



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

COMISIÓN PERMANENTE DE
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES
E INCIDENTES MARÍTIMOS

INFORME CIAIM-02/2022

Inundación y posterior hundimiento del pesquero DANIEL Y MANUEL a 10 millas al NNE de Tapia (Asturias), el 1 de julio de 2019

ADVERTENCIA

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

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

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



Figura 1. Embarcación DANIEL Y MANUEL



Figura 2. Lugar del accidente

1. SÍNTESIS

Hacia la medianoche del día 30 de junio al 1 de julio de 2019 la embarcación de pesca (E/P) DANIEL Y MANUEL salió del puerto de Burela (Lugo), con dos tripulantes a bordo, hacia su zona habitual de pesca. La embarcación se dedicaba al bonito a la cacea.

Cuando estaban próximos a llegar a su zona de pesca, a unas 10-12 millas al NE de Ribadeo, se produjo una inundación de la cámara de máquinas.

Los dos tripulantes abandonaron la embarcación y fueron rescatados ilesos por el buque de pesca (B/P) RIO XUNCO, que se encontraba en las inmediaciones. Posteriormente fueron transferidos a un helicóptero de salvamento que los trasladó al hospital de Jove, en Gijón.

La embarcación se hundió a consecuencia de la inundación, sin que se detectara contaminación.

1.1. Investigación

La CIAIM recibió la notificación del suceso el día 1 de julio de 2019. El mismo día el suceso fue calificado provisionalmente como "accidente muy grave" y se acordó la apertura de una investigación. El pleno de la CIAIM ratificó la calificación del suceso y la apertura de la investigación de seguridad. El presente informe fue revisado por el pleno de la CIAIM en su reunión de 16 de febrero de 2022 y, tras su posterior aprobación, fue publicado en marzo de 2022

2. DATOS OBJETIVOS

DATOS DEL BUQUE / EMBARCACIÓN	
Nombre	DANIEL Y MANUEL
Pabellón / registro	España / Burela
Identificación	Matrícula: 3ª LU-2-2-14 Nº en el censo pesquero: 27597 MMSI: 225983208
Tipo	Embarcación de pesca local con artes menores en Cantábrico NW
Características principales	Eslora total: 11,99 m Eslora entre perpendiculares: 10,39 m Manga: 3,72 m Arqueo bruto: 10,45 GT Material de casco: acero Propulsión: motor diésel DOOSAN L 136 K4, tarado a 53,68 kW a 1500rpm (según catálogo, puede desarrollar 118kW a 2200 rpm)
Propiedad y gestión	La embarcación era propiedad del patrón, en bienes gananciales
Sociedad de clasificación	No clasificada
Pormenores de construcción	Construida el año 2014 por Astilleros La Venecia S.L. en Navia (Asturias)
Dotación mínima de seguridad	2 tripulantes para pesca local: patrón local de pesca y marinero pescador
PORMENORES DEL VIAJE	
Puertos de salida / llegada	Salida de Burela (Lugo) y llegada prevista al mismo puerto
Tipo de viaje	Pesca de bonito con cacea
Información relativa a la carga	No se habían iniciado todavía las faenas de pesca.
Dotación	Dos tripulantes: un patrón/mecánico simultáneo y un segundo mecánico.
Documentación	El pesquero estaba correctamente despachado y disponía de los certificados exigibles en vigor. La tripulación disponía de los títulos y certificados habilitantes necesarios, excepto el segundo mecánico, cuyo certificado médico había caducado el 6 de junio de 2019. Ambos tripulantes disponían de título de Patrón Local de Pesca.
INFORMACIÓN RELATIVA AL SUCESO	
Tipo de suceso	Inundación y posterior hundimiento
Fecha y hora	01 de julio de 2019, 08:02 hora local (hora de alerta de radiobaliza)
Localización	43° 43,6'N, 006° 52,1'W (posición indicada por la radiobaliza)
Operaciones del buque	En navegación
Lugar a bordo	Compartimento del motor
Daños sufridos en el buque	Hundimiento en fondos de sonda igual o superior a 120 m. Pérdida total.
Fallecidos / desaparecidos / heridos a bordo	No
Contaminación	La correspondiente a los hidrocarburos a bordo (1800 litros de gasoil y 80 l de aceites). No se detectó contaminación por los servicios de salvamento.
Otros daños externos al buque	No
Otros daños personales	Síntomas leves de hipotermia en uno de los tripulantes. El otro, además, heridas leves y dolor en el costado a consecuencia de un golpe recibido durante el abandono.
CONDICIONES MARÍTIMAS Y METEOROLÓGICAS	
Viento	Viento del NE de 10 nudos, fuerza Beaufort 3
Estado de la mar	Marejadilla
Visibilidad	Buena
INTERVENCIÓN DE AUTORIDADES EN TIERRA Y REACCIÓN DE SERVICIOS DE EMERGENCIA	
Organismos intervinientes	SASEMAR
Medios utilizados	Embarcación de salvamento (E/S) SALVAMAR CAPELLA Helicóptero de salvamento (H/S) HELIMER 222 Pesquero RIO XUNCO
Rapidez de la intervención	Inmediata, tras recibir la alerta de la radiobaliza.
Medidas adoptadas	Comunicación y coordinación con pesquero próximo a la zona para pronto rescate de naufragos. Movilización de helicóptero y embarcación de salvamento.
Resultados obtenidos	Rescate de los tripulantes y traslado al hospital de Jove.

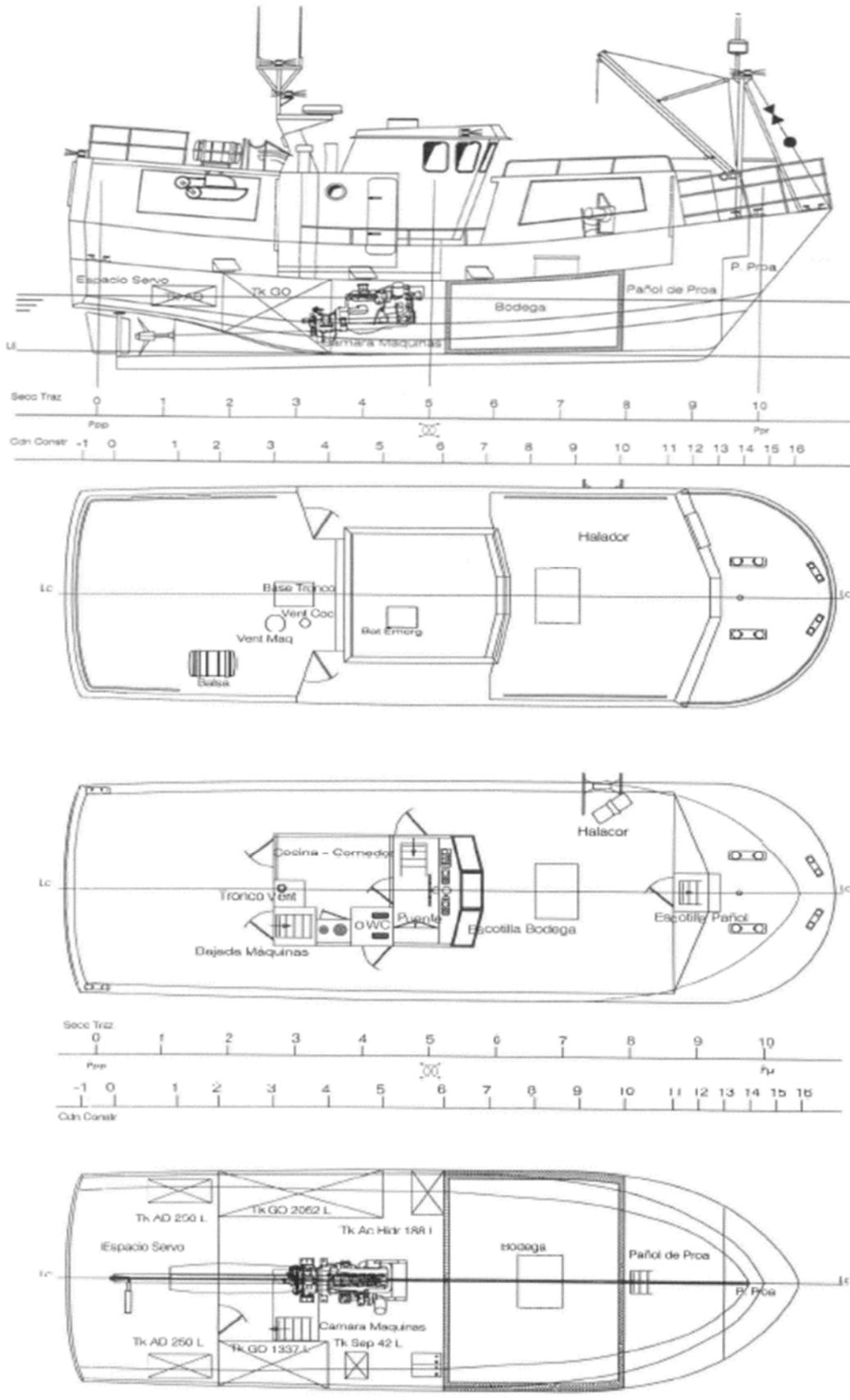


Figura 3. Disposición general

2.1. Otros datos

El patrón y armador de la embarcación perdió también otra embarcación por hundimiento, el BEARRO TERCERO, el 9 de octubre de 2013. La CIAIM realizó un informe sobre este accidente que puede consultarse en https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/ic_2014_23_bearrotercero_web.pdf.

Para la elaboración de este informe se han utilizado las declaraciones y manifestaciones de la tripulación a diversas instancias, incluida la CIAIM, además de la siguiente documentación:

- Informe de Emergencias de SASEMAR
- Informe de Seguridad Marítima sobre el hundimiento del DANIEL Y MANUEL emitido por los servicios de inspección marítima de la Capitanía Marítima de Avilés
- Certificados de la embarcación
- Planos e información técnica aportados por Astilleros La Venecia, S.I., astillero de construcción de la embarcación, entre los que destaca el Permiso de Construcción de la embarcación.
- Informe SAR-0464/2019 sobre el hundimiento del BP DANIEL Y MANUEL, elaborado por el Centro de Operación de Emergencias Marítimas (COPEM) de CELLNEX a petición de la CIAIM.
- Informe pericial emitido por el grupo COMISMAR a petición de la Compañía aseguradora MUTUAPESCA.

El pesquero DANIEL Y MANUEL, por su tipo y tamaño, no estaba obligado a llevar un sistema de identificación automática (SIA) ni tampoco un equipo de localización de embarcaciones VMS¹ (caja azul de pesca), por lo que la CIAIM no ha podido efectuar un seguimiento de sus movimientos previos al accidente, ni de los días ni meses anteriores a este.

3. DESCRIPCIÓN DETALLADA

El relato de los acontecimientos se ha realizado a partir de los datos, declaraciones e informes disponibles. Las horas referidas son locales.

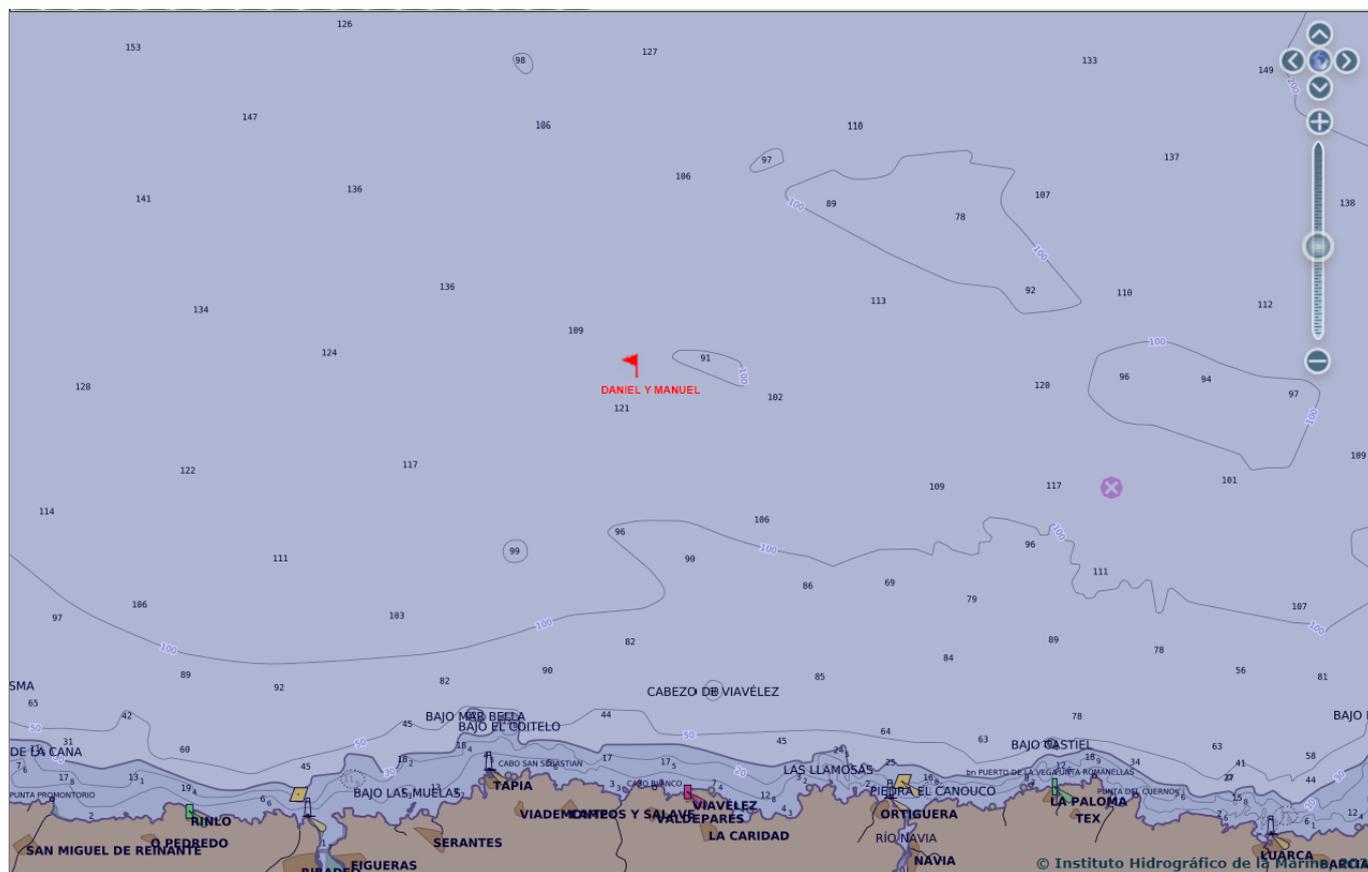


Figura 4. Zona del accidente

¹ “Vessel Monitoring System”, denominación habitual en la Industria.

Inundación y posterior hundimiento del pesquero DANIEL Y MANUEL a 10 millas al NNE de Tapia (Asturias), el 1 de julio de 2019

El 1 de julio de 2019, la E/P DANIEL Y MANUEL salió de madrugada del puerto de Burela² con dos tripulantes a bordo. Se dirigieron con un rumbo fijado en el piloto automático a la zona de pesca navegando a una velocidad de en torno a 4 nudos, para llegar a la zona al alba dándoles tiempo a preparar los aparejos.

Se cita a continuación la Protesta de Mar entregada en la Capitanía Marítima de Burela (comentarios de la CIAIM como notas al pie)

“...encontrándose aproximadamente a unas 10-12 millas al noroeste de Ribadeo, estando el patrón en el puente de mando, escucha sonar las alarmas de sentina y pone a funcionar en ese momento la bomba de achique³. Acto seguido se dirige a las máquinas para revisar el incidente.

Se encuentra con el nivel de agua sobre sus rodillas y pone a funcionar otra bomba de achique⁴ que tiene instalada en el motor de uso manual. Echando rápidamente una visual para encontrar el origen del agua se da cuenta de que no le es posible localizarla.

En ese momento llama al marinero⁵, que se encontraba durmiendo, y los dos se dirigen hacia las máquinas. El marinero ante la imposibilidad de localizar el origen de entrada del agua y al ver que cada vez va aumentando el mismo, decide subir para la cubierta y tirar la balsa salvavidas.

El patrón se dirige al puente para coger los chalecos salvavidas⁶ y calcar⁷ el dispositivo de emergencia del VHF y al estar la balsa en el agua, tiró los chalecos a la misma y el marinero le insiste que se tire a la balsa porque la lancha está escorando a un costado⁸.

Una vez los dos en la balsa se distancian, por seguridad, unos metros de la embarcación y esperan a ser rescatados por salvamento”.

Cuando el patrón embarcó en la balsa el DANIEL Y MANUEL se encontraba escorado a estribor y con la popa metida en el agua.

Según el patrón, todo lo acontecido comenzó “al alba”, momento indicado para iniciar las faenas de pesca. En esa zona y ese día del año el crepúsculo náutico⁹ se inició a las 05:26 horas, el crepúsculo civil¹⁰ a las 06:13 horas y el orto del sol se produjo a las 06:47 horas. La CIAIM considera que el incidente principal se produjo alrededor de las 06:00 horas.

Según manifestó a la CIAIM, aunque no lo recordaba bien, desde el descubrimiento de la vía de agua hasta el abandono de la embarcación pudieron transcurrir entre 30 y 40 minutos.

La embarcación se hundió en posición vertical, asomando la proa y hundiéndose por la popa.

A continuación, se extractan partes relevantes del informe de emergencias de SASEMAR, junto a información proveniente de otras fuentes y cuyo origen se identifica en el mismo párrafo.

A las 08:02 horas se recibió en el CNCS la alerta de la radiobaliza del pesquero DANIEL Y MANUEL¹¹. Posición: 43° 43,6N, 006°52,1 W.

08: 10 horas. El CNCS informó al CCS¹² Gijón y solicitó al CCR¹³ Coruña la emisión un MAYDAY RELAY.

Al escuchar el MAYDAY RELAY el B/P RIO XUNCO, que se encontraba a 3 millas, dio rumbo inmediatamente a la posición indicada.

² Después de medianoche, sin poder precisar la hora.

³ La embarcación disponía de dos bombas para achicar del recinto de máquinas. Una de ellas era una bomba eléctrica dedicada a ese fin, que fue la que primero activó el patrón.

⁴ El conocido como “caballo” o bomba de contraincendios y servicios generales, arrastrada por el motor, cuya admisión se podía cambiar a la línea de achique por medio de una válvula de tres vías.

⁵ Aunque se refiere a este tripulante como “marinero”, hay que entender que se trata del tripulante enrolado como segundo mecánico

⁶ Eran los chalecos inflables de trabajo.

⁷ Presionar, pulsar.

⁸ Estaba escorando a estribor y hundiéndose por popa.

⁹ El Sol está entre 6 y 12 grados por debajo del horizonte. Aún se pueden ver las estrellas más brillantes y también el horizonte del mar.

¹⁰ El Sol no está más de 6 grados por debajo del horizonte. En este periodo de tiempo se puede realizar la mayoría de las actividades usuales sin la luz artificial.

¹¹ Centro Nacional de Coordinación de Salvamento, de SASEMAR.

¹² Centro de Coordinación y Salvamento, de SASEMAR.

¹³ Centro de Comunicaciones Radiomarítimas

08:22 horas. Se movilizó el H/S HELIMER 222. El B/P RIO XUNCO avistó una balsa salvavidas y se dispuso a recoger a los naufragos que se encontraban en ella.

08:37 horas. El CCR Coruña informó que el B/P RIO XUNCO había rescatado a 2 personas de la balsa salvavidas, en buen estado pero muy nerviosas. El B/P RIO XUNCO iba a proceder a recoger la balsa salvavidas y se dirigirían posteriormente a Burela como puerto base suyo a desembarcar a los dos rescatados. Se le informó que a la zona procedían los medios de salvamento H/S HELIMER 222 y E/S SALVAMAR CAPELLA.

08:42 horas. El patrón del B/P RIO XUNCO y el CCS Gijón acuerdan que los tripulantes rescatados sean llevados a tierra por medios de salvamento.

08:46 horas. El HELIMER 222 informó que había despegado y se dirigía al datum¹⁴.

09:29 horas. La E/S SALVAMAR CAPELLA informó que el segundo naufrago y el rescatador estaban siendo izados al helicóptero. Tras su izado el H/S HELIMER 222 procedió a regresar a su base, y se pidió una ambulancia.

La E/S SALVAMAR CAPELLA se hizo cargo de la balsa salvavidas y desactivó la radiobaliza.

09:33 horas. Uno de los rescatados presentaba síntomas leves de hipotermia, heridas leves y dolor en el costado. El otro presentaba síntomas de hipotermia leve. A la llegada del helicóptero a su base de El Musel, fueron trasladados a una ambulancia y trasladados al hospital de Jove.

10:25 horas. E/S SALVAMAR CAPELLA informó que en la zona no había mancha alguna ni restos a flote. Se les indicó procedieran a base.

4. ANÁLISIS

4.1. Consideraciones previas

No existe ningún resto de la embarcación que haya podido ser revisado o inspeccionado por la CIAIM.

La CIAIM ha podido contactar con el patrón/armador, quien ha colaborado con la investigación. Existen discrepancias entre lo manifestado por el patrón en su día a los servicios de la Capitanía Marítima y/o a la Compañía de Seguros y lo declarado a la CIAIM. La CIAIM no dispone de evidencias que permitan discernir si se trata de errores de comunicación o de otro tipo.

Tampoco las declaraciones del otro tripulante han podido aclarar o esclarecer las circunstancias en las que se produjo el accidente, siendo ambiguas y / o discordantes en el tiempo en aspectos clave del suceso.

4.2. Inspecciones y certificados

El Certificado de Conformidad de la embarcación caducaba el 5 de agosto, y por tanto debía pasar, a lo largo de los siguientes días, su inspección quinquenal para renovación del certificado. Para esta inspección la embarcación debía ponerse en seco y desmontar el eje de cola.

4.3. Estanqueidad de la embarcación. Servicios de agua salada

4.3.1. Aperturas al exterior del casco

No se citan las ventilaciones y aperturas por encima de cubierta, las cuales no intervinieron en la progresión de la inundación hasta estadios finales de la misma.

El achique de la bodega se podía efectuar por su propia línea provista de una bomba eléctrica, o por un ramal de achique a través de la cámara de máquinas. Según el astillero, ambas líneas estaban dotadas de válvulas de no retorno.

Cámara de máquinas

La cámara de máquinas disponía de dos tomas de mar:

- Una para la refrigeración del motor, de diámetro 1 ½", situada a proa de la cuaderna nº 5, protegida con concha y válvula de corte, y

¹⁴ Punto, línea o área que se utiliza como referencia en la planificación de la búsqueda (Fuente: Manual IAMSAR, Volumen III: Medios Móviles)

- otra para la aspiración de la bomba contraincendios y de servicios generales, de diámetro 1 ¼", situada entre cuadernas 5 y 6, protegida también por concha y válvula de corte.

Las tomas disponían de filtros de la misma sección de la toma y tubería de acero inoxidable y provistos de una tapa transparente que permita ver su contenido.

Disponía también de cuatro descargas al mar:

- Una para el agua de refrigeración del motor principal, con un pasacascos de 1 ½" con válvulas de corte manual y retención, con salida por encima de la flotación.
- Otra para la descarga de la bomba principal de achique, con un pasacascos de 1 ¼" con válvulas de corte manual y retención, situada en el costado de estribor entre cuadernas 5 y 6.
- Otra para la bomba eléctrica de achique, con un pasacascos de 1", con válvulas de corte manual y retención (situadas en bodega y máquinas).
- Por último, la descarga de la bomba trituradora de aguas negras, con un pasacascos de 1 ½" con válvulas de corte manual y retención, situada entre cuadernas 5 y 6.

Local de servo y bocina

La mecha del timón era de acero ST-52 y estaba unida a la pala por medio de un par de bridas de 130 mm de diámetro y 4 tornillos de métrica 12 mm. La limera era de acero ST-52, fabricada de barra perforada con casquillos de alineado de mecha de teflón y prensaestopas en su parte inferior. Su contribución como origen de la vía de agua sería muy poco probable por la posición elevada de su abertura.

La bocina era estructural, de acero tipo ST-52, con prensa de bronce y casquillo antifricción. Estaba atravesado por un eje de 60 mm de diámetro. Cualquier incidencia al respecto de este elemento hubiera debido desarrollarse con pérdida total del eje ya que un fallo de casquillo y prensa hubiera supuesto una inundación a un ratio muy inferior al manifestado por la tripulación.

4.3.2. Planta de achique y alarma por alto nivel de agua

La cámara de máquinas disponía de dos bombas distintas a través de las cuales se podía efectuar el achique del recinto:

- Una bomba acoplada al motor, marca Azcue, modelo CA 32, autoaspirante, de 11 m³/h @ 2900 rpm y 15 m³/h @ 3500 rpm. Esta bomba era la de contraincendios y servicios generales del buque; por medio de una válvula de tres vías se podía alinear rápidamente para achicar del compartimento de máquinas.
- Una bomba eléctrica de achique, con un caudal de 5,3 m³/h.

El local del servo descargaba directamente al local de cámara de máquinas.

La bodega disponía de una bomba eléctrica idéntica a la de la cámara de máquinas, con una descarga independiente. Además, la bodega se podía achicar mediante la bomba de servicios generales del buque, mediante un ramal de achique que atravesaba el mamparo entre la bodega y la cámara de máquinas.

Según el proyecto todas las tuberías de los servicios de agua salada eran de acero inoxidable AISI304L.

Existía un indicador de alto nivel de agua en la cámara de máquinas que activaba una alarma acústica y visual situada en el puente.

4.4. Discusión sobre las circunstancias del accidente

De las manifestaciones de la tripulación, así como de la información técnica disponible, se ha podido saber lo siguiente:

- El motor fue desembragado por el patrón en el momento de advertir la vía de agua, pero no fue parado¹⁵. El motor estuvo funcionando hasta casi el final, permitiendo que la bomba de servicios generales, que estaba alineada para achicar, pudiera realizar su trabajo. El patrón no descartó ante la pregunta del investigador que los chupones de los pozos de sentina estuvieran obstruidos por algún trapo o alguna suciedad.
- Ni la meteorología ni el estado del mar intervinieron o contribuyeron a la vía de agua.

¹⁵ La tripulación no fue consciente del momento exacto en que el motor dejó de funcionar, aunque en el momento del abandono el patrón manifiesta que estaba apagado.

- La tripulación no sintió ningún tipo de golpe, vibración, cambio de ruido en el motor o en otro dispositivo de la embarcación. Ni el día del accidente ni en días anteriores. Todo funcionaba perfectamente.
- La embarcación no tuvo ningún percance, de ningún tipo, hasta el día del accidente: ni colisiones, ni varadas, ni grietas, ni roturas, etc.
- La tripulación en ningún momento vio en las inmediaciones de la embarcación ningún objeto o elemento extraño que hubiera golpeado el casco o se hubiera enredado en la hélice, como trozas o contenedores flotantes o redes y estachas a la deriva.
- La tripulación notó que el acúmulo de agua era mayor en el compartimento del servo y la zona de la bocina, sin poder identificar la entrada del agua.
- La tripulación no refiere en ningún momento que la inundación se hubiera propagado a los otros recintos de esa cubierta, como la bodega o el pique de proa. Es más, atendiendo al comportamiento de la embarcación, que se hundió de popa, cabe pensar que la bodega no se inundó inicialmente.
- La embarcación escoró a estribor, lo que es coherente con el mayor peso de agua que podía acumularse en esa banda por el mayor volumen libre disponible en ella como consecuencia de la asimetría de los tanques de gasoil en ambas bandas.
- No se pudieron cerrar las válvulas de fondo, ya que cuando se apercibieron de la inundación esta ya había progresado mucho¹⁶.

4.5. Hipótesis de inundación

A la vista de las declaraciones y el comportamiento del buque, se asume que la inundación se produjo conjuntamente en la cámara de máquinas y el local del servomotor¹⁷. Atendiendo a la construcción de la embarcación se considera que la progresión del agua a otros recintos adyacentes no se produjo hasta los estadios finales antes del hundimiento¹⁸.

La vía de agua, aunque importante, no fue masiva y, dados los tiempos de inundación, se considera como causa más probable la entrada del agua a través de una apertura de dimensiones similares a alguna de las tuberías de los servicios de agua salada.

Otras posibilidades se han rechazado: Se descarta un fallo estructural como la pérdida de una plancha por deterioro pronunciado o corrosión, pues la embarcación tenía menos de 5 años y estaba construida en acero. Cualquier hipotético vicio oculto fundamental, capaz de hundir la embarcación en corto tiempo y sin aviso previo, se habría manifestado mucho tiempo atrás poco después de que la embarcación saliera de astillero.

También se descarta la inundación por la bocina del eje propulsor o por la limera del timón, porque habría implicado la pérdida del eje o la pérdida del timón, lo que no ocurrió a tenor de lo declarado por los tripulantes.

La CIAIM ha estimado los tiempos de inundación de la cámara de máquinas por distintas tuberías de los servicios de agua salada. Los supuestos de los que se ha partido son los siguientes:

- La inundación ocurre en la cámara de máquinas.
- No actúan las bombas de achique.
- La inundación progresa al local del servo, pero no a la bodega ni al pañol de proa hasta el momento del hundimiento.
- Para que se produzca el hundimiento, la inundación debe embarcar una cantidad de agua aproximadamente igual a la reserva de flotabilidad que queda a popa del mamparo que separa la cámara de máquinas de la bodega (zona marcada en verde en la Figura 5). Se ha calculado que esta reserva de flotabilidad tiene un volumen de 11,2m³.
- Tras perder la reserva de flotabilidad a popa, el buque pierde su estabilidad longitudinal y se hunde por popa, dando lugar a la inundación masiva, primero de la cámara de máquinas y local del servo, y posteriormente de la bodega, a través de su escotilla de acceso.

¹⁶ A este respecto cabe decir que el patrón /armador solo era conocedor de la existencia de una toma de agua de mar, la de alimentación al circuito de refrigeración del motor, no de dos como aparece identificado en la información técnica del MANUEL Y DANIEL.

¹⁷ A la vez que pañol de popa.

¹⁸ Un mamparo estanco separaba la bodega y la cámara de máquinas, únicamente atravesado por una tubería de achique de la bodega que disponía de una válvula de retención.

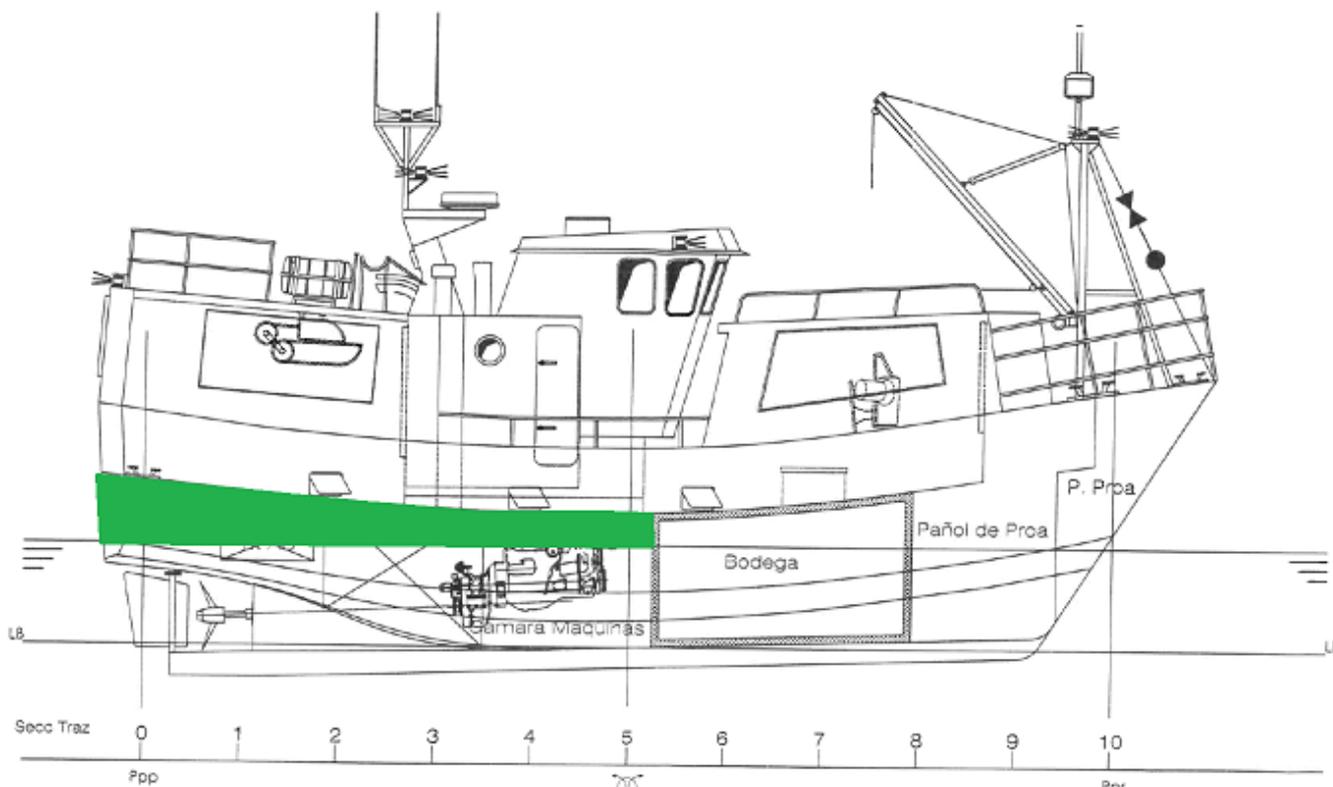


Figura 5. Reserva de flotabilidad perdida manteniendo la bodega y el pañol de proa intactos

Los resultados de los cálculos son los siguientes:

- A través de una toma de mar o de un colector de 1 ¼" de diámetro, se tarda entre 95 y 115 minutos en embarcar 11,2m³ de agua. El caudal inicial sería de 8 m³/h.
- A través de una toma de mar o de un colector de 1 ½" de diámetro, se tardan entre 70 y 80 minutos en embarcar 11,2m³ de agua. El caudal inicial sería de 11,5m³/h.
- A través de las dos tomas de mar o los dos colectores simultáneamente, se tarda entre 40 y 50 minutos en embarcar 11,2m³ de agua. El caudal inicial sería de 19,5m³/h.

La planta de achique de la cámara de máquinas, operando a plena capacidad, como llegó a declarar el patrón, hubiera podido evacuar agua a un ratio de más de 20m³/h considerando simultáneamente la bomba eléctrica (5,3 m³/h) y la bomba de servicios generales acoplada al motor principal a su máxima capacidad nominal (15m³/h @3500rpm), lo que hubiera salvado las dos situaciones de inundación, sobre todo teniendo en cuenta que el caudal de inundación decrece conforme progresa la inundación. Ahora bien, todo apunta a que el motor principal estaba girando al ralentí y no se tiene conocimiento de la transmisión del motor a la bomba, por lo que no se puede tener constancia del caudal real de achique de dicha bomba.

En todo caso, de haber funcionado ambas bombas, la embarcación se habría mantenido a flote más tiempo de los tiempos calculados, y mucho más de los 30-40 minutos que los tripulantes estiman.

4.6. Comunicaciones de la emergencia

El patrón manifestó haber llamado primero por el canal de trabajo¹⁹ que usaban los pesqueros de la zona y, más tarde, haber presionado el "dispositivo de emergencia del VHF".

Según informe solicitado al Centro de Operación de Emergencias Marítimas de CELLNEX no hubo tráfico de Llamada Selectiva Digital por el canal 70 de VHF el 1 de julio de 2019 relacionado con el hundimiento ni tampoco tráfico de socorro por fonía (canal 16 de VHF) del buque pesquero DANIEL Y MANUEL.

¹⁹ El canal de trabajo, informal, para los pesqueros que faenaban en la zona era el canal 10 de VHF. Habitualmente se suelen utilizar estos canales para cualquier tipo de comunicación, incluidos los de emergencias, aunque no sea el procedimiento establecido en estos casos. La CIAIM no tiene constancia de que algún barco hubiera recibido una solicitud de ayuda por este canal proveniente del DANIEL Y MANUEL. El RIO XUNCO recibió noticia del accidente a través del MAYDAY RELAY transmitido por el CCR Coruña por el canal 16 de VHF.

Si, en cambio, existió tráfico de socorro en el canal 16 de VHF por el pesquero RIO XUNCO poco después de que la costera emitiera el MAYDAY RELAY relativo al hundimiento.

El patrón disponía del Certificado de Operador Restringido del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima, expedido en 2012 y caducidad durante 2023.

En el mismo informe se indica que el hundimiento del DANIEL Y MANUEL se produjo en una posición plenamente cubierta por las estaciones costeras de radiocomunicaciones operadas por CELLNEX, sin que existiera ninguna zona de sombra en la posición ni en sus inmediaciones.

La radiobaliza no fue activada y lanzada al mar por la tripulación. Al contrario, la radiobaliza se liberó y activó al hundirse la embarcación.

4.7. Alarma de sentina y progresión de la inundación

La inundación se descubrió cuando sonó la alarma de sentinas. Nada más sonar la alarma el patrón, tras avisar al segundo tripulante, bajó a la cámara de máquinas, encontrando que *"el nivel de agua sobre sus rodillas"*. El nivel de agua impedía acceder al cierre de las válvulas de fondo.

No se ha encontrado una explicación razonable para estos hechos. De ser cierto, indicaría que la inundación fue masiva en los primeros instantes, lo que habría llevado a la inundación del recinto y posterior hundimiento de la embarcación en muy pocos minutos tras activarse la alarma de alto nivel, no en los 30 o 40 minutos manifestados por la tripulación.

5. CONCLUSIONES

La embarcación se hundió por la pérdida de flotabilidad producida por una vía de agua de origen desconocido. Al no haberse recuperado el pecio, a partir de los datos y evidencias obtenidas y los cálculos realizados la CIAIM no ha podido determinar las causas técnicas que expliquen el accidente.

6. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

No se formulan recomendaciones de seguridad