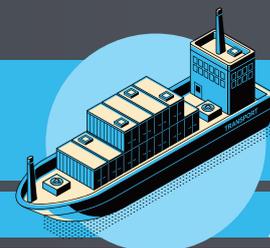


## LECCIONES APRENDIDAS 2023



Modo: Marítimo, fluvial y lacustre

**Caso 1.** Accidente, incendio en la conexión eléctrica entre un pesquero y el muelle mientras el buque se encontraba amarrado.

01

### ¿Qué ocurrió?

- ✓ Un buque se encontraba amarrado a muelle cuando se originó un incendio en la conexión eléctrica de éste con el muelle. El fuego se propagó a otro pesquero que estaba amarrado en andana. Como consecuencia del suceso, se reportaron daños en ambos buques y en el muelle. No se registraron personas lesionadas ni daños ambientales.

02

### ¿Por qué ocurrió?

- ✓ Se detectó que el incendio se originó debido a que la conexión eléctrica que vinculaba la toma de energía del muelle con el buque pesquero estaba defectuosa.

03

### ¿Qué podemos aprender?

- ✓ La importancia de contar con un sistema, procedimientos y cartelería que asegure la provisión de energía eléctrica, del muelle a los buques amarrados, mediante la utilización de conexiones seguras, en especial en puertos con el siguiente contexto operacional:
  - la existencia de una gran amplitud de marea que adiciona el riesgo de tensar y aflojar el cable hasta el punto de que pueda cortarlo, dañarlo o aprisionarlo, incrementando el riesgo de un cortocircuito o electrocución.
  - un régimen de mareas que provoque que los buques queden en seco durante las bajamares, por ende, no puedan usar sus generadores, tomar agua del mar para las bombas de incendio, ni cuenten con la posibilidad de zarpar de emergencia ante incendio en el muelle o en buques contiguos.
  - la presencia de un esquema de amarre de buques en andanas con lo cual sus cables de alimentación de energía deben pasar sobre otros buques.
  - las estaciones de conexión con las tomas eléctricas se ubican distanciados del coronamiento del muelle, por ende, el cable energizado queda tendido a la intemperie y atraviesa zonas de tránsito peatonal o vehicular y de almacenamiento de productos combustibles.

- ✓ La importancia que, ante el contexto operacional descrito, el muelle cuente con un sistema de lucha contra incendio que asegure la posibilidad de combatir efectivamente un incendio en todos los buques atracados en andana, en particular, del más alejados del frente de atraque.

04

## ¿Quién puede beneficiarse?

- ✓ Los operadores portuarios.
- ✓ Las compañías pesqueras.
- ✓ Los tripulantes.



**Caso 2.** Accidente muy grave, víctima fatal por caída de persona al agua durante la navegación de un buque pesquero.

01

## ¿Qué ocurrió?

- ✓ Un buque pesquero zarpó desde puerto hacia zona de pesca, aproximadamente a los 30 minutos de navegación, y en horas nocturnas, una de las planchadas se soltó de su posición de trincado, la cual consistía en estar izada perpendicular a la cubierta y sobre la borda. Cuando se soltó, la planchada se rebatió 180° y quedó totalmente apoyada sobre el casco.
- ✓ Un tripulante que estaba en ese momento junto a la planchada cayó al mar. Luego de 3 horas de búsqueda, se encontró su cuerpo sin vida.

02

## ¿Por qué ocurrió?

- ✓ Con alta probabilidad, la suelta de la planchada se produjo involuntariamente por contacto del marinero con esta o con sus trincas, ya sea por haberse tropezado, por asirse o por perder el equilibrio mientras caminaba.
- ✓ El diseño del sistema era tal que los candeleros de la planchada permanecían armados y la traba de la parte superior de la barandilla no tenía la resistencia suficiente para aguantar la fuerza de los candeleros ante una caída accidental de la planchada.
- ✓ Al caerse la planchada, los candeleros golpearon en la parte superior de la barandilla y la levantaron, por ende, se creó una abertura suficientemente amplia por donde la persona habría caído al agua.
- ✓ A su vez, el sistema de trincado de la planchada estaba compuesto por retenidas y dispositivos que no estaban diseñadas específicamente para tal propósito.

- ☑ Se detectó en el tripulante accidentado una concentración de alcohol en sangre de 0,69 g/l.
- ☑ La persona que cayó al mar no llevaba colocado un dispositivo de ayuda a la flotación.
- ☑ No se arrojó ningún aro salvavidas.
- ☑ El tripulante falleció de asfixia por sumersión.

## 03

## ¿Qué podemos aprender?

- ☑ La importancia de contar con un sistema seguro de embarque y desembarque, planchada o escala, que incluya elementos y dispositivos específica y exclusivamente diseñado para su izaje, armado, desarmado, despliegue y trincado.
- ☑ La necesidad de verificar periódicamente el estado de conservación y eficiencia del sistema de embarque y desembarque incluido sus dispositivos conexos.
- ☑ La necesidad de implementar medidas efectivas de control y prevención para evitar que en la maniobra de zarpada de puerto los tripulantes estén bajo el efecto del alcohol.
- ☑ La importancia de utilizar DAF durante las operaciones con riesgo de caída al agua.
- ☑ La necesidad de verificar que exista una coincidencia entre los roles y funciones establecidos para los mismos tripulantes tanto en los roles de zafarrancho como en los procedimientos del SGS, así como la importancia de practicarlos, revisarlos y auditarlos periódicamente. Lo anterior, con el propósito de mitigar la confusión durante las acciones iniciales en caso de emergencia por caída de una persona al agua, como por ejemplo, asegurarse que se lleve a cabo el lanzamiento de un aro salvavidas.

## 04

## ¿Quién puede beneficiarse?

- ☑ Las compañías navieras y pesqueras
- ☑ Los tripulantes.

**Caso 3.** Accidente muy grave, vuelta campana de un buque fluvial ganadero mientras se encontraba en puerto.

## 01

## ¿Qué ocurrió?

- ☑ Un buque fluvial ganadero atracó en un puerto, 25 minutos después de su amarre y mientras descargaba semovientes, se escoró a estribor y se dio vuelta campana. Los animales que permanecían a bordo quedaron sumergidos y atrapados en el interior del buque donde murieron.
- ☑ Al cabo de varios días se reflató el buque y los cuerpos del ganado fueron liberados y quedaron a la merced de la corriente del río.

## ¿Por qué ocurrió?

- ✓ El lugar donde atracó el buque era una explanada que no estaba habilitada ni preparada para la descarga de semovientes. El frente de atraque no contaba con los puntos de amarre necesarios para que el buque adoptara un esquema de amarre completo y seguro (largos, esprines y travesines) para contrarrestar las fuerzas sobre el buque ni tampoco le permitía utilizar el portalón de proa para la descarga del ganado.
- ✓ Se realizó la descarga del ganado por la banda de babor, esto produjo una distribución de pesos asimétrica en las bandas, con menor concentración de pesos sobre la banda del muelle (babor) que desencadenó un momento escorante hacia la banda del agua (estribor).
- ✓ La escora inicial hacia estribor desencadenó que el ganado en pie se corriera también hacia esa banda aumentando el momento escorante.
- ✓ El par de estabilidad del buque no logró contrarrestar la escora, la cual continuó incrementándose hasta la vuelta campana.
- ✓ El puerto no contaba con un procedimiento operativo que indicara los pasos a seguir para la deposición final de cadáveres de animales a fin de evitar una eventual contaminación ambiental.

## ¿Qué podemos aprender?

- ✓ La necesidad de contar con procedimientos operativos normalizados (PON) coordinados entre la terminal y el buque para la descarga segura de semovientes; estos deberán incluir, pero no limitarse a:
  - Garantizar que el muelle está preparado para la descarga segura de ganado en pie, por ejemplo que cuente con los puntos de sujeción necesarios para la adopción de un esquema de amarre completo y seguro para contrarrestar tendencias escorantes, que cuenta con los elementos para la descarga ordenada del ganado, priorizando a tal efecto el uso del portalón de proa en lugar de una de las bandas.
  - Asegurarse de contar con procedimientos de contingencia y sus recursos asociados para poder retirar, depositar y dar adecuado tratamiento a los cadáveres de animales ante un eventual accidente con el propósito de evitar daños ambientales.

## ¿Quién puede beneficiarse?

- ✓ Los operadores portuarios de terminales que operan con buques ganaderos.
- ✓ Las compañías operadoras de buques ganaderos.
- ✓ Los tripulantes.
- ✓ Las comunidades ribereñas.
- ✓ Los VTS

## Caso 4. Accidente, abordaje entre un buque arenero y un buque granelero en la zona contigua de un canal angosto.

01

### ¿Qué ocurrió?

- ✓ Durante la noche, un buque arenero había fondeado para extraer arena sobre la zona contigua del canal principal, sobre la margen izquierda de un río interior. Un buque granelero que navegaba dentro del canal principal, en sentido aguas abajo, salió del canal en la vuelta (curva) previa y ocupó la zona contigua que estaba a su babor; seguidamente advirtió por el radar que había un buque sin movimiento fuera del canal, visualmente divisó las luces de este como buque fondeado.
- ✓ El arenero y el VTS habían informado a los buques en navegación el fondeo en esa posición en la zona contigua. A pesar de existir llamados vía VHF, ambos buques no lograron entablar comunicaciones previas al suceso. El práctico a bordo del granelero decidió, en un primer momento, sobrepasar al arenero entre su posición y la costa, o sea con una alteración del rumbo a babor.
- ✓ El capitán del arenero, temiendo una inminente colisión, largó más cadena al ancla y navegó hacia la costa, con la intención de facilitar al buque de porte su reingreso al canal. En el momento en que el práctico del buque granelero percibió que el arenero estaba navegando hacia la costa, cambió el rumbo hacia estribor para reingresar al canal principal; sin embargo, no se evitó la colisión dada la proximidad excesiva entre las embarcaciones, ambas amuras de babor se rozaron.
- ✓ Se produjeron daños materiales en los dos buques y no se reportaron lesionados ni daños ambientales.

02

### ¿Por qué ocurrió?

- ✓ La reglamentación local prevé la comunicación obligatoria de puente a puente entre dos buques fuera de canal, cuando estos tengan intenciones de realizar un cruce de vuelta encontrada, pero no para el sobrepaso de un buque fondeado.
- ✓ El arenero, cuando largó más cadena al ancla y comenzó a navegar hacia la costa, mantuvo las luces de buque fondeado y no encendió las luces de buque en navegación.
- ✓ El RIPA no cuenta con una definición de buque fondeado, por ende, bajo ciertas circunstancias puede inducir a un error de interpretación en cuanto a qué luces/marcas debe exhibir un buque que, como en este caso, esté con el ancla tendida en el fondo, pero que su posición no está fija sino que está navegando por medio de sus máquinas propulsoras. Esta situación tampoco es aclarada en la reglamentación local.

03

### ¿Qué podemos aprender?

- ✓ La navegación de buques de porte o en calado por fuera del canal, cuando la reglamentación los obliga a navegar dentro del canal, puede inducir a crear situaciones de riesgo con otros buques que por ser de menor porte o menor calado estén obligados a mantener el canal libre a los primeros, en particular, cuando no haya habido una comunicación previa del buque de porte anunciando sus intenciones de navegar por fuera del canal.

- ✓ La importancia de entablar una comunicación previa para las coordinaciones de cruce, adelantamiento o sobrepaso en aguas restringidas, y más aún en particular, cuando por alguna razón, uno de estos buques debe apartarse de lo que dice el reglamento.
- ✓ La necesidad de difundir mensajes de seguridad cuando un buque, que debería navegar por dentro del canal por alguna circunstancia tenga intenciones de hacerlo por fuera de este en un determinado tramo, y que, a su vez, estas intenciones hayan sido previamente puestas en conocimiento o autorizado por la estación VTS.

04

### ¿Quién puede beneficiarse?

- ✓ Las estaciones VTS.
- ✓ Los prácticos.
- ✓ Los tripulantes.

## Caso 5. Accidente muy grave, vuelta campana de una lancha de pasajeros en navegación en un lago.

01

### ¿Qué ocurrió?

- ✓ Durante el crepúsculo vespertino, una lancha de pasajeros transportaba 21 personas de una orilla de un lago a la otra. La lancha venía a velocidad de planeo y detuvo súbitamente el motor, la lancha se hundió más de proa, embarcó agua por la proa y los pasajeros se mojaron, estos reaccionaron y se pusieron de pie y se movieron hacia popa y a una de las bandas. La embarcación primero se escoró y luego se dio vuelta campana.
- ✓ Todos los ocupantes cayeron al agua y fueron rescatados por otras embarcaciones que estaban en la cercanía.

02

### ¿Por qué ocurrió?

- ✓ La lancha estaba sobrecargada, su capacidad máxima era de 16 pasajeros y llevaba 21 personas.
- ✓ La embarcación tenía un motor con mayor potencia, estaba certificada con uno de 75 HP y llevaba uno de 90 HP.
- ✓ La sobrecarga y el motor más pesado disminuyó el francobordo.
- ✓ Con un motor de mayor potencia y con mayor calado, la lancha desplazaba más agua en su avance.
- ✓ Cuando la lancha estaba en navegación y los pasajeros, para no mojarse, se pararon y se corrieron hacia popa y hacia una banda, este traslado de pesos a bordo produjo una escora y la posterior vuelta campana

03

### ¿Qué podemos aprender?

- ✓ La importancia de no sobrecargar la lancha.
- ✓ La importancia de que la autoridad fiscalizadora intervenga en caso de cambiar el motor.
- ✓ La necesidad que, antes de iniciar el viaje, se impartan instrucciones a los pasajeros sobre las medidas de seguridad que se deberán adoptar durante el traslado, incluyendo la de permanecer sentados en sus lugares, sin pararse, moverse o cambiar de lado.
- ✓ La importancia de contar con un servicio SAR en los lagos donde haya operatoria de embarcaciones de pasajeros.

04

### ¿Quién puede beneficiarse?

- ✓ Los operadores de lanchas de pasajeros.
- ✓ Los tripulantes de lanchas de pasajeros.
- ✓ Los pasajeros que realizan excursiones en zonas lacustres.
- ✓ Las autoridades a cargo de la seguridad de la navegación en zonas lacustres.

## Caso 6. Accidente, abordaje de un buque de pesca contra un muelle.

01

### ¿Qué ocurrió?

- ✓ Durante la noche, un buque de pesca colisionó contra un muelle. Navegaba a 8 nudos de velocidad, con los tangones abiertos y las luces de cubierta apagadas. El oficial de guardia fue encontrado tendido en el piso de la timonera. Se produjeron daños materiales en el muelle y en el buque. No se reportaron lesionados ni daños ambientales.

02

### ¿Por qué ocurrió?

- ✓ El oficial de guardia sufrió una incapacitación total vinculada con la fatiga.
- ✓ Esto no fue advertido por el resto de la tripulación porque el oficial hacía la guardia solo.
- ✓ La fatiga tenía un origen multicausal con aspectos combinados de origen médico y operacional.
- ✓ El oficial de guardia cubría turnos de 12x12, en horario nocturno de 20 a 08 y descansaba de día, esto afectó su ritmo circadiano.
- ✓ Los días previos hubo temporal y la tripulación realizaba las faenas de pesca mayormente de día. Esto dificultó que el primer oficial lograra un sueño reparador.
- ✓ El oficial tenía síntomas gripales para los cuales había ingerido una infusión con principio activo que producía somnolencia y embotamiento.

03

### ¿Qué podemos aprender?

- ✓ La importancia de que la tripulación sepa reconocer los aspectos vinculados con la fatiga y como mitigarlos.
- ✓ La necesidad de incluir un marinero de guardia para las recaladas a puerto.
- ✓ La necesidad de realizar estudios médicos especiales, para aquellas personas que sufren incapacitaciones y estuvieron involucradas en accidentes, previo a su próximo embarco.
- ✓ La importancia del rol del VTS y del establecimiento de puntos de reporte de paso, para mantener comunicaciones con los buques en su área de responsabilidad para asegurarse que sus tripulaciones estén atentas y, a su vez, monitorear su derrota, intenciones y estimativas.

04

### ¿Quién puede beneficiarse?

- ✓ Las compañías pesqueras
- ✓ Las tripulaciones de los buques pesqueros
- ✓ Las administraciones portuarias
- ✓ Las estaciones VTS

## Caso 7. Accidente muy grave, hundimiento de un buque ganadero en navegación por los ríos interiores.

01

### ¿Qué ocurrió?

- ✓ Un buque motor ganadero que transportaba semoviente navegaba por los ríos interiores cuando al tomar una vuelta (curva) embarcó agua sobre cubierta, se escoró hasta dar media vuelta campana y se hundió. No se reportaron lesionados ni daños ambientales.

02

### ¿Por qué ocurrió?

- ✓ La cubierta principal tenía tres tapas de registro que proveían estanqueidad a los espacios interiores del casco. Dos de estos no estaban colocados y el otro estaba colocado con una sola de las tuercas en uno de sus vértices.
- ✓ Durante la navegación, el agua del río embarcaba sobre la cubierta principal y se iba filtrando hacia el tanque central y el pique de proa a través de las tres aberturas mencionadas.
- ✓ El ingreso de agua al interior del casco aumentaba el desplazamiento y disminuía el francobordo, esto, a su vez, incrementaba la frecuencia y cantidad de agua que embarcaba.
- ✓ El buque poseía una grúa en la proa que no figuraba en los planos ni en el manual de estabilidad, por ende, el desplazamiento liviano y el calado de la proa eran superiores al

de diseño, a la vez, la capacidad de carga era menor a lo indicado en el manual de estabilidad.

- ✓ El agua que embarcada en el tanque central creó el efecto de superficie libre, de este modo, al tomar la vuelta, el buque aumentó la escora que provocó un embarque masivo de agua sobre la cubierta principal con la consiguiente rápida inundación descendente al tanque central y pique de proa, la media vuelta campana del buque y su hundimiento.

## 03

## ¿Qué podemos aprender?

- ✓ La necesidad de contar con un procedimiento operativo que garantice el cierre de las tapas estancas sobre la cubierta principal.
- ✓ La importancia de que la autoridad fiscalizado intervenga ante modificaciones realizadas al buque y, a su vez, que estas sean incorporadas en los planos y manuales operativos y de estabilidad para mantenerlos actualizados.
- ✓ La importancia del control de los niveles de los tanques, para activar el sistema de achique, detectar filtraciones, identificar pérdidas de estanqueidad, etc.
- ✓ La importancia de que los buques ganaderos cuenten con un procedimiento que establezca las acciones a seguir en caso de hundimiento con semovientes, a fin de evitar la contaminación ambiental ante la eventual descomposición de los animales que podría haber quedado atrapados dentro del buque.

## 04

## ¿Quién puede beneficiarse?

- ✓ Las compañías operadoras de buques ganaderos.
- ✓ Los tripulantes.
- ✓ Las comunidades ribereñas.

**Caso 8.** Accidente, incendio de una lancha de pasajeros cuando estaba amarrada en un muelle de un río interior.

## 01

## ¿Qué ocurrió?

- ✓ Cuando el patrón de una lancha de pasajeros de madera encendió el motor, se produjo una explosión en el castillo de proa que desencadenó un incendio, este se propagó rápidamente por toda la superestructura de la embarcación, incluida la timonera y el espacio de alojamiento de pasajeros, el cual estaba vacío. No hubo víctimas fatales, tampoco se reportaron lesionados ni contaminación ambiental.

## ¿Por qué ocurrió?

- ✓ En el castillo de proa había una caja de madera que alojaba las baterías de la radio y las de emergencia, las características de esta no permitían una adecuada ventilación, por ende, facilitaba la acumulación de gases.
- ✓ Además, junto a esta se guardaba materiales altamente inflamables, tales como elementos de limpieza y sanitización, por ejemplo baldes de plástico, trapos de piso y alcohol etílico.
- ✓ Debajo del castillo de proa, se encontraba el tanque de combustible, también pasaban cables de la instalación eléctrica.
- ✓ La lancha era de madera, en general de caoba, pintadas con barniz transparente o laca acrílica, el techo del espacio de alojamiento para pasajeros estaba recubierto de cuerina, todos estos componentes eran altamente inflamables.
- ✓ El formulario del SGS que se utilizaba durante las recorridas para revisar el estado de las baterías no poseía indicaciones de cómo debía realizarse ni qué era lo que debía verificarse; solo contemplaba el llenado de una casilla para registrar si se había o no realizado la revisión.
- ✓ El SGS no garantizaba que el personal asignado para realizar la verificación de las baterías tuviera las competencias mínimas necesarias para dicha tarea.

## ¿Qué podemos aprender?

- ✓ La necesidad de asegurarse que los recipientes que contienen las baterías posean las características de seguridad reglamentarias y que, a su vez, se encuentren ubicadas en los lugares permitidos en la normativa vigente.
- ✓ La importancia que los formularios que se utilizan en el SGS para la revisión de las baterías, indique detalladamente qué es lo que se debe controlar, cómo hacerlo, cuáles son los parámetros de referencia y que, a su vez, garantice que la persona encargada de esta tarea posea las competencias mínimas necesarias según su titulación o certificación

## ¿Quién puede beneficiarse?

- ✓ Las compañías operadoras de lanchas de pasajeros.
- ✓ Los tripulantes de lanchas de pasajeros.
- ✓ Los pasajeros usuarios de las lanchas inter isleñas.

## Caso 9. Accidente muy grave, hundimiento de un pesquero mientras estaba pescando a la pareja con otro buque.

01

### ¿Qué ocurrió?

- ✓ Un buque pesquero convencional, que calaba y viraba la red por su costado de estribor, estaba pescando a la pareja con otro pesquero y viraban los lances de forma alternada. El pesquero que embarcó la captura del primer lance estaba virando el tercero; el otro buque, había embarcado la pesca del segundo lance.
- ✓ La captura era abundante y se iba izando por cortes (bolsas), el pescado del primer lance estaba todo en la bodega, y el del tercer lance, a medida que se abrían las bolsas, se estibaba toda la captura sobre cubierta, sin bajar nada a la bodega.
- ✓ El pescado sobre cubierta superó las tablas divisorias. Durante la maniobra de izado de una bolsa, el buque se escoró hacia babor, la carga se corrió hacia esa banda, luego embarcó agua sobre la cubierta y continuó la escora hasta darse vuelta campana.

02

### ¿Por qué ocurrió?

- ✓ Las bolsas y la cubierta principal estaban sobrecargadas, la carga en cubierta se corrió hacia una banda porque superaba el nivel de las tablas divisorias. Esto provocó que el centro de gravedad del buque se elevara y corriera lateralmente, por ende, disminuyó el par de estabilidad del buque (la capacidad de volver solo a la posición de adrizado), consecuentemente, el buque adquirió un comportamiento blando e incrementó la tendencia a la escora. El embarque de agua sobre la cubierta principal del lado de la banda escorada incrementó aún más la tendencia a la escora hacia la misma banda hasta la vuelta campana.
- ✓ El manual de estabilidad del buque (MEB) indicaba un límite de peso para las bolsas que se izaban y para la cubierta principal en el primer lance, cuando el buque no poseía pescado en bodega, no obstante, no indicaba ningún límite de pesos para los siguientes lances, cuando se infiere que el buque ya tendría captura en la bodega, independientemente de cuánto sería el peso total de la captura del primer lance y si este ya hubiera sido totalmente bajado a la bodega.
- ✓ El cumplimiento de los valores límites de pesos establecidos en el MEB, tanto para las bolsas como para la captura sobre la cubierta principal, dependía exclusivamente de la experiencia de los tripulantes, dado que el buque no contaba con dispositivos para determinarlos de forma objetiva y precisa. Además, al establecer un límite de peso sobre cubierta solamente para el primer lance, esto podría inducir a la tripulación a asumir que no existía límites de pesos sobre cubierta para los lances posteriores.
- ✓ El MEB se limitaba a la operatoria de pesca individual y no incluía instrucciones ni consideraciones especiales para la pesca en la modalidad de pareja, cuando el arrastre se realiza con dos buques utilizando redes más grandes y, por ende, es factible obtener una captura mayor por cada lance.

03

### ¿Qué podemos aprender?

- ✓ La necesidad de contar con un MEB que incluya todas las posibles operatorias del buque y que cuando establezca valores límites de pesos, indique también la forma en que la tripulación pueda medir esos valores de forma objetiva.

- ✓ La importancia que la tripulación esté familiarizada con los efectos de la distribución de pesos a bordo y que sepa reconocer el comportamiento duro y blando de un buque.

## 04

## ¿Quién puede beneficiarse?

- ✓ Las compañías operadoras de buques pesqueros.
- ✓ Los tripulantes de buques pesqueros.

**Caso 10.** Accidente, lesiones graves a un pasajero durante una excursión en Zodiac en un crucero antártico.

## 01

## ¿Qué ocurrió?

- ✓ Durante una excursión con Zodiac por la Antártida Argentina se produjo una explosión, el piso metálico se deformó hacia arriba y expulsó a dos pasajeros por el aire. Uno de ellos cayó dentro del bote y sufrió fracturas en las piernas; la otra persona cayó al agua, pero se mantuvo tomado a la línea de seguridad tendida a lo largo de la borda, cuando el bote se detuvo otros pasajeros le ayudaron a reingresar al bote.

## 02

## ¿Por qué ocurrió?

- ✓ La cámara neumática inferior central (quilla inflable) explotó debido a una sobrepresión.
- ✓ La quilla fue inflada con un compresor del buque y no se verificó la presión con un manómetro.
- ✓ Según el manual del fabricante del Zodiac, para inflar la quilla se tenía que usar los infladores de pie provistos con el bote para evitar sobrepresiones, debido a que el volumen de aire dentro de la cámara de la quilla inflable es muy limitado y, por lo tanto, resultaría difícil controlar la cantidad de aire que ingresa si se usaran compresores.
- ✓ La quilla inflable no tenía protección por sobrepresión, tampoco indicador ni marca física que visualice cual debería ser la presión correcta de inflado. Esto se debía a que al contener poca cantidad de aire, los haría vulnerables en caso de activarse una válvula de escape por sobrepresión, por ejemplo en respuesta a un incremento de la presión por condiciones del mar durante la navegación, o por apoyar la embarcación en la costa o en la cubierta durante la espera entre una y otra navegación.
- ✓ Además, el tubo de la quilla poseía una sola válvula de inflado, por lo tanto, en caso de emplearse un compresor, no era posible verificar la presión mientras se inflaba.
- ✓ El manual de usuario del fabricante del Zodiac describía el proceso de inflado, las presiones correctas y cómo verificarlas, sin embargo, el SGS no incluía procedimientos acerca del entrenamiento del personal encargado del inflado de los botes, ni tampoco describía como llevar a cabo esta actividad.

- ✓ En la práctica, el inflado de la quilla consistía en utilizar el compresor del buque para completar con aire antes de cada uso, un tripulante experimentado verificaba la presión al tacto y visualmente.
- ✓ El proveedor de los Zodiac había dado a otro buque de la misma compañía un curso que incluía los procedimientos de inflado y la información necesaria para controlar la correcta presión.
- ✓ La tripulación del buque al cual pertenecía el Zodiac accidentado había recibido un curso interno impartido por la tripulación del otro buque de la compañía que había asistido al curso del fabricante. No obstante, el material de estudio que se utilizó para el entrenamiento interno no incluía los procedimientos de inflado del fabricante

## 03

## ¿Qué podemos aprender?

- ✓ La importancia de incorporar al SGS del buque los procedimientos sobre entrenamiento inflado y verificación de presiones de los manuales del fabricante de los Zodiac a fin de evitar sobrepresiones en el inflado, en particular de las cámaras que deben ser infladas con inflador manual y que no poseen dispositivos de protección tales como válvulas de alivio.
- ✓ La necesidad de capacitar al personal a cargo del inflado de los botes de acuerdo con los procedimientos del fabricante.

## 04

## ¿Quién puede beneficiarse?

- ✓ Las compañías operadoras de cruceros antárticos.
- ✓ Los operadores de excursiones en Zodiac.
- ✓ Los tripulantes de cruceros antárticos.
- ✓ Los pasajeros de cruceros antárticos.
- ✓ Los timoneles de Zodiac.

**Caso 11.** Incendio en la sala de máquinas de un buque pesquero mientras estaba realizando faenas de pesca.

## 01

## ¿Qué ocurrió?

- ✓ Un buque pesquero tenía que hacer un trabajo de mantenimiento en un moto generador, debido a la magnitud y complejidad que implicaba esta tarea, la compañía decidió cambiar todo el motor auxiliar; no obstante, debido a la dificultad de conseguir los grupos generadores completos (partes mecánica y eléctrica) resolvió cambiar solo la parte mecánica por una nueva de otra marca, y realizar modificaciones para adaptarla a la parte eléctrica preexistente. Para ello, cambió el regulador de velocidad hidráulico, original de fábrica, por otro regulador de velocidad electrónico y adecuó ese mecanismo a la cremallera de la bomba de inyección, para poder mantener un régimen de carga a velocidad constante.

- ✓ Luego de las modificaciones que se le realizaron a ese moto generador, los mecanismos de cortes de combustible operaban exclusivamente a través del regulador de velocidad (governor), por ende, no contaba con un sistema de protección por sobre velocidad independiente del governor, tal como establecía la reglamentación.
- ✓ Cuando se reemplazó el regulador original de fábrica por uno universal, no se incluyó el resorte que venía instalado con el regulador de velocidad (independiente del governor), ni tampoco otro mecanismo también independiente del governor y que pudiera impedir que la velocidad de rotación del motor excediera su velocidad nominal o máxima permitida. El regulador de velocidad también es utilizado como protección para programar un corte de inyección de combustible ante una eventual sobre velocidad del motor.
- ✓ Una vez que el buque zarpó y se encontraba en zona de pesca, este generador explotó y desencadenó un incendio en la sala de máquinas que produjo daños muy graves. No se reportaron heridos ni contaminación ambiental.

## 02

## ¿Por qué ocurrió?

- ✓ Con alta probabilidad, las vibraciones durante el uso del moto generador, combinadas con algún problema en el apriete o fallas en el material de la tuerca o contratuerca de seguridad (no se halló una de ellas para confirmarlo) originó el desprendimiento del perno de fijación de la unión articulada que conectaba el regulador de velocidad con la cremallera de la bomba inyectora de combustible; esto provocó que el perno cayera a la sentina y que la cremallera quedara suelta, sin accionamiento, y que se desplazara al final del recorrido, posición correspondiente a la máxima inyección.
- ✓ Si bien el regulador activó el procedimiento de corte, debido a la adecuaciones y modificaciones realizadas en puerto y descritas anteriormente, no le fue posible cerrar la inyección de combustible. Como consecuencia, se produjo una sobre velocidad en el motor generador auxiliar N.º 3 que, a su vez, ocasionó la rotura y desprendimiento de una biela que perforó el block a ambos lados y causó la rotura de las mangueras de combustible de alta presión y un intenso rociado de combustible sobre los auxiliares N.º 2 y parcialmente sobre el N.º 1.
- ✓ No se siguieron las recomendaciones del fabricante respecto de realizar el recambio completo del grupo generador (ambas partes, mecánica y eléctrica), no modificar el motor original de fábrica y utilizar únicamente repuestos originales.
- ✓ El SGS no contaba con un procedimiento específico para la adaptación de partes no originales en un moto generador, operación indicada como habitual y en un equipo considerado crítico.

## 03

## ¿Qué podemos aprender?

- ✓ La necesidad de que el SGS incorpore en el procedimiento de tareas de mantenimiento en equipos críticos, pautas vinculadas al uso de repuestos cuando estos sean diferentes a los indicados por el fabricante, que incluyan, pero no se limiten a lo siguiente:
  - En el caso particular del recambio de un motor auxiliar, se recomienda colocar un grupo generador original completo.

- De no ser factible colocar un equipo generador completo, o en el caso de otras tareas de mantenimiento en las cuales sea necesario realizar modificaciones en los motores, se debe avalar dicha modificación mediante una consulta técnica con el fabricante, representante o con talleres certificados por este.
- Que se incluyan medidas eficaces de supervisión y de pruebas de funcionamiento, con el fin de garantizar que los trabajos fueron realizados acorde con la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.

## 04

**¿Quién puede beneficiarse?**

- Las compañías.
- Los tripulantes.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Lecciones aprendidas 2023

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 15 pagina/s.