las normas de funcionamiento de las radiobalizas EPIRB y los registradores de datos VDR de la OMI

Las pilas de la radiobaliza de localización de siniestros autozafables deben tener capacidad suficiente para mantener en funcionamiento la EPIRB durante un periodo de 48 horas como mínimo.



Cuando se active la EPIRB, la posición fija del GNSS se actualizará a intervalos no superiores a 5 minutos.

La OMI ha adoptado las resoluciones MSC.471(101) y MSC.494(104) que afectan a las EPIRB y equipos VDR, y ha actualizado las normas de funcionamiento para los equipos instalados.

RADIOBALIZAS DE LOCALIZACIÓN DE SINIESTROS AUTOZAFABLES (EPIRB)

La resolución MSC.471(101), adoptada el 14 de junio de 2019, actualiza una norma que regula el funcionamiento de las Radiobalizas de Localización de Siniestros (RLS) autozafables que transmiten en la banda de frecuencias de 406 MHz (*Float-free Emergency Position Indicating Radio Beacons*, EPIRBs) y que forman parte del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (*Global Maritime Distress and Safety System*, GMDSS). La resolución armoniza los requisitos físicos de estos dispositivos, las condiciones ambientales en las que se prevé que funcionen, así como las características técnicas de la señal transmitida con el fin de garantizar la integridad del sistema de satélites y evitar interferencias.

La Parte A sobre 'Generalidades' de la resolución establece que:

- La EPIRB debería poder transmitir una alerta de socorro, incluida la información codificada sobre la posición desde un receptor que utilice un Sistema Mundial de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*, GNSS) reconocido con cobertura global, a satélites equipados con un procesador o repetidor de búsqueda y salvamento de 406 MHz.

- La EPIRB debe estar provista de un receptor del GNSS para determinar la posición y la indicación correspondiente de que la recepción de la señal GNSS es o no satisfactoria; y de una señal de localización del Sistema de Identificación Automática (AIS) de acuerdo con la Recomendación UIT-R M.1371: 'Características técnicas de un AIS mediante acceso múltiple por división en el tiempo en la banda de ondas métricas del servicio móvil marítimo'.
- Cuando se active la EPIRB: la determinación de la posición fija del GNSS se actualizará a intervalos no superiores a 5 minutos; y, cuando la determinación actualizada de la posición se transmita en el mensaje del AIS por primera vez, el error entre la posición transmitida y la real no excederá de 30 m, suponiendo una velocidad de deriva de 3 nudos.
- La EPIRB debe ser autozafable. El equipo y los medios de soporte y suelta deberían ser fiables y funcionar correctamente en las condiciones más desfavorables que pueden darse en la mar.
- Las pilas deben tener capacidad suficiente para mantener en funcionamiento la EPIRB durante un periodo de 48 horas como mínimo.
- La EPIRB no debería sufrir excesivamente los efectos del agua de mar ni de los hidrocarburos y será resistente al deterioro que pueda ocasionar la exposición prolongada a los rayos del sol. Cuando la EPIRB se active manualmente, sólo se debería iniciar una alerta de socorro mediante un activador de alertas de socorro dedicado exclusivamente a ese fin.

El activador especializado debe estar identificado claramente y protegido contra una activación involuntaria. La iniciación manual de las alertas de socorro debería requerir como mínimo dos operaciones independientes.

La RLS no debería activarse automáticamente tras ser retirada a mano de su mecanismo de suelta.

REGISTRADORES DE DATOS DE LA TRAVESÍA SIMPLIFICADOS (S-VDRS)

La resolución MSC.493(104), adoptada el 7 de octubre de 2021, recomienda que los S-VDR se construyan de modo que se reduzca al mínimo el riesgo de daños durante las operaciones de recuperación y cumpla las prescripciones especificadas en la resolución MSC.471(101) para las EPIRB autozafables de 406 MHz.

La cápsula protectora de tipo autozafable de la EPIRB debería:

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

- estar dotada de medios para que resulte más fácil atraparla y recuperarla;
- poder transmitir una señal inicial de alerta de socorro por satélite y señales periódicas de localización y radiorecalada a lo largo de un periodo mínimo de 7 días/168 horas.

REGISTRADORES DE DATOS DE LA TRAVESÍA (VDR)

La resolución MSC.494(104), adoptada el 7 de octubre de 2021, recomienda que los VDR además de cumplir el requisito del S-VDR mencionado en el apartado anterior, cuenten con una cápsula autozafable con el fin de:

- conservar los datos registrados durante un periodo de 6 meses como mínimo, una vez finalizado el registro;
- permitir el acceso a ella tras un incidente, si bien ha

de estar protegida contra la eliminación o modificación física o electrónica de los datos registrados.

En relación con la aplicación de la Resolución MSC.471(101) de la OMI sobre las EPIRB, en el mes de junio, la Dirección General de la Marina Mercante informó de su decisión de retrasar la entrada en vigor hasta el **1 de julio de 2023** para los buques de bandera española, por lo que hasta dicha fecha se pueden seguir instalando las radiobalizas antiguas (sin transmisión AIS).

En consecuencia, las EPIRB que se instalen hasta el 1 de julio de 2023 no será necesario cambiarlas, al entenderse que cuando se instalaron cumplían las normas vigentes. El motivo de esta moratoria se debe a que la UE está ultimando la publicación de las normas de ensayo para homologar estos dispositivos, por lo que no es posible acreditar y comercializar las nuevas radiobalizas exigidas.

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.

EPIRB:

Fecha de instalación	Normativa aplicable
1 de julio de 2022 o posteriormente	La EPIRB debe cumplir normas de funcionamiento y homologación no inferiores a las especificadas en el anexo de la resolución MSC.471(101).
Antes del 1 de julio de 2022	La EPIRB debe cumplir normas de funcionamiento no inferiores a las especificadas en el anexo de la resolución A.810(19), modificada por las resoluciones MSC.56(66) y MSC.120(74), y de homologación no inferiores a las especificadas en el anexo de la resolución A.696(17).

S-VDR:

Fecha de instalación	Normativa aplicable
1 de julio de 2022 o posteriormente	El S-VDR debe cumplir normas de funcionamiento no inferiores a las especificadas en el anexo de la resolución MSC.163(78) y MSC.493(104).
1 de junio de 2008 o posteriormente pero antes del 1 de julio de 2022	El S-VDR debe cumplir las normas de funcionamiento no inferiores a las especificadas en el anexo de la resolución MSC.163(78), modificada por la resolución MSC.214(81).
Antes del 1 de junio de 2008	El S-VDR debe cumplir las normas de funcionamiento no inferiores a las especificadas en el anexo de la resolución MSC.163(78).

VDR:

Fecha de instalación	Normativa aplicable
1 de julio de 2022 o posteriormente	El VDR debe cumplir normas de funcionamiento no inferiores a las especificadas en el anexo de la resolución MSC.333(90), modificada por la resolución MSC.494(104).
1 de julio de 2014 o posteriormente pero antes del 1 de julio de 2022	El VDR debe cumplir las normas de funcionamiento no inferiores a las especificadas en el anexo de la resolución MSC.333(90).
1 de junio de 2008 o posteriormente pero antes del 1 de julio de 2014	El VDR debe cumplir las normas de funcionamiento no inferiores a las especificadas en el anexo de la resolución A.861(20), modificada por la resolución MSC.214(81).
Antes del 1 de junio de 2008	El VDR debe cumplir las normas de funcionamiento no inferiores a las especificadas en el anexo de la resolución A.861(20).

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

Campaña de Inspección Concentrada del MOU de París sobre el Convenio de normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar (STCW) de la OMI

Las inspecciones de la CIC no se van a limitar a la comprobación documental de los certificados sino que ampliarán su atención a la evaluación de las competencias del capitán, los oficiales y la tripulación en el desempeño de sus funciones y en situaciones de emergencia.



La CIC va a comprobar que las horas de trabajo y descanso cumplen las prescripciones del Convenio y Código STCW.

Entre el 1 de septiembre y 30 de noviembre, las Autoridades Marítimas del MOU de París y Tokio sobre el Control por el Estado del puerto (*Port State Control, PSC*) están llevando a cabo una Campaña de Inspección Concentrada (CIC) conjunta para determinar el nivel de cumplimiento del Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar (Convenio STCW).

El Convenio STCW se aplica a la gente de mar que presta servicio a bordo de los buques de navegación marítima. El Código de formación se divide en una parte A, obligatoria, y en una parte B, no obligatoria. La parte B del Código de formación no es aplicable durante la inspección.

El objetivo de esta campaña de inspecciones sobre el Convenio STCW es:

- Conocer mejor la situación de la formación y titulación de los tripulantes y confirmar que todos los marinos que prestan servicio a bordo y sus certificados de competencia cumplen las disposiciones pertinentes del Convenio y el Código STCW, así como los requisitos en materia de dotación mínima de seguridad, según lo establece la Administración del Estado de bandera.
- Comprobar las medidas adoptadas por la compañía para la realización de nuevas tareas por los tripulantes y la aplicación de los requisitos pertinentes en materia de horas de trabajo y descanso.

- Confirmar que todos los marinos a los que se les exija estar certificados de acuerdo con el Convenio STCW, disponen del certificado apropiado o de una dispensa válida, o presenten pruebas documentales de que han presentado una solicitud de refrendo a la Administración del Estado de bandera.
- Verificar que la gente de mar dispone de un certificado médico válido de aptitud para el embarque, tal como exige el Convenio STCW (regla I/9 y sección A-I/9).
- Constatar que las horas de trabajo y descanso cumplen las prescripciones del Convenio y del Código STCW.

La CIC va dirigida a todos los buques y examinará áreas específicas de la campaña y también otras relacionadas con las inspecciones habituales del PSC. Las Autoridades miembros del Memorando de Entendimiento del mar Negro (*Black Sea MoU*) inspeccionarán, dentro de los recursos disponibles, el mayor número posible de buques y cada buque será objeto de una sola inspección durante el período que dura la campaña.

Si se detectan deficiencias, los inspectores de PSC adoptarán medidas que pueden variar desde anotar la deficiencia y dar instrucciones al capitán para que la rectifique en un plazo de tiempo determinado a la inmovilización del buque en caso de deficiencias graves. Los resultados de la campaña se analizarán y se remitirán sus conclusiones a los órganos rectores de ambos MOU para presentarlos a la OMI.

De acuerdo con las nuevas orientaciones revisadas para las inspecciones de PSC, que adoptó la Asamblea de la OMI en diciembre (Resolución A.1155(32): 'Procedimientos para la supervisión por el Estado Rector del Puerto, 2021'), los PSCO se centrarán en puntos específicos relacionados con el Apéndice 11: 'Directrices para los funcionarios encargados de la supervisión por el Estado rector del puerto (*Port State Control Officers, PSCO*s) sobre la titulación de la gente de mar, la dotación y las horas de descanso'.

Esto significa que en las inspecciones de la CIC los PSCO no se van a limitar únicamente a la comprobación documental de los certificados que habitualmente vienen realizando, sino que ampliarán su atención a la evaluación de las competencias del ca-

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

pitán, los oficiales y la tripulación en el desempeño de sus funciones y en situaciones de emergencia.

El equipo de dirección de la compañía, las oficinas de contratación de tripulaciones, los oficiales y la tripulación a bordo deben estar preparados para afrontar con éxito la CIC de PSC.

RESOLUCIÓN DE LA ASAMBLEA DE LA OMI A.1155(32)

Según el Apéndice 11 de la Resolución A.1155(32), el PSCO centrará la inspección en los siguientes 3 apartados principales:

- Titulación de la gente de mar.
- Dotación.
- Horas de descanso.

Además, dependiendo de la existencia de motivos claros para una inspección más detallada, los PSCO pueden exigir la demostración de la competencia de cada miembro de la tripulación. En este sentido, comprobarán las competencias del capitán, los oficiales y resto de la tripulación en el desempeño de sus funciones y en situaciones de emergencia.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

La documentación requerida para la inspección mencionada en estas Directrices consiste en:

1. Titulación de la gente de mar:

- Título de Competencia (*Certificate of Competency, CoC*);
- Certificado de suficiencia (*Certificate of Proficiency, CoP*);
- Refrendo (del Estado de bandera) para acreditar el reconocimiento de un certificado;
- Otras pruebas documentales (solamente para los buques de pasaje);
- Certificado médico.

2. Dotación:

- Documento relativo a la dotación mínima de seguridad;
- Cuadro de obligaciones.

3. Horas de descanso:

- Cuadro en el que se indica la organización del trabajo del buque y/o plan de guardias; y
- Registros de las horas diarias de descanso.

QUÉ INCLUYE UNA INSPECCIÓN HABITUAL DE PSC

1. Títulos y documentos de la gente de mar

La inspección debe limitarse a una comprobación de que la gente de mar está en posesión de los títulos de competencia, certificados de suficiencia y pruebas documentales expedidas de acuerdo con los capítulos II, III, IV, V, VI y VII del Convenio de formación, enmendado, así como su refrendo del Estado de bandera, una dispensa válida, o prueba documental de que se ha presentado a la Administración del Estado de bandera una solicitud de refrendo, si procede.

Estos documentos constituyen la prueba de que se ha llevado a cabo toda la formación prescrita y de que se ha alcanzado el nivel de competencia exigido.

Al verificar los títulos y documentos de la gente de mar, el PSCO confirmará que estos son aplicables

a las características y operación del buque y el empleo de la gente de mar a bordo.

2. Dotación

El PSCO examinará los documentos aplicables del apartado 'Documentación requerida'.

Los principios rectores para la supervisión por el Estado rector del puerto respecto de la dotación de los buques extranjeros deben ser los siguientes:

- verificar que los efectivos y titulación de la gente de mar que presta servicio a bordo se ajustan a las prescripciones sobre dotación de seguridad estipuladas por el Estado de bandera; y
- verificar que el buque y su personal cumplen las disposiciones de carácter internacional estipuladas en el Convenio SOLAS y el Convenio de formación (STCW).

Si la dotación de un buque se ajusta a lo especificado en un documento relativo a la dotación mínima de seguridad o un documento equivalente expedido por el Estado de bandera, el PSCO debe aceptar que la dotación del buque ofrece seguridad, a menos que esté claro que el documento se ha expedido sin respetar los principios incluidos en los instrumentos pertinentes, en cuyo caso el PSCO deberá consultar a la Administración del Estado de bandera.



3. Horas de descanso

Al personal al que se le hayan asignado cometidos como oficial encargado de una guardia o como marinero que forme parte de esta, y al que se asignen cometidos de seguridad, prevención de la contaminación y protección, tendrá al menos un periodo de descanso de:

- un mínimo de 10 h de descanso en cada periodo de 24 h; y
- 77 h en cada periodo de 7 días.

Las horas de descanso podrán agruparse en dos periodos como máximo, uno de los cuales habrá de tener un mínimo de 6 h de duración, y el intervalo entre 2 periodos de descanso consecutivos será, como máximo, de 14 h.

El PSCO examinará los documentos aplicables que figuran en el apartado 'Documentación requerida', en particular el plan de guardias y los registros de las horas diarias de descanso.

El PSCO podrá comprobar el ejemplar personal de los registros de las horas de descanso del marino a bordo, para verificar que los registros son correctos.

El plan de guardias deberá estar en un formato normalizado, de fácil acceso para la tripulación y de-

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

berá estar anunciado en el idioma o idiomas de trabajo del buque y en inglés.

Las horas de descanso diario se recogerán en un modelo normalizado, y deberán figurar en el idioma o idiomas de trabajo del buque y en inglés.

POSIBLES DEFICIENCIAS

La siguiente lista (no exhaustiva) incluye ejemplos de posibles incumplimientos durante una inspección enfocada en la aplicación del Convenio STCW.

Documentación de la gente de mar:

- falta de título de competencia, certificado de suficiencia, refrendos del Estado de bandera o prueba documental de solicitud de refrendo (reglas I/4.2.1 y I/10 del Convenio de formación);
- formación especializada: formación básica o avanzada obligatorias o refrendo no presentado;
- falta de prueba de formación básica u otro certificado de suficiencia, que no esté incluido en un título de cualificación (reglas VI/1, VI/1.2, VI/3, VI/4 y VI/6 del Convenio de formación);
- información o pruebas de que el capitán o la tripulación no están familiarizados con las operaciones esenciales de a bordo relativas a la seguridad de los buques o la prevención de la contaminación, o de que tales operaciones no se han efectuado.

Dotación:

- no se dispone de un MSMD (*Minimum Safe Manning Document*) o dotación (número o cualificación) no conforme con el documento relativo a la dotación mínima de seguridad (regla V/14 del Convenio SOLAS y regla I/4.2.2 del Convenio de formación); y
- persona no cualificada en la guardia (regla I/4.2.4 del Convenio de formación).

Horas de descanso:

- plan de guardias no anunciado o no respetado (reglas I/4.2.3 y I/4.2.5 del Convenio de formación y sección A-VIII/1-5 del Código de formación);
- falta de cuadro de disposiciones de trabajo a bordo o de registros de descanso de la gente de mar (sección A-VIII/1-7 del Código de formación);
- los registros de las horas de descanso son inexac-tos o incompletos (sección A-VIII/1-7 del Código de formación); y
- la persona encargada de la guardia tiene menos de 10 h de descanso en cualquier periodo de 24 h (es decir, trabaja más 14 h) o menos de 77 h de descanso en un periodo de 7 días (sección A-VIII/1 del Código de formación).

DEFICIENCIAS QUE PODRÍAN DAR LUGAR A DETENCIÓN

La regla I/4 del Convenio contiene las deficiencias que puede considerarse que suponen un peligro para las personas, los bienes o el medio ambiente:

- la gente de mar carece de título, del título idóneo o de una dispensa válida, o no presenta prueba documental de que ha presentado una solicitud ante la Administración para la obtención de un refrendo de conformidad con lo estipulado en el párrafo 5 de la regla I/10;

- no se cumplen las prescripciones aplicables de la Administración sobre la dotación de seguridad;
- el modo en que se ha organizado la guardia de navegación o de máquinas no se ajusta a lo prescrito para el buque por la Administración;
- en la guardia no hay una persona cualificada que pueda accionar equipo esencial para navegar con seguridad, asegurar las radiocomunicaciones o prevenir la contaminación del mar; y
- se carece de personal suficientemente descansado y apto para realizar la primera guardia al comenzar el viaje y para el relevo de las guardias siguientes.

Si no se solventan las deficiencias que el PSCO ha determinado que suponen un peligro para las personas, los bienes o el medio ambiente, esto constituirá el único motivo fundado, en virtud del Convenio de formación, enmendado, por el cual se puede detener a un buque.

A continuación, se señalan ejemplos de deficiencias que dan lugar a detención de conformidad con el Convenio SOLAS y el Convenio de formación:

En relación con el buque:

- no se ha presentado ningún documento relativo a la dotación mínima de seguridad, ni documento equivalente (regla V/14.2 del Convenio SOLAS); y
- los registros de las horas diarias de descanso no se encuentran a bordo (sección A-VIII/1-7 del Código de formación); y

Documentación de la gente de mar:

- título de competencia no disponible o con discrepancia grave (regla I/4.2.1 del Convenio de formación);
- ausencia en la guardia de un radioperador (SMSSM general/restringido); títulos y refrendos no disponibles (reglas I/4.2.1, I/4.2.2, I/4.2.3, I/4.2.4 y II/1.2.1 del Convenio de formación);
- documentación para personal con tareas asignadas de seguridad, protección o prevención de la contaminación no disponible (reglas I/4.2.1, I/4.2.2, I/4.2.3 y I/4.2.4 del Convenio de formación);
- títulos caducados (regla I/4.2.1 del Convenio de formación), y para el certificado médico véase también la regla I/9 del Convenio de formación; y
- pruebas de que un certificado ha sido obtenido de modo fraudulento o de que quien figura como titular no es la persona a la que se expidió el título.

PATROCINADO POR:



Traducir los incidentes a lecciones de seguridad

La taxonomía SHIELD se ha desarrollado con el fin de obtener un medio para clasificar de manera objetiva los sucesos de forma que nos ayude a desarrollar contramedidas de seguridad a posteriori. Aunque puede analizar incidentes individuales, es especialmente útil cuando se analizan sucesos relacionados.

La seguridad en los sectores aéreo y marítimo ha mejorado mucho con los años, pero no hay lugar para la complacencia. Esto es especialmente cierto a medida que nos aproximamos a sistemas cada vez más automatizados y al uso de sistemas cada vez más automatizados en los dos sectores. También es más complicado porque a menudo se considera que el 'factor humano' es la causa principal, cuando normalmente es el sistema el que lleva a las personas a cometer errores, y tanto la gente de mar como la tripulación de cabina de los aviones son los que terminan sacando las castañas del fuego. Los accidentes, incidentes y cuasi accidentes nos ofrecen valiosas lecciones para mejorar la seguridad, para hacerlo mejor la próxima vez. Sin embargo, cuando se produce un siniestro, el deseo de culpar a alguien, que da sentido a algo que nunca debió ocurrir, puede hacernos perder de vista las verdaderas causas de los accidentes, propiciando más daños y pérdidas.

La clave del aprendizaje es usar la herramienta adecuada para entender lo que ha ocurrido y por qué. Esto significa ir más allá de los 'hechos' y suposiciones superficiales, y ver más allá de los 'sospechosos habituales', factores que no aportan mucho en términos de cómo prevenir el siguiente. La taxonomía SHIELD (*Safety Human Incident & Error Learning Database*) se ha desarrollado a partir de la revisión de varias taxonomías existentes, en este caso, un conjunto de términos relacionados para describir la conducta y el factor humano, con el fin de obtener un medio para clasificar objetivamente los sucesos de forma que nos ayude a desarrollar contramedidas de seguridad a posteriori. Aunque puede analizar incidentes individuales, es especialmente útil cuando se analizan sucesos relacionados.

SHIELD ha sido desarrollado por los socios de los sectores marítimo y aéreo del proyecto SAFEMODE, como medio para mejorar el aprendizaje en materia de seguridad y evitar que los incidentes se repitan y se conviertan en accidentes. Una taxonomía es un conjunto de términos precisos, inequívocos y significativos. Sin una taxonomía, distintas personas hablan del mismo suceso usando términos diferentes, lo que provoca un efecto de 'Torre de Babel', que dificulta mucho el aprendizaje de las lecciones. Una taxonomía presenta las siguientes ventajas:

- Ayuda a la comprensión: ¿Cómo ha podido ocurrir esto?
- Permite aprender: ¿Cómo podemos evitar que esto vuelva a suceder?
- Una base de datos apoya la gestión de la seguridad: ¿Cuáles son los casos similares? ¿Con qué frecuencia ocurre? ¿Cuáles son los factores clave que contribuyen a ello? ¿Cuáles son las medidas preventivas eficaces?



— Una base de datos apoya el desarrollo seguro: ¿Qué modelos han provocado problemas? ¿Cuáles son las mejoras eficaces?

Los principales elementos de la taxonomía SHIELD, que se ha basado en taxonomías destacadas como HFACS y HERA. Va más allá de los 'factores superficiales' para considerar también el 'trabajo realizado' y las influencias organizativas en el rendimiento humano y la seguridad.

La taxonomía SHIELD ha sido probada en cientos de incidentes e informes de accidentes de aviación y marítimos, para confirmar que es aprovechable y útil para comprender el suceso y todos sus factores contribuyentes. Incluso en la aviación, donde las taxonomías se usan desde hace tiempo, su aplicación ha dado lugar a nuevos hallazgos, especialmente en los niveles 'inferiores'.

LAS TRES ÉPOCAS DE LA SEGURIDAD

De los años 60 a los 70

La primera década de la seguridad consistía en centrarse casi exclusivamente en los fallos técnicos, por ejemplo, los defectos estructurales de los buques o el diseño de los aviones, o en las consecuencias del mal tiempo. Este tipo de accidentes llevó a realizar intensos esfuerzos para lograr un diseño más seguro, incluyendo la incorporación de defensas en profundidad y equipos redundantes para que los fallos de un solo componente o de la estructura no fueran trágicos.

De los 80 a los 90

La segunda década de la seguridad siguió lógicamente a la primera, en el sentido de que el factor humano, tal y como se veía entonces, se convirtió

Proyecto SAFEMODE. La punta del iceberg representa las cuestiones que son visibles, es decir, la implicación humana en los accidentes o incidentes. Las capas subyacentes son las que pueden generar la mayor parte del aprendizaje e impacto efectivos en materia de seguridad.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

en el centro de atención, como se puso de manifiesto en los accidentes notables del 'Three Mile Island' (nuclear), 'Herald of Free Enterprise' (marítimo), 'Space Shuttle Challenger' (espacial) y 'Kegworth' (aéreo), por citar algunos.

Los factores humanos pasaron a primer plano, ya sea en la selección, los procedimientos y la formación, o el diseño, o la Gestión de Recursos de la Tripulación (*Crew Resource Management*, CRM) en la aviación. La atención a los factores humanos añadió una nueva dimensión de seguridad en muchos ámbitos.

De los años 90 a la actualidad

La tercera, y tal vez cuarta etapa de la seguridad se centró en las cuestiones subyacentes. El profesor James Reason introdujo el modelo del 'queso suizo' y la idea de que los factores organizativos, las decisiones y las limitaciones pueden crear vulnerabilidades en el diseño del sistema, lo que aumenta las posibilidades de que las cosas vayan mal. Hollnagel, y otros a través de 'Safety II', se han centrado en el 'trabajo realizado' en contraste con el trabajo imaginado (por los diseñadores). La singularidad de SHIELD es que se centra más en estas dos últimas 'fases' de la causalidad de los accidentes que las taxonomías tradicionales.

CAPTURA DE LA CAPA SUPERFICIAL

SHIELD permite al usuario introducir datos sobre la ocurrencia según las siguientes categorías:

- Generalidades: título, confidencialidad, comunicado por, etc.
- Suceso: lugar, fecha, hora, víctimas mortales, heridos, daños, relato, etc.
- Vehículo y operación: categoría del vehículo, año de fabricación, especificaciones, sistemas del vehículo, operador (empresa), número y tipo de operación (por ejemplo, amarre), fase, etc.
- Actores: tipo de actor (p. ej., tripulación de cabina), función (p. ej., capitán), cualificación, experiencia, tiempo en el puesto, edad, etc.
- Factores coyunturales: precipitación, visibilidad, viento, condiciones de luminosidad, orografía, estado del mar, densidad del tráfico, etc.
- Información sobre el suceso: categoría (por ejemplo, accidente, incidente grave), tipo (por ejemplo, abordaje, varada, incidencia en la pista).
- Prevención de accidentes, mitigación y enseñanzas: acciones que evitaron un accidente o redujeron sus consecuencias. Recomendaciones derivadas del informe del incidente o accidente.

REGISTRO DE LAS ACCIONES

Lo que hicieron (o no hicieron) las personas implicadas en el suceso, es fundamental para comprenderlo. A veces sólo hay una 'acción', pero cuanto más complicado sea el suceso, sobre todo si ha provocado un accidente, más acciones habrá que registrar, en la secuencia en que se produjeron, ya sea por uno o varios responsables implicados.

SHIELD clasifica las 'Acciones' en 5 categorías:

Percepción	Planificación y toma de decisiones	Desviación intencionada	Ejecución de la respuesta	Comunicación
<ul style="list-style-type: none"> • Algo que no se ve. • Algo que no se oye. • Algo que no se siente. • Detección visual o auditiva o cinestésica. • Algo no detectado por otros sentidos (por ejemplo, el olor o la temperatura). <p>No se detecta, se detecta tarde, se detecta algo incorrecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El plan o la decisión no han funcionado. <p>Plan o decisión incorrecta, tardía o no existe plan/no se ha tomado una decisión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se emplea una solución alternativa. <p>Solución alternativa en condiciones normales, de forma rutinaria, en condiciones excepcionales, sabotaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Algo se hace incorrectamente. <p>Momento o secuencia incorrecta, acción correcta sobre el objeto incorrecto, acción incorrecta sobre el objeto correcto, falta de coordinación física, no se realiza ninguna acción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El plan es correcto, pero no se comunica adecuadamente. <p>Información incorrecta/no transmitida.</p>

PROFUNDIZANDO

Nivel 2: Condiciones previas

El siguiente nivel de investigación analiza las condiciones previas al accidente. Éstas incluyen:

- Entorno físico.
- Equipamiento y lugar de trabajo.
- Comunicaciones entre las personas.
- Interacción del equipo/grupo.
- Percepción equivocada.
- Concienciación.
- Memoria.
- Carga de trabajo mental.
- Factores personales.
- Condición fisiológica.
- Drogas y nutrición.

- Competencia, habilidades y capacidades.

Nota del redactor: la taxonomía adicional de cada uno de estos puntos es demasiado extensa para incluirla en este artículo; para más detalles, puede consultar la web: safemodproject.eu.

Nivel 3: Liderazgo funcional

Liderazgo personal:

- No hay medidas de personal contra los comportamientos de riesgo habituales.
- El comportamiento inadecuado afecta al aprendizaje.
- Conflicto de personalidad.
- Falta de respuesta/*feedback* sobre los informes de seguridad.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

Planificación de las operaciones y liderazgo al efectuar la tarea:

- Evaluación inadecuada del riesgo.
- Formación o composición inadecuada de la tripulación o del equipo.
- Presión/influencia inadecuada para realizar la tarea.
- Actividad conducida o dirigida más allá de la capacidad o sin el equipo adecuado.

Nivel 4: Organización

Cultura:

- Cultura de seguridad.
- Factores multiculturales.

Gestión de la seguridad:

- Estructura/política de la organización.
- Gestión de los riesgos de seguridad (proactiva).
- Protección/garantías de los riesgos de seguridad (reactiva).
- Promoción de la seguridad.
- Publicaciones, procedimientos, orientaciones escritas.

Recursos:

- Personal.
- Presupuestos.
- Disponibilidad de equipos/piezas/materiales.
- Programas de formación inadecuados.
- Diseño de equipos o procedimientos.
- Información operacional.

Economía y empresa:

- Proveedores.
- Entorno empresarial externo o presión económica.
- Ritmo de las operaciones.

LAS DOS CARAS DE SHIELD

SHIELD es tanto una taxonomía como una base de datos. La taxonomía es el lenguaje que permite analizar los sucesos relacionados con la seguridad de forma coherente y sin ambigüedades, de modo que pueda producirse el aprendizaje. Puede utilizarse simplemente como taxonomía para que un investigador, una empresa, una organización de seguridad o un experto en factores humanos/seguridad analice un suceso aislado o varios, con el fin de obtener más información sobre lo que ha ocurrido y por qué.

La base de datos SHIELD da más solidez a este tipo de análisis, porque puede ir más allá de los sucesos individuales, o incluso de la experiencia de la propia flota de una compañía, para contemplar una mayor variedad de sucesos marítimos de los que se pueden extraer lecciones para aprender.

La base de datos SHIELD permite a los proyectistas ver lo que salió bien y mal en casos similares o relacionados, y permite a otras empresas operativas y organizaciones de seguridad ser más estratégicas sobre las prioridades de seguridad y factores humanos.

En cada accidente marítimo grave se lleva a cabo una investigación oficial. Sin embargo, el nivel de detalle cambia de un accidente a otro, por lo que los detalles sobre los factores humanos contribuyentes

y los problemas de organización no se analizan ni se comunican sistemáticamente de forma que sea posible extraer tendencias y hacer comparaciones en el futuro. Esto se evita utilizando una taxonomía y una base de datos coherentes.

Además, los resultados obtenidos al aplicar la taxonomía de factores humanos (*Human Factors*, HF) pueden ser muy útiles, especialmente a los armadores y las compañías navieras, ya que pueden dedicar más esfuerzos a tratar los principales factores del accidente identificados. También puede revelar factores contribuyentes que no se identifican como tales en un informe de análisis de accidentes.

Esto podría ayudar a los expertos y profesionales de la seguridad marítima a redactar mejores políticas de seguridad incluyendo barreras o a elaborar procesos óptimos. Asimismo, estos resultados pueden utilizarse para desarrollar el modelo/plan y las medidas operacionales para evitar que se repitan los accidentes.

EJEMPLO EN UN ESCENARIO DE CUASI ACCIDENTE

Un cuasi incidente ocurrido recientemente por uno de los socios usuarios finales del proyecto 'Safemode' ofreció la oportunidad de comparar el resultado de la taxonomía SHIELD con el enfoque estándar de los factores humanos. Debido a la importancia del incidente, la compañía hizo una investigación siguiendo su propio proceso de investigación sin la participación de los socios de 'Safemode'. A continuación, la Universidad de Strathclyde organizó un taller independiente para aplicar la investigación basada en taxonomía al mismo cuasi incidente.

El escenario seleccionado fue un cambio de rumbo en el que el Oficial de Guardia (*Officer of the Watch*, OOW) no hizo la maniobra en el momento necesario. Sin una acción correctiva, se habría producido una varada. De esta evaluación comparativa se desprenden las siguientes observaciones:

- La taxonomía ayudó a los investigadores a recopilar más factores que el proceso de investigación tradicional. Pudo registrar 23 factores, mientras que el informe de investigación sólo incluía información sobre 7.
- La mayoría de los factores se clasificaron en los niveles de 'acción' o 'condición previa'.
- Hubo pocos factores categorizados como 'Liderazgo operacional'.

Para visualizar de forma comparativa los factores registrados en estas investigaciones, los factores identificados se representaron en la estructura de la taxonomía. Se puso de manifiesto que el enfoque basado en la taxonomía permitió a los investigadores no sólo recopilar más factores, sino que también ayudó a identificar factores que pertenecen a categorías que no suelen reflejarse en la investigación habitual de accidentes.

Al finalizar el taller basado, el investigador de accidentes de la compañía comentó que la taxonomía le había ayudado a tener en cuenta factores que no habrían considerado de otro modo.

También opinaron que la herramienta era muy intuitiva, con descripciones prácticas que facilitan la toma de decisiones de los investigadores, lo que permite obtener resultados más precisos.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

Incendio en la cámara de máquinas

El 'Fernanda' no estaba certificado para operar con máquina desatendida. Sin embargo, cuando se produjo el accidente, el personal que debía estar de guardia no se encontraba en la cámara de máquinas. Los procedimientos de emergencia a bordo deben ser específicos en cada buque para ayudar a la tripulación de la mejor manera posible.



Tras el incendio se efectuó una investigación de la cámara de máquinas y se determinó que el fuego se inició en el cuadro de distribución principal situado a popa de la cámara de máquinas.

El 'Fernanda', un buque de carga rodada de 2.576 GT, construido en 1982, se aproximaba a la etapa final de su travesía cuando se originó un incendio en la cámara de máquinas. Aunque se activó el sistema fijo de extinción contra incendios por halón del buque, el fuego no se extinguió completamente hasta 8 días después y la tripulación fue evacuada en helicóptero. Ningún tripulante resultó herido, sin embargo, el buque fue declarado 'pérdida total constructiva'.

¿QUÉ OCURRIÓ?

En el momento del incidente, el 2º oficial de cubierta (*Second Officer, 2/O*) estaba de guardia en el puente y el 2º oficial de máquinas (*Second Engineer, 2/E*) y un engrasador en la cámara de máquinas, ya que el buque no estaba certificado para operar con máquina desatendida.

Al comienzo de la guardia, el 2/E rellenó en el Cuaderno de Máquinas los principales parámetros de operación de la máquina indicando que todo funcionaba con normalidad. A continuación, efectuó un procedimiento de mantenimiento de la depuradora de aceite. El jefe de máquinas (*Chief Engineer, C/E*), que había estado de guardia entre las 06:00 y las 12:00 horas, se dirigió a la cámara de máquinas para comprobar el funcionamiento de la depuradora. A continuación, indicó al 2/E que preparara unos inyector de combustible para el motor principal, tras lo cual se retiró a su camarote a descansar. El 2/E fue a buscar los inyectores de combustible al pañol de repuestos, situado en el extremo de popa de la cubierta superior, cerca de la entrada a la cámara de máquinas.

Mientras tanto, el engrasador de guardia con el 2/E estaba trabajando en el pañol del electricista, también situado en la cubierta superior.

El capitán se encontraba en su camarote cuando sobre las 12:50 h escuchó sonar la alarma del cuadro de detección de incendios y se dirigió inmediatamente al puente. Los detectores de la cámara de máquinas y del local del aparato de gobierno estaban iluminados. Intentó restablecer el detector, pero no pudo hacerlo. El conremaestre estaba en el puente y el capitán le ordenó que se dirigiera a la cámara de máquinas para evaluar la situación. El conremaestre regresó rápidamente e informó de que salía mucho humo de la zona de estribor de la cámara de máquinas.

Cuando el 2/E regresó a la cámara de máquinas se encontró con el conremaestre, quien le informó de que se había producido un incendio en el local del aparato de gobierno. El 2/E que no había oído la alarma contra incendios abrió la puerta de la cámara de máquinas y observó una gran humareda en su interior. En ese momento se paró el motor principal, provocando una caída de planta y se activó el alumbrado de emergencia. A continuación, se dirigió a la puerta del otro extremo de la cámara de máquinas y observó que el humo no era tan intenso, aunque no se podía acceder sin un equipo de respiración autónoma. El capitán ordenó a la tripulación por megafonía dirigirse a las estaciones de bombero.

El conremaestre y un marinero de cubierta se colocaron un equipo de respiración autónoma para entrar en la cámara de máquinas y evaluar la situación en el interior. Accedieron desde la zona de la acomodación e inmediatamente vieron las llamas en el costado de estribor. Volvieron al puente e informaron de que había un incendio de grandes dimensiones en la cámara de máquinas.

El capitán ordenó al 2/O que activara la alarma general. El 2/E se dirigió a la cubierta para ayudar a cerrar las compuertas cortafuegos y las salidas de ventilación del espacio de la maquinaria y regresó al puente.

El capitán tomó rápidamente la decisión de usar el sistema fijo de extinción de incendios por halón. Una vez protegidos los espacios de la cámara de máquinas y contabilizados todos los miembros de la tripulación, se ordenó al C/E y 2/E activar el sistema de halón.

Sobre las 13:10 horas, el capitán contactó con los operadores del buque y el agente en el siguiente puerto de escala para informarles de la situación. El agente contactó con la guardia costera local, que a su vez se comunicó con el buque para pedir información y emitir un 'MAYDAY RELAY' solicitando a todos los buques en las inmediaciones que se mantuvieran a la escucha en el canal de socorro. El 'Fernanda' no emitió ningún mensaje 'MAYDAY'. El capitán se dio cuenta rápidamente de que, aunque el halón parecía contener el fuego en un principio, se estaba desarrollando una situación grave en la cámara de máquinas. El capitán

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

informó al servicio de guardacostas sobre el rápido deterioro de la situación y solicitó la evacuación. La tripulación se colocó los trajes de inmersión y los chalecos salvavidas, y el capitán les ordenó arriar 2 balsas por la banda de babor. En ese momento el 'Fernanda' estaba a 6 millas de la costa y sufría fuertes balances por las condiciones de mar gruesa y oleaje. A las 13:20 horas, el servicio de guardacostas informó de que habían enviado un helicóptero de rescate a la zona, un bote salvavidas y un remolcador.

El capitán se colocó un equipo de respiración para evacuación de emergencia (*Emergency Escape Breathing Device*, EEBD) y se dirigió a su camarote para recuperar la documentación de la tripulación. A su regreso, el puente estaba inundado de humo y se dirigió primero al alerón del puente y luego a la cubierta exterior, donde la tripulación estaba reunida tras haber arriado las 2 balsas salvavidas y esperaban la llegada del helicóptero de rescate. El primer helicóptero llegó a las 14:36 horas y toda la tripulación fue evacuada a las 14:56 h y trasladados a una base cercana de la Cruz Roja.

Tras la evacuación, el servicio de guardacostas remolcó al 'Fernanda' hasta un puerto cercano. Como el incendio parecía extinguido, se decidió abrir la puerta de popa para limpiar la bodega de carga de humo. Sin embargo, la entrada de aire en los espacios de carga hizo que el fuego se reactivara. El volumen de humo era tan grande que se decidió remolcar el buque a la mar para facilitar la extinción.

Tras el incidente, el servicio de guardacostas inspeccionó la cámara de máquinas y concluyó que, aparentemente, el incendio se inició en el cuadro de distribución principal a popa de la cámara de máquinas.

LECCIONES PARA APRENDER

Se han identificado varias lecciones para aprender. Se basan en la información disponible en el informe de investigación y su fin no es establecer la culpa de las personas o compañías implicadas:

- Tras el incendio se efectuó una investigación de la cámara de máquinas y se determinó que el fuego se inició en el cuadro de distribución principal situado a popa de la cámara de máquinas principal. Desde aquí, se propagó rápidamente hacia arriba a través de los accesos abiertos en las chimeneas y, posteriormente, a la zona de la habilitación de la tripulación, al puente de navegación y al compartimento de carga del entrepuente superior. Como el cuadro de distribución estaba muy dañado por el incendio, no se pudo identificar su causa.
- Cuando se selló la cámara de máquinas para activar el sistema fijo de extinción de incendios con halón, se dejaron abiertas dos compuertas cortafuegos, una en el extremo superior de cada chimenea y un acceso al espacio de refrigeración de la maquinaria en el nivel superior del tanque. Se cree que esto contribuyó al desarrollo del incendio en las primeras fases del incidente, al permitir la entrada de aire en la cámara de máquinas. Esto también redujo la eficacia del sistema de extinción en servicio.
- La ubicación de la bomba contra incendios de emergencia en el local del aparato de gobierno hizo que no pudiera usarse debido al denso

humo en la zona de acceso a dicho local. La escotilla era demasiado pequeña para acceder al mismo con un equipo de respiración autónoma.

- La limpieza resultante de bidones de aceite, trapos impregnados de sustancias oleosas y otros residuos en la cámara de máquinas pudo contribuir al desarrollo del incendio, sobre la base del historial del buque en cuestiones relativas a la falta de limpieza detectada en inspecciones anteriores y en las pruebas recabadas durante la investigación. Sin embargo, debe señalarse que la condición de limpieza se comprobó después de varios días de fuego continuo en un entorno de mar gruesa y, por ello, no debe considerarse causa directa del incendio.
- Como parte de la investigación, se revisó el 'Manual en caso de emergencias a bordo'. Aunque en dicho manual se recogían medidas claras para la prevención y detección de incendios en los espacios de la maquinaria, se recomendó a los responsables de la compañía realizar una revisión exhaustiva de las partes específicas de su Sistema de Gestión de la Seguridad para la detección y prevención de incendios, con el fin de garantizar que sigan siendo específicas para el buque y adecuadas en todas las situaciones de incendio.
- La programación anual de simulacros de emergencia sólo preveía efectuar una vez al mes un ejercicio de incendio y no proporcionaba al capitán orientaciones sobre la naturaleza de los simulacros a realizar ni los objetivos de formación que se pretendían conseguir.

Las causas de este accidente parecen estar relacionadas con el fallo o falta de controles sobre varios riesgos y barreras de seguridad. También se han detectado indicios de una cultura de seguridad ineficaz que provocó una propagación muy rápida del incendio. Se analizan a continuación los factores contribuyentes y las lecciones aprendidas identificadas en este accidente.

Vigilancia

El 'Fernanda' no estaba certificado para operar con máquina desatendida. Sin embargo, cuando se produjo el accidente, el personal de guardia del departamento de máquinas estaba fuera de la cámara de máquinas. El 2/E había ido al pañol de repuestos en la cubierta superior para seleccionar las válvulas de combustible que debían ser reacondicionadas y no oyó la alarma contra incendios, y el engrasador estaba trabajando en el pañol del electricista, también en la cubierta superior.

Si la cámara de máquinas hubiera estado atendida como se requería, probablemente el incendio se habría detectado en una fase inicial y se habría podido efectuar la extinción del fuego a tiempo, limitando los daños.

Gestión de la seguridad

La investigación planteó dudas sobre el compromiso de la dirección de la compañía con la gestión de la seguridad, al revisar el 'Manual en caso de emergencias a bordo' y comprobar que no se ajustaba suficientemente a la Sección 8 del Código Internacional de Gestión de la Seguridad (ISM). Además, se detectó que los procedimientos para efectuar las comunicaciones

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**

con los Estados y autoridades costeras en caso de emergencia podían mejorarse y se concluyó que era necesario revisarlos para garantizar una notificación rápida y adecuada a todas las partes interesadas.

La auditoría de renovación, realizada en abril de 2010, detectó 2 'no conformidades graves'. Más tarde, éstas fueron degradadas al nivel de 'no conformidades' tras una acción inmediata de la dirección de la compañía para abordar los problemas existentes. El organismo emisor, la 'Russian Maritime Register of Shipping' (RMRS), exigió la realización de una auditoría interna adicional de ISM a bordo en el plazo de 1 mes, cuyos resultados debían enviarse a las oficinas principales del RMRS. Durante la auditoría intermedia posterior efectuada por el RMRS en abril de 2013, se advirtió que la auditoría técnica más reciente realizada por la dirección de la compañía no se había hecho en el plazo establecido de 12 meses y que las revisiones del sistema de gestión de la seguridad (SMS) por el capitán no eran eficaces. En conjunto, estos hallazgos suscitaban dudas sobre el compromiso de la dirección de la compañía con la gestión de la seguridad.

La gestión o la cultura de la seguridad definen el modo en que se gestiona la seguridad a bordo de un buque y se refleja en las actitudes, opiniones, percepciones y valores compartidos por la tripulación. Una cultura de seguridad eficaz conduce a una organización en la que las opiniones y comportamientos compartidos desde arriba hasta abajo en la cadena de mando dan lugar a que todos los empleados se sientan responsables de sus acciones y trabajen juntos para mejorar la seguridad y el rendimiento. Los armadores, la dirección de la compañía y los capitanes desempeñan un papel clave en la implantación e impulso de una cultura de la seguridad sólida a bordo. La naturaleza y el número de las causas subyacentes apuntan a la posibilidad de que se haya producido un fallo en la gestión y cultura de la seguridad a bordo, que provocó una situación en la que no hubo una voluntad colectiva de admitir y reconocer los problemas y rectificarlos.

Mantenimiento

Durante la investigación de la cámara de máquinas se observaron algunos ejemplos de limpieza deficiente. Se observaron residuos y trapos con restos oleosos, botas de goma y otros desechos en los espacios de la máquina. Se instaló una manguera en el colector de desagüe en la bandeja de residuos de las depuradoras de aceite para evacuar su contenido a las sentinas de la cámara de máquinas. Las inspecciones anteriores del Estado de bandera y del Estado rector del puerto revelaron que los problemas de limpieza habían sido una constante del 'Fernand' desde hacía varios años. Algunos informes anteriores indicaban: "Excesivo aceite lubricante y combustible en la parte superior del tanque de la cámara de máquinas (sentina) que debe ser limpiado y bombeado a tierra", y en otra inspección se señaló: "se observan numerosas pérdidas de agua de refrigeración y combustible en varias partes de los generadores diésel auxiliares de babor y estribor". Los fallos de limpieza también eran apreciables fuera de los espacios de la maquinaria, como los accesos a la cubierta inferior de entrepuente y a la bodega de carga. En esta zona se estaban va-

rias botellas de gas cuyo contenido no pudo ser comprobado. Además, había neumáticos para las carretillas elevadoras y otros residuos. En el local del aire acondicionado había muchas botellas de gas R-22, motores eléctricos, restos de tejidos en la cubierta y un bidón de gasolina que almacenaba combustible para el motor fueraborda del bote de rescate.

Aunque puede no haber tenido una influencia directa en la causa de este incidente, una buena limpieza es un elemento importante de la gestión eficaz de los riesgos. Una mala limpieza puede representar un riesgo de incendio y para la salud, por lo que deben tomarse medidas para garantizar que todos estos materiales se guardan en una zona de estiba segura y autorizada, apartada de los espacios de la maquinaria, y que los residuos, como los trapos impregnados en sustancias oleosas, botas de goma, guantes, etc., se retiran diariamente a la zona de almacenamiento de la basura. Mantener un alto nivel de limpieza es responsabilidad de todos los miembros de la tripulación.

Formación y respuesta a las emergencias

Se efectuaron simulacros de incendio a bordo a intervalos mensuales de acuerdo con el SGS del buque. Sin embargo, el programa anual de ejercicios sólo indicaba que debía realizarse un simulacro de incendio mensualmente y no proporcionaba al capitán ninguna orientación sobre la naturaleza de los simulacros que debían realizarse ni los objetivos de formación que debían alcanzarse.

La planificación, realización y evaluación crítica de los simulacros es una herramienta de gestión esencial para garantizar que las tripulaciones puedan responder de forma adecuada y segura a una situación de emergencia a bordo. En este caso, no se cerraron todas las compuertas cortafuegos y los accesos a la cámara de máquinas antes de activar el sistema de extinción por halón. Para mejorar la capacidad de respuesta de la tripulación ante una situación de emergencia es necesario ensayarla en un simulacro. Por ejemplo, el simulacro podría ser simplemente un ejercicio en el que se cierran todas las compuertas cortafuegos y los accesos de la cámara de máquinas, para saber cuánto tiempo podría llevar dicho ejercicio, cuántas compuertas y accesos de la cámara de máquinas hay a bordo y cuántos tripulantes son necesarios para participar en esta tarea para hacerla en un tiempo razonable. Por lo tanto, un simulacro debe prepararse a conciencia. Debe ser ejecutado y cronometrado y al finalizarlo debe ser analizado para determinar si se puede mejorar.

Los procedimientos de emergencia a bordo deben ser específicos en cada buque para ayudar a la tripulación de la mejor manera posible. Estos simulacros detallados podrían haber puesto de manifiesto las dificultades de acceso y cierre de las compuertas cortafuegos en la parte superior de ambas chimeneas, por lo que se podrían haber modificado las disposiciones para poder cerrarlas desde el nivel de la cubierta. Los simulacros también podrían haber incitado al capitán a enviar un mensaje 'MAYDAY'. Además, los simulacros habrían demostrado lo difícil que era entrar en el local del aparato de gobierno para acceder a la bomba contra incendios de emergencia cuando se lleva colocado un ERA.

PATROCINADO POR:



**BUREAU
VERITAS**