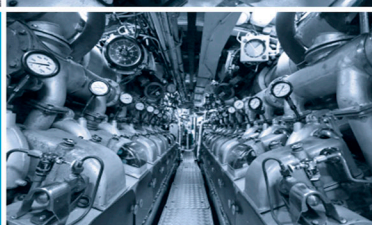
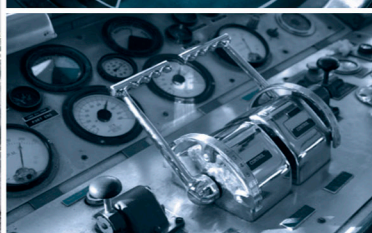
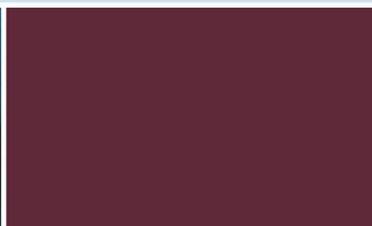


INFORME TÉCNICO A-09/2010

Investigación del incendio y hundimiento del pesquero NOU ESQUITX, a 4 millas al este de la Isla Encalladora, en el cabo de Creus (Girona), el 12 de noviembre de 2009.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA GENERAL
DE TRANSPORTES

COMISIÓN PERMANENTE DE
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES
E INCIDENTES MARÍTIMOS

Informe técnico

A-09/2010

Investigación del incendio y hundimiento
del pesquero NOU ESQUITX,
a 4 millas al este de la Isla Encalladora,
en el cabo de Creus (Girona),
el 12 de noviembre de 2009



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA GENERAL
DE TRANSPORTES

COMISIÓN PERMANENTE DE
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES
E INCIDENTES MARÍTIMOS

Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Fomento ©

NIPO: 161-10-216-1
Depósito legal: M. 49246-2010

COMISIÓN PERMANENTE DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES MARÍTIMOS

Tel.: +34 91 535 79 03
Fax: +34 91 535 89 47

E-mail: ciaim@fomento.es
<http://www.ciaim.es>

Plaza de Juan Zorrilla, 2, 1.º
28003 Madrid (España)



ADVERTENCIA

Este informe ha sido elaborado por la Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos, CIAIM, regulada por el Real Decreto 862/2008, de 23 de mayo, cuyas funciones son:

1. Realizar las investigaciones e informes técnicos de todos los accidentes marítimos graves y muy graves para determinar las causas técnicas que los produjeron y formular recomendaciones al objeto de tomar las medidas necesarias para evitarlos en el futuro.
2. Realizar la investigación técnica de los incidentes marítimos cuando se puedan obtener enseñanzas para la seguridad marítima y prevención de la contaminación marina procedente de buques, y elaborar informes técnicos y recomendaciones sobre los mismos.

En ningún caso la investigación tendrá como objetivo la determinación de culpa o responsabilidad alguna y la elaboración de los informes técnicos no prejuzgará en ningún caso la decisión que pueda recaer en vía judicial, no perseguirá la evaluación de responsabilidades, ni la determinación de culpabilidades.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, la conducción de la investigación recogida en este informe ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que determinar las causas técnicas que pudieran haber producido los accidentes e incidentes marítimos y la prevención de estos en el futuro.

Por tanto, el uso de los resultados de la investigación con una finalidad distinta que la descrita queda condicionada, en todo caso, a las premisas anteriormente expresadas, por lo que no debe prejuzgar los resultados obtenidos de cualquier otro expediente que, en relación con el accidente o incidente, pueda ser incoado con arreglo a lo previsto en la legislación vigente.

El uso que se haga de este informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.



ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE TABLAS	7
GLOSARIO DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS, SÍMBOLOS Y TÉRMINOS	8
SINOPSIS	9
Capítulo 1. LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN	11
1.1. Introducción	11
1.2. La investigación	11
1.3. Recopilación de información	11
Capítulo 2. INFORMACIÓN FACTUAL	12
2.1. El buque	12
2.2. Los propietarios	13
2.3. La tripulación	13
2.4. Condiciones meteorológicas	14
Capítulo 3. EL ACCIDENTE	15
Capítulo 4. ANÁLISIS	20
4.1. Factores que provocaron el accidente	20
4.2. Factores que contribuyeron a la propagación del incendio	24
4.3. Prevención de incendios en buques pesqueros. Normativa actual	26
4.4. Análisis cronológico de los eventos del accidente relacionado con la seguridad	26
Capítulo 5. CONCLUSIONES	29
Capítulo 6. RECOMENDACIONES	30
Anexo 1. Summary in english	31
Anexo 2. Composición del Pleno	34



LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Localización del siniestro.....	9
Figura 2.	Pesquero NOU ESQUITX	12
Figura 3.	Sección longitudinal del pesquero	14
Figura 4.	Detalle del plano en planta con la distribución de medios contraincendios.....	15
Figura 5.	Detalle del plano de la sección longitudinal del pesquero	16
Figura 6.	Disposición de una boquilla de descarga de CO ₂ sobre un motor de la misma marca y modelo que el que montaba el pesquero siniestrado	17
Figura 7.	Columna de humo producida por el incendio del pesquero	18
Figura 8.	Embarcaciones Salvamar en labores de extinción.....	18
Figura 9.	Helicóptero de los bomberos de la Generalitat en labores de extinción.....	19
Figura 10.	Momentos previos al hundimiento del pesquero.....	19
Figura 11.	Esquema del sistema de combustible del motor principal.....	20
Figura 12.	Vista desde proa-babor de un motor de la misma marca y modelo que el que montaba el pesquero siniestrado	21
Figura 13.	Detalle de las culatas de un motor de la misma marca y modelo que el que montaba el pesquero siniestrado	22
Figura 14.	Esquema del sistema de lubricación del turbocompresor.....	22
Figura 15.	Vista desde popa-babor de un motor de la misma marca y modelo que el que montaba el pesquero siniestrado	23
Figura 16.	Detalle del plano de plantas de distribución de medios contraincendios	25



LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Características principales del pesquero	12
Tabla 2.	Estado de los certificados del buque.....	13
Tabla 3.	Dispositivos de salvamento y material contra incendios del buque	13
Tabla 4.	Títulos y certificados del patrón al mando.....	13
Tabla 5.	Títulos y certificados del segundo patrón	14
Tabla 6.	Títulos y certificados del mecánico	14
Tabla 7.	Títulos y certificados del marinero 1	14
Tabla 8.	Títulos y certificados del marinero 2	14
Tabla 9.	Condiciones meteorológicas	14



GLOSARIO DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS, SÍMBOLOS Y TÉRMINOS

AEMET	Agencia Estatal de Meteorología.
AETINAPE	Asociación Española de Titulados Náutico-Pesqueros.
Arriar	Aflojar un cabo, cable o cadena; soltar o largar; bajar algo.
Barlovento	Zona de donde viene el viento; en los buques, costado o banda de barlovento es aquella encarada al viento.
Calar	Largar el arte de pesca.
CCS	Centro de Coordinación de Salvamento.
CIAIM	Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos.
COIN	Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos.
CV	Caballos de vapor.
DGMM	Dirección General de la Marina Mercante.
GT	<i>Gross Tonnage</i> . Unidades de arqueo bruto.
I	Latitud geográfica.
L	Longitud geográfica.
Lumbrera	Construcción situada en las cubiertas altas, guardacalor o superestructuras de un buque, generalmente sobre una abertura rectangular, provista de tapas con cristales, cuyo objeto es proporcionar luz y ventilación a los espacios interiores del buque.
n/a	No aplicable.
NIB	Número de Identificación del Buque asignado por la Administración marítima española.
PRFV	Poliéster reforzado con fibra de vidrio.
Racor	Pieza metálica con dos roscas internas en sentido inverso que sirve para unir tubos y otros perfiles cilíndricos.
Salvamar	Embarcación de intervención rápida de SASEMAR.
SASEMAR	Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima.
Tambucho	Construcción que se coloca para resguardar una abertura practicada en una cubierta que está a la intemperie, a través de la cual se baja a un compartimento interior del buque.
Toldilla	Construcción o superestructura existente sobre el casco de un buque situada a popa.
TRB	Toneladas de Registro Bruto.



SINOPSIS



Figura I. Localización del siniestro

En la mañana del día 12 de noviembre de 2009, el buque pesquero NOU ESQUITX, zarpó del puerto de Rosas (Girona) para realizar labores de pesca en la modalidad de arrastre de fondo.

Durante la maniobra de salida se presentó una anomalía en el funcionamiento del motor principal, que no aumentaba de revoluciones al tratar de dar máquina avante. Tras dar nuevamente máquina avante la anomalía desapareció, funcionando el motor con aparente normalidad.

Después de pasar aproximadamente dos horas faenando en un caladero situado a 4 millas al este de la isla Encalladora, en el cabo de Creus (Girona), el patrón decidió cambiar de caladero.

Al dar marcha avante, se reprodujo el mismo funcionamiento anómalo del motor ya detectado en la salida. Esto obligó a realizar «in situ» una serie de reparaciones en el motor.

Pocos minutos después de finalizar las reparaciones y dar marcha avante, se detectó un incendio sobre el turbocompresor.

Pese a los intentos de la tripulación por apagar el incendio, no se pudo controlar y se propagó por toda la estructura.

Los tripulantes se lanzaron al agua sin los chalecos salvavidas y fueron rescatados sanos y salvos, aunque con algunos síntomas de intoxicación.



ción por inhalación de humo, por otro pesquero que se hallaba en las inmediaciones.

A pesar de los esfuerzos de SASEMAR por extinguir el incendio, el pesquero NOU EQUITX acabó hundiéndose.

Conclusiones principales

A la vista de los resultados de la investigación realizada, la Comisión ha alcanzado las siguientes conclusiones:

- La causa más probable del incendio en la cámara de máquinas del pesquero fue una fuga con proyección de gasoil sobre la superficie del colector de exhaustación de gases de escape.
- La baja resistencia al fuego de los materiales de construcción del pesquero, principalmente poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), propició la rápida propagación del incendio al techo de la cámara de máquinas.
- Muy probablemente las ventanas de la lumbrera de la cámara de máquinas no pudieron ser adecuadamente cerradas, lo que propició que el fuego no pudiera ser extinguido con los extintores portátiles ni con el sistema fijo de CO₂.
- La tripulación no estaba suficientemente familiarizada con los procedimientos a seguir en caso de abandono del buque, ya que en el momento de saltar al mar el patrón ordenó erróneamente a la tripulación que, ante el calor sofocante que había, se despojara de las vestimentas y de los chalecos salvavidas, y estos accedieron.
- Las tareas de extinción del incendio acometidas por SASEMAR no fueron eficaces. Desde las 11:15 horas (aproximadamente) en que comenzaron estas tareas hasta las 14:50 horas en que se suspendieron, no se pudo extinguir el fuego. Cabe preguntarse si ello pudo deberse a la no utilización de técnicas adecuadas para la extinción de incendios de PRFV, o si por el contrario se debió a lo avanzado del incendio cuando comenzaron dichas tareas, haciendo inútil cualquier esfuerzo para su extinción.

* * *



Capítulo 1. LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La investigación del accidente del buque pesquero NOU ESQUITX ha sido llevada a cabo por la Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos (CIAIM), Órgano Colegiado adscrito a la Secretaría General de Transportes, encargado de realizar la investigación técnica de:

- Los accidentes y los incidentes marítimos producidos en o por buques civiles españoles.
- Los accidentes y los incidentes marítimos producidos en o por buques civiles extranjeros cuando se produzcan dentro de las aguas interiores o en el mar territorial español y de los que ocurran fuera del mar territorial español cuando España tenga intereses de consideración.

La CIAIM y la investigación de los accidentes e incidentes marítimos se regulan por la Disposición Adicional Vigésimo Sexta de la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, y por el Real Decreto 862/2008, de 23 de mayo.

La investigación realizada por la CIAIM tiene por objeto establecer las causas técnicas que produjeron el accidente, así como a formular recomendaciones que permitan la prevención de accidentes en el futuro.

1.2. Investigación

Las labores de investigación han sido realizadas por personal de la Secretaría de la CIAIM.

Con fecha 7 de octubre de 2010, el Pleno de la CIAIM, constituido por los miembros que se detallan en el Anexo 2 de este informe, aprobó por unanimidad el contenido del mismo, así como las conclusiones y recomendaciones incluidas.

1.3. Recopilación de información

Para la investigación y posterior realización de este informe la CIAIM ha contado con la colaboración del armador y tripulación del NOU EXQUITX, la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR), el Distrito Marítimo de Rosas, la Capitanía Marítima de Palamós, la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM), el Cuerpo de Bomberos de Madrid, el comisario de averías de la aseguradora, y la empresa fabricante del motor instalado a bordo del pesquero siniestrado.

La documentación utilizada para la realización de este informe ha sido:

- Manifestación del Patrón del pesquero siniestrado ante el Servicio Marítimo de la Guardia Civil en Girona.
- Declaraciones de los tripulantes ante funcionarios de la Capitanía Marítima de Palamós.
- Declaraciones de los tripulantes ante investigadores de la CIAIM.
- Informe de inspección sobre el incendio y hundimiento del pesquero NOU ESQUITX, realizado por el comisario de averías para la compañía aseguradora.
- Información técnica sobre los sistemas de combustible y lubricación del motor instalado a bordo del pesquero, suministrada por el fabricante del mismo.
- La siguiente documentación del buque:
 - Resolución del Despacho.
 - Lista de tripulantes.
 - Certificados del buque.
 - Hoja de asiento del Registro de Buques y Empresas Navieras.
 - Consulta del censo de flota pesquera operativa.

* * *



Capítulo 2. INFORMACIÓN FACTUAL



Figura 2. Pesquero NOU ESQUITX

2.1. El buque

El buque NOU ESQUITX era un motopesquero dedicado a la pesca de arrastre de fondo en el caladero nacional mediterráneo, que entró en servicio en el mes de septiembre de 2000.

El proyecto y la construcción fueron encargados a los astilleros ASFIBE, S. A., en Benicarló (Castellón), siendo sus características principales las que figuran en la tabla 1.

Según consta en la base de datos de la Dirección General de la Marina Mercante, en el momento del accidente el buque tenía todos sus certificados en vigor, que se relacionan en la tabla 2.

Asimismo, según consta en el *Certificado nacional de seguridad del equipo* expedido por la Dirección General de la Marina Mercante, en el momento del accidente el buque tenía instalados los dispositivos de salvamento y material contraincendios que figuran en la tabla 3.

Tabla 1. Características principales del pesquero

Nombre del buque	NOU ESQUITX
Constructor	ASFIBE, S.A.
Nº de construcción	1464
Año de construcción	2000
Matrícula	3º-BA-6-1-00
Indicativo de llamada	EA4816
Clasificación	GRUPO III, CLASE R-3
NIB	221826
Código del buque en la flota pesquera de la U.E.	ESP24684
Material del casco	PRFV
Eslora total	24,85 m
Eslora entre perpendiculares	21,5 m
Manga	6,13 m
Puntal	3,5 m
Calado máximo	2,544 m
Arqueo (GT)	87,38
Arqueo (TRB)	44,7 t
Motor	Diésel, 8 cilindros en V
Potencia propulsora	360,29 kW (490 CV) a 1.530 rpm
Velocidad máxima	11 nudos



Tabla 2. Estados de los certificados del buque

<i>Certificado</i>	<i>Fecha de expedición</i>	<i>Fecha de caducidad</i>
Certificado de navegabilidad para embarcaciones menores de 24 metros de eslora	30/03/2009	12/03/2010
Acta de pruebas de estabilidad	12/09/2000	n/a
Certificado nacional de arqueo (GT) para embarcaciones de pesca cuya eslora total sea igual o mayor de 15 metros y aquellas cuya eslora (L) sea menor de 24 metros	12/09/2000	n/a
Certificado nacional de francobordo (1930)	03/06/2005	01/06/2010
Certificado nacional de seguridad del equipo	02/07/2008	07/07/2010
Certificado de reconocimiento de material náutico	02/07/2008	07/07/2010
Certificado de seguridad radioeléctrica	20/07/2009	12/03/2010
Certificado de valoración	11/09/2000	n/a

Tabla 3. Dispositivos de salvamento y material contraincendios del buque

<i>Dispositivo de salvamento</i>	<i>Núm./Capacidad</i>
Balsas salvavidas	2/20 pers.
Chalecos salvavidas	10
Aros salvavidas	2
Bengalas	6 + 6 cohetes
Luces de encendido automático	2
<i>Dispositivo contraincendios</i>	<i>Núm./Capacidad</i>
Bomba contraincendios	1
Extintores no portátiles de CO ₂	2/45 dm ³
Extintores portátiles de CO ₂	1
Extintores portátiles de polvo seco	4
Mangueras contraincendios	3
Baldes contraincendios con rabiza	3

2.2. Los propietarios

La propiedad del buque NOU ESQUITX estaba participada por dos empresarios individuales, con una cuota de participación del 60% y del 40%, respectivamente.

2.3. La tripulación

El pesquero estaba despachado en la fecha del siniestro con cinco tripulantes: patrón al mando, segundo patrón, mecánico y dos marineros, to-

dos ellos de nacionalidad española y con los certificados médicos en vigor.

Los títulos profesionales y los certificados de especialidad de los tripulantes, según consta en la base de datos de la Dirección General de la Marina Mercante, están recogidos en las siguientes tablas:

Tabla 4. Títulos y certificados del patrón al mando

<i>Títulos y certificado</i>	<i>Fechas</i>	
Mecánico naval de 2. ^a clase	Exp.	14/12/2009
	Cad.	22/04/2017
Patrón de 1. ^a clase de pesca litoral	Exp.	14/12/2009
	Cad.	22/04/2017
Patrón costero polivalente	Exp.	22/07/2008
	Cad.	22/04/2017
Patrón de cabotaje	Exp.	23/11/2004
	Cad.	23/11/2009
Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate (no rápidos)	Exp.	29/11/2007
Básico de supervivencia en la mar	Exp.	10/11/2006
Avanzado en lucha contra incendios	Exp.	10/11/2006
Operador restringido del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima	Exp.	10/11/2006
	Cad.	10/11/2011
Básico de lucha contra incendios	Exp.	10/11/2006
Formación sanitaria inicial	Exp.	16/05/2008

Exp.: Expedición. Cad.: Caducidad.



Tabla 5. Títulos y certificados del segundo patrón

Títulos y certificado	Fechas	
Patrón de 1. ^a clase de pesca litoral	Exp.	14/12/2009
	Cad.	22/05/2013
Operador restringido del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima	Exp.	23/11/2009
	Cad.	23/11/2014
Formación básica	Exp.	07/09/2009
Formación sanitaria inicial	Exp.	27/10/2006

Tabla 6. Títulos y certificados del mecánico

Títulos y certificado	Fechas	
Mecánico naval de 2. ^a clase	Exp.	14/12/2009
	Cad.	14/12/2014
Formación básica	Exp.	23/02/2010
Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate (no rápidos)	Exp.	12/03/2008
Avanzado en lucha contra incendios	Exp.	12/03/2008
Básico de supervivencia en la mar	Exp.	10/10/2001
Básico de lucha contra incendios	Exp.	11/06/2001

Tabla 7. Títulos y certificados del marinero I

Títulos y certificado	Fechas	
Patrón de 2. ^a clase de pesca litoral	Exp.	31/03/1986
	Cad.	22/05/2011
Formación básica	Exp.	18/05/2004
Básico de supervivencia en la mar	Exp.	08/09/2003

Tabla 8. Títulos y certificados del marinero 2

Títulos y certificado	Fechas	
Marinero pescador	Exp.	19/05/2010
	Cad.	17/09/2024
Formación básica	Exp.	29/11/2007
Básico de supervivencia en la mar	Exp.	28/09/2005
Básico de lucha contra incendios	Exp.	11/08/2005

Exp.: Expedición. Cad.: Caducidad.

2.4. Condiciones meteorológicas

Las condiciones meteorológicas en la zona del accidente, correspondientes a la mañana del día 12 de noviembre de 2009, eran las siguientes:

Tabla 9. Condiciones meteorológicas

Dirección del viento	Suroeste
Fuerza del viento (velocidad)	Beaufort 2 (4-6 nudos, 6-11 km/h)
Mar (altura de la ola)	Rizada (0-0,1 m)
Visibilidad	Buena

* * *

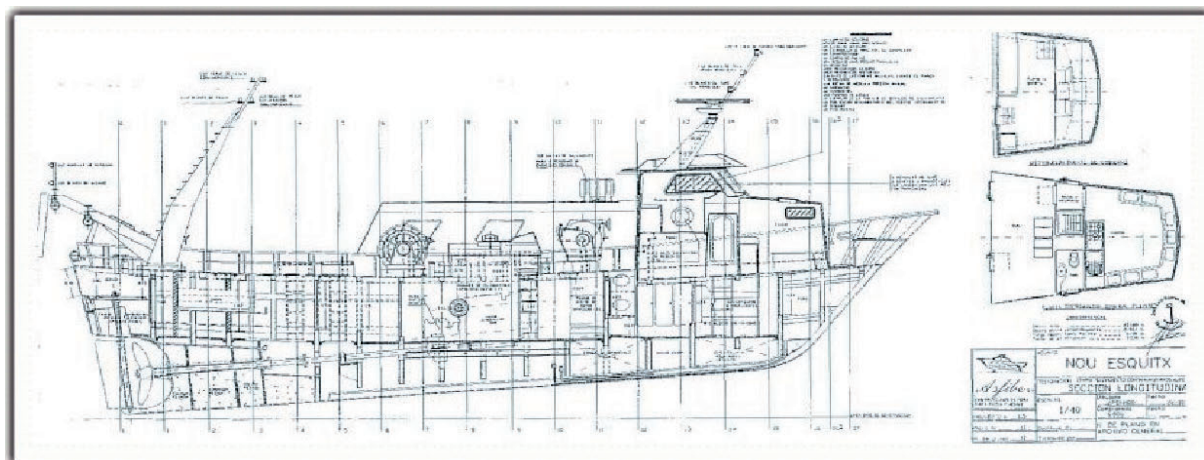


Figura 3. Sección longitudinal del pesquero



Capítulo 3. EL ACCIDENTE

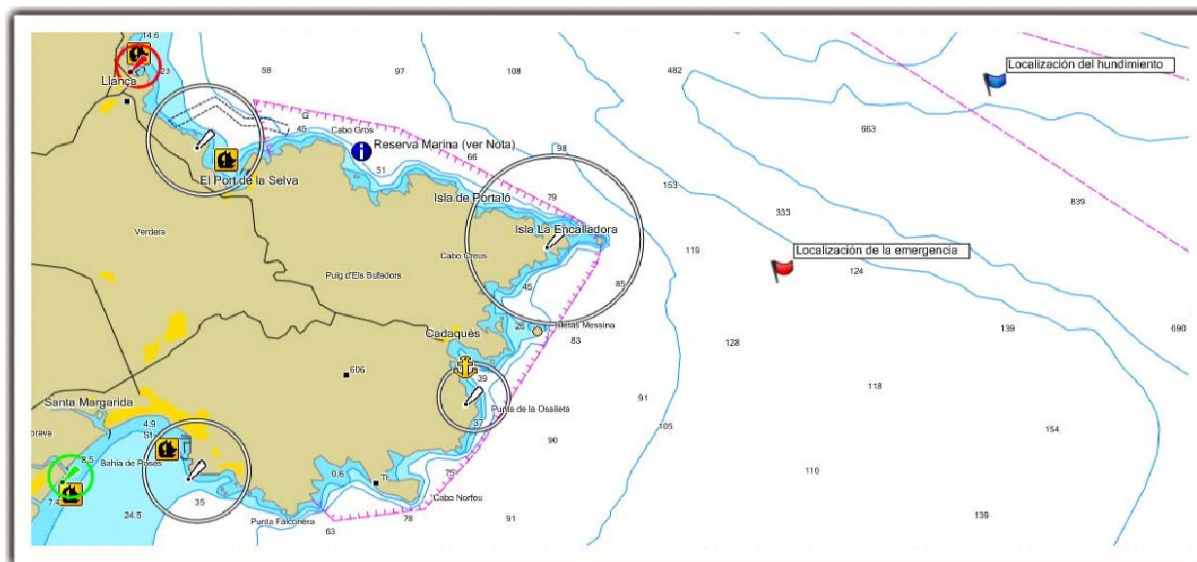


Figura 4. Localización de la emergencia y del hundimiento

El siguiente relato de los acontecimientos se ha realizado a partir de las declaraciones de la tripulación y de la documentación disponible. Salvo que se diga expresamente lo contrario, las horas referidas en todo el informe son locales.

El día 12 de noviembre de 2009, a las 07:00 horas de la mañana, el buque NOU ESQUITX, dedicado a la pesca en la modalidad de arrastre de fondo, zarpó del puerto de Rosas (Girona), en donde tenía establecida su base.

Durante la maniobra de salida se detectó que el motor principal no lograba aumentar el número de revoluciones a medida que se daba máquina avante con la palanca de mando del motor. Esta anomalía se resolvió, aparentemente sin mayores complicaciones, al dar nuevamente máquina avante.

Cuando el buque se encontraba a 4 millas al este de la Isla Encalladora, en el Cabo de Creus (Girona), en la posición geográfica I: 42° 18,6' N y L: 003° 23,98' E, y siendo las 07:50 horas, calaron las redes y permanecieron faenando hasta aproximadamente las 10:00 horas.

Las condiciones meteorológicas eran buenas, con viento del suroeste de fuerza 2 en la escala Beaufort y la mar, rizada, en la escala Douglas.

En torno a las 10:00 horas, el patrón decidió cambiar de caladero, por lo que la tripulación recogió las redes de pesca y se dispuso lo necesario para partir.

El mecánico bajó a la cámara de máquinas y desacopló la bomba hidráulica de las maquinillas del arte de pesca situada en la parte de proa del motor principal.

Al dar el patrón marcha avante se detectó nuevamente que el motor principal no lograba aumentar el número de revoluciones a medida que se daba máquina avante con la palanca de mando del motor, como había ocurrido al salir del puerto de Rosas.

Ante la persistencia del fallo del motor, el patrón informó a uno de los propietarios del buque, que en aquel momento se encontraba en la zona a bordo de otro pesquero de su propiedad.



Dicho propietario decidió consultar la incidencia llamando al astillero en donde se construyó el buque y en el que se realizaban habitualmente las labores de mantenimiento y reparación del mismo.

Tras explicar al servicio técnico del astillero la contingencia ocurrida a bordo, éste recomendó que se cambiaran los filtros de gasoil y se purgaran los inyectores.

Una vez el citado propietario dio traslado de estas recomendaciones al patrón del pesquero, y tras ser ejecutadas por parte del mecánico, el motor volvió a funcionar con toda normalidad, y no se le dio mayor importancia al incidente, por lo que el mecánico abandonó la cámara de máquinas.

Cinco minutos después de reanudar la navegación, el mecánico volvió a bajar a la cámara de

máquinas por el acceso situado a proa de la lumbreira y detectó un incendio en la parte superior del motor principal, sobre el turbocompresor, dando inmediatamente la voz de alarma.

El patrón reaccionó actuando sobre el sistema de parada de emergencia del motor principal, mientras el resto de los tripulantes procedía a intentar apagar el fuego.

El mecánico tomó un extintor de polvo seco situado detrás de él, en el mamparo de proa de la cámara de máquinas, y descargó su contenido sobre las llamas del motor, mientras el marinero 1 descargaba otro extintor desde la cubierta a través de la lumbreira.

El patrón bajó a la cámara de máquinas para ayudar al mecánico portando otro extintor de polvo seco que también descargó sobre las llamas del motor.

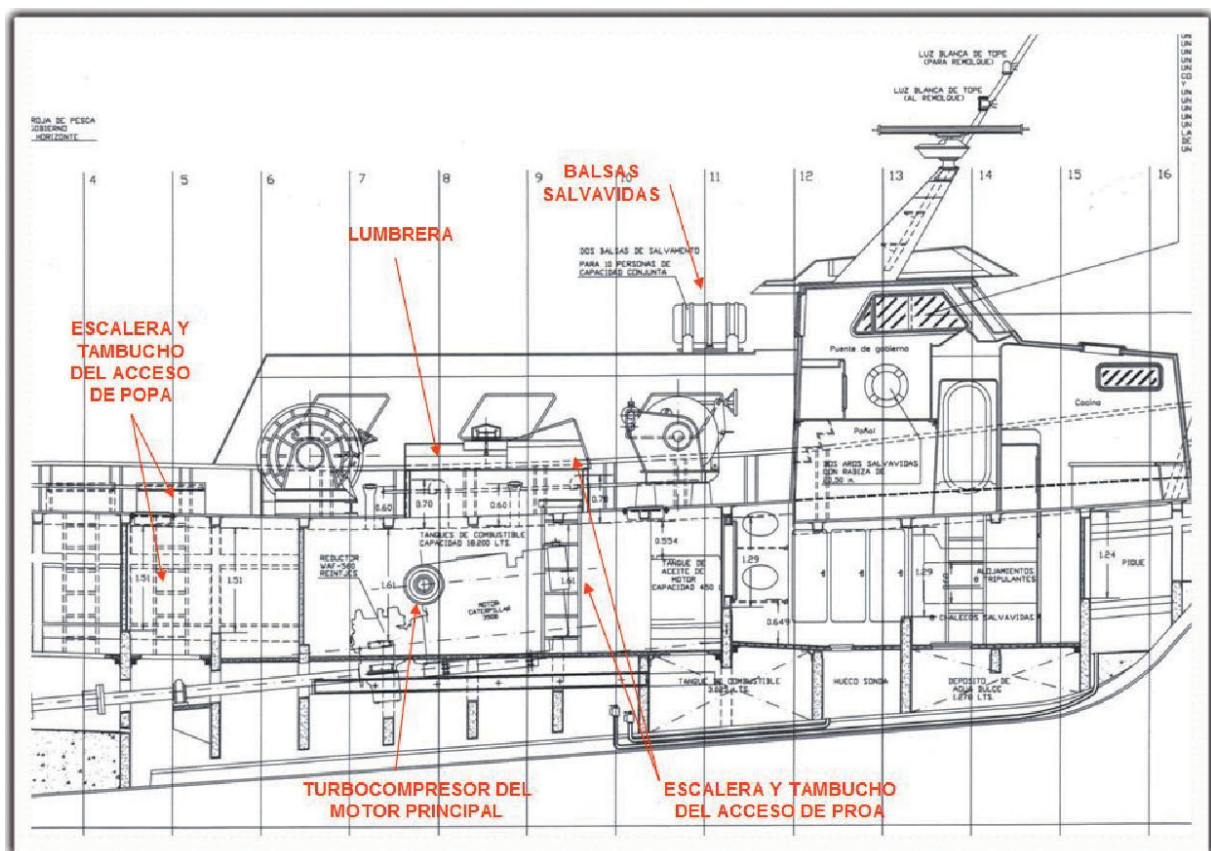


Figura 5. Detalle del plano de la sección longitudinal del pesquero



En un primer momento, el incendio pareció sofocado, y patrón y mecánico se dispusieron a abandonar la cámara de máquinas, pero cuando iban a subir por la escalera de la salida de situada a proa de la lumbrera, comprobaron que el fuego se había extendido por el techo de la cámara de máquinas.

Viendo la imposibilidad de controlar el fuego con los extintores portátiles, el mecánico procedió a activar la válvula de cierre rápido del paso de combustible al motor principal, y el resto de los tripulantes a cerrar las puertas de acceso, las ventanas de la lumbrera y las ventilaciones de la cámara de máquinas, para activar también el sistema fijo contraincendios de CO₂ con el que iba equipado el buque.

Cuando el mariner 1, siguiendo instrucciones del patrón, abrió la tapa del armario que contenía el dispositivo de disparo de CO₂, sonó la alarma de abandono de la cámara de máquinas. Seguidamente accionó el mismo, pero la descarga de las dos botellas que contenían el agente extintor no logró sofocar el incendio que ya había prendido en la estructura.

El fuego se extendió por la cubierta a través de la lumbrera, alcanzando las redes de pesca y produciendo mucho humo y una elevada temperatura que hacía perentorio el abandono del buque.

Como el fuego se propagó a la estructura sobre la que estaban estibadas las dos balsas salvavi-



Figura 6. Disposición de una boquilla de descarga de CO₂ sobre un motor de la misma marca y modelo que el que montaba el pesquero sinistrado



das, resultó impracticable su arriado, viéndose obligados los tripulantes a refugiarse en la parte de popa del pesquero, menos expuesta al humo y a las llamas por quedar a barlovento, en donde desplegaron dos aros salvavidas y una escala de gato para poder abandonar el buque.

El patrón pudo llegar al puente para intentar realizar una llamada de socorro y salvar los documentos del buque. El humo le asfixiaba y le cegaba pero, según sus declaraciones, recordó de los cursos contraincendios que había realizado cómo debía proceder, y se tiró al suelo. Tanteando con las manos logró salir a gatas del puente y dirigirse a la popa con el resto de los tripulantes que se encontraban poniéndose los chalecos salvavidas.

Simultáneamente, el pesquero GALANDU, que se hallaba a unas dos millas del pesquero siniestrado y se había percatado del humo, dio la alarma general.

Las embarcaciones de pesca que se encontraban en las inmediaciones procedieron en auxilio de los tripulantes del pesquero, y fue el propietario del NOU ESQUITX con el que se había contactado anteriormente para consultar la incidencia en el motor, quien telefoneó hacia las 10:25 horas al patrón de la Salvamar CASTOR solicitando ayuda.



Figura 7. Columna de humo producida por el incendio del pesquero

Hacia las 10:50 horas, el pesquero GANDALU llegó al lugar del siniestro para prestar auxilio.

Cuando éste se encontraba a escasos quince metros, el patrón del NOU ESQUITX ordenó a la tripulación que, ante al calor sofocante que había, se despojase de las vestimentas y de los chalecos salvavidas y abandonara el buque.

Los tripulantes del NOU ESQUITX saltaron al agua y nadaron hasta el pesquero GANDALU, donde fueron rescatados. Como alguno de los tripulantes presentaba síntomas de intoxicación por humo, el patrón de este último tomó la decisión de dirigirse inmediatamente al puerto de Rosas para que recibieran asistencia sanitaria.

A las 11:05 horas llegó al lugar de los hechos la embarcación Salvamar CASTOR, y pocos minutos después, la Salvamar ALNILAM.

Como los tripulantes habían sido rescatados y estaban siendo trasladados a puerto, las embarcaciones de Salvamento Marítimo comenzaron las labores de extinción del incendio lanzando agua con sus mangueras contraincendios.



Figura 8. Embarcaciones Salvamar en labores de extinción

A las 11:32 horas, la Salvamar ALNILAM informó al CCS Barcelona de que pese a los esfuerzos realizados, el incendio se estaba reavivando, por lo que se solicitó la ayuda del helicóptero de los Bomberos de la Generalitat de Catalunya que colaboró en las labores de extinción descargando agua sobre las llamas del pesquero entre las 12:48 y las 13:27 horas.



Figura 9. Helicóptero de los bomberos de la Generalitat en labores de extinción

A las 14:50 horas, la Salvamar ALNILAM informó al CCS Barcelona de que dejaban de extinguir el fuego por ser peligroso para la integridad física de los tripulantes de la propia embarcación debido a que debían mantenerse a no menos de dos metros del pesquero y su estructura estaba cediendo y empezaba a hundirse.

El fuego ya había consumido la superestructura y parte de la borda, y no quedaba más opción que esperar a que el pesquero se mantuviese a flote

el mayor tiempo posible con el propósito de que se consumiese el máximo de combustible y así reducir al mínimo el impacto ambiental por contaminación marina.

El pesquero continuó ardiendo hasta agotar los materiales inflamables de la estructura, los pertrechos y el combustible almacenado en los tanques del buque, hundiéndose a las 16:05 horas en la posición geográfica I: 42° 22,15' N y L: 003° 28,73' E.



Figura 10. Momentos previos al hundimiento del pesquero

* * *

Capítulo 4. ANÁLISIS

4.1. Factores que provocaron el accidente

No pudiendo establecer de forma fidedigna el origen del incendio, y teniendo en cuenta que el fuego se inició sobre el turbocompresor, cabe plantearse dos hipótesis como las causas más probables del mismo:

1. Una fuga de gasoil del circuito de combustible del motor principal, probablemente del filtro secundario o de los tubos que conectan éste con los inyectores, que hubiese podido proyectarse sobre una superficie a alta temperatura.
2. Una fuga de aceite del circuito de lubricación del turbocompresor, por rotura o desconexión de algún tubo de dicho circuito, que hubiese podido proyectarse sobre una superficie a alta temperatura.

La primera de las hipótesis se fundamenta en que, según lo manifestado por el armador, tras el segundo fallo que se produjo en el motor principal, y consultado telefónicamente el servicio técnico del astillero, se llevaron a cabo una serie de trabajos sobre el motor principal al objeto de solucionar el problema que se presentaba cuando se intentaba aumentar el número de revoluciones.

Dado que, a primera vista, la causa del fallo en el motor principal parecía deberse a una falta de suministro de combustible a los inyectores, el servicio técnico del astillero aconsejó al armador que se efectuaran las siguientes intervenciones:

1. Sustitución de los filtros de combustible del motor principal.
2. Purgado de los inyectores.

Para llevar a cabo la primera de las intervenciones es necesario que, según se indica en el *Manual de mantenimiento del motor*, bien con el motor parado o bien derivando el paso de combustible a través del filtro auxiliar, se drene el compartimento cilíndrico en el que va instalado el

filtro a través del grifo instalado a tal efecto. A continuación, se debe desmontar la tapa de cierre, sustituir el filtro, montar nuevamente la tapa de cierre y purgar el circuito mediante una bomba de cebado de combustible que lleva incorporado el propio motor para purgar el aire que entra en su interior durante la sustitución del filtro.

El purgado de los inyectores propiamente dicho, no es una operación de mantenimiento rutinario que se pueda efectuar fácilmente a bordo, por lo que es de suponer que cuando se aconsejó «el purgado de inyectores», en realidad se estaba haciendo referencia al purgado del circuito de combustible indicado anteriormente.

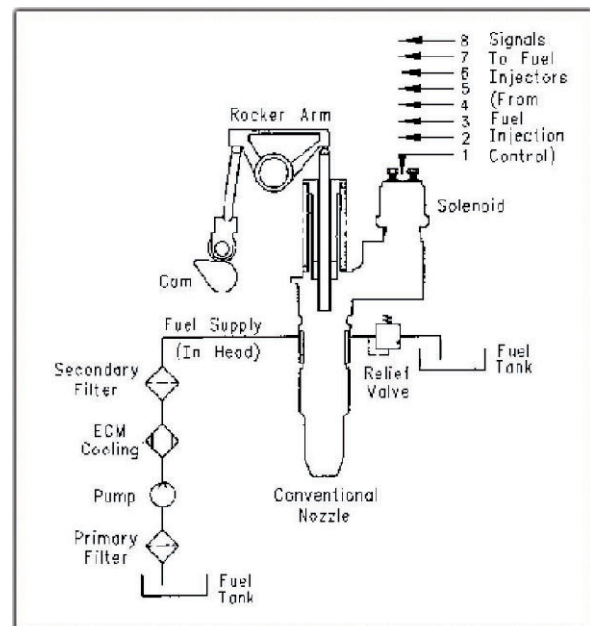


Figura 11. Esquema del sistema de combustible del motor principal

De haberse montado incorrectamente de la tapa de cierre del filtro de combustible, o de haberse manipulado alguno de los racores de los tubos que unían el citado filtro con los inyectores de los cilindros para su purgado, podría haberse producido una fuga de gasoil. La presión de dicho combustible en el interior del circuito estaba en



torno a los 0,5 MPa (5,1 kg/cm²), lo que habría sido suficiente para su proyección sobre el colector de exhaustación o el turbocompresor.

La segunda de las hipótesis consiste en una posible fuga de aceite en el circuito de lubricación del turbocompresor, pero resulta menos probable que la anterior. Dado que no se tiene conocimiento de que se hubiera realizado ningún tipo de intervención sobre dicho circuito, la rotura o desconexión de un tubo del mismo sólo habría podido darse de forma fortuita o como consecuencia de una posible falta de mantenimiento.

Además, el sistema de lubricación del eje coaxial del turbocompresor cuenta con una alarma de baja presión de aceite lubricante, y la turbina de

gases con alarmas de alta temperatura y bajo nivel de agua dulce del circuito de refrigeración. De haberse activado cualquiera de estas alarmas, habrían provocado el paro automático del motor principal, y no consta en las declaraciones de los tripulantes que oyeran alguna de estas alarmas y sí que el motor principal fue parado manualmente por el patrón después de que el mecánico diese la voz de alarma.

Establecidas las dos hipótesis principales con respecto al origen del combustible que provocó el incendio, sólo cabe plantear las posibles fuentes de ignición:

1. Colector de exhaustación de gases de escape.
2. Carcasa del turbocompresor.

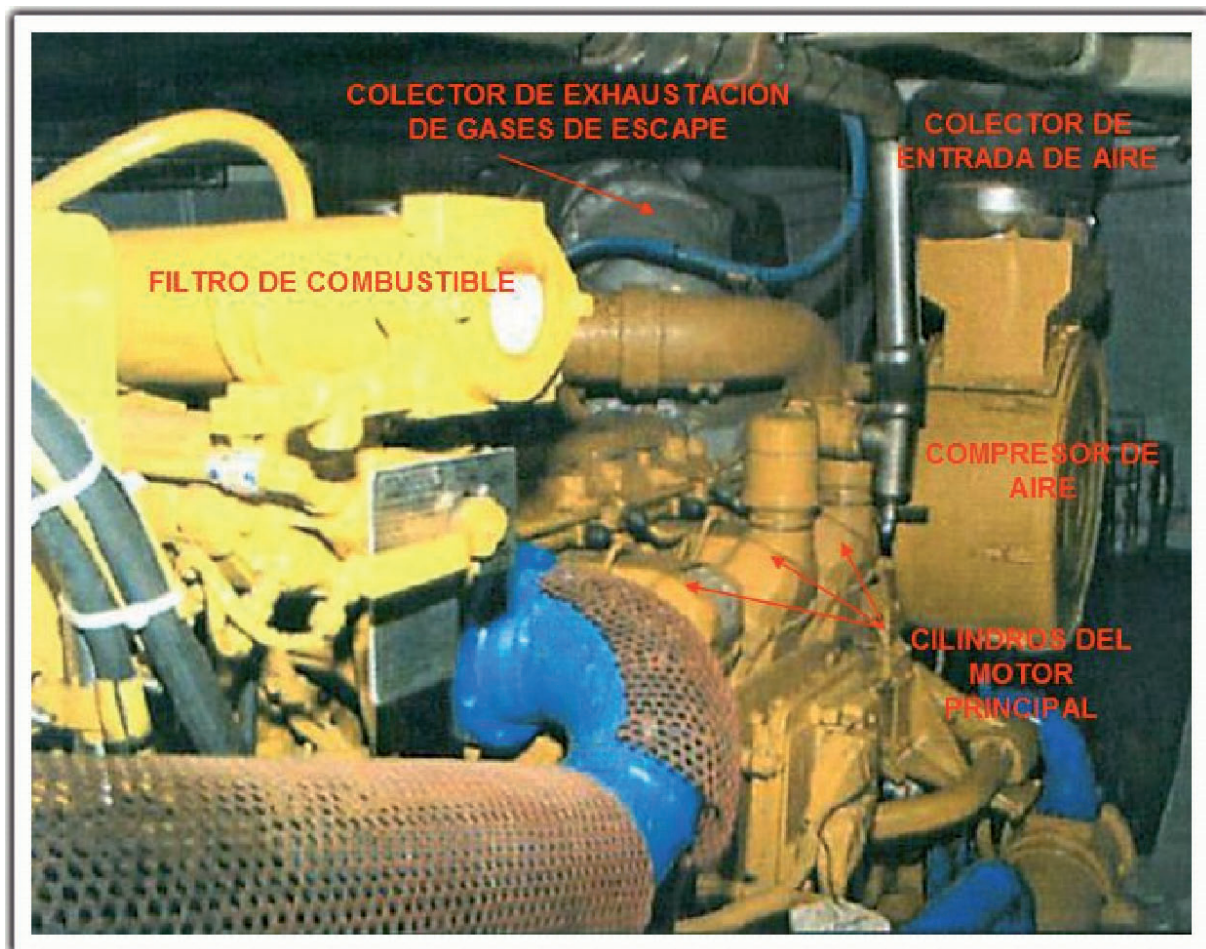


Figura 12. Vista desde proa-babor de un motor de la misma marca y modelo que el que montaba el pesquero siniestrado

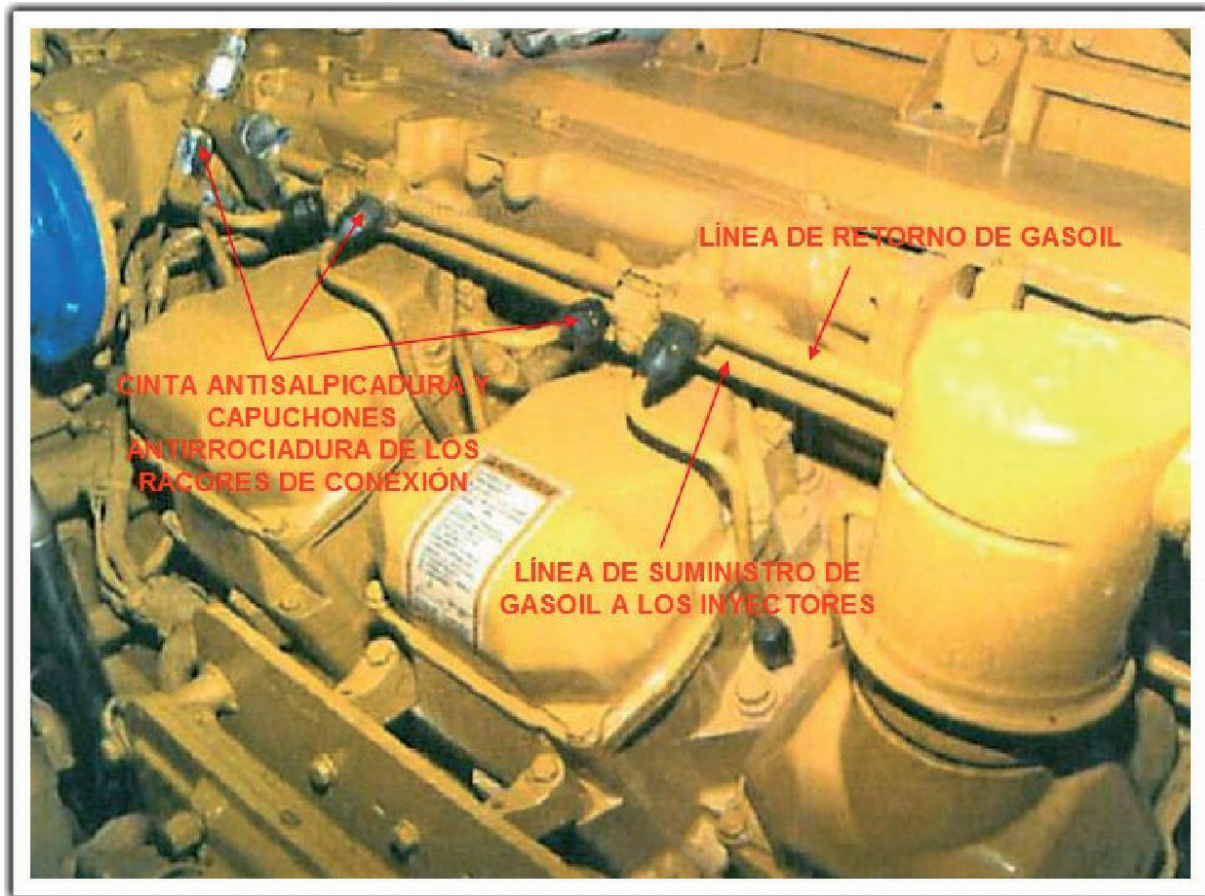


Figura 13. Detalle de las culatas de un motor de la misma marca y modelo que el que montaba el pesquero siniestrado

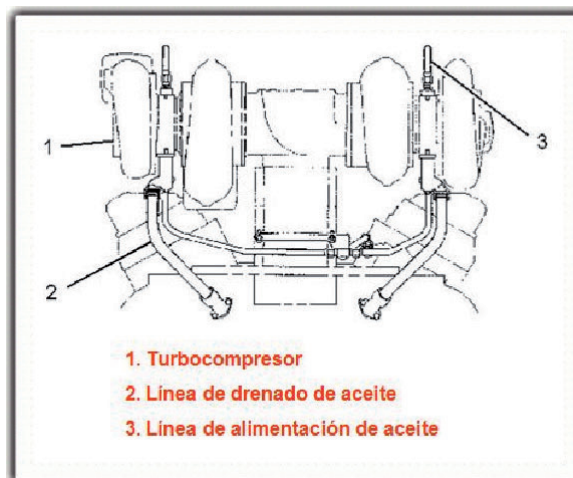


Figura 14. Esquema del sistema de lubricación del turbocompresor

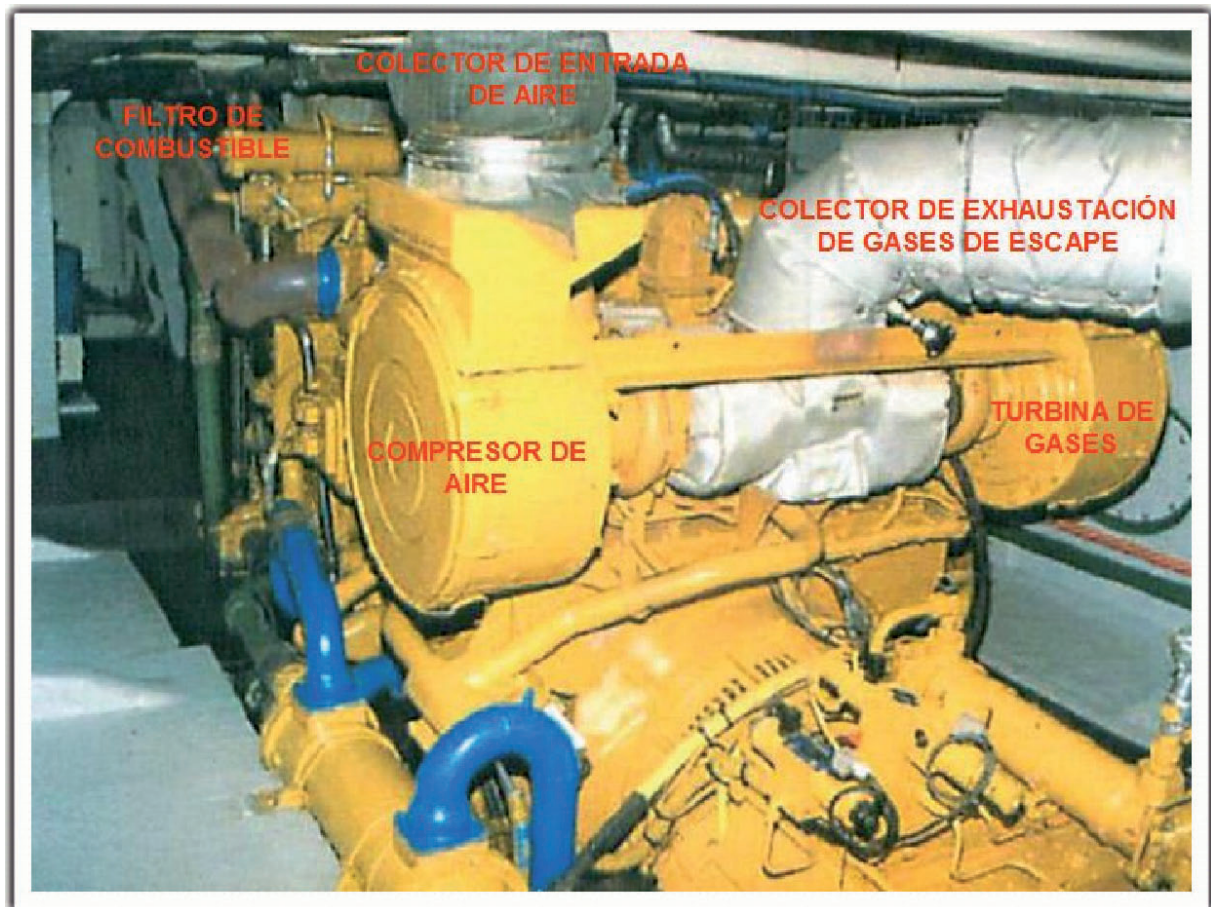


Figura 15. Vista desde popa-babor de un motor de la misma marca y modelo que el que montaba el pesquero siniestrado

El colector de exhaustación de gases de escape contaba con un calorifugado flexible cuya finalidad era servir de protección contra los riesgos de proyección o vertido de hidrocarburos o de cualquier otro producto inflamable al entrar en contacto con su superficie. Cabe indicar que los gases que hay en su interior pueden llegar a alcanzar los 450 °C de temperatura.

Las instalaciones de calorifugado pueden ser de dos tipos dependiendo de los materiales empleados: flexibles o rígidas.

Una instalación de calorifugado flexible utiliza materiales como las mantas, coquillas o paneles de fibras minerales como pueden ser la lana de vidrio, lana de roca o fibras cerámicas, mientras que una rígida utiliza básicamente materiales

como coquillas, segmentos o paneles de silicato cálcico, perlita-silicato o de vidrio celular.

La instalación del colector de exhaustación de gases de escapes del pesquero utilizaba mantas enrolladas entorno al propio colector y sujetas mediante un sistema de alambres.

Ambos tipos de calorifugado son ignífugos, pero el flexible presenta la desventaja de que no es impermeable y de que, con el paso del tiempo, pierde capacidad de aislamiento si no se reemplazan las mantas y se realiza un mantenimiento adecuado.

Por otra parte, la carcasa del turbocompresor que protegía a la turbina de gases y al compresor de aire, podía alcanzar una temperatura superficial en torno a los 200 °C , mayor que el punto



de ignición del gasoil marino (60~75 °C), y cercana al del aceite lubricante (250~255 °C). Sin embargo, de haberse producido una proyección de gasoil o el aceite sobre la misma, la sustancia inflamada habría caído por gravedad sobre el plan de la cámara de máquinas constituyendo otro foco del incendio y, según la declaración del mecánico, el fuego se manifestó únicamente sobre el turbocompresor.

Del análisis de las hipótesis formuladas en los párrafos precedentes, se puede concluir que, la causa más probable del incendio fue una fuga de gasoil en el circuito de combustible, que se proyectó sobre el calorifugado del colector de exhaustación de gases de escape. Como dicho calorifugado no era impermeable, se impregnó con el gasoil proyectado hasta que éste alcanzó la superficie del colector, en donde la alta temperatura de los gases, superior a la del punto de inflamación del combustible, actuó como fuente de ignición.

4.2. Factores que contribuyeron a la propagación del incendio

Con independencia de que el incendio tuviera su origen en la combustión de aceite de lubricación o gasoil, el posterior desarrollo y propagación del incendio se debió a la combustión del PRFV en que estaba fabricada la estructura del pesquero.

El poliéster reforzado con fibra de vidrio o PRFV es el nombre que generalmente se le da al material compuesto formado por una matriz (resina) y un refuerzo de ésta, mediante la incorporación de fibras, en este caso de vidrio. Es un material que no presenta una elevada resistencia al fuego.

El empleo de los extintores portátiles de polvo seco para extinguir el fuego inicial sobre el motor principal fue acertado ya que se trataba de un fuego de Clase B (Fuego de líquidos) y la eficacia extintora de las llamas es superior utilizando polvo seco que CO₂ o agua pulverizada.

Posteriormente, cuando el incendio se había propagado a la estructura, se intentó sofocar activando el sistema fijo contraincendios de CO₂ de la cámara de máquinas. Aunque este procedimiento es adecuado para combatir este incendio, no se obtuvo el resultado esperado. Ello fue

debido probablemente a que las ventanas de la lumbrera no pudieron ser debidamente cerradas a consecuencia de las llamas y el denso humo que salían a través de ellas, con dos importantes consecuencias:

1. En primer lugar, permitió la entrada de aire en la cámara de máquinas.

Los tripulantes declararon que después de activar el sistema fijo contraincendios de CO₂, pareció que el incendio había sido sofocado, pero que luego se reavivó.

El CO₂ es un gas que se almacena licuado a presión de unos 6 MPa (62 kg/cm²) y que tiene dos mecanismos de extinción del incendio:

- Sofocación: Cuando se descarga, al vaporizarse, se expande produciendo una dilución del oxígeno atmosférico cuya concentración deja de ser suficiente para reaccionar con los vapores combustibles y mantener la combustión.
- Enfriamiento: Durante la descompresión, absorbe calor del ambiente y, por tanto, lo enfría (produce choque térmico).

Al no estar bien cerradas las ventanas de la lumbrera, el aire volvió a entrar en la cámara de máquinas aumentando la concentración de oxígeno, con lo que el incendio se reavivó en la zona adyacente a ésta.

2. En segundo lugar, propició la propagación del incendio fuera de la cámara de máquinas.

A través de la abertura de las ventanas de la lumbrera se debió dar el "efecto chimenea", fenómeno que se manifiesta como el flujo del aire hacia el exterior de un recinto en llamas a causa de la diferencia de temperaturas entre el ambiente exterior y el ambiente interior, lo que origina cambios en las presiones y la estratificación por gradientes de temperatura de las masas de aire dentro de dicho recinto.

Esta corriente de aire caliente facilitó la transmisión del calor fuera de la cámara de máquinas e hizo que el incendio continuara propagándose rápidamente a través de la estructura de la cubierta, la superestructura y el puente.



Investigación del incendio y hundimiento del pesquero NOU ESQUITX, a 4 millas al este de la Isla Encalladora, en el cabo de Creus (Girona), el 12 de noviembre de 2009

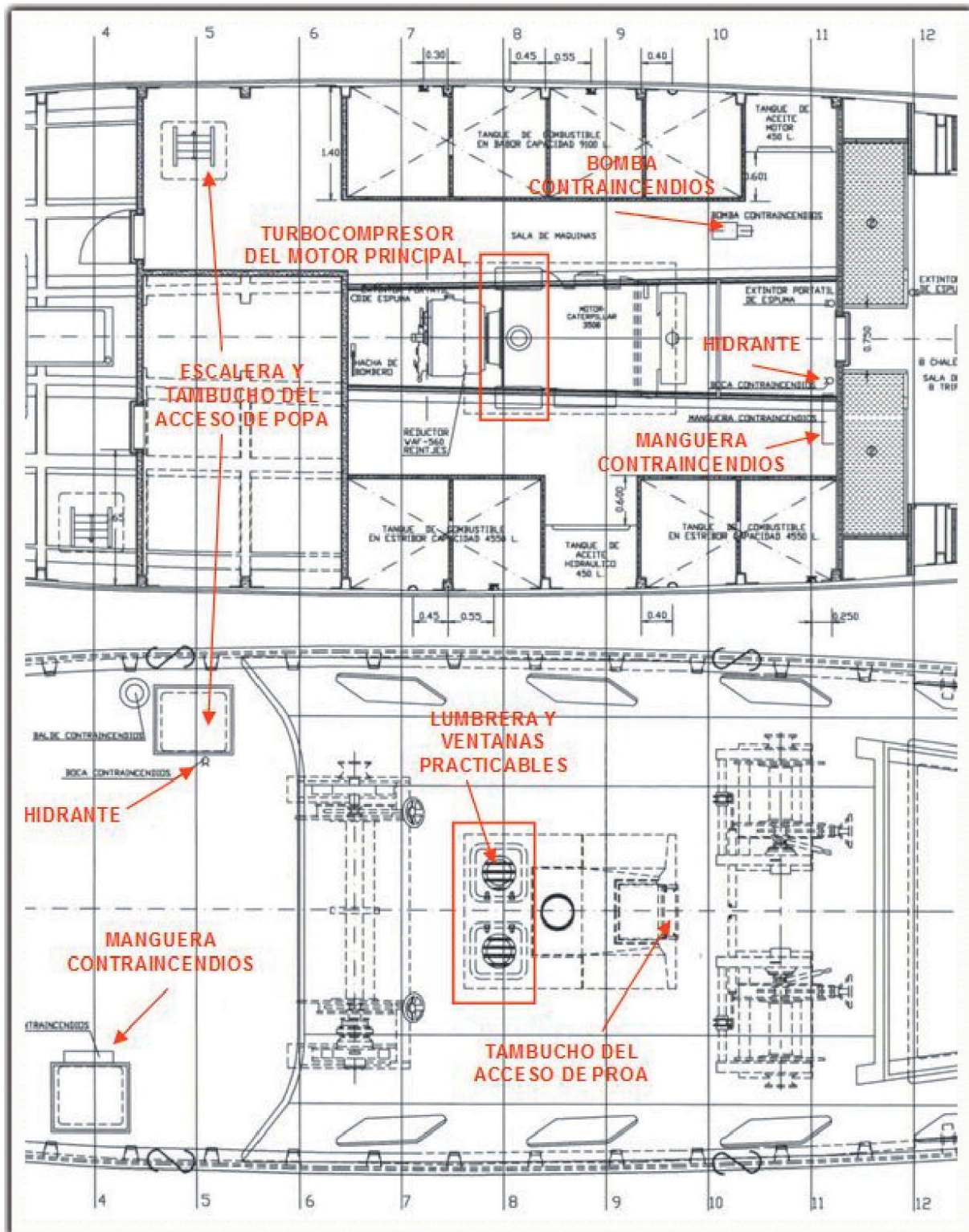


Figura 16. Detalle del plano de plantas de distribución de medios contraincendios



Si bien en las fases iniciales del incendio la tripulación procedió de forma adecuada contra la fuente térmica, utilizando los extintores de a bordo y el sistema fijo de CO₂, cuando el fuego se propagó fuera de la cámara de máquinas se podría haber combatido con agua pulverizada o nebulizada. La utilización de agua pulverizada es en general preferible a su proyección a chorro, por varias razones:

- Se maximiza la capacidad de enfriado en relación a la masa de agua utilizada. Este punto cobra especial importancia cuando se ataca un fuego a bordo de un buque, para evitar que el agua aportada para extinguir el fuego pueda causar el hundimiento del buque.
- En determinados incendios, el agua a chorro contribuye a la propagación del fuego.
- el colector de escape habría contado con un calorifugado de tipo rígido que evitaría que cualquier producto inflamable entrara en contacto con su superficie,
- los mamparos y cubiertas de la cámara de máquinas estarían contruidos y aislados para cumplir con los requisitos de la Clase B-15 o F, enumerados en los artículos 2.32.b) y 2.34 del Real Decreto 543/2007,
- las aberturas en los mamparos y cubiertas estarían provistas de puertas o dispositivos de cierre que proveerían una integridad al fuego equivalente a la de la división anexa,
- todas las superficies expuestas dentro de los espacios de alojamiento, de servicio, puestos de control o espacios de maquinaria, tendrían una capa final hecha con una resina aprobada de características de débil propagación de llama, o estarían pintadas con pinturas de débil propagación de llama o protegidas con materiales no combustibles.

No obstante lo anterior, no se puede afirmar que la actuación de SASEMAR y de los Bomberos de la Generalitat fuera inadecuada, ya que a las consideraciones anteriores hay que añadir las dificultades especiales a la hora de enfrentarse al incendio de un buque desde otra embarcación.

4.3. Prevención de incendios en buques pesqueros. Normativa actual

El incendio del techo de la cámara de máquinas pudo ser debido a la acción directa del fuego iniciado a la altura del turbocompresor o a la radiación de calor de las llamas sobre el techo, pues al ser éste de poliéster y tener una temperatura de ignición relativamente baja se inflama con facilidad y rapidez, dando lugar a una reacción exotérmica que favorece la combustión, lo que facilita su propagación.

El buque fue construido en el año 2000, de conformidad con la normativa entonces vigente. Las actuales medidas de seguridad sobre prevención, detección y extinción de incendios en buques y embarcaciones pesqueras vienen reguladas en el Real Decreto 543/2007, de 27 de abril, por el que se determinan las normas de seguridad y de prevención de la contaminación a cumplir por los buques pesqueros menores de 24 metros de eslora (L).

Las medidas previstas en dicha norma habrían contribuido a prevenir el incendio y su propagación:

4.4. Análisis cronológico de los eventos del accidente relacionados con la seguridad

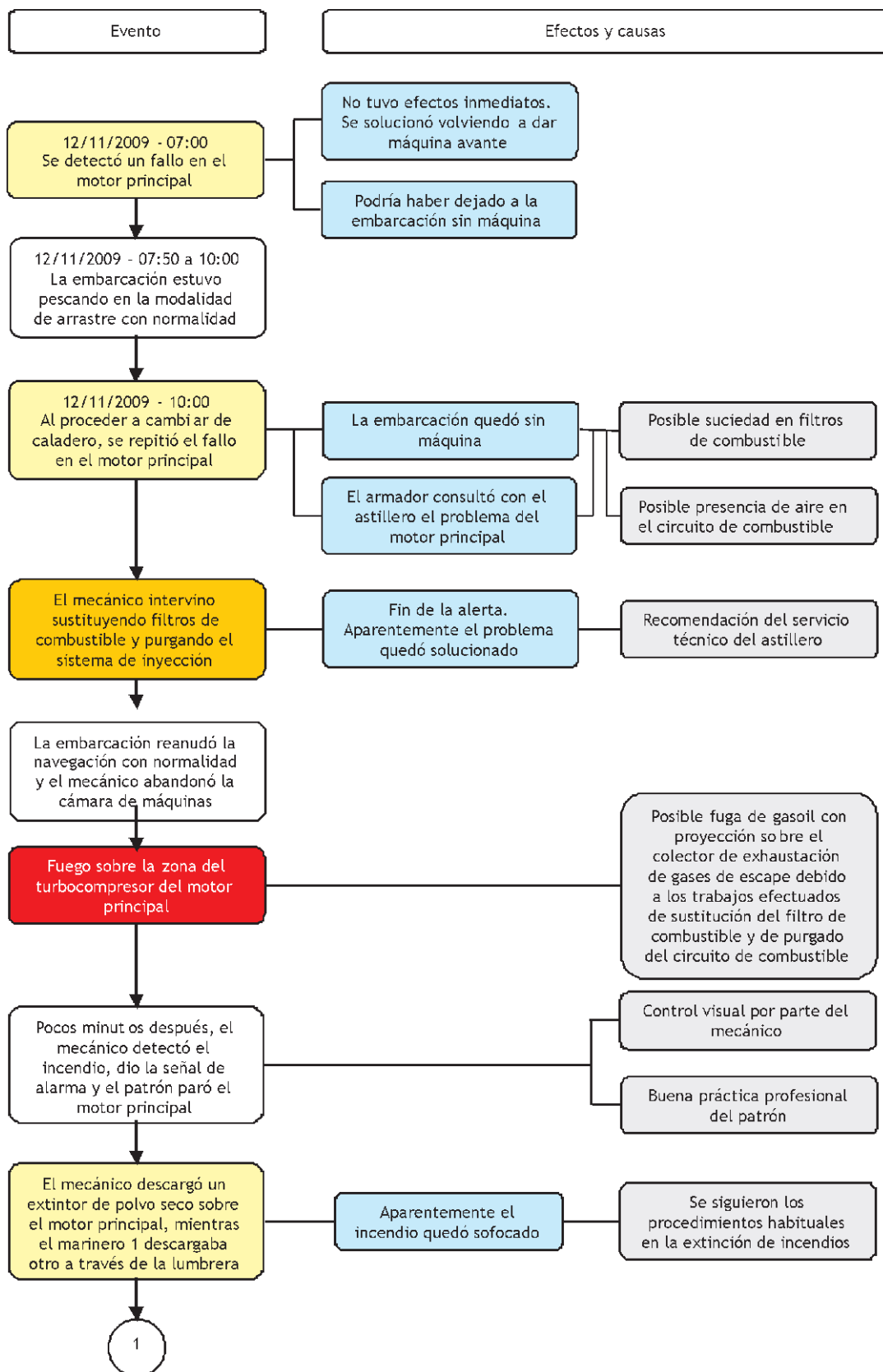
A continuación se analizan los eventos que sucedieron, antes y durante el accidente, que afectaban a la seguridad del buque, haciendo referencia a sus efectos y a las causas que los provocaron. Los efectos se presentan con fondo azul y las causas con fondo gris.

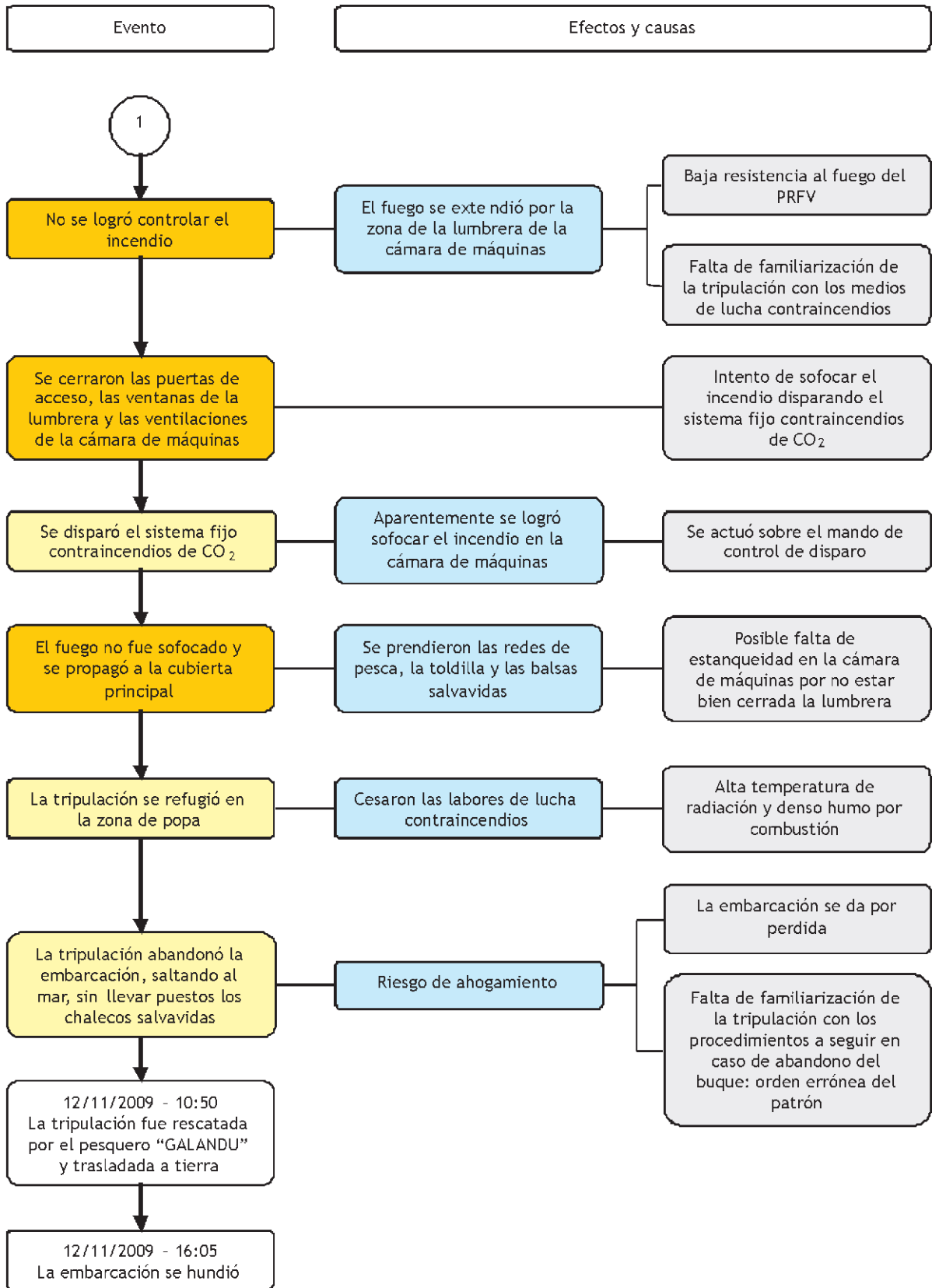
Los eventos se han dividido en:

- Eventos que afectan a la seguridad y que han sido la causa del accidente. Estos eventos se presentan con fondo rojo.
- Eventos que afectan a la seguridad y que han contribuido al accidente. Estos eventos se presentan con fondo naranja.
- Eventos que afectan a la seguridad y que no han sido la causa ni han contribuido al accidente. Estos eventos se presentan con fondo amarillo.
- Eventos que no afectan a la seguridad y que, por tanto, no han sido la causa ni han contribuido al accidente. Estos eventos se presentan con fondo blanco.



Investigación del incendio y hundimiento del pesquero NOU ESQUITX, a 4 millas al este de la Isla Encalladora, en el cabo de Creus (Girona), el 12 de noviembre de 2009







Capítulo 5. CONCLUSIONES

De todo lo expuesto, esta Comisión ha concluido lo siguiente:

- La causa más probable del incendio en la cámara de máquinas del pesquero fue una fuga con proyección de gasoil sobre la superficie del colector de exhaustación de gases de escape.
- La baja resistencia al fuego de los materiales de construcción del pesquero, principalmente poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), propició la rápida propagación del incendio al techo de la cámara de máquinas.
- Muy probablemente las ventanas de la lumbra de la cámara de máquinas no pudieron ser adecuadamente cerradas, lo que propició que el fuego no pudiera ser extinguido con los extintores portátiles ni con el sistema fijo de CO₂.
- La tripulación no estaba suficientemente familiarizada con los procedimientos a seguir en caso de abandono del buque, ya que en el momento de saltar al mar el patrón ordenó erróneamente a la tripulación que, ante el calor sofocante que había, se despojara de las vestimentas y de los chalecos salvavidas, y estos accedieron.
- Las tareas de extinción del incendio acometidas por SASEMAR no fueron eficaces. Desde las 11:15 horas (aproximadamente) en que comenzaron estas tareas hasta las 14:50 horas en que se suspendieron, no se pudo extinguir el fuego. Cabe preguntarse si ello pudo deberse a la no utilización de técnicas adecuadas para la extinción de incendios de PRFV, o si por el contrario se debió a lo avanzado del incendio cuando comenzaron dichas tareas, haciendo inútil cualquier esfuerzo para su extinción.

* * *



Capítulo 6. RECOMENDACIONES

Esta Comisión, a la vista de las conclusiones alcanzadas, efectúa las siguientes recomendaciones:

- A los armadores y patronos de buques de pesca:
 1. Que tengan en cuenta las conclusiones de este informe para dar cumplimiento a las disposiciones del Real Decreto 543/2007, que exige que los patronos se aseguren de que:
 - i. la tripulación conoce el emplazamiento de los dispositivos y medios de contraincendios con los que está provisto el buque, sabe como funcionan y está convenientemente entrenada en su uso;
 - ii. la tripulación está convenientemente entrenada en el uso de los dispositivos de salvamento, y está adecuadamente concienciada de la importancia de llevar el chaleco salvavidas cuando sea necesario lanzarse al agua.
- A los proyectistas de buques de pesca:
 2. Que incluyan mejoras en el diseño de los sistemas de cierre de las ventanas practicables de las lumbreras y de las tapas de los tambuchos de los accesos a la cámara de máquinas de los pesqueros que tengan instalado un sistema fijo contraincendios de CO₂, que aseguren la estanqueidad de la cámara y la eficacia de dicho sistema.
- A la Dirección General de la Marina Mercante:
 3. Que inste a las Capitanías Marítimas a que sus inspectores no descuiden el control técnico respecto de los sistemas de aislamiento de las superficies calientes y posibles fuentes de ignición, especialmente en los buques construidos con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto 543/2007.
 4. Que inste a las Capitanías Marítimas a que sus inspectores no descuiden el control operativo respecto de la familiarización de los tripulantes con las labores de lucha contraincendios y de abandono del buque, verificando la realización de ejercicios periódicos de actuación en situaciones de emergencia de las tripulaciones de los buques pesqueros.
- A SASEMAR y Bomberos de la Generalitat de Catalunya:
 5. Que valoren la necesidad de abordar un estudio conjunto sobre el fuego del PRFV, por si de este estudio se pudieran encontrar nuevas técnicas de lucha contra este tipo de incendios en buques, y elaborar un procedimiento operativo para su extinción.

* * *



Anexo 1. SUMMARY IN ENGLISH

Investigation of the fire and sinking of the fishing vessel NOU ESQUITX, 4 miles East of Encalladora Island, at Creus cape (Girona), on the 12th of December 2009.

SYNOPSIS

On the morning of November 12th 2009 the fishing vessel NOU ESQUITX departed the port at Rosas in Girona to carry out trawling operations.

During the departure manoeuvre, an anomaly occurred in the main engine, which would not increase its RPMs when forward power was applied. When forward power was applied once again, the anomaly disappeared and the engine was apparently operating normally.

After having operated for approximately two hours at a fishing ground located 4 miles east of Encalladora Island at Creus cape in Girona, the skipper decided to change fishing grounds.

When forward power was applied, the same anomalous operation of the engine that had been detected at departure occurred once again. This

required carrying out a series of on-site repairs of the engine.

Several minutes after finishing the repairs and forward power was once again applied, a fire was detected in the turbo compressor.

Even though the crew attempted to extinguish the fire, it could not be controlled and it spread throughout the entire structure.

The crewmembers jumped overboard not wearing their life jackets and were safely rescued by another fishing vessel that was operating in the area, though they did suffer symptoms of intoxication due to smoke inhalation.

In spite of SASEMAR (Spanish Maritime Rescue Services) efforts to extinguish the fire, the fishing vessel NOU EQUITX sank.

* * *



CONCLUSIONS

In light of the results of the investigation, this Commission has reached the following conclusions:

- The most probable cause of the fishing vessel's engine room fire was a fuel leak projected onto the surface of the gas exhaust collector.
- The low fire resistance of the materials used to construct the fishing vessel, which was mainly fibreglass reinforced polyester (FRP), helped the fire to quickly spread to the engine room overhead.
- It is very probable that the ventilation opening to the engine room could not be properly closed, which favoured the fire and hampered the effort to extinguish it using the portable extinguishers and the fixed CO₂ system.
- The crew was not sufficiently familiarized with abandon ship procedures, since prior to jumping overboard, the skipper ordered the crew to remove their life jackets and clothing due to the extreme heat, and the crew agreed to do so.
- The firefighting efforts carried out by SASE-MAR were not effective. From 11:15 (approximately), which was the time these tasks began, until 14:50 when they were suspended, the fire could not be extinguished. The question arises if this could be due to the use of improper techniques to extinguish a FRP fire or if, on the contrary, it was due to the fact that the fire was too advanced when the fire extinguishing tasks began, making any effort to extinguish it useless.

* * *



RECOMMENDATIONS

This Commission, in view of the conclusions reached, issues the following recommendations:

- To fishing vessel owners and skippers:
 1. To take into account the conclusions reached in this report concerning the enforcement of provisions of Royal Decree 543/2007, which requires skippers to ensure that:
 - i. That crewmembers know the location of the firefighting equipment and materials ships are equipped with, know how the equipment works, and be properly trained in their use.
 - ii. That crewmembers be properly trained in the use of survival equipment and be aware of the importance of wearing a life jacket when required to jump overboard.
- To the designers of fishing vessels:
 2. To include improvements in the designing of closing systems for the hinged windows of the openings and for the covers to the engine room access hatches for fishing vessels that have a fixed CO₂ extinguishing system installed in order to assure the water tightness of the room, as well as the efficacy of said system.
- To the Directorate General of the Merchant Navy:
 3. To press Marine Authorities to assure that their inspectors do not neglect the technical control regarding sealing systems for hot surfaces and possible fire sources, especially in ships built before Royal Decree 543/2007 came into effect.
 4. To press Marine Authorities to assure that their inspectors do not neglect the operational control regarding the familiarization of crewmembers with firefighting and abandon ship procedures, verifying the execution of periodic emergency drills carried out by fishing vessel crews.
- To SASEMAR and the Catalonia Government Fire Department:
 5. To study the need to carry out a joint study regarding FRP fires in case new techniques can be found to fight these types of fires aboard ships, and draft an operating procedure for fighting these types of fires.

* * *



Anexo 2. COMPOSICIÓN DEL PLENO

Los órganos que componen la CIAIM son el Pleno y la Secretaría.

El Pleno

Al Pleno de la Comisión le corresponde validar la calificación de los accidentes o incidentes y aprobar los informes y recomendaciones elaborados al finalizar una investigación técnica.

Tiene la siguiente composición:

- El Presidente, nombrado por el Ministro de Fomento.
- El Vicepresidente, funcionario de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento.
- Un vocal, a propuesta del Colegio de Oficiales de la Marina Mercante Española (COMME).
- Un vocal, a propuesta del Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos (COIN).
- Un vocal, a propuesta de la Asociación Española de Titulados Náutico-Pesqueros (AETI-NAPE).
- Un vocal, a propuesta del Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo (CEHIPAR).
- Un vocal, a propuesta del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

- Un vocal, a propuesta de la Secretaría General del Mar del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Un vocal, a propuesta de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- Un vocal, a propuesta de la Comunidad Autónoma en cuyo litoral se haya producido el accidente.
- El Secretario, nombrado por el Ministro de Fomento. Participará en las deliberaciones del Pleno con voz pero sin voto.

La Secretaría

La Secretaría depende del Secretario del Pleno de la Comisión y lleva a cabo los trabajos de investigación así como la elaboración de los informes que serán estudiados y aprobados posteriormente por el Pleno.

La Secretaría está compuesta por:

- El Secretario del Pleno de la Comisión.
- El equipo de investigación, formado por funcionarios de carrera de la Administración General del Estado.
- El personal administrativo y técnico adscrito a la Secretaría.

* * *