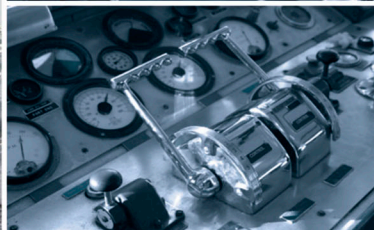
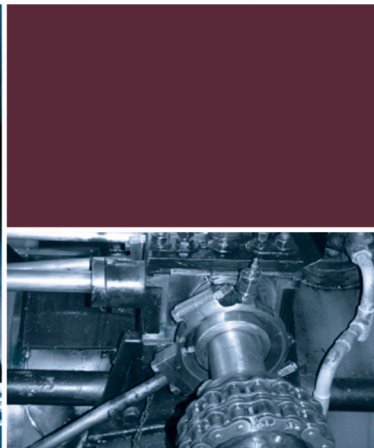


INFORME TÉCNICO A-44/2012

Accidente operacional ocurrido a bordo del B/P MANUEL ÁNGEL NORES a 250 millas al Este de Terranova, con resultado de un fallecido, el 21 de marzo de 2011



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN PERMANENTE DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES MARÍTIMOS

Informe técnico

A-44/2012

**Accidente operacional ocurrido a bordo
del B/P MANUEL ÁNGEL NORES a 250 millas
al Este de Terranova, con resultado de un fallecido,
el 21 de marzo de 2011**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN PERMANENTE DE
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES
E INCIDENTES MARÍTIMOS

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

NIPO PAPEL: 161-13-029-7
NIPO LÍNEA: 161-13-030-X
Depósito legal: M-7207-2013
Imprime: Centro de Publicaciones

La versión electrónica de este informe puede consultarse en la página web www.ciaim.es

COMISIÓN PERMANENTE DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES MARÍTIMOS

Tel.: +34 91 597 71 41
Fax: +34 91 597 85 96

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

Paseo de la Castellana, 67
28071 Madrid (España)



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, por el Real Decreto 800/2011, de 10 de junio. Sus funciones son:

1. Realizar las investigaciones e informes técnicos de todos los accidentes marítimos 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 accidentes graves y 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.

De acuerdo con el Real Decreto 800/2011, las investigaciones no perseguirán la determinación de responsabilidad, ni la atribución de culpa. No obstante, la CIAIM informará acerca de las causas del accidente o incidente marítimo aunque de sus resultados pueda inferirse determinada culpa o responsabilidad de personas físicas o jurídicas. La elaboración del informe técnico no prejuzgará en ningún caso la decisión que pueda recaer en vía judicial, no perseguirá la evaluación de responsabilidades, ni la determinación de culpabilidades.

La investigación recogida en este informe ha sido efectuada sin otro objeto fundamental que determinar las causas técnicas que pudieran haber producido los accidentes e incidentes marítimos y formular recomendaciones al objeto de mejorar la seguridad marítima y la prevención de la contaminación por los buques para reducir con ello el riesgo de accidentes marítimos futuros.

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	10
1.1. Introducción	10
1.2. Investigación	10
1.3. Recopilación de información	10
Capítulo 2. INFORMACIÓN FACTUAL	12
2.1. El buque	12
2.2. La tripulación	13
2.3. Características de la grúa	13
Capítulo 3. EL ACCIDENTE	16
3.1. Antecedentes	16
3.2. Días previos al accidente	17
3.3. El día del accidente	18
3.4. Acciones a la llegada a puerto	21
Capítulo 4. ANÁLISIS	22
4.1. Falta de colaboración de la empresa HERMANOS TOIMIL GARCÍA S.L.	22
4.2. Zona de rotura	22
4.3. Extracto del estudio técnico elaborado por el Centro Tecnológico AIMEN	22
4.4. Análisis de hechos relevantes	23
4.5. Análisis de la normativa de seguridad aplicable a la grúa	25
4.6. Conformidad del producto	26
Capítulo 5. CONCLUSIONES	28
Capítulo 6. RECOMENDACIONES	29
Anexo 1. Summary in ENGLISH	30



LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Lugar del accidente	9
Figura 2.	El B/P MANUEL ÁNGEL NORES	12
Figura 3.	Alzado y planta de la cubierta principal del B/P MANUEL ÁNGEL NORES	12
Figura 4.	Mapa de previsión de oleaje y viento del día 17/02/2011, emitido por la oficina meteorológica canadiense. La posición del pesquero se ha marcado con una flecha azul	16
Figura 5.	Toma de ventilación de la sala de máquinas, reparada de urgencia	17
Figura 6.	Localización de la grúa respecto de otros elementos del buque	17
Figura 7.	Grúa que produjo el accidente	18
Figura 8.	Posición de los tripulantes en el accidente	18
Figura 9.	Posición relativa de grúa y marinero	19
Figura 10.	Secuencia de caída de la grúa	20
Figura 11.	Grúa tal y como estaba a la llegada a Vigo	21
Figura 12.	Detalle del mástil tras la rotura	22
Figura 13.	Grúa similar a la instalada a bordo del B/P MANUEL ÁNGEL NORES	22
Figura 14.	Cordón de soldadura en la base de la grúa	23
Figura 15.	Piezas añadidas después de la reparación	24
Figura 16.	Grúa con marcado de certificación de calidad según ISO 9001 y con marcado CE	27



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características principales	12
Tabla 2. Estado de los certificados del B/P MANUEL ÁNGEL NORES	13
Tabla 3. Titulaciones de los tripulantes que tuvieron relación con el accidente	14
Tabla 4. Características de la grúa	15



GLOSARIO DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS, SÍMBOLOS Y TÉRMINOS

AEMET	: Agencia Estatal de Meteorología.
AETINAPE	: Asociación Española de Titulados Náutico-Pesqueros.
Boza	: Cabo con que se amarra un bote o lancha. También, cabo o cadena usado para transferir amarras tensas, desde el cabirón o cabezal de una maquinilla o molinete y hacerlas firmes en una bita, sin pérdida sensible de tensión.
Capa, a la	: Aguantar la fuerza del viento y mar generalmente poniendo la amura a la mar con poca máquina avante, lo indispensable para gobernar.
CEDEX	: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
CEHIPAR	: Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo.
CIAIM	: Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos.
COIN	: Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos.
COMME	: Colegio de Oficiales de la Marina Mercante Española.
Espardel	: Plataforma elevada a popa del guardacalor de los pesqueros, aunque en este caso se trata de una plataforma corrida que discurre a ambas bandas a lo largo de la cubierta principal.
NAFO	: Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste (<i>Northwest Atlantic Fisheries Organisation</i>).
NEAFC	: Comisión de Pesquerías del Atlántico Nordeste (<i>Northeast Atlantic Fisheries Commission</i>).
SMSSM	: Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos.
ZEE	: Zona Económica Exclusiva.



SINOPSIS

El relato de los acontecimientos se ha elaborado a partir de las declaraciones de los testigos y de otros documentos. Las horas referidas a lo largo del informe corresponden al Tiempo Universal Coordinado (UTC).

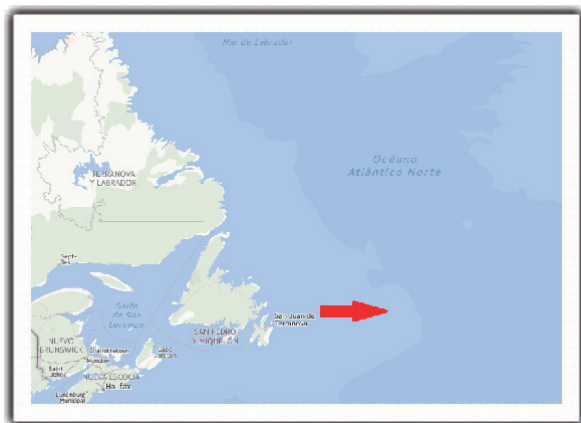


Figura 1. Zona del accidente.

El accidente

El 21 de marzo de 2011, el buque pesquero (B/P) MANUEL ÁNGEL NORES, se encontraba a 250 millas al Este de la Isla de Terranova (Canadá), en aguas del área de Regulación NAFO.

El buque había completado las faenas de pesca de la jornada y a las 22:55 horas se encontraba parado a la espera de realizar una maniobra de transbordo de material y repuestos con otro buque de la misma compañía armadora.

Para dicha maniobra la tripulación utilizaría una embarcación semirrígida auxiliar, o bote auxiliar, estibado sobre el espardel de babor del buque, y emplearían una grúa situada a su proa para izar y arriar el bote. Esta grúa estaba situada sobre el mismo espardel.

A tal fin, los marineros habían encapillado el gancho de la grúa a la argolla a la que estaban unidas las tiras para el arriado/izado del bote y esperaban órdenes del puente.

Repentinamente, la pluma de la grúa se desprendió de la columna (o mástil) de la propia grúa, cayendo y desplazándose hacia delante, de forma que alcanzó a un marinero que se encontraba sentado en el bote. Inicialmente el marinero estaba fuera de la vertical del extremo del brazo de la grúa.

El desplome de la grúa produjo el fallecimiento del tripulante por aplastamiento.

Conclusiones principales

A lo largo de este informe se desarrollarán los razonamientos que permiten a esta Comisión concluir que:

- La rotura de la grúa se produjo por un fenómeno progresivo de fatiga iniciado en la cara exterior de la columna. La grieta inicial fue originada por esfuerzos de flexión favorecidos probablemente por un funcionamiento anómalo de la grúa durante su vida en servicio.
- Posiblemente el proceso de rotura se vio favorecido por un mantenimiento insuficiente y un diseño que probablemente no era compatible con su utilización.

La CIAIM no ha podido estudiar si el diseño de la grúa era apropiado para su uso en el medio marino, debido a la falta de colaboración de la empresa fabricante de la grúa, HERMANOS TOIMIL GARCÍA, S. L.



Capítulo 1. LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La investigación del accidente del buque MANUEL ÁNGEL NORES ha sido llevada a cabo por la Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos (CIAIM), Órgano Colegiado adscrito a la Subsecretaría del Ministerio de Fomento, 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 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.

La investigación realizada por la CIAIM se ha limitado a 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 11 de diciembre de 2012, 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 en él obtenidas.

1.3. Recopilación de información

Para recopilar información durante la investigación del accidente, la CIAIM ha contado con la colaboración de la Capitanía Marítima de Vigo, del Distrito Marítimo de Marín (Pontevedra), de la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM), de la empresa armadora PESQUERÍAS NORES MARÍN, S. L., del Centro Tecnológico AIMEN de Porriño (Pontevedra), de la Inspección de Trabajo de Pontevedra y del Juzgado de Instrucción número 1 de Vigo.

El 16 de noviembre de 2011, dos investigadores de la CIAIM tomaron declaración en las dependencias del Distrito Marítimo de Marín, a los siguientes miembros de la tripulación:

- El capitán.
- El primer oficial de puente.
- El jefe de máquinas.
- El operador de la grúa.
- Dos marineros.

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

- Informe preliminar sobre el accidente de la Capitanía Marítima de Vigo.
- Informe sobre el accidente de la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social de Pontevedra.
- Informe del ISSGA (Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral).
- Informe técnico metalúrgico realizado por el Centro Tecnológico AIMEN (Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste).
- Diligencias previas iniciadas por el Juzgado de Instrucción número 1 de Vigo.
- Informe técnico solicitado por el armador, realizado por la consultora «CNV Naval Architects», de Vigo.
- Certificaciones, facturas y albaranes de entrega de Suministros Hidráulicos Magariños, S. L., como justificantes de las reparaciones realizadas posteriores al accidente.
- Cartas y previsiones meteorológicas de la *Weather Office* de Canadá.



- Evaluación de Riesgos (enero de 2009) y Plan de Prevención de Riesgos Laborales elaborado por la Sociedad de Prevención MUGATRA.
- La siguiente documentación del buque:
 - Resolución de despacho.
 - Lista de tripulantes.
 - Certificado de conformidad.
 - Datos del Registro Marítimo Español.
 - Hoja de asiento.
 - Planos.

- Recortes de prensa referentes al accidente.

En marzo de 2012 la CIAIM solicitó oficialmente a la empresa constructora de la grúa HERMANOS TOIMIL GARCÍA, S. L., la remisión de información técnica relativa al proyecto y construcción de la misma así como copia de la declaración de conformidad sobre la que se basaron para su marcado CE. En el momento de redactar este informe (noviembre de 2012) no se había recibido contestación.

* * *



Capítulo 2. INFORMACIÓN FACTUAL

2.1. El buque



Figura 2. B/P MANUEL ÁNGEL NORES.

El B/P MANUEL ÁNGEL NORES es un buque factoría-congelador, dedicado principalmente a la pesca de arrastre de fondo, que entró en servicio el año 2002.

Fue construido por el astillero CONSTRUCCIONES NAVALES P. FREIRE, S. A., en VIGO.

Desde su entrega hasta el momento del accidente el buque tuvo un único propietario, la empresa PESQUERÍAS NORES MARÍN, S. L.

2.1.1. Características principales

Tabla I. Características principales

Nombre del buque	MANUEL ÁNGEL NORES
Matrícula	VI-5-5-02
Bandera	España
Año de construcción	2002
Número IMO	9281865
Código en la flota pesquera de la UE	25444
Clase	3_R-1
Material del casco	Acero
Eslora total	72,20 m
Eslora entre perpendiculares	61,80 m
Manga de trazado	12,5 m
Puntal de trazado	7,75 m
Arqueo bruto	1513,58 GT
Tonelaje de Registro Bruto	941 TRB
Potencia propulsora	1617 kW

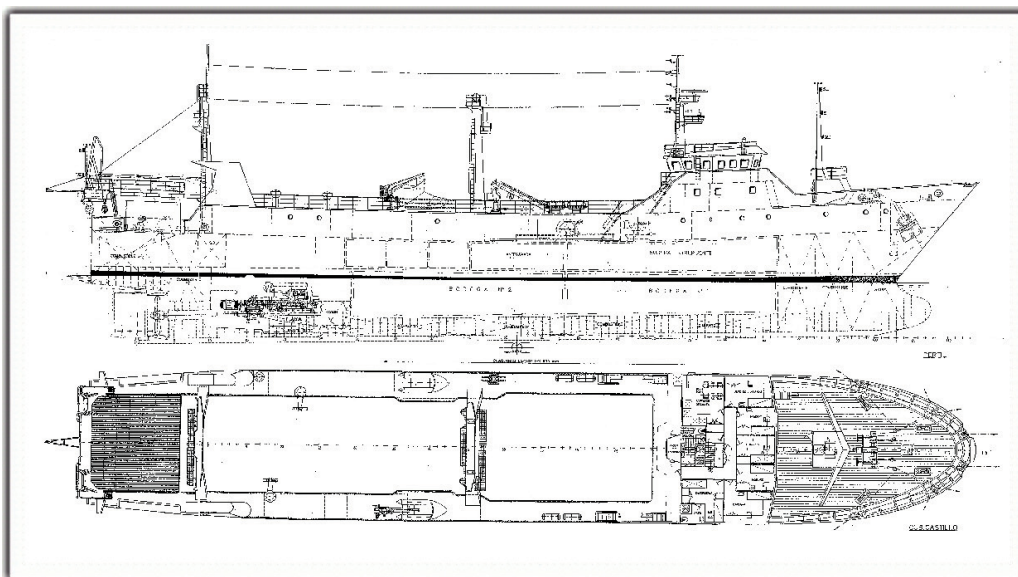


Figura 3. Alzado y planta de la cubierta principal del B/P MANUEL ÁNGEL NORES.



2.1.2. Certificados y observaciones

Según consta en la base de datos de la DGMM, el buque tenía todos sus certificados en vigor en el momento del accidente. En la Tabla 2 se presenta el estado de dichos certificados.

2.2. La tripulación

La tripulación estaba compuesta por 27 tripulantes y una observadora, figura recogida en el convenio NAFO.

Todos los tripulantes disponían de las titulaciones y certificados de especialidad marítima y sanitarios necesarios para el desempeño de sus funciones.

En la Tabla 3 se muestran las titulaciones y certificados de los tripulantes que tuvieron relación con el fallecido.

Asimismo, tenían experiencia en sus respectivos puestos de trabajo y, en general, cierta continuidad en la empresa.

2.3. Características de la grúa

El buque dispone de una grúa modelo TOIMIL T-20000/5, con número de serie 13031 cuyas características, obtenidas del manual de instrucciones en poder del armador, se presentan en la Tabla 4.

La grúa fue instalada durante la construcción del buque y tenía como uso principal el arriado e izado del bote auxiliar de babor.

En el Certificado de Conformidad del buque no figura más que un bote de rescate situado en el costado de estribor. Por tanto el bote auxiliar de babor no figura en el certificado y no tiene la

Tabla 2. Estado de los certificados del B/P MANUEL ÁNGEL NORES

Certificado	Estado	Fecha de expedición	Fecha de caducidad
Certificado de conformidad	Aprobado	25/06/2008	03/12/2011
Certificado de instalación de máquinas sin dotación permanente	Aprobado	25/06/2008	03/12/2011
Certificado de navegabilidad para embarcaciones de eslora ≥ 24 m	Aprobado	03/12/2010	03/12/2014
Certificado de reconocimiento de instalación frigorífica	Aprobado	03/12/2007	03/12/2011
Certificado de valoración	Aprobado	17/12/2002	No aplicable
Certificado de visita (Radio)	Aprobado	22/12/2010	03/12/2011
Certificado internacional de arqueo (1969)	Aprobado	26/03/2003	No aplicable
Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica	Aprobado	29/04/2008	03/12/2012
Certificado internacional de prevención de la contaminación por hidrocarburos buques no petroleros	Aprobado	29/04/2008	03/12/2011
Certificado internacional de prevención de la contaminación por aguas sucias	Aprobado	15/04/2009	03/12/2013
Certificado internacional relativo al sistema anti incrustante	Aprobado	29/06/2010	No aplicable
Certificado nacional de francobordo	Aprobado	03/12/2007	03/12/2012
Suplemento al Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica	Aprobado	29/04/2008	No aplicable
Certificado de compensación de agujas náuticas	—	03/01/2011	03/01/2013
Certificado de equipo de pesca	—	27/05/2008	27/05/2013
Certificado de reconocimiento de balsas salvavidas	—	16/06/2010	16/06/2011
Certificado MARPOL de recepción de residuos	—	22/12/2010	—

**Tabla 3.** Titulaciones de los tripulantes que tuvieron relación con el accidente

Cargo	Tarjeta profesional	Certificados de especialidad	Fecha expedición	Fecha caducidad
Capitán al mando	Capitán de pesca	Formación Básica Operador General SMSSM Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate no rápidos Avanzado contraincendios	13/05/2003 14/11/2000 17/04/1997 17/04/1997	No aplicable 06/06/2013 No aplicable No aplicable
Primer oficial de puente	Patrón de pesca de altura	Formación Básica Operador General SMSSM Formación Sanitaria avanzada Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate no rápidos Avanzado contraincendios	13/08/2003 21/05/1999 No aplicable 05/02/1997 05/02/1997	No aplicable 06/06/2013 No aplicable No aplicable
Segundo oficial de puente	Patrón de pesca de altura	Formación Básica Operador General SMSSM Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate no rápidos Avanzado contraincendios	02/07/2003 03/04/2001 08/06/1999 08/06/1999	No aplicable 09/10/2014 No aplicable No aplicable
Jefe de máquinas	Mecánico naval mayor	Formación Básica Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate no rápidos Avanzado contraincendios	02/07/2010 08/10/1997 16/10/1997	No aplicable No aplicable No aplicable
Primer oficial de máquinas	Mecánico naval de primera clase	Formación básica Operador General SMSS Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate no rápidos Avanzado contraincendios	27/06/2003 15/02/2002 31/01/2000 31/01/2000	No aplicable 17/06/2015 No aplicable No aplicable
Segundo oficial de máquinas	Mecánico naval	Formación básica Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate no rápidos Avanzado contraincendios	24/10/2003 15/01/2004 30/01/2004	No aplicable No aplicable No aplicable
Marinero operador de la grúa	Patrón costero polivalente	Formación básica Formación sanitaria específica	07/05/2003 No consta	No aplicable 06/06/2013
Accidentado	Marinero pescador	Formación básica	29/04/2003	No aplicable

consideración de bote de rescate. Tampoco se hace referencia alguna a la grúa como equipo de cubierta en los certificados.

2.3.1. Mantenimiento

De acuerdo con el manual de la grúa, el único mantenimiento prescrito para la articulación que

resultó rota es el engrase a presión del casquillo cada 25 horas de funcionamiento.

En este manual no se prescriben otras acciones de mantenimiento o inspección regular de la zona afectada.



Tabla 4. Características de la grúa

Concepto	Datos técnicos
Momento de elevación	20,00 mt
Alcance hidráulico	15,20 m
Caudal de la bomba	35 l/min
Presión de trabajo	270 bar
Ángulo de rotación	360°
Carga para alcance hidráulico máximo	780 kg
Peso total de la grúa	2.600 kg
Tiempo de maniobra extensible, apertura/cierre	86/48 s
Altura sobre cubierta desde la base	2,261 m
Envergadura de la grúa recogida desde eje	4,865 m
Longitud de la pluma desplegada totalmente	15,20 m
Longitud de la pluma en el momento del accidente (aproximada)	6,00 m
Peso máximo admisible según diagrama de carga para la longitud de pluma anterior (en el momento del accidente)	2.999 kg

* * *



Capítulo 3. EL ACCIDENTE

3.1. Antecedentes

El B/P MANUEL ÁNGEL NORES alternaba sus campañas entre las áreas de regulación NAFO, NEAFC y los caladeros de aguas internacionales de Atlántico Suroeste y *Falkland Islands* (Islas Malvinas). También tenía autorización para pescar en Groenlandia y aguas del área de regulación NEAFC para especies no reguladas, donde solía ejercer su actividad, dirigida a la gallineta nórdica con arrastre pelágico.

El 3 de enero de 2011 el armador presentó la documentación reglamentaria para solicitar el despacho para el área de regulación NAFO, área de regulación NEAFC y Hatton Bank, con los oportunos Permisos Temporales de Pesca.

El buque salió con todos sus certificados en regla y 27 tripulantes enrolados, además de una observadora.

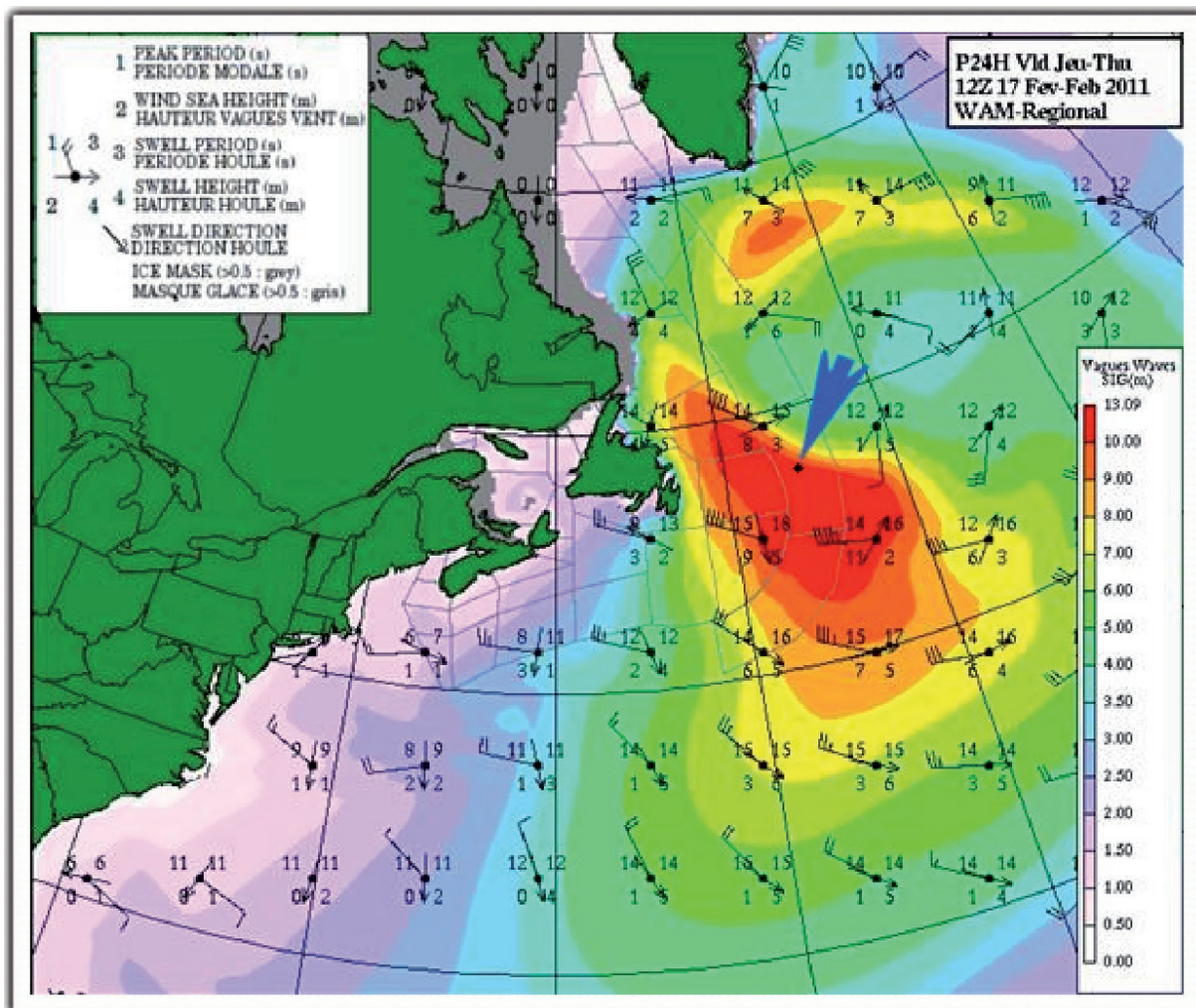


Figura 4. Mapa de viento y oleaje previstos para el día 17/02/2011 a las 12:00 UTC, emitido por la Weather Office de Canadá. La posición del pesquero se ha marcado con una flecha azul.



3.2. Días previos al accidente

El día 17 de febrero de 2011, el buque se encontraba faenando en la subzona 3 de NAFO (división 3L) fuera de la ZEE de Canadá.

Según relataron el capitán y el primer oficial en sus declaraciones, el buque se vio inmerso en un fuerte temporal, por lo que decidieron ponerse a la capa. Aguantaron vientos del NW de 50 nudos con olas de mar de viento de 9 m y olas de mar de fondo del SW de 3 m. Estos datos habían sido previstos por la *Weather Office* de Canadá, siendo transmitidos a través, entre otros, de cartas meteorológicas como la *Operational Model Forecast* para la zona el día 17 de febrero de 2011, y que se muestra en la Figura 4.

Según los datos obtenidos de la caja azul, el buque dio avance a las 01:00 horas del día 17, dirigiéndose al S, y cayendo posteriormente a babor hasta el rumbo 120°, es decir, popa a la mar de viento. No fue hasta aproximadamente las 05:00 horas cuando el buque viró hasta el rumbo 280°, poniéndose proa a la mar de viento.

Navegando en estas condiciones, los tripulantes entrevistados relataron que recibieron un fuerte golpe de mar a las 05:40 horas por la amura de estribor, que les obligó a poner el buque popa a la mar para realizar un reconocimiento. En el transcurso de este reconocimiento detectaron que el «foco de hielos», situado en el puente alto, estaba arrancado de su emplazamiento. Tras una reparación de emergencia, se pusieron de nuevo a la capa.

A las 08:40 horas recibieron otro golpe de mar por el costado de babor. Reconocidos los daños, averiguaron que la toma de ventilación de la sala de máquinas¹ había sido arrancada (Figura 5). Después de hacer una reparación de emergencia y trincar la seta de ventilación en cubierta, pusieron de nuevo el buque a la capa.

En sus declaraciones, los tripulantes del B/P MANUEL ÁNGEL NORES apuntaron que, debido a este golpe de mar, la grúa podría haberse visto

afectada y ser este el motivo del posterior accidente.



Figura 5. Toma de ventilación de la sala de máquinas, reparada de urgencia.

Entre la grúa y la toma de ventilación, se encuentra estibado y trincado el bote auxiliar semirrígido que se aprecia en la Figura 6. Sin embargo, los tripulantes no relataron que este bote ni su estiba hubieran sufrido daño alguno.



Figura 6. Localización de la grúa respecto de otros elementos del buque.

En la Figura 7 se muestra una foto de la grúa que produjo el accidente, una vez reparada. Se halla colocada en su base y descansa sobre su estiba, tal como debería haber estado el día 17 de febrero de 2011, cuando se capeó el temporal².

¹ También conocido por «seta de ventilación» por su forma.

² En navegación, el amante (cable) de la grúa se hace firme a cubierta por medio del gancho.



Figura 7. Grúa que produjo el accidente.

Después de este día el buque continuó con las faenas de pesca, realizando los trabajos habituales con los medios disponibles a bordo, incluida la grúa que posteriormente produjo el accidente.

3.3. El día del accidente

El 21 de marzo de 2011, el B/P MANUEL ÁNGEL NORES, se encontraba en aguas del área de Regulación NAFO, a unas 250 millas al Este de la Isla de Terranova (Canadá).

Según las declaraciones, la tripulación realizó una inspección visual de la zona afectada por el golpe de mar tras el temporal sufrido, sin detectar ninguna avería en la grúa.

Por la noche, el buque había realizado la maniobra de virado del arte y estaba preparando la maniobra de aproximación y trasbordo de material y repuestos con otro buque de la compañía, el B/P VILLA DE PITANXO. Según consta en el dia-

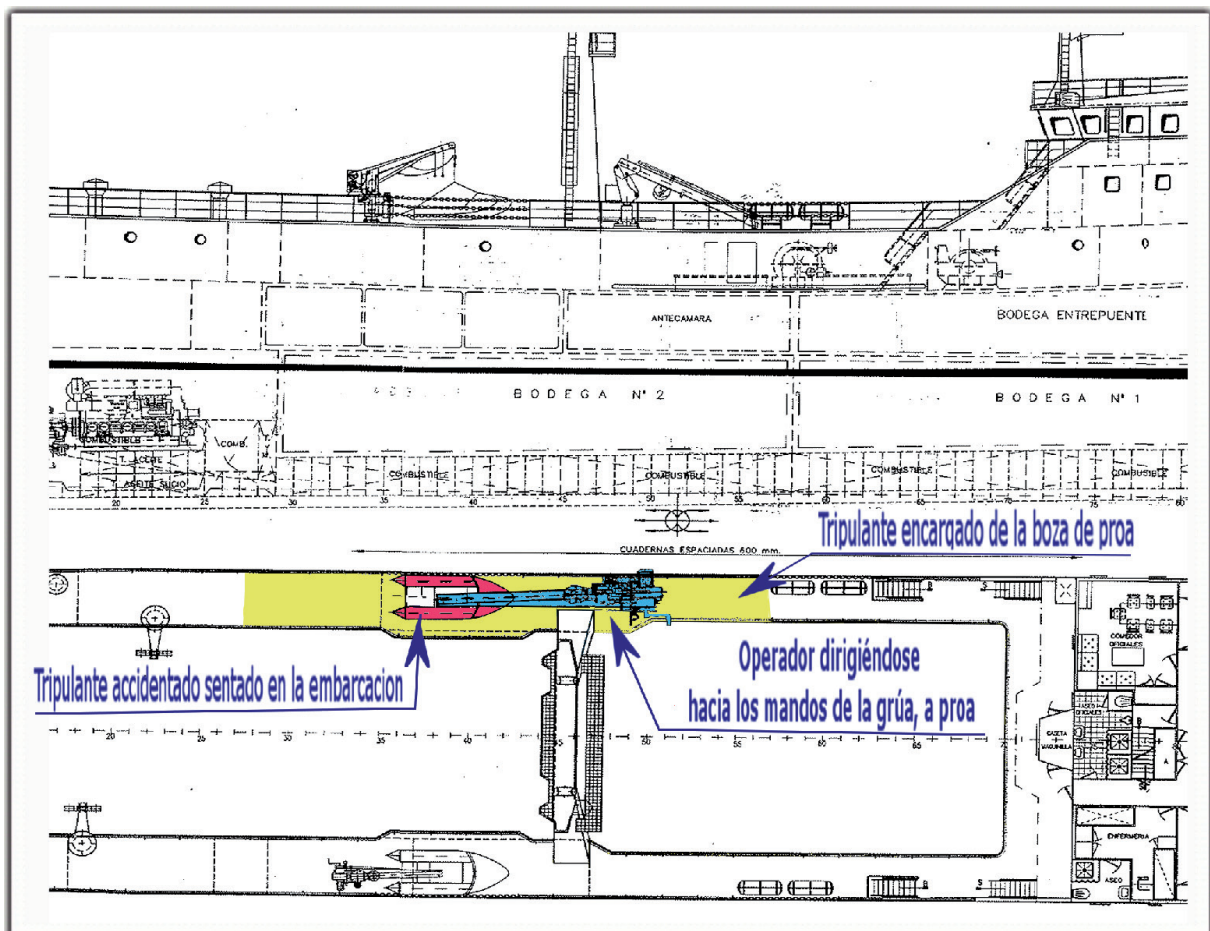


Figura 8. Posición de los tripulantes en el accidente.



rio de navegación del buque, el tiempo era bueno y había luna llena.

Las campañas de pesca en NAFO y otros caladeros lejanos son planeadas cuidadosamente en cuanto a pertrechos y repuestos, no obstante siempre se echa de menos algún repuesto o se gastan con más rapidez de lo esperado. Por eso los barcos que salen de puerto español, suelen llevar repuestos para los barcos que ya están en el caladero: piezas de maquinaria, cartón para cajas, plástico, etc.

Para el transbordo de piezas de poco peso se utilizan las embarcaciones auxiliares de que disponen los buques, arriándolas al mar con las grúas de que están dotados.

El día 21 de marzo de 2011, se dispuso todo para la maniobra según la costumbre. La embarcación auxiliar del B/P MANUEL ÁNGEL NORES iba a abarloadse al B/P VILLA DE PITANXO para recoger diverso material y repuestos. Por tanto, la embarcación se encontraba completamente alijada.

Se ordenó ir a todo el personal que no era imprescindible para la maniobra de transbordo al parque de pesca para el procesado de las capturas del lance.

El personal que debía realizar la maniobra de arriado del bote auxiliar ocupó sus puestos habituales.

Al servicio de la grúa se encontraban tres personas (véase Figura 8): el marinero operador de la grúa y dos marineros asistentes que se ocuparían de destrincar y preparar la embarcación.

Después de la virar el arte, el operador colocó la pluma de la grúa en la vertical de la embarcación auxiliar.

A las 22:50 horas, uno de los marineros encapilló al gancho de la grúa la argolla que une los vientos fijos al bote.

A continuación, los marineros destrincaron la embarcación de su estiba, y el operador se dirigió hacia los mandos de la grúa a través del es-

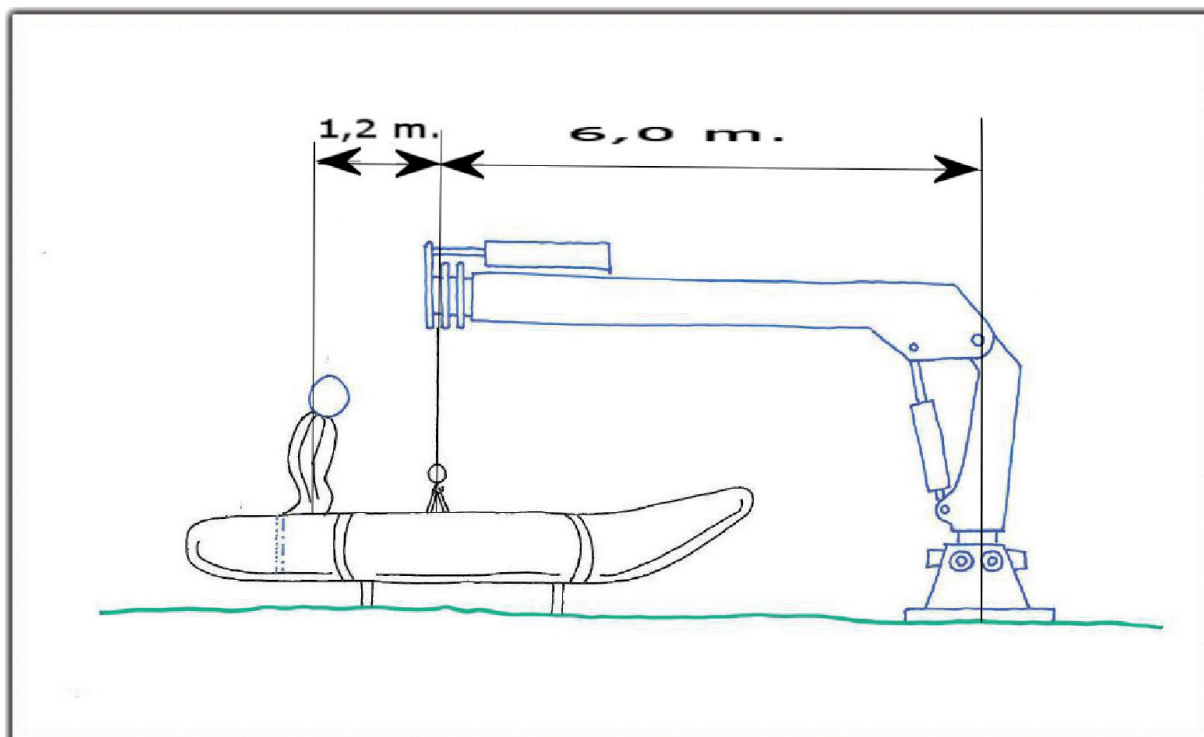


Figura 9. Posición relativa de grúa y marinero (cotas aproximadas).



pardel de babor. La distancia que le separaba del control de la grúa era de aproximadamente 6 m.

El ayudante que resultaría accidentado asistió al operador en la ejecución de las labores descritas anteriormente. Después, se sentó en el flotador de la banda de estribor en la zona de popa de la embarcación auxiliar esperando órdenes.

El lugar donde se sentó estaba situado aproximadamente a 1,2 m de la vertical del extremo de la pluma de la grúa, fuera del alcance de ésta, puesto que el amante de la grúa no se encontraba en tensión. La misión de este tripulante, durante la operación de arriado, iba a ser aguantar la boza de popa de la embarcación (véase Figura 9).

El otro ayudante estaba separado unos metros hacia proa, pues su cometido durante la maniobra iba a ser aguantar la boza de proa de la embarcación auxiliar durante el arriado.

Además de la dotación destinada a la grúa, sobre la cubierta principal también se encontraban dos

marineros, que estaban colocando la escala que habría de servir para el embarque en la embarcación auxiliar, y que no se apercibieron del accidente.

Otros dos marineros, encargados de tripular la embarcación durante el trasbordo, se estaban poniendo ropa adecuada dentro de la habilitación.

Cuando el operador estaba llegando al puesto de control de la grúa, detectó movimiento a su alrededor y, al mirar hacia popa, se dio cuenta que la pluma de la grúa se había desplomado alcanzando a su compañero (véase Figura 10).

El operador comenzó a gritar pidiendo ayuda y acudieron desde el puente el capitán y el primer oficial.

Los mandos del buque reconocieron la situación y como primera medida tomaron la decisión de liberar al accidentado. Para ello rompieron con un hacha los flotadores de la embarcación auxiliar, que era del tipo neumática semirrígida.

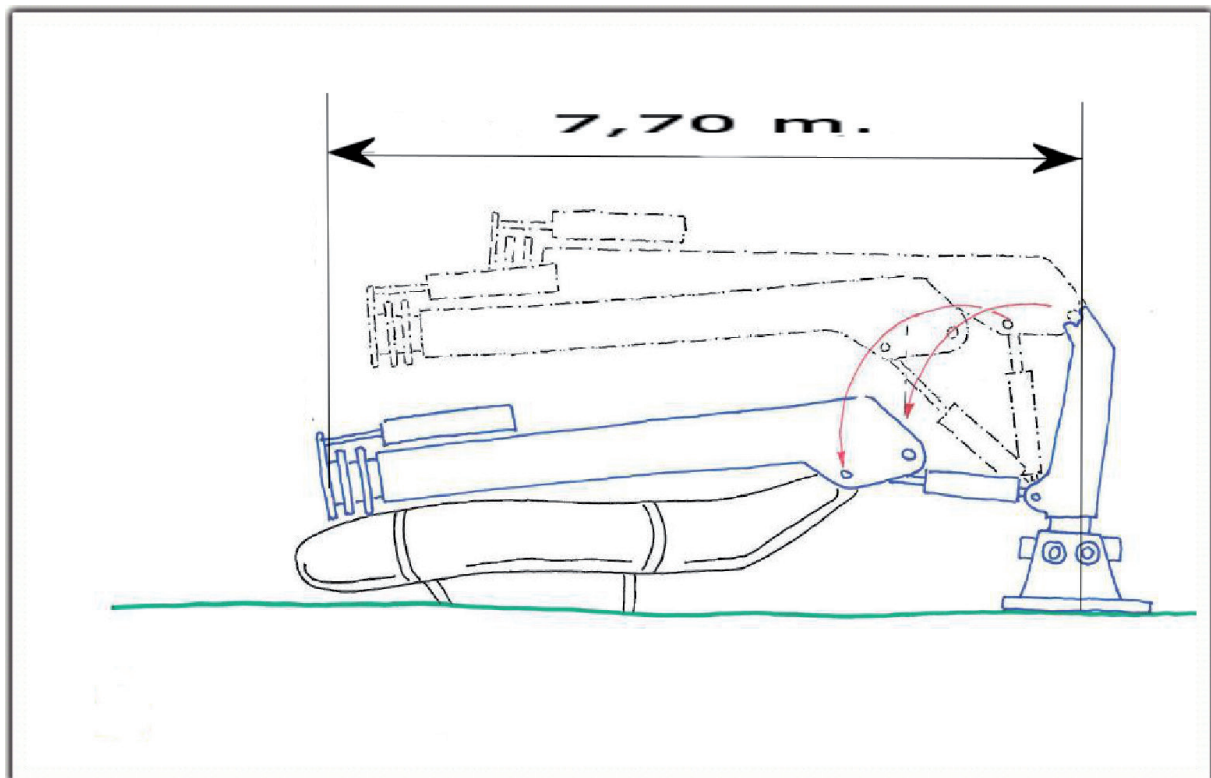


Figura 10. Secuencia de caída de la grúa (cotas aproximadas).



A 23:10 horas, mientras el primer oficial intentaba reanimar al accidentado, el capitán se puso en contacto con el Centro Radio-Médico Español, solicitando la evacuación del herido.

A las 23:30 horas, el capitán regresó al lugar del accidente, comunicándole el primer oficial que el accidentado no respondía a las maniobras de reanimación, por lo que fue dado por fallecido a esa hora.

A las 23:35 horas se pusieron en contacto con el Centro Radio-Médico Español para cancelar la petición de evacuación y solicitar instrucciones sobre el procedimiento a seguir en estos casos. Entonces pusieron rumbo al puerto de Vigo.

3.4. Acciones a la llegada a puerto

El día 28 de marzo de 2011 arribaron al puerto de Vigo.

A la llegada a puerto se confirmó por la inspección de la empresa, así como por las autoridades locales (Capitanía Marítima, Inspección de Trabajo), que la grúa se había desprendido por la

unión soldada del casquillo del bulón con la columna de la grúa (véanse las figuras 11 a 13).

Con posterioridad, el armador encargó al Centro Tecnológico AIMEN (Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste), un estudio metalúrgico sobre las causas de rotura de la grúa.



Figura 11. Grúa tal y como estaba a la llegada a Vigo.

* * *

Capítulo 4. ANÁLISIS

4.1. Falta de colaboración de la empresa HERMANOS TOIMIL GARCÍA, S. L.

Esta Comisión solicitó en marzo de 2012 a la empresa HERMANOS TOIMIL GARCÍA, S. L., documentación técnica y del marcado CE correspondiente a la grúa instalada y accidentada a bordo del B/P MANUEL ÁNGEL NORES, sin haber obtenido contestación.

La falta de colaboración de la empresa ha impedido a esta Comisión conocer el alcance, características e idoneidad de los materiales y procedimientos usados en la fabricación de la grúa.

4.2. Zona de rotura

La grúa se rompió por la zona de articulación entre la pluma y la columna, constituida por un casquillo unido a la columna mediante cordones de soldadura longitudinales y circunferenciales. Este casquillo aloja el bulón que permite la articulación de la grúa.

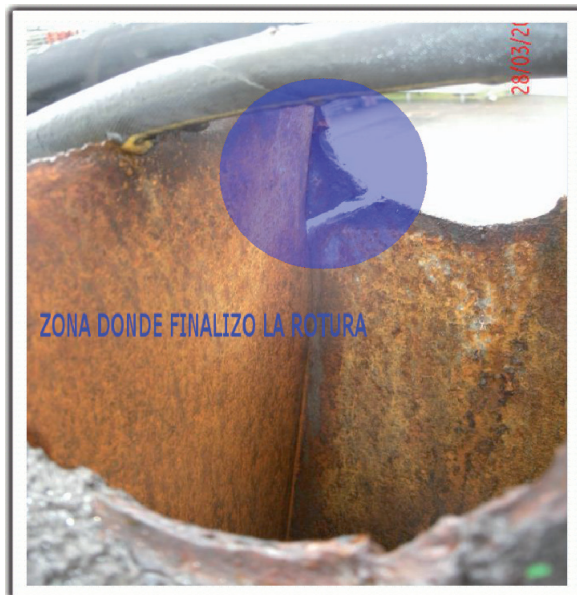


Figura 12. Detalle de la columna tras la rotura.

La rotura de la grúa se produjo al desprenderse el casquillo de su alojamiento en la columna a la que estaba soldado. La línea de rotura transcurre por las proximidades de los cordones de soldadura lineales y circunferenciales.



Figura 13. Grúa similar a la instalada a bordo del B/P MANUEL ÁNGEL NORES.

En la Figura 13 se ve una fotografía de una grúa, del mismo modelo, instalada a bordo de otro buque. Se observa que el casquillo que aloja el bulón y que soporta el momento de la carga de los pesos suspendidos en la grúa, está unido mediante soldaduras directamente a la columna.

Según el diseño y montaje de esta grúa, es imposible acceder a las soldaduras y superficies internas de la columna y del casquillo para su inspección.

4.3. Extracto del estudio técnico elaborado por el Centro Tecnológico AIMEN

A petición del armador del B/P MANUEL ÁNGEL NORES, el Centro Tecnológico AIMEN realizó un estudio sobre las posibles causas de la rotura de la grúa del buque. Se resumen a continuación los resultados obtenidos de dicho estudio.



4.3.1. Conclusiones del estudio

Según el estudio técnico de AIMEN, la rotura de la grúa se produjo «por un fenómeno progresivo de fatiga iniciado en la cara exterior del mástil, en las proximidades de uno de los cordones circunferenciales entre el casquillo y dicho mástil. Una vez originada la grieta en la posición anteriormente citada, ésta ha progresado a través del espesor de pared del mástil, recorriendo todo el perímetro del mástil por la interfase de sus cordones de soldadura con el casquillo (los dos cordones circunferenciales y los dos cordones longitudinales). El agrietamiento ha progresado hasta que la sección resistente del mástil no ha sido capaz de soportar los esfuerzos a los que estaba sometido en el momento de la rotura de la grúa».

4.3.2. Otros comentarios del estudio sobre las causas del accidente

Según el estudio, posiblemente la grieta inicial fue originada por esfuerzos de flexión favorecidos, probablemente, por un funcionamiento anómalo de la grúa durante su vida en servicio.

Se ha detectado un alto grado de desgaste entre el casquillo y el bulón que se aloja en su interior, lo cual puede provocar un nivel de rozamiento tal que varíe el régimen de esfuerzos que soporta la grúa.

Los esfuerzos que provocaron el progreso de la grieta inicial por un proceso de fatiga pudieron ser tanto los propios esfuerzos generados durante el funcionamiento de la grúa como otro tipo de esfuerzos, por ejemplo los impuestos por las condiciones de viento y oleaje sobre el brazo de la grúa si éste no se encuentra correctamente anclado cuando la grúa se encuentra en reposo.

Asimismo se han encontrado aspectos que sugieren un deficiente mantenimiento de la grúa en su sistema de articulación: alto grado de desgaste en las superficies en contacto del casquillo y el bulón, material antifricción con alto grado de desgaste, restos de pintura sobre el propio material antifricción y exceso de grasa en las regiones exteriores de la articulación.

4.3.3. Otros detalles relevantes del estudio

- En la zona de la rotura se aprecia en ambas partes un exceso de grasa (lubricante), y un alto grado de oxidación. Gran parte de esta oxidación ya se encontraba en el momento de la rotura.
- En la base de la grúa (zona alejada de la región de rotura), en la zona que permite el movimiento de giro de ésta, se aprecia la presencia de cordones de soldadura posteriores a la soldadura inicial realizada en su instalación (Figura 14). Posiblemente se trate de cordones de reparación realizados para eliminar algún tipo de heterogeneidad o defecto detectados en esta zona. No se dispone de información acerca de cuál ha sido la heterogeneidad detectada ni de cuál ha sido la fecha de reparación con lo cual no se puede establecer una posible relación entre el defecto reparado en la base con el causante del fallo de la grúa.

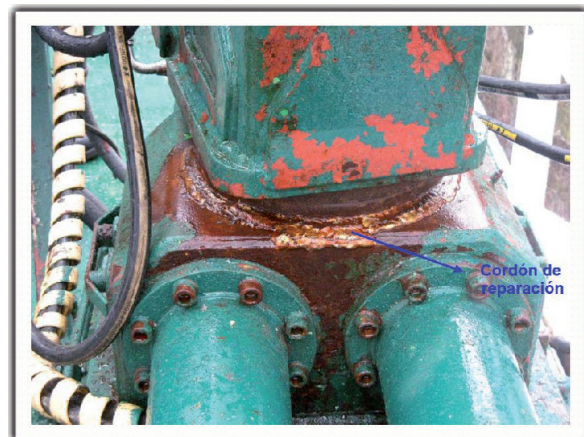


Figura 14. Cordón de soldadura en la base de la grúa.

4.4. Análisis de hechos relevantes

4.4.1. Temporal sufrido por el buque un mes antes del accidente

Según las declaraciones de la tripulación, el buque había sufrido un golpe de mar aproximadamente un mes antes del accidente. Según la tripulación este golpe de mar pudo haber sido causa directa del accidente.

Sin embargo, según las propias declaraciones de los tripulantes, se efectuó una inspección posterior a este golpe de mar y no se detectó ningún signo de que la grúa estuviera dañada.

El operador de la grúa declaró no haber notado nada anormal en el movimiento de la máquina tras el golpe de mar. Desde el día del golpe de mar hasta el momento del accidente la grúa había realizado su trabajo normalmente.

Resulta difícil de explicar que, puesto que la grúa, el bote y la seta de ventilación se encontraban alineados, una ola o un tren de olas que entrara por la amura de babor del barco afectara a la grúa y a la seta, pero no al bote que se encontraba entre ambas.

Según declaraciones de la tripulación el golpe de mar también afectó a los candeleros de la parte interior del espardele, pero los exteriores estaban intactos. Una explicación posible es que los candeleros pudieron haber sido deformados por la seta de ventilación al desprenderse de su emplazamiento.

4.4.2. Reparación de la base de la grúa

La reparación hallada en la base de la grúa puede indicar que no era la primera vez que la má-

quina había sufrido esfuerzos anormales que comprometieron su seguridad.

Ello podría indicar que o bien se trataba de un diseño no adecuado al trabajo que se estaba realizando, o bien que se realizaba un trabajo con la máquina no previsto en su diseño.

4.4.3. Cambio en el diseño de la grúa

Una vez en puerto la grúa fue reparada por la empresa que la construyó, HERMANOS TOIMIL GARCÍA, S. L. Según consta en la factura de reparación, se le puso el bulón y el casquillo nuevos, pero también se le añadieron unas chapas en los laterales, parte interna y parte externa de la columna en la zona del casquillo (véase Figura 15), que refuerzan la estructura inicial de la grúa y protegen al casquillo de la acción corrosiva del medio marino. Estos refuerzos no existían en el diseño inicial y con su incorporación cabe pensar que la empresa podía tratar de paliar las carencias del diseño inicial.

La falta de colaboración de la empresa constructora de la grúa, que no contestó a la petición de la documentación relativa a la construcción de la grúa que le fue requerida, impidió que pudieran ser co-tejados los datos del proyecto y de la construcción con los obtenidos de los análisis efectuados.

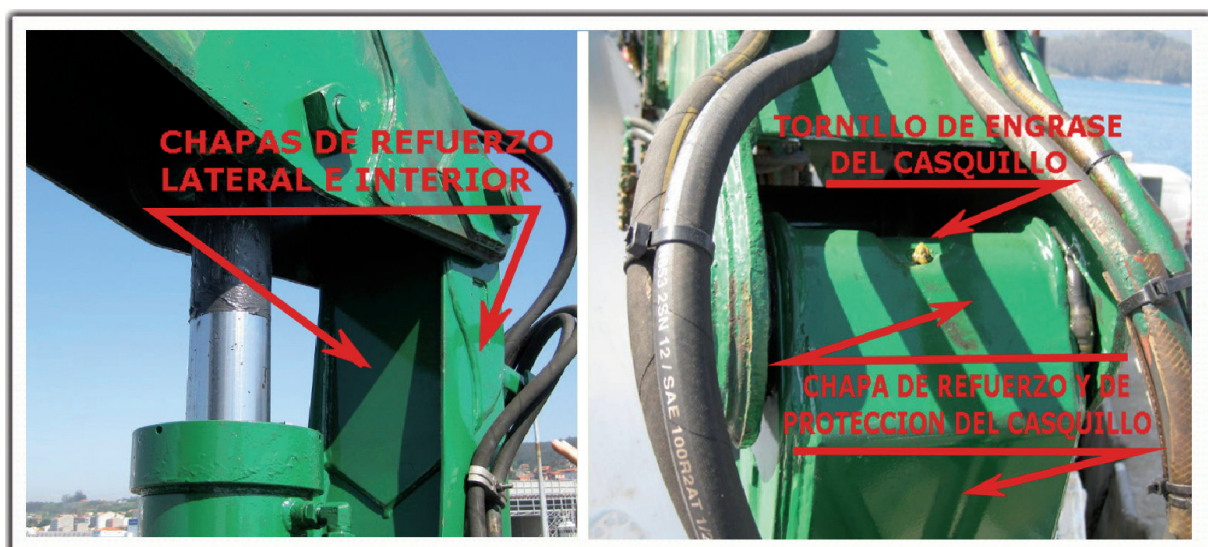


Figura 15. Piezas añadidas después de la reparación.



4.5. Análisis de la normativa de seguridad aplicable a la grúa

4.5.1. *Ámbito específico marítimo*

La grúa instalada a bordo de B/P MANUEL ÁNGEL NORES no figuraba en los certificados estatutarios del buque.

No existe ninguna disposición relativa al caso para los buques pesqueros de más de 24 m de eslora regulados por el *Real Decreto 1032/1999, de 18 de junio, que determina las normas de seguridad a cumplir por los buques pesqueros de eslora igual o superior a 24 m*, y enmendado por los Reales Decretos 1422/2002 y 543/2007.

Las grúas instaladas a bordo de los buques, distintas de las utilizadas por los medios de salvamento, no figuran en el listado de equipos de trabajo contemplados en el *Real Decreto 809/1999, de 14 de mayo, por el que se regulan los requisitos que deben reunir los equipos marinos destinados a ser embarcados en los buques, en aplicación de la Directiva 96/98/CE, modificada por la Directiva 98/85/CE*. Por tanto, no pertenecen al ámbito de aplicación del citado *Real Decreto*.

Por su parte, el *Real Decreto 1837/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de inspección y certificación de buques civiles es aplicable (artículo 5) a equipos del buque que tengan una influencia significativa en las condiciones de seguridad marítima o de prevención de la contaminación*. Se puede interpretar, por tanto, que la grúa accidentada quedaba fuera del ámbito de aplicación de esta norma, al ser un equipo que daba servicio a un bote auxiliar, no de rescate.

4.5.2. *Ámbito general de seguridad de las máquinas, ámbito de consumo y declaración de conformidad*

En el momento de entrada en servicio del buque, estaba en vigor el *Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre derogado por el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas*. Ambas normas excluyen explícitamente de su ámbito de aplicación los equipos instalados a bordo de los buques.

No obstante, el equipo instalado a bordo se había marcado con la marca CE, indicativo de su cumplimiento con las prescripciones del *Real Decreto 1435/1992, nombrado arriba*. La más importante de estas prescripciones consistía en una declaración del fabricante con información sobre, entre otros:

- Descripción de la máquina.
- Todas las disposiciones pertinentes a las que se ajuste la máquina.
- Referencia a las normas armonizadas, en su caso.
- En su caso, nombre y dirección del organismo de control y número de certificación «CE» de tipo.
- En su caso, la referencia a las normas armonizadas.
- En su caso, normas y especificaciones técnicas nacionales que se hayan utilizado.

En el caso de la grúa fabricada por HERMANOS TOIMIL GARCÍA, S. L., y montada a bordo del B/P MANUEL ÁNGEL NORES estaba marcada con la etiqueta CE, conforme al *Real Decreto 1435/1992*, lo que en principio la convertía en un producto seguro según el *Real Decreto 44/1996, de 19 de enero*.

No obstante, la falta de colaboración de la empresa fabricante ha impedido comprobar si efectivamente se cumplían los requisitos impuestos por la marca CE de la grúa.

4.5.3. *Vacío legal*

La Comisión no ha podido encontrar normativa aplicable a la seguridad de equipos instalados a bordo que no tengan una influencia significativa en las condiciones de seguridad marítima o de prevención de la contaminación, e interpreta que se produce un vacío legal sobre las condiciones de seguridad de estos equipos.

Entre estos equipos se encuentran, por ejemplo, grúas y pescantes de suministros, cables, eslingas y cadenas que no sean medios de carga (por ejemplo, de los artes de pesca), entre otros.

Aun cuando no sean equipos afectos a usos relacionados con la seguridad marítima o prevención de la contaminación, no hay ninguna razón por la que el régimen de seguridad aplicable no sea similar como mínimo al exigible para equipos no



instalados en buques. Siendo además equipos que operan en el ambiente marino, sería deseable asegurar su conformidad con normas más exigentes que las de los equipos instalados en tierra.

4.6. Conformidad del producto

En las fotografías que se muestran en la Figura 16, tomadas una a la llegada del buque a puerto tras el accidente y la otra unos meses antes¹, se advierte que la grúa se había marcado con dos marcas distintivas. Una marca se correspondía a una pretendida certificación ISO 9001, de una entidad desconocida, y la otra a un marcado CE.

4.6.1. Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa fabricante de la grúa

A fecha de redacción de este informe la empresa HERMANOS TOIMIL GARCÍA, S. L., anunciaba en su página web ser «la primera empresa del sector a nivel nacional que consigue el certificado de calidad AENOR según la norma ISO 9001».

La CIAIM ha consultado a AENOR sobre el alcance de la certificación emitida a esa empresa, y se han constatado los siguientes puntos:

- En la fecha de instalación de la grúa a bordo, HERMANOS TOIMIL GARCÍA, S. L., se encontraba certificada, habiendo obtenido el certificado en sistemas de gestión, en base a la norma UNE-EN-ISO 9001:1994, en diciembre de 1999.
- El alcance de la certificación otorgada por AENOR a HERMANOS TOIMIL GARCÍA, S. L., se circunscribió a «el diseño, la producción y la reparación de grúas hidráulicas, cabrestantes y remolques de vehículos industriales y de turismo. La venta, la instalación y la reparación de grúas hidráulicas y de cabrestantes de importación».
- Tras varias renovaciones, la entidad certificadora procedió a la anulación definitiva del Certificado en marzo de 2011. A fecha de redacción del informe no consta que la empresa se encuentre certificada.
- El certificado y la marca de calidad que a fecha de redacción del informe se mostraban en la pá-

gina web del fabricante no se corresponden con los que AENOR emitió en su día a esta empresa.

- No está permitido marcar los productos (en este caso, la grúa) con marcas de certificación de sistemas de gestión, pues da lugar a engaño por parte del comprador o usuario, que entiende que el producto se encuentra amparado por una marca de calidad.
- Las normas de certificación de sistemas de gestión no establecen especificaciones para los productos o servicios que no son objeto de este tipo de certificación, de hecho, AENOR desarrolla otro tipo de certificaciones que sí avalan el cumplimiento de los productos con normas y/o reglamentaciones de aplicación.
- El «Reglamento General de Certificación de Sistemas de Gestión y de sus marcas de conformidad» de AENOR, que regula este tipo de certificación, incluye explícitamente: las marcas no deben, en ningún caso, estar directamente asociadas a productos de manera tal que puedan inducir a creer que los productos en sí han sido certificados.

A través de la certificación en sistemas de gestión, AENOR atestiguaba que, hasta el momento de la anulación de la certificación, HERMANOS TOIMIL GARCÍA, S. L., tenía implantado un sistema de gestión para las actividades indicadas en su alcance conforme al modelo establecido en la norma UNE-EN-ISO 9001:1994, en un primer momento, y UNE-EN-ISO 9001:2000, tras su adaptación a la nueva norma.

4.6.2. Conformidad del producto con normas y procedimientos

La reparación efectuada a la grúa tras el accidente no se limitó a reparar o sustituir los elementos que habían fallado, sino que se reforzó la estructura original.

Se puso una columna nueva y se reforzó la cámara por lo que se ha de entender que el diseño del producto, la grúa, cambió totalmente.

Al serle requerida a la empresa, HERMANOS TOIMIL GARCÍA, S. L., en varias ocasiones, entre otros documentos la Declaración de Conformidad

¹ Se ha escogido esta fotografía por su mayor claridad, pero se dispone de fotos similares del momento de la llegada del buque a puerto tras el accidente.



Figura 16. Grúa con marcado de certificación de calidad según ISO 9001 y con marcado CE.

de las máquinas, correspondiente a la grúa instalada a bordo del B/P MANUEL ÁNGEL NORES, ya que dicha grúa se encontraba marcada con la marca CE, la empresa no respondió a ninguno de los requerimientos.

Por tanto, la CIAIM no ha podido comprobar la conformidad del producto con normas y procedimientos.

4.6.3. *Idoneidad del producto respecto de su empleo en el medio marino*

Las grúas destinadas a trabajar en los buques de pesca, lo hacen en ambientes adversos y sujetos a esfuerzos y aceleraciones propias de su trabajo, en un medio en continuo movimiento como es el medio marino que multiplican los efectos de las condiciones originalmente previstas.

En el manual de instrucciones aparecen entre otras las siguientes advertencias: «no usar con mala mar», «si la grúa es de tipo marino, tiene que trabajar en condiciones de mar en calma», «evitar los movimientos bruscos», «evitar los tiros oblicuos», «no hacer oscilar la carga», lo

cual sorprende en un equipo utilizado en algunas de las mares más agitadas del mundo.

Estas grúas frecuentemente están inmersas en ambientes muy húmedos, con gran contenido de sales corrosivas y temperaturas extremas. En el manual de instrucciones se advierte literalmente que «la grúa tiene que ser guardada en un lugar seco, preferentemente cubierta con una lona impermeable, evitando los sitios húmedos».

En algunas zonas de pesca como las visitadas por este buque, NAFO, NEAFC y Falkland (Malvinas), las condiciones climatológicas son muy duras; esto, unido a la intensidad de las faenas de pesca, hacen muy difíciles las labores adecuadas de mantenimiento de las máquinas situadas a la intemperie.

No existen disposiciones generales que contemplen estas especificidades para los equipos de cubierta y de elevación a ser utilizados en el medio marino.

Debido a la falta de colaboración del fabricante, no se han podido determinar las normas técnicas bajo las que se fabricó la grúa ni si estas normas eran adecuadas al uso que se iba a dar a la grúa a bordo.



Capítulo 5. CONCLUSIONES

La CIAIM no ha podido estudiar si el diseño de la grúa era apropiado para su uso en el medio marino, debido a la falta de colaboración de la empresa fabricante.

No obstante de todo lo anteriormente expuesto, esta Comisión ha concluido que:

- La rotura de la grúa se produjo por un fenómeno progresivo de fatiga iniciado en la cara exterior de la columna. La grieta inicial fue originada por esfuerzos de flexión favorecidos probablemente por un funcionamiento anómalo de la grúa durante su vida en servicio.
 - Posiblemente el proceso de rotura se vio favorecido por un mantenimiento insuficiente y un diseño que probablemente no era compatible con su utilización.
 - La grúa llevaba ocho años instalada en el buque y en servicio, sin que haya constancia de otras roturas o averías en la zona de la articulación.
 - El desgaste de la articulación que pudo favorecer el fenómeno de fatiga no fue detectado en ningún momento por la tripulación durante las inspecciones que, según declaraciones, se hacían regularmente de la grúa.
 - El mantenimiento ordinario de la grúa efectuado por la tripulación no evitó el desgaste de la articulación ni la oxidación de la zona.
- Este mantenimiento se hacía, según declaraciones, de acuerdo con las instrucciones incluidas por el fabricante en el manual de la grúa (engrase cada 25 horas de funcionamiento). No obstante, hay indicios de que el mantenimiento de la zona no se realizaba correctamente.
- Aunque no se puede descartar que el temporal sufrido durante el mes anterior hubiera afectado a la grúa, no hay indicios de que los extraordinarios golpes de mar descritos alcanzaran a la grúa.
 - No hay constancia de que el fabricante de la grúa haya tenido en cuenta las especiales condiciones (de humedad, salinidad, temperatura, aceleraciones, vibraciones, etc.) a que de ordinario son sometidos los equipos a bordo de los buques pesqueros en el diseño del equipo. El hecho de que la grúa tuviera una reparación en su base, así como que el mismo fabricante de la grúa la reparase tras el accidente, reforzando sensiblemente la zona de la articulación, son indicios de que el diseño original de la grúa no era el adecuado para las condiciones de trabajo habituales en el ámbito marítimo.
 - El fabricante de la grúa no había establecido programas de mantenimiento regulares que permitiesen detectar desgastes o procesos de oxidación como los encontrados tras el accidente, y que favorecieron la rotura de la grúa.

* * *



Capítulo 6. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

Como consecuencia del estudio del accidente del B/P MANUEL ÁNGEL NORES, el Pleno de la Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos propone las siguientes recomendaciones, para evitar que ocurran accidentes similares:

- A la Dirección General de la Marina Mercante:
 1. Que inste la modificación del Real Decreto 1837/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de inspección y certificación de buques civiles, para incluir en su ámbito de aplicación cualquier grúa o pescante a bordo de buques pesqueros, independientemente del uso a que se destinen.

- A la empresa fabricante de la grúa HERMANOS TOIMIL GARCÍA, S. L.:
 2. Que revise el diseño de sus grúas marinas para tener en cuenta las especiales condiciones de temperatura, salinidad, humedad, aceleraciones, vibraciones, etc., a las que se encuentran sometidas de manera que no sufran desgastes anormales que puedan comprometer su seguridad. El diseño, construcción y montaje de las máquinas destinadas a trabajar a bordo de los buques deben tener en cuenta las especiales condiciones del trabajo en la mar y ser apropiados a tal fin.
 3. Que elabore programas específicos de mantenimiento para todas sus grúas marinas, que contemple el desmontaje e inspección periódica de todas sus articulaciones y estructura.
 4. Que contacte con todas las personas que hayan adquirido grúas del mismo modelo que la averiada, y proceda a la modificación de la estructura de la articulación conforme a las especificaciones del nuevo diseño aplicado en la grúa reparada.

- Al armador del B/P MANUEL ÁNGEL NORES:
 5. Que compruebe que las grúas y los equipos instalados en sus buques son apropiados para trabajo que deben realizar a bordo, y que dichas grúas y equipos han sido específicamente diseñados para trabajar a bordo. No cualquier grúa o equipo destinados a su explotación en tierra firme son adecuados para su instalación a bordo.
 6. Que establezca procedimientos concretos, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, para el mantenimiento de máquinas, equipos y productos instalados a bordo de sus buques.
 7. Que instruya a sus capitanes, oficiales, y personal dedicado a manejar grúas, máquinas y equipos sobre su utilización, de manera que se respeten las instrucciones de uso establecidas por los fabricantes y se eviten usos inapropiados de dichos equipos que puedan contribuir a su desgaste acelerado.

* * *



Anexo 1. SUMMARY IN ENGLISH

Operational accident that occurred on board F/V MANUEL ÁNGEL NORES at 250 miles east of Terranova, resulting in the death of one sailor on 21 March 2011.

SYNOPSIS

The following report of the events has been drafted from the statements provided by the crew and other documents. The times referred to in this report are Universal Time Coordinated (UTC).

The accident

On 21 March 2011 fishing vessel (F/V) MANUEL ÁNGEL NORES was located at 250 miles east of the Island of Terranova (Canada), in NAFO controlled waters.

The vessel had completed her fishing tasks for the day and at 22:55 she was stopped and waiting to carry out a material and spares transfer manoeuvre with another vessel from the same company.

For this manoeuvre the crew would use an auxiliary semi-rigid vessel or auxiliary boat, which was stowed on the ship's port side platform and would also use the crane that was located on her bow to hoist and lower the boat. This crane was located on the platform itself.

For this purpose the sailors had rigged the crane's hook to the ring, which had the boat's lowering/hoisting strips attached to it, and were waiting orders from the wheelhouse.

Suddenly the crane boom detached from the crane's mast, falling and moving forward until reaching a sailor that was sitting in the boat. Initially the sailor was clear from the vertical plane of the end of the crane's arm.

The collapse of the crane crushed the crewmember resulting in his death.

* * *



CONCLUSIONS

CIAIM has not been able to study if the crane's design was appropriate for use at sea due to a lack of collaboration on the part of the manufacturer.

However, from everything that has been presented, this Commission has concluded the following:

- The breaking of the crane occurred due to progressive fatigue on the outer face of the mast. The initial crack was caused by bending forces, which were probably favoured by an anomalous operation of the crane during its service life.
- The breaking was probably favoured by a lack of maintenance and a design, which was probably not compatible with its use.
- The crane had been installed and operating on the vessel for eight years without any record of previous breaks or malfunctions of the joint area.
- The wearing of the joint may have contributed to the fatigue, which was not detected by the crew at any time during the inspections, which according to statements, were regularly carried out of the crane.
- Regular maintenance of the crane, which carried out by the crew did not prevent the wearing of the joint or corrosion in the area.

According to statements, this maintenance was conducted in accordance with the manufacturer's instructions included in the crane manual (greasing every 25 hours of operation). However, there is evidence that maintenance in this area was not being carried out properly.

- Although we cannot rule out that the bad weather that was experienced the previous month did not affect the crane, there is no evidence that the extraordinary waves that were reported reached the crane.
- There is no record that the manufacturer has taken into account the special conditions (humidity, salinity, temperature, accelerations, vibrations, etc.) to which on board equipment is subjected to aboard fishing vessels in the equipment's design. The fact that the base of the crane had been repaired as well as that the crane manufacturer himself repaired it after the accident by strongly reinforcing the joint area are indications that the original crane design was not the best suited for normal working conditions at sea.

The crane manufacturer had not established regular maintenance programs that would allow detecting wear or corrosion like what was discovered after the accident, and which contributed to the crane's failure.

* * *



RECOMMENDATIONS

In order to prevent similar accidents and as a result of the assessment of the accident involving F/V MANUEL ÁNGEL NORES, the Standing Commission for Maritime Accidents and Incident Investigations Plenary recommends the following:

- To the General Directorate for the Merchant Navy:
 1. To request modification of Royal Decree 1837/2000 dated 10 November, which approves the civilian vessel's inspection and certification regulation, to include any crane or davit on board fishing vessels within its scope of application regardless of how they are used.
- To the company that manufactures the crane HERMANOS TOIMIL GARCÍA, S. L.:
 2. To review the design of their marine cranes to take into account the special conditions relative to temperature, salinity, humidity, accelerations, vibrations, etc., to which they are subjected, so that they are not subjected to abnormal wear, which could compromise their safety. The design, construction and assembling of machines designed for operating on board vessels should take into account the special working condition that are encountered at sea and should be approved for this purpose.
 3. To create specific maintenance programs for all their marine cranes to include the periodic disassembling and inspection of all their joints and structure.
 4. To contact all persons that have purchased the same model crane and begin modifying the joint according to the specifications of the new design applied to the repaired crane.
- To the ship-owner of F/V MANUEL ÁNGEL NORES:
 5. To ensure that the cranes and equipment installed on board their vessels are suitable for operating on board and that these cranes and equipment have been specifically designed for operating at sea. Not all equipment designed for operating on land is suitable for operating at sea.
 6. To establish specific procedures in accordance with the manufacturer's specifications for maintaining the machines, equipment and products installed on board their vessels.
 7. To train their Skippers, officers and personnel operating cranes and equipment to ensure they follow the operating instructions established by the manufacturers and avoid improper operation of equipment, which may contribute to their accelerated wear.

* * *