



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD  
Y AGENDA URBANA

SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES,  
MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

COMISIÓN PERMANENTE DE  
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES  
E INCIDENTES MARÍTIMOS

## INFORME CIAIM-12/2020

Incendio a bordo del buque VOLCÁN DE TENEGUIA a 85 millas al Norte de Gran Canaria, el 2 de agosto de 2018.

### ADVERTENCIA

Este informe ha sido elaborado por la Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos (CIAIM), regulada por el artículo 265 del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, y por el Real Decreto 800/2011, de 10 de junio.

El objetivo de la CIAIM al investigar los accidentes e incidentes marítimos es obtener conclusiones y enseñanzas que permitan reducir el riesgo de accidentes marítimos futuros, contribuyendo así a la mejora de la seguridad marítima y la prevención de la contaminación por los buques. Para ello, la CIAIM realiza en cada caso una investigación técnica en la que trata de establecer las causas y circunstancias que directa o indirectamente hayan podido influir en el accidente o incidente y, en su caso, efectúa las recomendaciones de seguridad pertinentes.

La elaboración del presente informe técnico no prejuzga en ningún caso la decisión que pueda recaer en vía judicial, ni persigue la evaluación de responsabilidades, ni la determinación de culpabilidades.



Figura 1. VOLCÁN DE TENEGUIA



Figura 2. Lugar del accidente

## 1. SÍNTESIS

El día 2 de agosto de 2018 alrededor de las 11:10 horas (hora UTC), se declaró un incendio en la sala de máquinas del buque mercante (B/M) VOLCÁN DE TENEGUIA, cuando se encontraba a unas 85 millas al norte de la isla de Gran Canaria.

El buque procedía de Cádiz con destino a Santa Cruz de Tenerife. A bordo se encontraban 17 tripulantes y 2 pasajeros, y el buque transportaba 37 toneladas de carga IMO de la clase 2.1 (gas inflamable).

El fuego pudo ser sofocado por la tripulación con los medios contraincendios disponibles a bordo, pero el buque quedó sin propulsión. Tras dar el aviso del suceso a SASEMAR, el B/M VOLCAN DE TENEGUIA fue remolcado por el buque de salvamento (B/S) MIGUEL DE CERVANTES hasta el puerto de Las Palmas de Gran Canaria, al que llegaron el día 3 de agosto.

La inspección posterior reveló que el incendio se originó por una pérdida de combustible localizada en un poro de una tubería del sistema de alimentación de combustible del motor principal.

### 1.1. Investigación

La CIAIM recibió la notificación del suceso el día 3 de agosto de 2018. El mismo día el suceso fue calificado provisionalmente como "accidente grave" y se acordó la apertura de una investigación. El pleno de la CIAIM ratificó la calificación del suceso y la apertura de la investigación de seguridad. El presente informe fue revisado por el pleno de la CIAIM en su reunión de 19 de septiembre de 2020 y, tras su posterior aprobación, fue publicado noviembre 2020.

2. DATOS OBJETIVOS

DATOS DEL BUQUE / EMBARCACIÓN	
Nombre	VOLCAN DE TENEGUIA
Pabellón / registro	España / Santa Cruz de Tenerife
Identificación	Número IMO: 9335161 MMSI: 225317000 Distintivo de llamada: ECLA
Tipo	Buque portacontenedores y de carga rodada
Características principales	Eslora total: 145 m Manga: 22 m Arqueo bruto: 11197 GT Material de casco: acero Propulsión: Motor diésel MaK 12 VM 32 C. Potencia máxima 6000 kW a 750 rpm
Propiedad y gestión	El buque es propiedad de la empresa CAFLAJA S.L.U.
Sociedad de clasificación	DNV-GL
Pormenores de construcción	Construido por Fijian Mawei Shipbuilding Ltd (Fuzhou, China) en el año 2007
Dotación mínima de seguridad	14 tripulantes
PORMENORES DEL VIAJE	
Puertos de salida / llegada	Procedente del puerto de Cádiz con destino Santa Cruz de Tenerife
Tipo de viaje	Línea regular
Información relativa a la carga	Dos pasajeros y 37 toneladas de carga IMO de la clase 2.1 (gas inflamable)
Dotación	Diecisiete tripulantes, cumpliendo con los requisitos de dotación mínima
Documentación	El buque estaba despachado y disponía de los certificados exigibles en vigor
INFORMACIÓN RELATIVA AL SUCESO	
Tipo de suceso	Incendio
Fecha y hora	2 de agosto de 2018 a las 11:10 horas UTC
Localización	29° 29,1' N, 014° 58,3' O
Operaciones del buque	Navegando
Lugar a bordo	Cámara de máquinas
Daños sufridos en el buque	Daños por fuego en varios equipos y sistemas en la cámara de máquinas, ver sección 3
Fallecidos / desaparecidos / heridos a bordo	No
Contaminación	No
Otros daños externos al buque	No
Otros daños personales	No
CONDICIONES MARÍTIMAS Y METEOROLÓGICAS	
Viento	Viento del NW, fuerza 4
Estado de la mar	Fuerte marejada
Visibilidad	Buena
INTERVENCIÓN DE AUTORIDADES EN TIERRA Y REACCIÓN DE SERVICIOS DE EMERGENCIA	
Organismos intervinientes	Centros de Coordinación de Salvamento (CCS) de Tenerife y de Las Palmas, y Centro Nacional de Coordinación de Salvamento (CNCS), de SASEMAR
Medios utilizados	Buque de salvamento (B/S) MIGUEL DEL CERVANTES Helicóptero de salvamento (H/S) HELIMER 211 Patrullera de salvamento (P/S) GUARDAMAR TALIA Buques de la zona
Rapidez de la intervención	Inmediata
Medidas adoptadas	Movilización de embarcaciones y helicóptero de salvamento marítimo. Comunicación con buques de la zona.
Resultados obtenidos	Remolque del buque a puerto. El incendio fue controlado por la tripulación del buque con los medios a bordo.

## 2.1. Tripulación

El buque contaba con 17 tripulantes, de los cuales seis estaban en el departamento de máquinas; Jefe de máquinas, 1er oficial de máquinas, 2º oficial de máquinas, un electromecánico, dos engrasadores.

## 2.2. Otros datos

Para la redacción de este informe se han empleado los siguientes documentos:

- Certificados y despacho del buque.
- Informe general de la emergencia de SASEMAR y documentación de seguimiento.
- Declaraciones de la tripulación.
- Informe de avería realizado por la empresa armadora.

## 3. DESCRIPCIÓN DETALLADA

El relato de los acontecimientos se ha realizado a partir de los datos, declaraciones e informes disponibles. Las horas referidas son UTC (hora local = UTC+1).

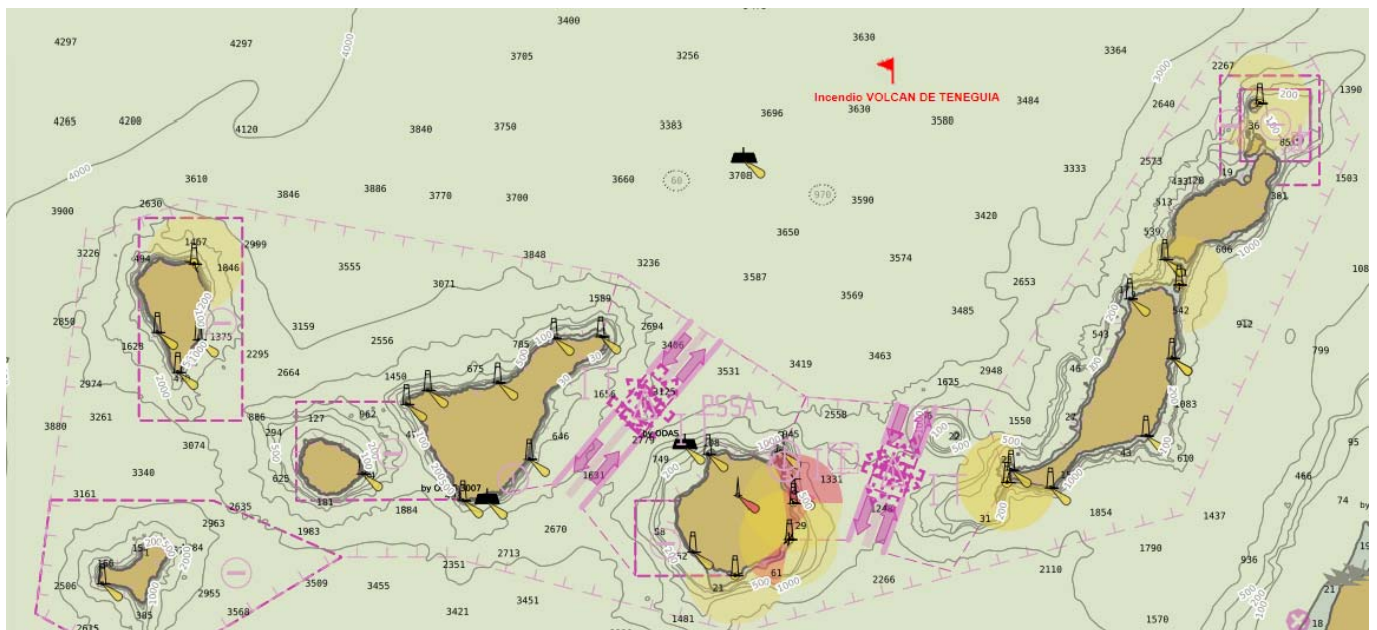


Figura 3. Zona del accidente

El día 31 de julio de 2018 a las 16:00 horas el B/M VOLCÁN DE TENEGUÍA sale del puerto de Cádiz rumbo al puerto de Santa Cruz de Tenerife con 17 tripulantes y dos pasajeros a bordo. El buque lleva 37t de carga IMO de la clase 2.1 (gas inflamable).

La mañana del día 2 de agosto el buque navega a una velocidad media de 14 nudos. En el puente están de guardia el segundo oficial y un marinero. En la sala de máquinas no hay tripulantes permanentemente de guardia, al disponer el buque del Certificado de instalaciones de máquinas sin dotación permanente.

A las 09:30 horas el 2º oficial de máquinas informa al jefe de máquinas de una ligera pérdida de combustible (IFO 380 a unos 140°C) en la zona del cilindro 6B del motor principal, junto al turbocompresor de estribor. Al desmontar las protecciones del motor se comprueba que la fuga viene de la tubería de baja presión que va del filtro de combustible a la bomba de combustible de alta presión del cilindro 6B. Tras una primera valoración y al comprobar que la fuga es muy leve y el combustible no sale proyectado, y que no existe repuesto de esta tubería a bordo, el jefe de máquinas informa al capitán para que contacte con el inspector del buque y se organice la reparación una vez que el buque llegue a Las Palmas. El jefe de máquinas no considera necesario mantener una guardia sobre este elemento.

Incendio a bordo del buque VOLCÁN DE TENEGUIA a 85 millas al Norte de Gran Canaria, el 2 de agosto de 2018.

---

A las 11:10 horas se activa en el puente la alarma de incendio en sala de máquinas, en la zona del motor principal. El jefe de máquinas baja a la sala de máquinas y comprueba que hay fuego sobre el motor principal, informando al puente de gobierno. De inmediato el capitán ordena formar las brigadas contraincendios y realiza una llamada selectiva digital (LSD) de socorro, que fue recibida en los CCS de Tenerife y Las Palmas.

El jefe de máquinas activa la parada de emergencia del motor principal. El capitán ordena parar la ventilación de la cámara de máquinas y el cierre de las compuertas cortafuego. Las brigadas contraincendios no pueden avanzar por la sala de máquinas al encontrarse llena de humo. El capitán ordena salir de la sala de máquinas, cerrar sus accesos, hacer recuento de tripulantes, y ordena realizar la descarga del CO<sub>2</sub> del sistema fijo de extinción de incendios. El fuego queda extinguido.

A continuación, se detallan los principales acontecimientos en las operaciones de lucha contra el fuego y salvamento, con las horas aproximadas de acuerdo con los registros disponibles.

A las 11:18 horas, tras recibir el mensaje de *distress*, el CCS Tenerife moviliza al H/S HELIMER 211 y a la P/S GUARDAMAR TALIA. Posteriormente se comprueba que el B/M VOLCAN DE TENEGUIA está en la zona correspondiente al CCS Las Palmas. El CNCS coordina la emergencia. Se moviliza al B/S MIGUEL DE CERVANTES.

A las 11:20 horas el B/M VOLCAN DE TENEGUIA informa por radio de un incendio en la sala de máquinas que no se encuentra bajo control. Se ha hecho recuento de tripulantes y pasajeros y se encuentran todos a salvo.

A las 11:30 horas desde el B/M VOLCAN DE TENEGUIA se informa al CCS Las Palmas de que han contactado con el buque LNG BONNY II que se encuentra a 45 minutos y que procede en su ayuda. El CCS Tenerife informa al LNG BONNY II de la movilización de los medios de salvamento y se le indica que se mantenga en la zona en *stand-by* por si fuese necesaria su intervención.

A las 11:35 horas el B/S MIGUEL DE CERVANTES sale de su base para dirigirse a la zona del accidente.

A las 11:50 horas el buque comunica que han disparado el CO<sub>2</sub> en la sala de máquinas y se está valorando hacer un reconocimiento de la zona afectada. No se observa salida de humos por el guardacalor.

A las 12:15 h una brigada contraincendios se dirige a popa de la cubierta superior para refrigerar exteriores con mangueras de agua.

A las 12:42 horas el H/S HELIMER 211 se encuentra en la zona y permanece en la misma por si fuera necesaria la evacuación del buque.

A las 13:10 horas el 1er y 2º oficial, equipados con equipos de bombero y de protección individual, y apoyados desde el exterior, acceden a la sala de máquinas para comprobar su estado.

A las 13:17 horas el H/S HELIMER 211 informa de que en el buque están enfriando la zona del guardacalor con dos mangueras y se ve salir un anillo de humo.

A las 13:37 hora las brigadas contraincendios entra en la sala de máquinas. Se informa de que el incendio está extinguido y de que continúan la inspección de la zona. El H/S HELIMER 211 se retira de la zona rumbo a su base.

A las 15:20 horas se autoriza al LNG BONNY II a seguir su rumbo.

A las 15:50 horas la P/S GUARDAMAR TALIA llega a la zona del accidente.

A las 21:08 h el B/S MIGUEL DE CERVANTES llega a la zona y comienza a coordinar el remolque con el B/M VOLCAN DE TENEGUIA.

A las 21:37 horas el B/S MIGUEL DE CERVANTES hace firme el remolque en la posición 29°22,4' N y 015°04,0' O. La hora estimada de llegada al puerto de Las Palmas son las 14:00 horas del día 3 de agosto. Se establece un protocolo de comunicación cada dos horas para informar de la situación del remolque.

A las 21:46 h la P/S GUARDAMAR TALIA pone rumbo de regreso a su puerto base.

### **Día 3 de agosto:**

A las 10:22 horas el B/S MIGUEL DE CERVANTES informa de la hora estimada de llegada del remolque para coordinar el traspaso del remolque a los remolcadores VB ADRIATICO Y VB BALEAR.

A las 13:45 horas los remolcadores VB ADRIATICO y VB BALEAR salen de puntas.

A las 14:05 horas el práctico embarca en el B/M VOLCAN DE TENEGUIA.

A las 14:10 horas comienza la maniobra de cambio de remolque, que finaliza a las 14:30 horas.

A las 15:51 horas el B/M VOLCAN DE TENEGUIA queda atracado en puerto de Las Palmas.

## 4. ANÁLISIS

### 4.1. El buque

El VOLCAN DE TENEGUIA es un buque dedicado al transporte de contenedores y carga rodada, con certificado de instalaciones de máquinas sin dotación permanente. Durante el día hay un oficial de guardia en la sala de máquinas, pero de noche la navegación es con máquina desatendida. La disposición de la sala de máquinas se muestra en la Figura 4, junto con el punto de inicio del fuego.

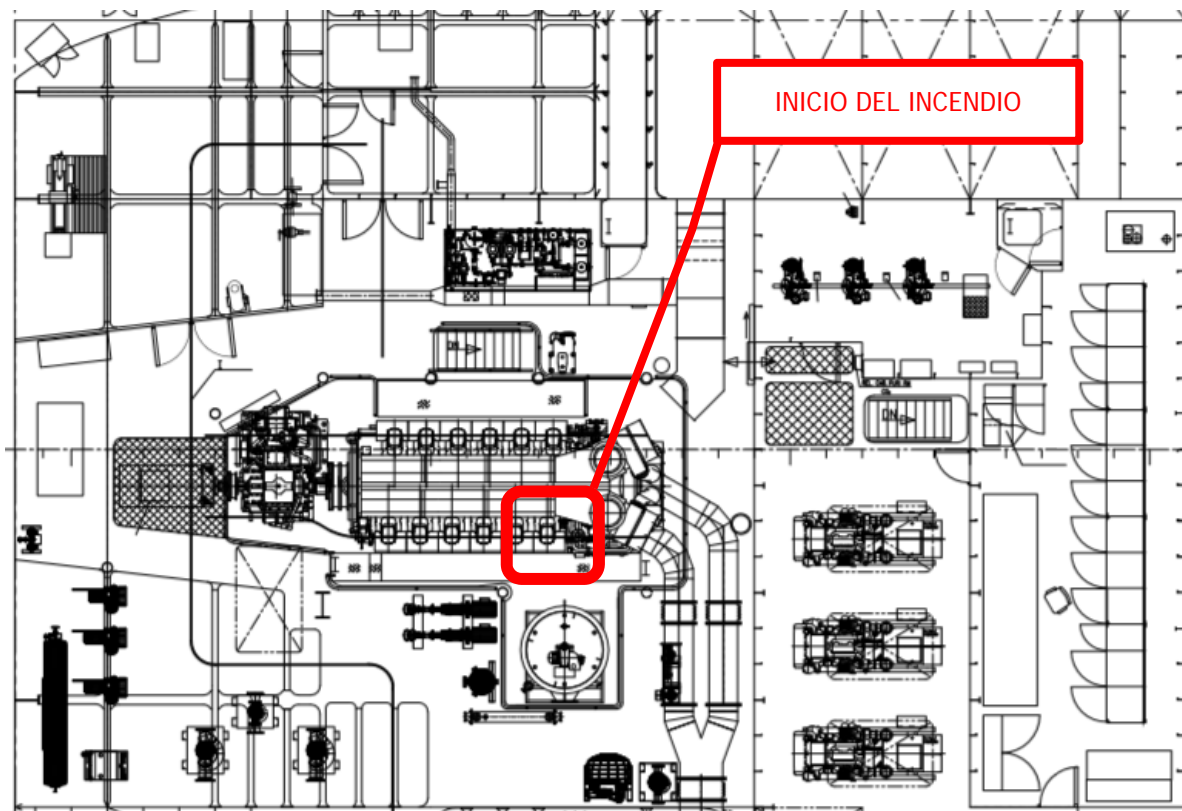


Figura 4. Disposición de la sala de máquinas y punto de inicio del incendio

El motor principal es un MaK 12VM32C con una configuración de 12 cilindros en V, que entrega una potencia de 6000 kW a 750 rpm. En noviembre de 2017, alrededor de 8 meses antes del accidente, el motor principal fue sometido a la revisión correspondiente a cada periodo de 30000 horas de funcionamiento (en ese momento el motor había totalizado 60223 horas de funcionamiento por lo que si se había cumplido el plan de mantenimiento se trataría de la 2ª revisión) por un servicio oficial en Las Palmas. Entre otras tareas, se desmontaron las 12 bombas de alta, los 12 inyectores, y el filtro de combustible. En las mismas fechas el buque pasó por una revisión de la Sociedad de Clasificación. Entre los puntos revisados figuran expresamente tuberías del sistema de combustible del motor propulsor.

### 4.2. Pérdida de combustible

Tras la primera inspección de la sala de máquinas tras el accidente, realizada por la compañía armadora el día 4 de agosto estando el buque atracado en el puerto de Las Palmas, se encontró un poro en la tubería de alimentación de combustible de baja presión del motor principal, en el tramo que va del filtro a la primera bomba de alta presión, correspondiente al cilindro B6, en el punto indicado en la Figura 5, junto al turbocompresor del estribor, detrás de las cubiertas del motor. Presumiblemente el combustible salió por este poro, alcanzando zonas calientes del motor que originaron su combustión, provocando el incendio. Ver figuras 6 a 8.

También se encontró que una de las abrazaderas de sujeción de estas tuberías de combustible estaba fuera de su anclaje, y estaba encajada en el punto de cruce de esta tubería de combustible con una tubería de agua caliente

Incendio a bordo del buque VOLCÁN DE TENEGUIA a 85 millas al Norte de Gran Canaria, el 2 de agosto de 2018.

del motor<sup>1</sup>. El roce continuo de esta abrazadera suelta contra las dos tuberías habría causado el desgaste de ambas. En la zona del poro, su espesor se había reducido visiblemente (según el informe del armador el diámetro de la tubería de combustible había pasado de 38,5 a 35 mm).

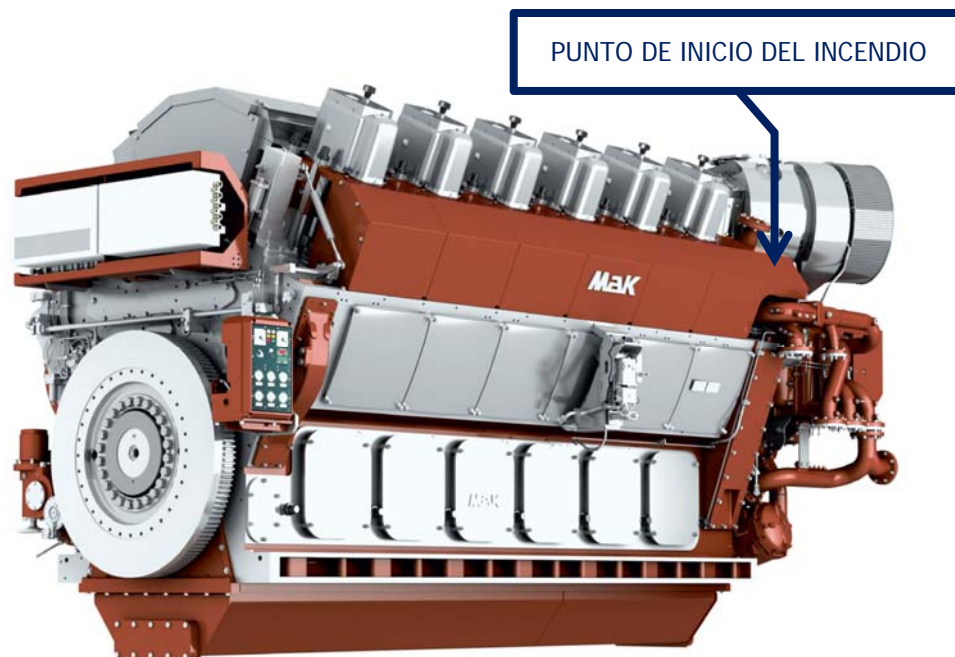


Figura 5. Zona del motor principal donde se declaró el incendio, sobre un motor similar al del buque

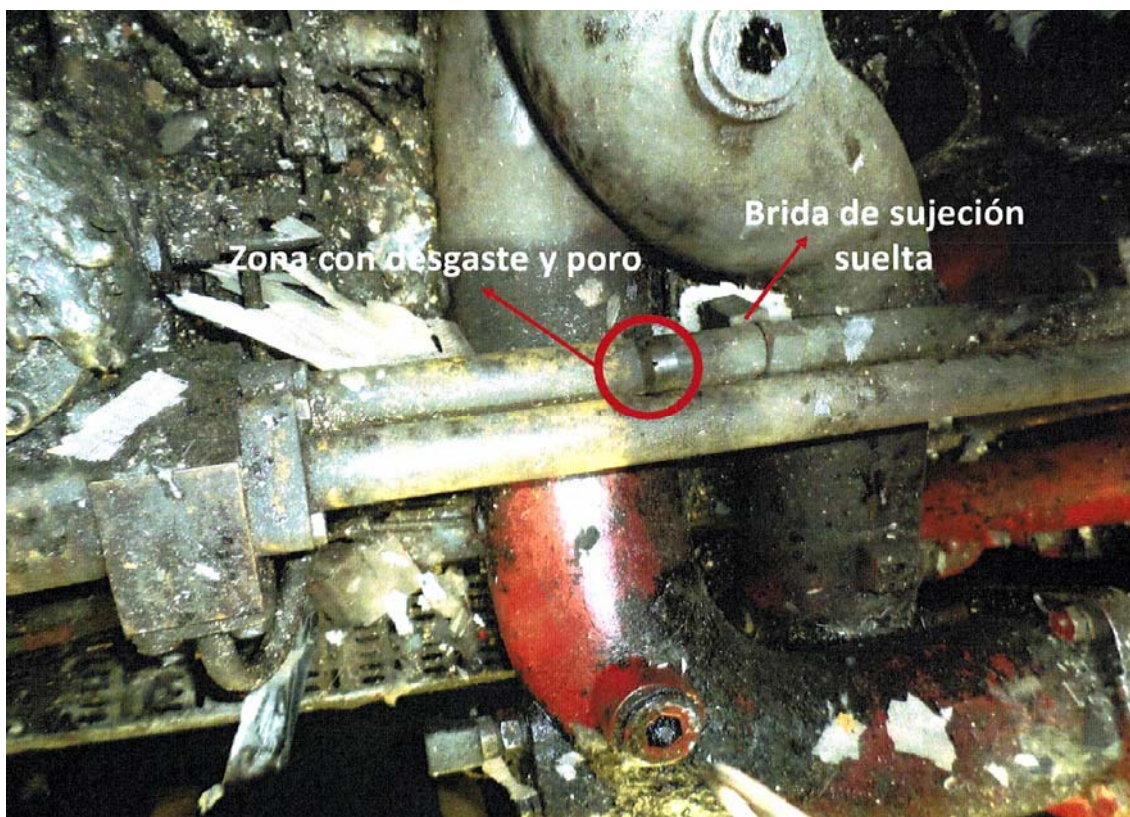


Figura 6. Poro en tubería de combustible y abrazadera de sujeción suelta (fuente: informe del armador)

<sup>1</sup> la abrazadera estaba sobre el poro; en las fotos de las figuras 6 a 8 la abrazadera se ha desplazado para descubrir el poro



Figura 7. Detalle del poro y de la abrazadera de sujeción (Fuente: informe del armador)

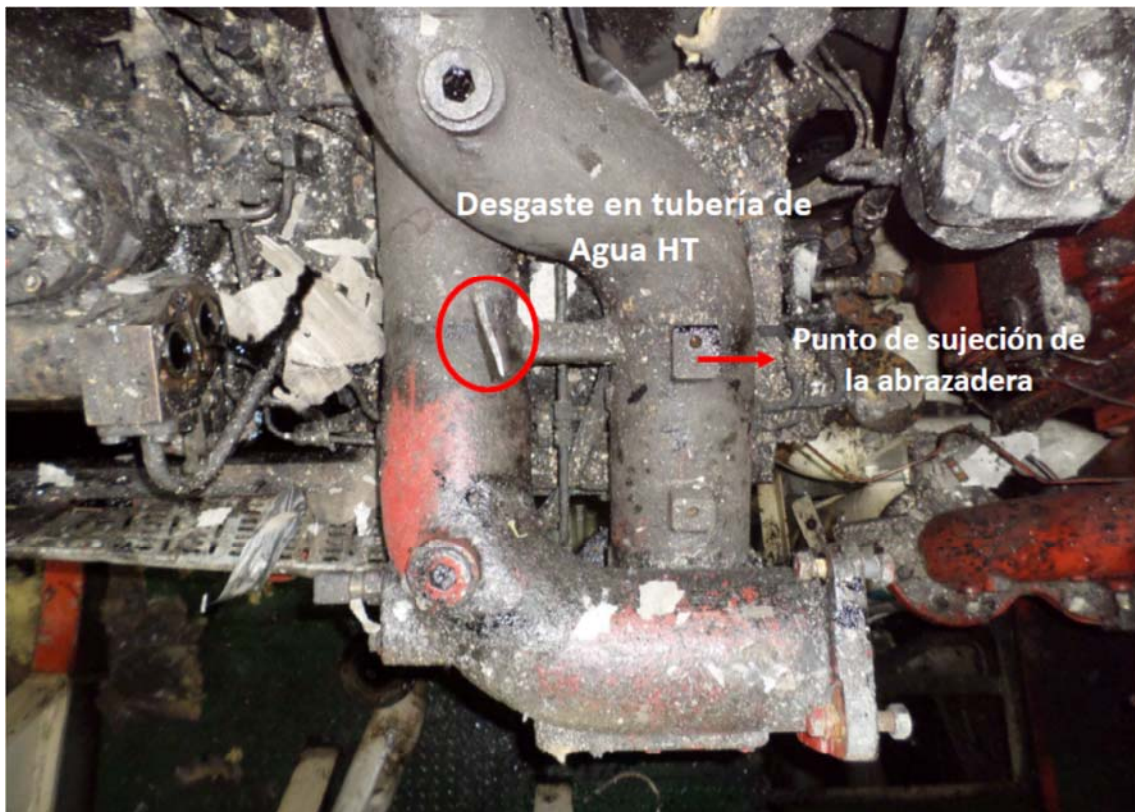


Figura 8. Desgaste de tubería de agua de refrigeración de alta temperatura (indicado como "HT" en la foto) y punto de sujeción de la abrazadera (fuente: informe del armador)

#### 4.3. Detección previa de la fuga de combustible

Alrededor de las 9:30 horas el 2º oficial de máquinas comunicó al jefe de máquinas una pequeña fuga de combustible en la zona del cilindro nº 6B del motor principal. Una vez desmontadas las protecciones del motor, tras una primera valoración y al comprobar que no existía repuesto a bordo de la tubería que presentaba fugas, se informó al capitán para que contactase con la compañía y se organizara la reparación del tramo de tubería una vez llegados a Las Palmas.

En ese momento no se tomaron otras medidas al respecto. La valoración del jefe de máquinas fue que la fuga era muy pequeña, y que bastaría con el cambio de dicha tubería cuando llegaran a puerto al día siguiente.



#### 4.4. Causa del incendio

Cuando sonó la alarma contraincendios en la zona del motor principal el jefe de máquinas acudió a comprobar lo que ocurría, encontrando que había fuego sobre el motor principal, precisamente en la zona en la que se había detectado la fuga y en la que posteriormente se encontró el poro en la tubería de combustible. Por ello, queda demostrado que el incendio se produjo por la fuga de combustible a través del poro en la tubería de combustible entre el filtro y la bomba de alta presión del cilindro 6B.

Una vez en puerto, tras los correspondientes desmontajes se pudo observar que en la zona de sujeción por la abrazadera la tubería tenía un desgaste con respecto al resto de unos 3 mm en diámetro. Como resultado de las vibraciones del motor la abrazadera se había ido moviendo hacia popa hasta chocar con el tubo de agua y quedar fijada. En esa posición empezó a provocar desgaste en la parte superior del tubo de combustible y también en el tubo de agua dulce que no llegó a ser perforado por su mayor espesor. A la generación del poro en la tubería de combustible contribuyó de manera importante el rozamiento alternativo de su abrazadera de sujeción que fue eliminando el material de su superficie, pero cuesta admitir que la fricción de una abrazadera haya producido un desgaste puntual localizado que se asemeja a un taladro, por lo que debe considerarse la posibilidad de que la tubería tuviese un defecto en esa zona o sufriese algún daño durante su montaje.

El motor había sido desmontado e inspeccionado en detalle ocho meses antes del accidente. En ese momento, la abrazadera suelta estaría anclada en su lugar. Por tanto, el desgaste que dio lugar al poro se produjo durante un período inferior a esos ocho meses. En todo ese tiempo, no se detectó que la abrazadera estaba suelta. En principio, estas abrazaderas no están sujetas a desgaste ni está prevista su sustitución ni inspección regular, por lo que la tripulación no estaba en condiciones de descubrir la abrazadera suelta salvo que se hubieran desmontado las protecciones del motor para alguna otra tarea.

La primera fotografía tomada tras descubrir las protecciones del motor, en la inspección llevada a cabo por la compañía armadora el día 4 de agosto, muestra la abrazadera dispuesta sobre el poro en la tubería; las siguientes figuras ya muestran el poro descubierto y la abrazadera desplazada. Por tanto, parece que el jefe de máquinas, al descubrir la fuga, no trató de mover la abrazadera para hacer una reparación provisional y contenerla. La decisión de no mantener una vigilancia sobre la fuga, basada en su apreciación errónea de que la fuga no progresaría, fue decisiva para que se declarase el incendio.

El jefe de máquinas avisó al capitán de la fuga, y le informó de que no era grave y podía aguantar hasta llegar a puerto. El capitán decidió dejar a criterio del jefe de máquinas las acciones a tomar.

#### 4.5. Informe de la compañía armadora

A raíz del accidente, la compañía realizó un detallado informe de los daños ocasionados por el incendio, así como de las acciones preventivas y correctivas, y de las mejoras técnicas realizadas a raíz del incendio.

##### 4.5.1. Daños

El incendio provocó daños cuantiosos limitados a la sala de máquinas. De acuerdo con el informe del armador, los siguientes equipos de la sala de máquinas resultaron afectados por fuego, humo o temperatura en mayor o menor medida:

- motor principal
- caldera de puerto
- caldera de gases de escape
- módulo de combustible
- calefacción de motor principal
- enfriador de alta temperatura
- evaporador o destiladora
- bombas
- compresores de aire
- hélice de proa (cuadro eléctrico, cableado, ventilador resistencias arranque)
- puerta estanca
- motores auxiliares
- central CPP
- reductora del motor propulsor
- sistema de agua nebulizada

- sistema CO<sub>2</sub>
- ventiladores en la sala de máquinas
- cuadros eléctricos
- cableado en la sala de máquinas (quemado)
- tubería y calderería

#### 4.5.2. Acciones preventivas y correctivas

Tras el accidente la compañía adoptó las siguientes medidas preventivas y correctivas (extraído del informe de la compañía), registradas todas ellas en el Sistema de Gestión de la Seguridad de la compañía:

- Revisión semanal de las zonas calientes de los motores principales y auxiliares para verificar que están siempre limpias y sin presencia de combustibles o aceites de fugas. Si se detectan fugas éstas han de ser corregidas de inmediato y se mantendrán monitorizadas hasta que se hayan eliminado por completo.
- Se implantará, como mantenimiento preventivo, la inspección semanal de las zonas calientes de los motores y la inspección detallada cada 10.000 horas de las tuberías de alimentación de combustible del motor principal y de los elementos de sujeción de dichas tuberías.
- Todas las uniones embridadas de tuberías de combustible han de ser estancas y estar protegidas mediante cintas anti-spray certificadas.
- La tripulación se asegurará de que los aislamientos de escapes y las protecciones térmicas de las zonas calientes se encuentren debidamente instalados y en buenas condiciones. En caso contrario habrá que renovarlos. Se prestará especial atención a la colocación de dichos elementos una vez se finalicen trabajos de mantenimiento en los motores principales o auxiliares.
- Semanalmente se probará la alarma de fugas de combustible de los motores.
- Cumplir el plan de mantenimiento de los equipos y sistemas contra incendios y realizar los ejercicios de emergencia establecidos en el Manual de Gestión de la Seguridad al objeto de mejorar la capacitación de la tripulación en el uso de dichos equipos.
- Recordar en todas las reuniones de seguridad la importancia de los siguientes aspectos:
  - o Que la tripulación conozca la ubicación de las paradas de emergencia (ventilación, bombas de combustible/aceite térmico, paradas de M.P.)
  - o Conocimiento del uso los medios de extinción disponibles a bordo, en concreto sistema de extinción local de sala de máquinas (*water mist*) y CO<sub>2</sub>.
  - o Cumplir con el plan de mantenimiento preventivo establecido para el buque

La compañía dio instrucciones al capitán para difundir y comentar esta información entre los mandos del buque.

#### 4.5.3. Mejoras técnicas realizadas:

A raíz del incendio, la compañía realizó las siguientes mejoras técnicas, con la aprobación de la sociedad de clasificación del buque (DNV-GL):

- Conexión entre la parada de emergencia del motor principal y la parada de la bomba del módulo de combustible

El jefe de máquinas, una vez detectado el incendio, paró el motor principal haciendo uso de la parada de emergencia, pero la bomba del módulo de combustible continuó en funcionamiento hasta que la tripulación pudo acceder al local de las paradas de emergencia.

- Instalación de la CPU en una nueva localización, fuera de la sala de máquinas

Los cables de alimentación, así como los del sistema de alarma y control pasaban por la cámara del motor principal desde la CPU, localizada en el taller eléctrico, hasta la consola de mando situada en la sala de control de máquinas. Esta situación hace que en caso de un incendio en sala de máquinas el buque quede en situación de "buque muerto". Se instala la CPU en una nueva localización fuera de sala de máquinas.

- Instalación de interconexiones

Se instalan tres interconexiones eléctricas en la sala de control de máquinas y en el taller eléctrico al objeto de facilitar la renovación de los cables eléctricos.

- Instalación del panel de control del sistema de agua nebulizada (*water mist*) en una nueva localización

El panel de control del sistema de extinción por agua nebulizada de sala de máquinas estaba situado en un mamparo de la sala de máquinas y quedó seriamente dañado durante el incendio. Se instala el panel de control de este sistema en una nueva localización, en la cubierta superior.

## 5. CONCLUSIONES

El incendio en la sala de máquinas del VOLCÁN DE TENEGUÍA ocurrió a causa de una fuga en una tubería de combustible de baja presión del motor principal, originada porque una abrazadera se aflojó, provocando el desgaste de la tubería, sin que sea posible descartar otras causas complementarias debidas a defectos del material o al diseño o al proceso de montaje. Dicho fallo no fue apreciado por la tripulación del buque, al haberse producido bajo las protecciones del motor, en una zona que no se inspecciona regularmente.

Aunque la fuga de combustible fue detectada, el incendio fue posible porque el jefe de máquinas no tomó ninguna acción tendente a contener la fuga ni a mantenerla bajo vigilancia. Esta decisión es difícil de comprender, ya que las fugas de combustible son la principal causa de incendios en salas de máquinas. El jefe de máquinas tomó esta decisión por una inadecuada evaluación del riesgo que suponía la presencia de la fuga de combustible.

## 6. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

La propia compañía ha efectuado una investigación pormenorizada del evento, y tomado medidas correctivas correspondientes, por lo que no se realizan recomendaciones de seguridad.