FONDO INTERNACIONAL
DE INDEMNIZACIÓN DE
DAÑOS DEBIDOS A LA
CONTAMINACIÓN POR
HIDROCARBUROS 1992

COMITÉ EJECUTIVO
14ª sesión
Punto 3 del orden del día

92FUND/EXC.14/5/Add.1
28 septiembre 2001
Original: INGLÉS

# SINIESTROS QUE AFECTAN AL FONDO DE 1992

## ERIKA - INVESTIGACIONES SOBRE LA CAUSA DEL SINIESTRO

### Nota del Director

| | |
|---|---|
| ***Resumen:*** | La Autoridad Marítima de Malta y la Comisión Permanente de Investigación sobre Accidentes Marítimos (CPEM) de Francia han efectuado investigaciones sobre el siniestro del *Erika*. En el presente documento se resumen los informes de dichas investigaciones. |
| ***Medidas que han de adoptarse:*** | Tomar nota de la información que consta en el presente documento. |

## 1 Introducción

1.1 El 12 de diciembre de 1999, el buque tanque *Erika* (19 666 AB), matriculado en Malta, sufrió averías en la estructura y se partió en dos aproximadamente a 45 millas marinas de la costa de Bretaña en el Golfo de Vizcaya. Las dos secciones se hundieron posteriormente a una profundidad aproximada de 120 metros y se derramó parte de la carga del buque de fueloil pesado. Se calcula que se derramaron unas 19 800 toneladas de fueloil.

1.2 Como el *Erika* estaba matriculado en Malta, la Autoridad Marítima de Malta efectuó una investigación por el estado de abanderamiento sobre este siniestro. La Autoridad Marítima de Malta dio a conocer su informe en septiembre de 2000. El equipo de investigación de Malta estaba constituido por personal del Directorio de la Marina Mercante de la Autoridad Marítima de Malta, un inspector de buques independiente y asesores de la Asociación de Salvamento.

1.3 La Comisión Permanente de Investigación sobre Accidentes Marítimos de Francia (Commission Permanente d'enquête sur les évènements de mer, CPEM) también llevó a cabo una investigación. El informe de esta investigación fue publicado en diciembre de 2000. El equipo de investigación de Francia estaba formado por el Director de Bureau – Enquêtes – Accidents Mer (BEA/Mer), el Secretario General del Instituto Francés de Navegación, peritos en cascos y peritos en máquinas de BEA/Mer, así como el Director de operaciones de la compañía de salvamento Les Abilles International.

1.4 En el presente documento se resumen los informes de estas investigaciones.

1.5 El Juzgado de primera instancia (Tribunal de Grande Instance) en París está llevando una investigación penal sobre la causa del siniestro. Dicha investigación aún no se ha concluido.

## 2 Pormenores relativos al *Erika* y su gestión

2.1 El *Erika* fue construido como buque tanque de productos en un astillero japonés en 1975, y estaba proyectado para transportar lastre en tanques de carga durante travesías en lastre. En agosto de 1990 los tanques No.4 y No.2 de babor y estribor del buque fueron transformados en tanques de lastre limpio. La descripción general del buque es la siguiente:

| | |
|---|---|
| Clasificación: | 100 - A1.1 - Nav IL; Cst (hidrocarburos) ESP |
| Arqueo bruto: | 19 666 |
| Arqueo neto: | 13 730 |
| Eslora total: | 184,54 metros |
| Manga: | 28 metros |
| Puntal: | 15,00 metros |
| Máquinas propulsoras: | IHI Sulzer 8RND 68 13 200 BHP |
| Velocidad en servicio: | 15,2 nudos |

2.2 Desde su entrega, el nombre del buque cambió siete veces. Fue inscrito sucesivamente en cuatro sociedades de clasificación, todas ellas miembros de la Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación. El buque navegó en diferentes ocasiones con tres pabellones distintos y ha tenido varios propietarios y gestores diferentes. En 1998 el Registro Italiano Navale (RINA) dio certificado de clase al buque.

2.3 En el momento del siniestro, el propietario matriculado era la Tevere Shipping Company Limited, Valetta (Malta). Entre 1997 y el momento del siniestro, la Panship Management and Services Limited era la gestora técnica del *Erika*. La Panship Management and Services Limited había sido fundada en 1997 y estaba constituida en Ravenna (Italia).

2.4 En el informe maltés se indicaba que cuando fue construido el *Erika*, su relación de desplazamiento se situaba en la parte inferior del espectro aplicable a los buques de este tipo. Se indica además que esto puede haber reducido algo su duplicación incorporada[<1>] con una gran susceptibilidad a la corrosión.

2.5 En el informe de la Comisión francesa se indica que el desplazamiento en rosca del *Erika* y sus buques gemelos no era superior a 7000 toneladas, lo que era unas 1000 toneladas menos que otros buques tanque de esta categoría.

## 3 Certificación y documentación reglamentaria

3.1 El buque contaba con certificados comerciales válidos extendidos por el RINA en nombre del estado de abanderamiento. Los certificados de Registro y dotación de seguridad fueron extendidos por el estado de abanderamiento y eran válidos en el momento del siniestro.

3.2 Los oficiales y dotación del buque contaban con certificados de competencia válidos con las autorizaciones necesarias. En el informe de la Comisión francesa se indica que la tripulación tenía un buen conocimiento del transporte de hidrocarburos y contaba con experiencia de trabajo en petroleros. En el informe maltés se indica que todos los tripulantes estaban plenamente capacitados y cumplían todos los requisitos de formación para manejar este tipo de buque.

---

<1> Normalmente los buques se construyen según especificaciones que rebasan los requisitos de la sociedad de clasificación pertinente, por ejemplo utilizando placas de acero extra o más gruesas.

3.3 Cuando se constituyó Panship en 1997, la compañía se puso en contacto con RINA solicitándoles que efectuase la verificación que era necesaria para que Panship adquiriese la certificación del Código Internacional de Gestión de la Seguridad (IGS). El Documento Demostrativo de Cumplimiento Internacional de Gestión de la Seguridad (IGS/DOC) fue extendido por RINA a Panship en nombre del Gobierno de Malta el 5 de mayo de 1998. RINA extendió un Certificado de Gestión de la Seguridad al buque en junio de 1998. Un IGS/DOC fue extendido por RINA a Panship en nombre del Gobierno italiano el 24 de noviembre de 1998.

3.4 En el informe maltés se menciona que, a raíz de la retención de un buque distinto del *Erika* administrado por Panship Management Services, en julio de 1999, el estado de abanderamiento (Malta) solicitó que RINA efectuase otra verificación del *Erika* y Panship. De resultas de esta verificación el 13 de agosto de 1999, RINA llamó la atención sobre 18 prácticas que no estaban de conformidad con el Código IGS y propuso mejoras en cuatro áreas de las operaciones de Panship. Se sugiere en el informe maltés que algunas de estas faltas de conformidad habrían existido en el momento de la verificación anual de Panship llevada a cabo con anterioridad en abril de aquel año, pero no fueron suscitadas entonces por RINA. Tras una nueva verificación por RINA de otros tres buques administrados por Panship, RINA llevó a cabo una verificación de la compañía el 12 de noviembre de 1999. En el informe maltés se indica que luego de medidas correctivas emprendidas por Panship, RINA confirmó que el sistema de gestión de la seguridad de la compañía satisfacía los requisitos IGS. Tras efectuar otra verificación de Panship el 26 y 27 de enero de 2000, previa solicitud de la Autoridad Marítima de Malta después del siniestro del *Erika*, RINA recomendó el 7 de febrero de 2000 que se retirase el IGS/DOC.

3.5 En el informe de la Comisión francesa se indicaba que, luego de la mencionada verificación en agosto de 1999, RINA había recomendado en una carta fechada el 23 de agosto de 1999 que la Autoridad Marítima de Malta suspendiese el IGS/DOC de Panship. Se sugiere en el informe de la Comisión francesa que RINA expidió esta carta a la Autoridad Marítima de Malta tras haber notado gran número de importantes deficiencias sintomáticas de graves incumplimientos en el sistema de gestión de la seguridad administrado por Panship. Según la Comisión francesa, no se dio cumplimiento a la recomendación de RINA a la Administración Marítima de Malta de suspender el IGS/DOC. La Comisión francesa sugiere que, si se hubiese suspendido la certificación del IGS tan pronto como se hubiera dado la alarma por la recomendación de RINA, los acontecimientos que siguieron podrían haber sido diferentes.

3.6 Entre 1998 y 1999, el *Erika* fue objeto de tres inspecciones de supervisión por el estado rector del puerto. Además fue objeto de siete inspecciones de validación[<2>] entre noviembre de 1998 y diciembre de 1999. En el informe de la Comisión francesa se indica que estas inspecciones no incluían una inspección de las estructuras del buque, especialmente los tanques de lastre. En el informe maltés se menciona que con respecto a las inspecciones del estado de abanderamiento, de supervisión por el estado rector del puerto y de validación, ninguna de las deficiencias señaladas por los diversos inspectores fue respecto a la condición de los tanques de lastre. Se menciona en el informe que es inusual que los inspectores de validación comprueben la condición de los tanques de un buque.

## 4 <u>Condición del buque antes del siniestro</u>

4.1 En el informe maltés se indica que durante una inspección efectuada entre abril y junio de 1993, por la entonces sociedad de clasificación, se halló que el tanque de pique de proa y los tanques de lastre No.2 y No.4 carecían de revestimientos y protección catódica. En el informe de la Comisión francesa se indica que, en 1993, los tanques de lastre limpio No.2 fueron designados como tanques de lastre separado (SBT), mientras que a los tanques de lastre limpio No.4 no se les asignó el mismo uso hasta 1997. En el informe de la Comisión francesa se indica que este retraso

---

<2> Se trata de inspecciones específicas llevadas a cabo en los petroleros en nombre de los transportistas de hidrocarburos para asegurarse de que el buque que transporta los hidrocarburos de ese transportista cumple las diversas normas impuestas por dicho transportista.

en transformar los tanques No.4 en SBT explica por qué se halló posteriormente que aquellos tanques de lastre estaban en mejores condiciones que los tanques de lastre No.2.

4.2 Sin embargo, en el informe maltés se indica que los tanques de lastre No.2 de babor y estribor no fueron designados como tanques de lastre separado conforme al MARPOL 73/78 hasta abril de 1997. El informe maltés menciona que en agosto de 1996, tras descubrirse contaminación por hidrocarburos en los tanques de lastre No.2 de babor y estribor, se dieron instrucciones por parte de la sociedad de clasificación para la prueba hidrostática de los tanques de lastre No.2 y No.4, conductos de carga y conductos de lastre. El informe no indica los resultados de estas pruebas, ni si se realizaron reparaciones subsiguientes en consonancia con los resultados de dichas pruebas.

4.3 En abril de 1997, se tomaron medidas de espesor de las estructuras de acero en los tanques de lastre No.2 y 4 en nombre de la sociedad de clasificación (Bureau Veritas). Si bien se halló que la reducción del espesor de las estructuras de acero en los tanques de lastre No.4 estaba comprendida dentro de los límites aceptables, las bulárcamas No.2 de babor y estribor indicaban considerable deterioro. Según el informe maltés, el informe del inspector de clasificación indicaba que se habían realizado las reparaciones necesarias. En el informe de la Comisión francesa se indica que el informe sobre este reconocimiento menciona también la ausencia de revestimientos interiores y protección catódica.

4.4 En febrero de 1998, durante un reconocimiento previo a la entrada en la clasificación efectuado por RINA, se notó que los tanques de lastre No.2 de babor y estribor estaban contaminados por hidrocarburos. En el informe maltés se indica que era especialmente notable en el tanque de lastre No.2 de estribor, respecto al cual el inspector de clasificación había informado que no se podían llevar a cabo más inspecciones debido a la gran cantidad de residuos de hidrocarburos dentro del tanque. El informe de la Comisión francesa menciona que, además de los residuos oleosos, el tanque estaba a primera vista en condiciones extremadamente malas. El informe menciona que tenía bulárcamas con fisuras y presentaba una fuerte corrosión de rigidizadores, y que sus escalas de acceso estaban tan corroídas que hacían difícil la entrada a los tanques. En el informe maltés se indica además que, durante este reconocimiento, se notificó asimismo una fuerte corrosión localizada en la cubierta principal y que el inspector consideraba el buque inadecuado para la clasificación en tales condiciones. Según el informe de la Comisión francesa, las planchas de la cubierta principal presentaban una extensa corrosión (con picaduras y manchas de óxido) con una reducción del espesor de las chapas de acero que variaba entre el 18% y el 68%, huecos entre las cuadernas y corrosión muy grave de la soldadura de las chapas en determinadas zonas.

4.5 Entre junio y agosto de 1998 se realizaron bajo la supervisión del RINA reparaciones sustanciales en el buque en los astilleros de Bijela, incluidas renovaciones de acero en el tanque de pique de proa, en los tanques de lastre No.2 de babor y estribor y en la cubierta principal. En el informe de la Comisión francesa se afirma que la cantidad de acero reemplazada durante estas reparaciones habría sido sólo de 100 toneladas. En el informe maltés se indica que se renovó un total de 275 metros cuadrados de chapas de acero de la cubierta principal. En este informe se menciona además que se renovaron las planchas de cubierta en el espacio del tanque de lastre No.2 de estribor con acero de 12 mm, y no de 16 mm como se indica en los planos aprobados. Conforme al informe maltés, el inspector de RINA confirmó que todos los tanques fueron probados hidrostáticamente al concluir las reparaciones. Este informe maltés sugiere que debieran haberse empleado otras técnicas de prueba no destructivas tales como las radiográficas o ultrasónicas para soldaduras seleccionadas. En el informe de la Comisión francesa se anota que algunos paneles de la chapa de cubierta con escantillones originales de 16 mm fueron reemplazados por nueva chapa que tenía un espesor de sólo 14 mm, o en algunos casos 12 mm. La Comisión anotó también que había diferencias entre los trabajos indicados en los planos trazados por RINA y los trabajos indicados en los planos y en la factura de los astilleros. La Comisión francesa considera que tales prácticas no están en consonancia con el código de prácticas normales en la reparación de buques. La Comisión anota además que las pruebas no destructivas de las soldaduras no fueron más allá de las pruebas de keroseno y las pruebas de estanquidad con mangueras, y que no se efectuaron

verificaciones ni de rayos X ni ultrasónicas en las soldaduras incluso en zonas tan sensibles como las sentinas.

4.6 En el informe maltés se menciona que, en noviembre de 1999, se llevó a cabo un reconocimiento en Augusta (Italia) para completar la primera inspección anual del casco (después de la inspección especial en 1998) y que fueron examinados internamente todos los tanques de lastre. Se menciona que el inspector de RINA informó que todos los tanques de lastre tenían revestimiento sólido, que él indicaba estaba en malas condiciones, que se tenía noticia de que los tanques de lastre No.4 de babor y estribor y el pique de popa estaba en condiciones satisfactorias, y que había una corrosión general del pique de proa y adelgazamiento de la vagra de cubierta en los tanques de lastre No.2 de babor y estribor. Se menciona en el informe maltés que RINA recomendó que se efectuaran nuevas inspecciones y medidas de espesor seguidas de las reparaciones necesarias a más tardar en enero de 2000.

## 5 <u>La travesía</u>

5.1 El *Erika* zarpó el 8 de diciembre de 1999 de Dunquerque (Francia) con rumbo a Milazzo (Italia) transportando una carga de 30 884 toneladas de fueloil pesado. El destino final se cambió el 10 de diciembre de 1999 a Liorna (Italia). El plan de viaje del buque consistía en atravesar el Golfo de Vizcaya, repostar en Gibraltar o en Algeciras y atravesar el Mediterráneo hasta Italia.

5.2 En el informe maltés se indica que el buque se hizo a la mar con una fuerza cortante del 46% de la máxima permisible y momentos flectores del 54% de la máxima permisible, y que zarpó sin diferencia de calados con un calado de 10,55 metros. El informe maltés menciona que se calcula que el buque tenía un arrufo de 6 cm a 8 cm. En el informe de la Comisión francesa se afirma que el buque tenía un arrufo de 5cm, las fuerzas cortantes y los momentos flectores estaban comprendidos dentro de límites permisibles y que el esfuerzo cortante era el 40% de la máxima permisible y los momentos flectores eran del 75% de la máxima permisible.

5.3 El *Erika* viró al Golfo de Vizcaya frente a la costa de Ouessant al atardecer del 10 de diciembre de 1999, con un rumbo que hubiera llevado al buque vía Cabo Finisterre. En la mañana del 11 de diciembre, el barco experimentaba mar de fondo gruesa del oeste con velocidades del viento de 40 - 45 nudos (fuerza Beaufort 8/9 del estado del mar) y marejada con olas de más de 6 metros de altura. Se tiene noticia de que el barco experimentaba un fuerte balanceo y cabeceo, con las olas rompiendo por encima y sobre cubierta.

5.4 A las 12:40 horas, el capitán notó que el barco experimentaba una escora inexplicada a estribor. En el informe de la Comisión francesa se afirma que el capitán calculó que la escora era de $15^0$. El informe maltés menciona que el jefe de máquinas notificó que el buque tenía un balanceo de $10^0$ a $12^0$ a estribor y aproximadamente $2^0$ a babor y que por las 14:00 horas el buque tenía un balanceo de $12^0$ - $15^0$ a estribor y no volvía a una posición de equilibrio.

5.5 En el informe de la Comisión francesa se afirma que, cuando la tripulación comprobó los tanques de lastre, se observó que el tanque de lastre No.2 de estribor, que debía haber estado casi vacío, estaba en realidad a medio llenar, que el nivel de la carga de hidrocarburos en el tanque de carga No.3 del centro, que debía haber tenido una altura vacía de 1,49 metros había "caído significativamente". Mencionó también que se habían hallado tres fisuras y tres pliegues en las chapas de cubierta a proa del tanque de lastre No.2 de estribor. Según el informe maltés, el tanque de lastre No.2 de estribor, que estaba vacío al zarpar, se había inundado hasta una altura vacía de 4,8 metros, que también se observaron hidrocarburos en la superficie del agua de lastre, que el nivel en el tanque de carga No.3 del centro había bajado a una altura vacía de 3,5 metros, y que se hallaron fisuras en cubierta en el paso del tanque de lastre No.2 de estribor.

5.6 Ambos informes mencionan que la escora fue posteriormente corregida bombeando el lastre fuera del tanque de lastre No.4 de estribor. A las 14:18 horas el navío puso rumbo al nordeste hasta las

16:29 horas, cuando se desvió y se orientó al este hacia Donges, que fue seleccionado como Puerto de Refugio por el capitán en consulta con los gestores del barco.

5.7 Llegado el amanecer del 12 de diciembre de 1999, el tiempo había empeorado con vientos del sudoeste de unos 50 nudos, mar muy gruesa y encrespada. En el informe de la Comisión francesa se afirma que a las 05:54 horas, el capitán comunicó al Centro coordinador de salvamento marítimo (CCSM) costero más cercano que el casco del buque se había desgarrado, resultando de ello la entrada de agua, y pidió asistencia inmediata para la evacuación de todos los tripulantes. Según el informe maltés, se transmitió un alerta de socorro por telex desde el barco a las 06:04 horas y se recibió un acuse de recibo de este telex del CCSM Etel, Francia, tras de lo cual CCSM Etel mantuvo contacto con el barco por radio de ondas métricas. En el informe maltés se menciona también que a las 08:08 horas el barco sufrió rotura estructural y se partió en dos secciones a unos 80 metros de la proa del mismo.

5.8 Helicópteros de salvamento naval franceses transportaron a todos los tripulantes de la nave antes de las 10:43 horas del 12 de diciembre de 1999. La sección de proa se hundió durante la noche del 13/14 de diciembre de 1999. La sección de popa se hundió el 14 de diciembre de 1999 a las 14:45 horas, tras haber fracasado el intento de un remolcador de remolcar la sección a aguas más profundas.

5.9 Un examen detallado de las secciones hundidas fue realizado por vehículos teleaccionados (ROVs), y algunas partes de las secciones hundidas fueron recuperadas del fondo oceánico para examen ulterior. En el informe de la Comisión francesa se afirma que este examen reveló entre otras cosas:

a) Un rigidizador/escantillón de acero recuperado de los restos del naufragio que se envió para su análisis tenía una disminución media de espesor de un 28% alcanzando el 50% en algunos sitios para las almas de chapa y 22-35% para las alas.

b) Los cordones de la junta de soldadura del rigidizador se habían fracturado con la tensión, y el espesor de los cordones de soldadura, de lo que parecían ser roturas relativamente nuevas, eran de entre 2,7 y 3 mm. Algunos cordones de soldaduras habían desaparecido.

c) Una de las muestras de las chapas de cubierta recuperada de la sección de popa hundida parecía haber sido una nueva chapa, que tenía un espesor de 12 mm. Ello confirmó el espesor indicado en el informe de RINA (véase párrafo 4.5 supra) y las facturas de los astilleros, pero contradice el espesor indicado en el croquis de trabajo de los astilleros.

5.10 En el informe maltés se manifiesta que la toma de vídeo del ROV de los restos del naufragio indicaba una corrosión local importante del forro exterior del costado en las cercanías de la zona de rotura y también indicaba que partes de la estructura en las cercanías de la sección rota estaban corroídas. En el informe se sugiere que, si esta corrosión se hubiera detectado durante el reconocimiento especial en 1998, probablemente se hubiera exigido la renovación de estas planchas corroídas.

## 6 <u>Análisis en los informes</u>

6.1 Los dos informes coinciden en que el forro exterior del costado adyacente al tanque de lastre No.2 de estribor tuvo una rotura en alguna fase del siniestro. Esto se comprueba mediante la inspección submarina de los restos del naufragio llevada a cabo después del siniestro.

6.2 Se sugiere en el informe de la Comisión francesa que esta rotura fue precedida por una desgarradura en el mamparo longitudinal entre el tanque de carga No.3 del centro y el tanque de lastre No.2 de estribor. En el informe se indica que no se puede negar que ocurrió una fisura longitudinal en una de las tracas del mamparo longitudinal entre el tanque de lastre No.2 de estribor y el tanque de carga No.3 del centro. La Comisión francesa sugiere que la fisura inicial

en el forro exterior del costado adyacente al tanque de lastre No.2 de estribor no era suficiente en la fase inicial para causar la grave escora de crecimiento paulatino experimentada por el buque el 11 de diciembre de 1999. Según la Comisión francesa, sus cálculos indicaban que, si la rotura del casco se hubiera limitado a la abertura del tanque de lastre No.2 de estribor al mar, el buque habría podido soportar los esfuerzos internos causados por la entrada de agua del mar en el tanque.

6.3 En el informe de la Administración Marítima de Malta se concluye que, en el conjunto de probabilidades, la inundación inicial del tanque de lastre No.2 de estribor fue debida a la desgarradura del forro exterior del costado del buque por encima de la línea de flotación media en la parte de la proa del tanque. Se concluye en el informe que, a fin de hacer cuadrar las observaciones hechas por los tripulantes, el mamparo longitudinal entre el tanque de lastre No.2 de estribor y el tanque de carga No.3 del centro permanecieron en su sitio durante las primeras fases del siniestro. Concluye además la Administración de Malta que el trasiego del contenido entre los dos tanques se produjo a través de una pequeña apertura debajo de la superficie de los hidrocarburos en el tanque de carga No.3 del centro o por vía de una apertura mayor en alguna posición cercana al tope del tanque.

6.4 Por consiguiente no existe acuerdo entre la Comisión francesa y la Autoridad Marítima de Malta sobre si el siniestro empezó con una desgarradura del forro exterior del costado o si la rotura del mamparo longitudinal del tanque de carga No.3 del centro comenzó la secuencia de acontecimientos que terminó con la pérdida total del buque.

6.5 La Comisión francesa expresa la opinión de que el daño sufrido por el mamparo longitudinal entre el tanque de lastre No.2 de estribor y el tanque de carga No.3 del centro llevó al debilitamiento de una o varias almas transversales en el tanque de lastre No.2 de estribor debido al hecho de que la chapa sujeta a los rigidizadores verticales ya no estaba intacta. Según la Comisión, todas las bulárcamas fueron afectadas por este debilitamiento, y el forro exterior del costado (en las proximidades del tanque de lastre No.2 de estribor) se agrietó en ángulo recto con respecto a la bulárcama debilitada, una configuración que es compatible con las observaciones hechas a bordo. Se menciona en el informe que las almas transversales perdieron gradualmente su rigidez y empezaron a pandearse, ocasionando que el mamparo de cierre lateral se hiciese más flexible en dirección transversal. También se menciona que las estructuras internas del tanque de lastre No.2 de estribor se desmoronaron poco a poco, que el tanque quedó cada vez más abierto al mar y que posteriormente el forro exterior del costado se desprendió del resto de la estructura interna en dos piezas por lo menos. Se menciona que, tan pronto como el tanque No.2 de estribor quedó totalmente abierto al mar, la pérdida de flotabilidad llevó a un aumento sustancial del momento flector longitudinal. Según el informe de la Comisión francesa, al aspecto de la chapa sujeta a ambas partes de los restos del naufragio sugería que el fondo del buque se partió debido a esfuerzos de tracción.

6.6 En el informe de Malta se indica que, comenzando desde una perforación o fisura en el forro exterior del costado adyacente al tanque de lastre No.2 de estribor, a cierta distancia sobre la línea de flotación media, el deterioro avanzó hacia abajo por el costado y por debajo de la línea de flotación, ocasionando la rápida inundación del tanque de lastre No.2 de estribor. Se sugiere en el informe que el desarrollo progresivo de la desgarradura inicial llevó a que el forro exterior del costado se desprendiese a la altura del tanque de lastre No.2 de estribor, y que con la pérdida del forro exterior del costado y las chapas de cubierta se habría producido una pérdida significativa de resistencia para soportar el estado del mar predominante. Se expresó la opinión en el informe de que, además, la discontinuidad de las estructuras en las proximidades del tanque de lastre habrían dado origen a elevadas concentraciones de esfuerzos, que a su vez habrían favorecido enormemente a la propagación de fisuras y al desmoronamiento progresivo de la estructura restante.

6.7 Ambos informes manifiestan que las medidas correctivas adoptadas por el capitán incluían la remoción del lastre del tanque de lastre No.4 de estribor y la compensación de los niveles del

líquido en ambos tanques de lastre No.2 de babor y de estribor mediante la gravedad, lo que corrigió la escora temporalmente y creó un asiento aproante. En el informe de la Comisión francesa se manifiesta que los cálculos indican que estas transferencias de peso eran compatibles con los criterios de resistencia de la viga-casco, y que incluso redujeron los esfuerzos cortantes y los momentos flectores. El informe de la Comisión confirma también que la velocidad y rumbos seguidos por el buque no fueron factores decisivos en la causa del desastre. En el informe de Malta se indica que las acciones del capitán al corregir la escora eran razonables y no iban en contra de la acción que otros capitanes hubieran emprendido en las mismas circunstancias.

## 7 Conclusiones extraídas como resultado de la investigación

7.1 Las conclusiones de la Autoridad Marítima de Malta pueden resumirse así:

1 No es posible determinar con certeza la causa del fallo estructural inicial y subsiguiente. Es probable que el fallo fuese causado por una combinación de:

a. corrosión

b. fisuras y roturas locales

c. calidad de las reparaciones llevadas a cabo durante el reconocimiento especial en 1998

d. calidad de los reconocimientos llevados a cabo por RINA

e. vulnerabilidades en el proyecto del buque

f. condiciones del mar

2 El *Erika* se construyó conforme a los reglamentos aplicables entonces, y en algunos respectos en términos de especificaciones rebasaba los requisitos de hoy.

3 El *Erika* había encontrado muy mal tiempo durante toda la travesía desde Dunquerque No obstante, el buque no debía haber quedado abrumado por las cargas debidas a las olas encontradas durante su última travesía ni por las cargas sobre el casco, incluso teniendo en cuenta el espesor reducido medido durante el último reconocimiento especial.

4 El grado de deterioro local, evidente de las tomas del ROV, indica que tal corrosión no podía haber ocurrido en los 16 meses que habían transcurrido desde el último reconocimiento especial. Es probable que existiese corrosión significativa después de las reparaciones en Bijela (véase párrafo 4.5 supra) y que no hubiese sido vista o anotada para reparaciones por el inspector encargado.

5 Los reconocimientos llevados a cabo por RINA en Bijela en 1998 y en Augusta en 1999 no lograron identificar y/o anotar zonas significativas con corrosión localizada. Los gestores del buque que atendían a este mientras estaba en dique seco en Bijela tampoco lograron identificar y/o anotar zonas significativas con corrosión localizada ni supervisar las reparaciones correctamente.

6 La verificación de IGS, efectuada por RINA, no logró identificar adecuadamente y/o anotar los problemas que existían del modo en que algunos buques eran administrados por Panship.

7 El capitán no logró efectuar una evaluación y supervisión realistas de la situación luego de la escora inicial del buque.

8 No existen pruebas ni razón alguna para creer que el uso de alcohol o drogas fueran factores en la conducta del capitán o la tripulación al responder a la rotura del casco y durante la evacuación de la tripulación.

9 El análisis llevado a cabo a raíz de siniestros similares ha indicado que es extremadamente improbable que un objeto que flote libremente pueda golpear el forro exterior del costado de un buque, en navegación, con suficiente energía para causar una desgarradura.

7.2 Las conclusiones de la Comisión francesa pueden resumirse así:

1 El *Erika* era un buque antiguo, que era utilizado para transportar hidrocarburos negros a tarifas de flete que eran insuficientes para cubrir costos, a menos que estos costos, especialmente los de mantenimiento, fuesen drásticamente reducidos.

2 El *Erika* siempre había sido 'sensible' a la corrosión, pero realmente empezó a deteriorarse cuando los tanques laterales No.4 y especialmente No.2 se convirtieron en tanques dedicados a lastre. Dan testimonio de ello:

a. Las medidas tomadas del espesor del interior de los tanques en 1997 y especialmente en 1998 revelaron un espesor medio general aceptable excepto en los tanques de lastre No.2.

b. La ausencia o malas condiciones del revestimiento protector y protección catódica insuficiente.

c. La sustitución de la mitad de los rigidizadores de cubierta longitudinales y los de las partes superiores de prácticamente todas las almas transversales en los tanques de lastre No.2.

d. La extensa corrosión y depósitos de herrumbre observados por el ROV.

3 Las reparaciones inadecuadas llevadas a cabo en los astilleros de Bijela fueron también un factor decisivo en la secuencia de acaecimientos que llevaron al siniestro.

4 El debilitamiento de la estructura en la región de los tanques de lastre No.2 se debió al mantenimiento insuficiente y al correspondiente y rápido desarrollo de la corrosión, desembocando en una serie de rupturas que causaron el derrumbe de toda la estructura. Este factor fue decisivo hasta el punto que los demás factores pueden considerarse como secundarios. El estado del buque y su rápido deterioro en las últimas horas de su vida fueron tales que nada pudo haber impedido el desastre.

## 8 Medidas que ha de adoptar el Comité Ejecutivo

Se invita al Comité Ejecutivo a:

a) tomar nota de la información que consta en el presente documento; y

b) dar al Director las instrucciones que estime apropiadas respecto a la investigación sobre la causa del siniestro.

---