



INFORME CIAIM-14/2017

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

ADVERTENCIA

Este informe ha sido elaborado por la Comisión 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.

INFORME CIAIM-14/2017

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al noreste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.



Figura 1. Gánguil CAPITÁN PRIMERO



Figura 2. Remolcador PICACHO



Figura 3. Zona del accidente

1. SÍNTESIS

El día 23 de septiembre de 2016 a las 16:00 UTC el remolcador PICACHO iniciaba el remolque del gánguil CAPITAN PRIMERO desde el puerto de Arrecife (Lanzarote) con destino a El Puerto de Santa María (Cádiz), donde el gánguil debía realizar reconocimientos para la obtención de los certificados internacionales exigibles, necesarios para la realización de unos trabajos contratados en Tánger (Marruecos). En el curso del viaje, el día 25 de septiembre sobre las 05:05 UTC, desde el remolcador advirtieron que la velocidad de remolque se redujo considerablemente y dejaron de ver las luces del remolcado. Al clarear el día, comprobaron que el buque remolcado había volcado. Hacia las 09:35 UTC del día 25 el gánguil se hundió.

1.1. Investigación

La CIAIM recibió la notificación del suceso el día 26 de septiembre 2016. 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 la CIAIM en su reunión de 12 de julio de 2017 y, tras su posterior aprobación, fue publicado en octubre de 2017.

* * *

INFORME CIAIM-14/2017

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

2. DATOS OBJETIVOS

Tabla 1. Datos de los buques

Nombre	PICACHO	CAPITAN PRIMERO
Pabellón / registro	España / Huelva	España / Sevilla
Identificación	Matricula de Huelva 5ª- 2-2003 Señal distintiva: EB 2438	Matrícula de Sevilla 5ª-19-1994 Señal distintiva: EADR
Tipo	Remolcador	Gánguil
Características principales	<ul style="list-style-type: none">• Eslora total: 27,61 m• Manga: 5,67 m• Arqueo bruto: 92 TRB• Material de casco: acero• Propulsión: motor diésel 518,38 kW	<ul style="list-style-type: none">• Eslora: 45 m• Manga: 9 m• Arqueo bruto: 346 GT• Material de casco: acero• Propulsión: motor diésel 238,97 kW
Propiedad y gestión	La embarcación es propiedad al 100% de la empresa Charter Marítimo Archipiélago Canario SL	La embarcación era propiedad al 100% de la empresa Hermanos Romero Jerez SLU
Pormenores de construcción	Construido por Astilleros Neptuno SA (Valencia) en el año 1966	Construido por Astilleros Españoles (Sevilla) en el año 1970
Dotación mínima de seguridad	Para el viaje que estaba realizando de Lanzarote a Cádiz la Capitanía Marítima de Las Palmas indicó 8 tripulantes, aunque normalmente lleva 6.	Nadie iba a bordo del buque remolcado.

Tabla 2. Pormenores del viaje

Puertos de salida / escala / llegada	Salida de Arrecife (Lanzarote) Destino El Puerto de Santa María (Cadiz)
Tipo de viaje	Remolque ordinario de reposicionamiento del gánguil
Información relativa a la carga	El gánguil transportaba en la cántara chapas de protección y elementos varios con un peso conjunto de 97,5 t
Dotación	En el remolcador, 8 tripulantes

INFORME CIAIM-14/2017

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

Tabla 3. Información relativa al suceso

Tipo de suceso	Vuelco y hundimiento
Fecha y hora	25 de septiembre de 2016, 05:05 h UTC (hora en que la tripulación advirtió que el gánguil había volcado)
Localización	31° 05,245 'N 011° 15,867 'W
Operaciones del buque y tramo del viaje	Remolque en navegación hacia El Puerto de Santa María (Cádiz)
Lugar a bordo	N/A
Daños sufridos en el buque	Hundimiento del buque remolcado
Heridos / desaparecidos / fallecidos a bordo	No
Contaminación	No se detectó
Otros daños externos al buque	No
Otros daños personales	No

Tabla 4. Condiciones marítimas y meteorológicas

Viento	NNE fuerza Beaufort 6 (22 a 27 nudos)
Estado de la mar	Fuerte marejada (1,25 a 2,5 m)
Visibilidad	Buena

Tabla 5. Intervención de las autoridades en tierra y reacción de los servicios de emergencia

Organismos intervinientes	SASEMAR a nivel informativo.
Medios utilizados	No se movilizaron medios. Los hechos se comunicaron una vez concluidos.
Rapidez de la intervención	N/A
Medidas adoptadas	N/A
Resultados obtenidos	N/A

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

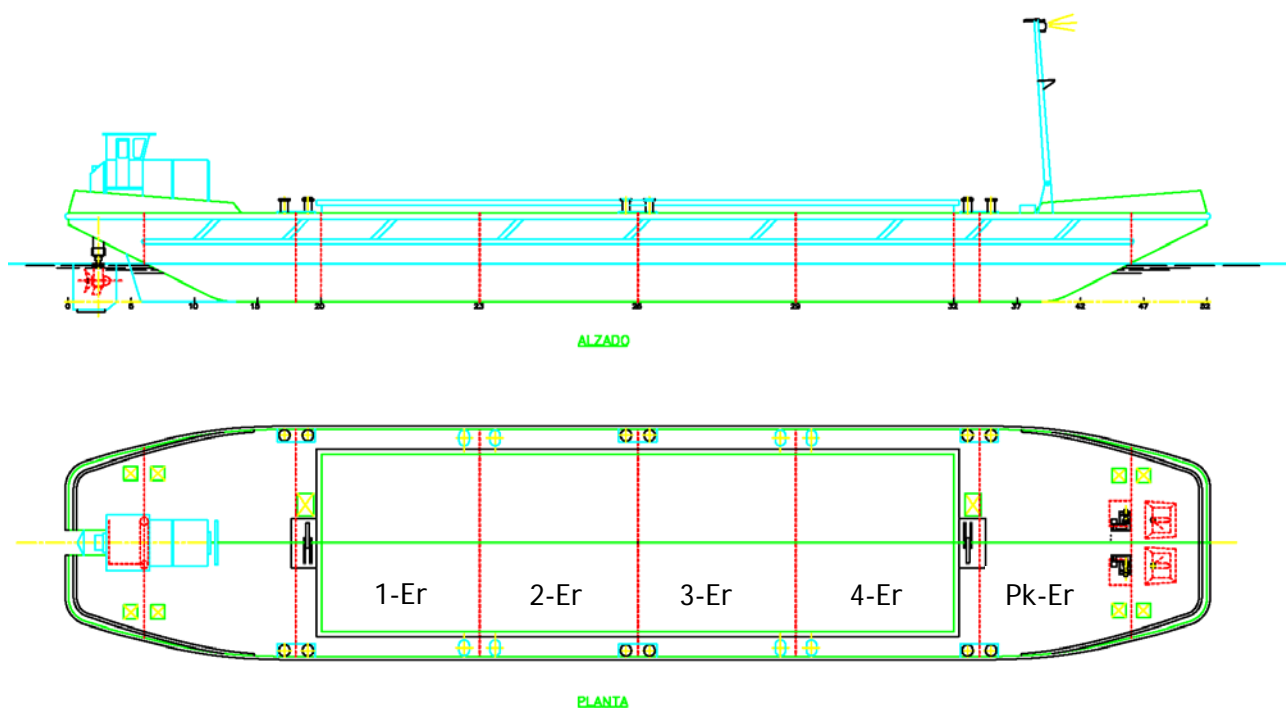


Figura 4. Plano de disposición general del gánguil CAPITÁN PRIMERO. Se incluyen los nombres de los espacios estancos en la banda de estribor

2.1.Otros datos

Recientemente habían instalado una grúa, circunstancia que se recoge en las observaciones del acta de pruebas de estabilidad realizada el 22/04/2016 y aprobada el 5 de septiembre de 2016.

No se recoge en dicha acta el valor de la posición del centro de gravedad del desplazamiento en rosca para el gánguil con la grúa sobre cubierta, pero la CIAIM ha apreciado que en la condición de carga de remolque presentada sí se ha considerado.

* * *

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

3. DESCRIPCIÓN DETALLADA

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

El 23 de septiembre de 2016 a las 12:00 horas el remolque salió del puerto de Arrecife. Continuaron sin novedad a una velocidad de unos 5 nudos con buen tiempo y buena mar hasta las 19.00 horas del día siguiente, 24 de septiembre de 2016. En ese momento observaron que el remolcado estaba aporado, redujeron máquina y el gánguil redujo su asiento, según las manifestaciones del patrón del remolcador.

Siguieron navegando sin novedad hasta la madrugada del 25 de septiembre de 2016. A las 04:00 horas efectuaron el cambio de guardia entrando el patrón y un maquinista.

A las 05:05 horas, según manifiesta el patrón, dejaron de ver las luces del buque remolcado, observaron un comportamiento anómalo del cabo de remolque y advirtieron también que la velocidad se redujo de 3 a 1,2 nudos.

Acto seguido a las 05:09 horas cambiaron el rumbo y bajaron las revoluciones del motor propulsor de 1100 a 900 rpm para investigar lo que estaba ocurriendo. Sin embargo la oscuridad reinante no les permitió ver las condiciones en que se encontraban el cabo de remolque y el gánguil remolcado.

Al clarear el día, aproximadamente a las 06:45 horas, comprobaron visualmente que el buque remolcado había volcado y se encontraba quilla al sol. Cambiaron el rumbo popa a la mar. El gánguil fue metiendo la proa poco a poco hasta que la popa quedó fuera del agua. El proceso del hundimiento siguió con el buque en posición vertical y de forma continua, sin "saltos" ostensibles.

A las 9:30 horas el CCS¹ Las Palmas, fue informado por el armador del remolcador PICACHO del inminente hundimiento del gánguil CAPITÁN PRIMERO, situándolo a 160 millas al nordeste de Lanzarote².

A las 09:35 horas el gánguil remolcado se hundió en la posición 31°05,245'N y 011°15,867'W. En el momento que advirtieron que el hundimiento era inminente la tripulación soltó el cabo de remolque y procedió a inspeccionar la zona para ver si quedaban restos a flote a la vez que dieron aviso a SASEMAR.

Según informaron a SASEMAR la longitud del remolque³ era de 400 m y no se apreciaban restos de contaminación. Recuperaron algunos restos que quedaron a flote salvo una cuba y un bidón de gran tamaño, que no se pudieron recuperar y quedaron a flote.

¹ Centro de Coordinación de Salvamento, de SASEMAR.

² En zona SAR de Marruecos.

³ En el plan de remolque aprobado se manifiestan 320 m.

INFORME CIAIM-14/2017

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al noreste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

El Centro Nacional de Coordinación de Salvamento⁴ comunicó el evento a su equivalente en Rabat (Marruecos) y, a petición de este último, ordenó la emisión de un radioaviso por Navtex⁵.

A las 10:52 horas el remolcador PICACHO informó que procedía al puerto de Las Palmas, donde llegó aproximadamente a las 15:00 horas del día 26.



Figura 5. Imagen del gánguil CAPITAN PRIMERO a la salida de Arrecife

* * *

⁴ Conocido como CNCS, de Salvamento Marítimo y radicado en Madrid.

⁵ Servicio internacional de telegrafía de impresión directa para la difusión a los buques de avisos náuticos, boletines meteorológicos y de información urgente de seguridad marítima relativa a las aguas costeras hasta 400 millas de la costa.

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

4. ANÁLISIS

Dado que no se puede inspeccionar el buque hundido, el análisis del accidente se ha basado en las comunicaciones cursadas por el patrón del remolcador, el relato de los acaecimientos incluido en su protesta de mar y el vídeo captado tras el vuelco del gánguil con su teléfono móvil.

4.1. Estudio de las condiciones meteorológicas y de mar durante el trayecto del remolque.

La CIAIM solicitó al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) un informe técnico sobre el estado de la mar durante el transcurso del remolque. Por su interés, se transcriben a continuación sus conclusiones.

"El análisis de los datos de oleaje y viento disponibles y los resultados de las simulaciones de propagación de ondas para el periodo comprendido entre los días 23 y 25 de septiembre de 2016 a lo largo de la derrota del tren de remolque que constituían el buque PICACHO y el gánguil CAPITÁN PRIMERO permite destacar las siguientes conclusiones:

A la salida del Puerto de Arrecife (día 23 de septiembre de 2016 a las 16:00 horas), el oleaje procedente del N incidía, por efecto de la costa de Lanzarote, con dirección NE, con una altura de ola significativa del oleaje compuesto de 1,2m y un periodo de pico de unos 7s.

Una vez abandonado el abrigo de la costa de Lanzarote, a partir del día 23 a las 20:00h, la mar, de procedencia NNE, presentó alturas de ola significativa de aproximadamente 3,5m, con periodos de pico de 13s (predominio de la componente de mar de fondo sobre el oleaje de viento).

La situación se invierte a partir de las 04:00h del día 24, instante a partir del cual predomina la mar de viento de procedencia NNE, con altura de ola significativa de 2,5m y periodo de pico en torno a 8s. Esta situación se mantiene hasta el hundimiento (día 25 de septiembre, a las 05:00h), en que el oleaje compuesto presentó una altura de ola significativa de 2,6m, con un periodo medio de unos 6s y un periodo de pico de 7,7s. Se superponen en dicho oleaje compuesto un frente de mar de viento de procedencia NNE (altura significativa de 2,3m y periodo de pico aproximado de 8s) y un frente de mar de fondo de procedencia N (altura de 1,3m y periodo de pico de unos 9s).

Cabe destacar que cuando se produjo el hundimiento del gánguil la velocidad básica⁶ del viento era de unos 12 m/s (24 kn, fuerza 6). Aplicando a dicha velocidad un factor de racha de 1,41 (correspondiente a 3s) se obtienen velocidades de aproximadamente 34kn, que, considerando la superficie expuesta de la embarcación, podrían ser elevadas.

Con relación al oleaje, el único factor que pudiera haber favorecido el hundimiento del gánguil es la relación entre la longitud del remolque, desconocida, y la longitud de onda asociada al

⁶ Equivalente a la velocidad media del viento

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

periodo del oleaje incidente. Otras posibles causas del vuelco y posterior hundimiento de la embarcación son el embarque de agua o el corrimiento de la carga."

La principal conclusión que cabe hacer en este análisis es que el gánguil sufrió la acción de mar y viento principalmente por su proa, embarcando rociones y espray de manera continua.

Las condiciones de mar y viento no fueron excepcionales, de forma que previsiblemente no afectaron la navegabilidad del gánguil.

4.2. Estudio de las imágenes disponibles

En el vídeo captado con el teléfono móvil del patrón, de poca calidad y corta duración, se puede apreciar el casco quilla al sol, escorado a Er^7 y aproado, todavía firme al cable de remolque en lo que debían ser los momentos anteriores a su hundimiento.



Figura 6. El gánguil CAPITÁN PRIMERO volcado.

⁷ Estribor.

INFORME CIAIM-14/2017

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

Recibe la mar por el costado de Er (por el de Br⁸ antes del vuelco), con olas que en estimación visual podrían corresponder a una altura de ola significativa de entre 1,5 y 2,5 m, dado que en ocasiones cubren completamente la obra muerta del casco expuesta al viento.

En ningún momento se informó de problemas con el cabo de remolque a lo largo de la travesía, ni especiales dificultades de navegación. No obstante, según declaró el patrón del remolcador, la tarde anterior al vuelco observó cómo el gánguil presentaba un cierto aproamiento que se corrigió al reducir máquina, sin que nadie en el remolcador analizara más este hecho.

Este comportamiento del gánguil podría explicarse por la presencia de agua en varios de sus compartimentos laterales, inicialmente vacíos.

Una primera hipótesis tras visionar la imagen pudiera ser que la causa directa del vuelco del gánguil fuera una escora permanente a Er con la mar atravesada atacando por el costado de Br y el efecto combinado de las olas con el momento escorante producido por la superficie libre del agua en el interior de los compartimentos. Véase la Figura 6, donde se ha extractado un fotograma del referido video.

4.3. Inspecciones del gánguil

4.3.1. Reconocimiento especial

El gánguil CAPITAN PRIMERO, construido en 1970 por Astilleros Españoles, había sido adquirido por la empresa armadora actual en noviembre de 2015. Entre febrero y marzo de 2016 se le realizaron trabajos de varada y mantenimiento en Astilleros Andaluces de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz).

En esas fechas pasó el reconocimiento especial de casco en seco (en marzo de 2016, por parte de la Capitanía Marítima de Sevilla) y de casco a flote (en mayo de 2016, por parte de la Capitanía Marítima de Cádiz) con resultado satisfactorio, lo que dio lugar a la emisión del correspondiente Certificado de Navegabilidad.

La última medición de espesores de chapa se realizó entonces, con informe de fecha 8 de febrero de 2016, de cara al reconocimiento especial mencionado. En el Certificado de Navegabilidad consta la siguiente nota: *“Se ha reconocido de casco en seco con resultado satisfactorio, tomado espesores, ha sustituido planchas en los finos de popa y proa y diversas zonas del fondo dando por finalizada la especial de casco, que deberá finalizar en Cádiz la especial de máquinas, electricidad y a flote. En Sevilla a 6 de mayo de 2016”*. Los espesores medidos a lo largo del buque muestran reducciones de espesor que puntualmente se acercan al 25%, sin superar esa cifra, en determinados puntos del fondo, de la cubierta y de los costados.

La toma de espesores se realizó a lo largo del casco del buque y de su cubierta, pero no a lo largo de las planchas inclinadas de la cántara. Los mamparos de separación entre los compartimentos estancos bajo la cántara no deberían estar sujetos a corrosión profunda por el rápido agotamiento del oxígeno en estos recintos y la inspección visual de los compartimentos realizada por los inspectores de la Capitanía de Sevilla resultó satisfactoria.

⁸ Babor.

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

Según manifestación del armador, los dos meses anteriores al accidente el buque estuvo realizando trabajos de dragado en el puerto de Arrecife de Lanzarote.

Por tanto, hay que presumir que el estado del casco del buque era satisfactorio. Esta presunción no se puede extender a las planchas de la cántara ni a la compartimentación de los espacios estancos, ya que no se midieron sus espesores durante el reconocimiento especial.

4.3.2. Reconocimiento previo a la salida del puerto de Las Palmas

El día 16 de septiembre de 2016, la Inspección Marítima de Las Palmas procedió a inspeccionar el tren de remolque con resultado satisfactorio, encontrando todo de acuerdo al plan de remolque de fecha 13.09.2016 elaborado por MET S.L.P y presentado por el armador. En el acta de inspección figura expresamente que se revisó el trincaje de cucharas, planchas, etc, encontrándose satisfactorio.

Se autorizó la salida por el Distrito Marítimo de Lanzarote siete días después, el 23 de septiembre, día en que se hizo a la mar.

4.4. Hipótesis de inundación

De existir una inundación de los compartimentos del gánguil, su origen podría ser uno de los siguientes:

- Avería estructural por golpe contra un objeto flotante.
- Avería estructural causada por golpes de los elementos transportados en la cántara a causa del movimiento del gánguil durante el remolque.
- Embarque de agua en los espacios estancos a través de sus registros, que pudieran haber quedado abiertos o haber perdido su estanqueidad durante la travesía.

Para comprobar estas hipótesis se ha procedido a analizar el comportamiento del gánguil inundado por medio de un programa de arquitectura naval. Se han utilizado las dimensiones principales, perfiles y cotas que figuran en el plano de cuaderna maestra y en el plano de hierros, aportados por el Armador. Véase la Figura 7.

Se ha sometido al modelo anterior a cálculos de estabilidad en la condición de salida según figura en el proyecto de remolque y en distintas condiciones de avería de sus espacios vacíos laterales de la banda de Er. Los compartimentos no estaban comunicados entre sí por tener una función de reserva de flotabilidad; eran compartimentos estancos o *cofferdams*⁹. Por tanto, la inundación de un compartimento no progresaría a los adyacentes.

En caso de dañarse un compartimento por golpe de un elemento transportado en la cántara, es más probable que fuera el 4 o 3 estribor. Es una zona de mayores aceleraciones que el centro del buque, y las cucharas de la grúa, estibadas en la parte de proa de la cántara, impedirían un movimiento de las planchas y otros elementos hasta golpear las paredes del pique de proa. Un golpe contra un objeto flotante sería más probable en el pique de proa o en el tanque nº4, por razones obvias.

⁹ Siempre que estuvieran sus tapas cerradas.

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

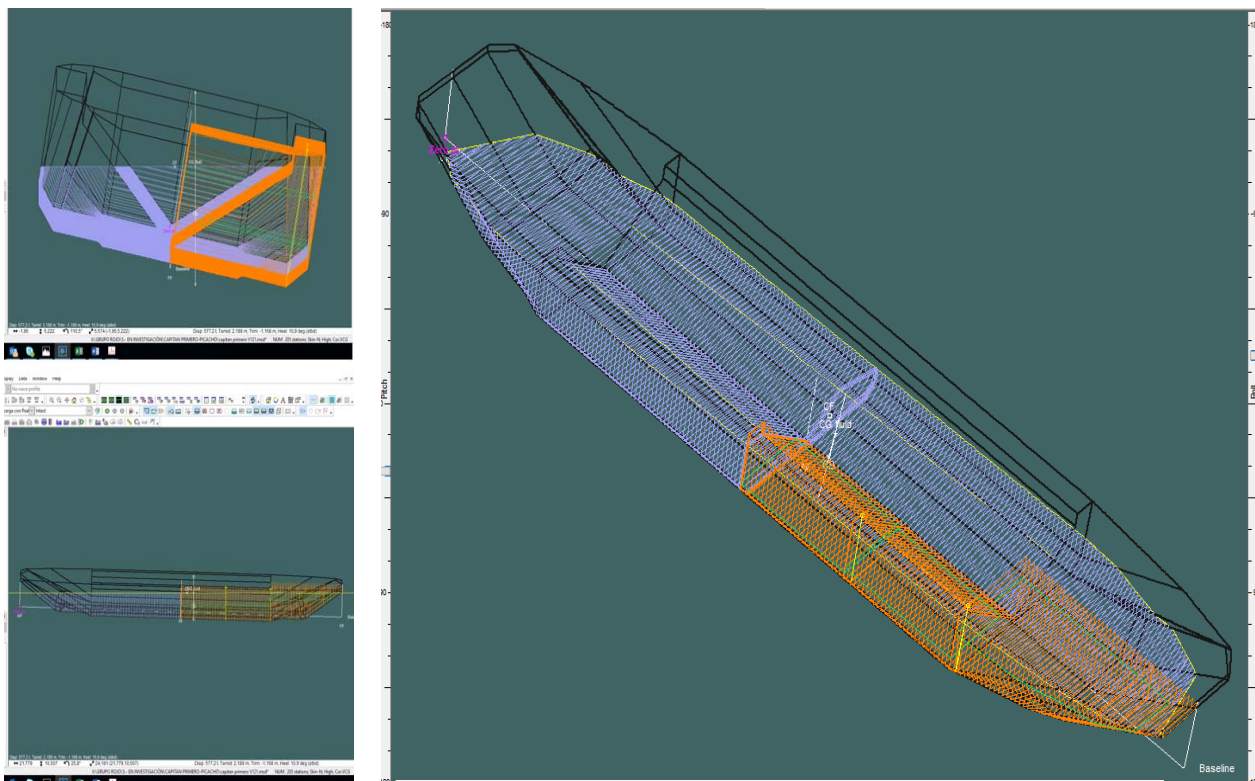


Figura 7. Modelización del gánguil CAPITÁN PRIMERO

Por tanto, se ha estudiado la estabilidad del gánguil en la condición de carga de remolque, considerando el buque intacto, y las condiciones de avería mencionadas: Pique de proa estribor, tanque nº4 estribor, tanques nº3 y 4 estribor. También se ha estudiado la inundación parcial de varios compartimentos de la banda de estribor. Las situaciones estudiadas son las siguientes:

1. Buque intacto.
2. Daños al pique de proa estribor por golpe contra un objeto flotante o por golpe de los elementos transportados en la cántara: Pique de proa estribor (Pk-Er) inundado.
3. Daños al tanque nº4 estribor por golpe contra un objeto flotante o por golpe de los elementos transportados en la cántara: tanque nº 4 estribor (4-Er) inundado.
4. Daños al pique de proa estribor y al tanque 4 estribor por golpe contra un objeto flotante o por golpe de los elementos transportados en la cántara: tanques Pk-Er y 4-Er inundados.
5. Daños a los tanques nº 3 y 4 estribor por golpe contra un objeto flotante o por golpe de los elementos transportados en la cántara: Tanques nº 3 y 4 estribor (3+4-Er) inundados.
6. Inundación parcial de los tanques de estribor por las bocas de acceso: Pique de proa estribor inundado al 60%, tanque 4 estribor inundado al 50%, tanque 3 estribor inundado al 40% (Pk-Er 60% + 4-Er 50% + 3-Er 40%).

INFORME CIAIM-14/2017

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

Se ha comprobado el cumplimiento de los criterios de estabilidad establecidos en la regla 2.2 del capítulo 2 (Criterios generales), Parte A (Criterios obligatorios) del Código Internacional de Estabilidad sin Avería, 2008 (Código IS 2008) aprobado por la Organización Marítima Internacional.

A continuación se enumeran los principales resultados del estudio:

1. En condición de buque intacto el gánguil tiene estabilidad suficiente, con márgenes holgados en todos los criterios de estabilidad. Se considera muy improbable que el gánguil volcase en la condición de buque intacto sin espacios interiores inundados.
2. El gánguil, teniendo averiado el tanque Pk-Er y el resto de espacios estancos, mantiene una situación estable, con escora permanente de 4,8° a estribor, y estabilidad suficiente. Presenta márgenes holgados en todos los criterios de estabilidad salvo en el ángulo de GZ máximo, que ocurre a 20° desde la posición de equilibrio, cuando el criterio marca 25° como mínimo. Esto supone un déficit de un 20%. En estas condiciones, es poco probable el vuelco del gánguil remolcado.
3. El gánguil, teniendo averiado el tanque 4-Er y el resto de espacios estancos, mantiene una situación estable, con escora permanente de 5,6° a estribor, y estabilidad suficiente. Presenta márgenes holgados en todos los criterios de estabilidad salvo en el ángulo de GZ máximo, que ocurre a 24° desde la posición de equilibrio (déficit de apenas un 3%). Es muy improbable que el buque volcase teniendo únicamente el tanque 4er averiado.
4. El buque, con los tanques 3-Er y 4-Er averiados y el resto de espacios estancos, mantiene una situación estable, con escora permanente de 13,6° a estribor, y estabilidad con márgenes holgados en todos los criterios salvo en el ángulo de GZ máximo, que ocurre a 16° desde la posición de equilibrio (déficit del 36%). En estas condiciones, es poco probable un vuelco del buque remolcado.
5. El buque, con los tanques Pk-Er, 4-Er y 3-Er inundados parcialmente y con las tapas abiertas, no mantiene una estabilidad suficiente, ya que en este caso las aberturas quedan muy cercanas a la superficie. El ángulo en el que dichas aberturas se sumergen es de apenas 6° desde la posición de equilibrio del buque parcialmente inundado. Dicha situación conduciría irremisiblemente a la inundación progresiva de los espacios laterales con la consiguiente pérdida de estabilidad y vuelco del buque remolcado.
6. En todas las situaciones de avería estudiadas, el buque mantiene flotabilidad suficiente.

Seguidamente se enumeran las conclusiones que pueden extraerse del estudio de estabilidad:

1. El gánguil intacto tenía estabilidad sobrada para la travesía, por lo que necesariamente tuvieron que inundarse uno o varios de sus espacios interiores.
2. Con un único espacio averiado el gánguil mantenía estabilidad que se juzga suficiente para la travesía.
3. Con dos espacios inundados el gánguil mantenía flotabilidad suficiente para no hundirse.
4. La apertura de las tapas de los compartimentos estancos conduce a una situación de inundación progresiva que termina con el hundimiento del gánguil.

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

A continuación, en la Figura 8, se representan las curvas de brazos de estabilidad (GZ) en situación de buque intacto y en varias de las situaciones de avería consideradas. Las curvas se han trasladado al origen de coordenadas del gráfico, representando en cada caso de avería la estabilidad del flotador resultante a partir de su posición de equilibrio en aguas tranquilas, con su escora permanente correspondiente.

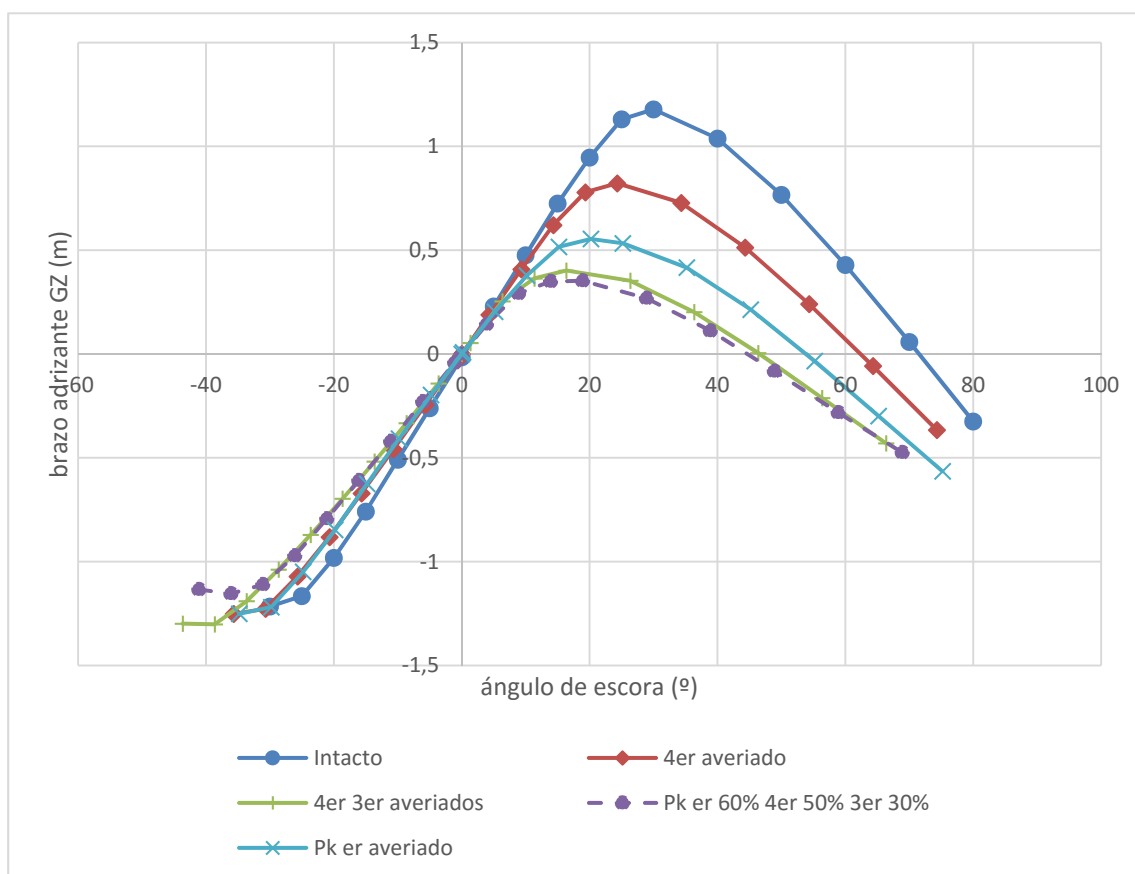


Figura 8. Comparación de curvas de estabilidad para la varias de las situaciones estudiadas

4.5. Posibles causas de la inundación

Una grieta en un tanque causada por un golpe contra un objeto flotante o por un golpe de los elementos transportados en la cántara se considera poco probable por los siguientes motivos:

- Con un único espacio inundado el gánguil mantendría estabilidad suficiente como para no volcar. Como los espacios no estaban comunicados entre sí, la inundación de varios espacios se tendría que haber producido como consecuencia de varias averías que afectasen a varios espacios, lo que se considera muy improbable, o como consecuencia de una avería que afectase a dos espacios contiguos, que se considera improbable.

INFORME CIAIM-14/2017

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

- El gánguil se hundió tras volcar, por lo que la inundación debió progresar a los distintos espacios vacíos. En caso de un único compartimento inundado, el resto de compartimentos estancos proporcionarían flotabilidad suficiente al buque volcado. Dado que los espacios no estaban comunicados entre sí, la inundación de varios espacios se tendría que haber producido como consecuencia de varias averías que afectasen a varios espacios, lo que se considera muy improbable, o como consecuencia de una avería que afectase a dos espacios contiguos, que se considera improbable.
- Si no hubiera continuado la entrada de agua, el gánguil, una vez volcado, se hubiera comportado como un artefacto flotante con estabilidad positiva. Téngase en cuenta que por la especial disposición de este tipo de buques, y al contrario de lo que ocurre con los buques convencionales, no existen grandes espacios de máquinas ni superestructuras con aberturas de ventilación, portillos, accesos, tapas o escotillas no estancas, por las que pueda progresar una inundación una vez que se alcance una escora suficiente o se haya producido el vuelco de la embarcación.
- El gánguil, tal como era remolcado, era básicamente un flotador estanco, que si bien puede volcar, no llegaría a zozobrar a menos que se pierda dicha estanqueidad de forma que pueda progresar su inundación.

Se considera más probable el embarque de agua en los espacios estancos a través de sus registros, que hubieran quedado abiertos a la salida del buque de puerto, o hubieran perdido la estanqueidad durante la travesía. El vuelco se habría producido en un estadio avanzado de la inundación de los tanques, de forma que al buque le quedaba poca reserva de flotabilidad.

Es posible que en algún momento de la inundación, aunque presumiblemente hacia el final, los mamparos interiores de la compartimentación de la cántara hubieran colapsado total o parcialmente, inundando espacios colindantes y agravando así la situación de flotabilidad y estabilidad del buque.

Es poco probable que la inundación se hubiera producido en un compartimento de una banda, por la razón que fuera, y hubiera progresado por dicha banda sufriendo uno tras otro colapsos de sus mamparos de compartimentación. En ese caso, la escora que se advierte en la Figura 6 hubiera sido mayor ya que hubiera entrado más cantidad de agua en esa banda.

4.6. Procedimiento de entrega del remolcado.

La CIAIM no ha podido determinar la existencia en este caso de un procedimiento escrito o formal por el que el remolcado se entrega al remolcador en condiciones de navegabilidad o *seaworthiness*. A este respecto, el armador del remolcador se limita a aceptar la entrega del remolcado para su transporte una vez cumplidos los trámites contractuales y reglamentarios (básicamente la existencia de un plan de remolque aprobado por la Capitanía Marítima).

Como se ha manifestado en un apartado anterior, la inspección previa a autorizar el remolque fue efectuada por la Capitanía Marítima de Las Palmas con una semana de antelación a empezar el viaje.

INFORME CIAIM-14/2017

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

La CIAIM no puede determinar en base a evidencias documentales o registros de otro tipo si el gánguil fue entregado en condiciones de navegabilidad y si el remolcador lo aceptó para su transporte en dichas condiciones.

* * *

Hundimiento del gánguil CAPITAN PRIMERO cuando estaba siendo remolcado por el remolcador PICACHO, a 160 millas al nordeste de Lanzarote, el 25 de septiembre de 2016.

5. CONCLUSIONES

Todo apunta a que el gánguil CAPITAN PRIMERO volcó como resultado de una pérdida de estabilidad causada por la inundación progresiva de varios de sus compartimentos vacíos de la banda de estribor. Es posible que dicha entrada de agua se produjera a través de las propias bocas de acceso a estos espacios, bien porque estaban abiertas o porque no mantuvieron su estanqueidad a lo largo de la travesía. Esta hipótesis explicaría también por qué tras el vuelco se produjo el hundimiento.

No se pueden descartar otras causas de la inundación, ya que no se tiene constancia del estado de las chapas del interior de la cántara ni del estado de los mamparos divisorios internos. No se puede descartar tampoco que dada la edad y el tipo de esfuerzos que soportaba la estructura interna y la plancha de la cántara, posibles grietas estructurales permitieran progresar la inundación a través de los distintos espacios del buque.

No se puede tener seguridad de las causas de la inundación, ya que el gánguil no pudo inspeccionarse tras el accidente al haberse hundido a gran profundidad.

6. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

A la empresa armadora del CAPITAN PRIMERO,

1. Que implante o revise sus protocolos de inspección antes del transporte en mar abierto de sus unidades, a fin de asegurar que todos los registros de acceso a los espacios vacíos, se encuentran debidamente cerrados.

A la Capitanía Marítima de Las Palmas,

2. Que realice las inspecciones para autorizar los trenes de remolque justo antes de su salida a la mar, de modo que se minimice la posibilidad de cambios en la condición del buque remolcado en el periodo de tiempo que media entre la inspección y la salida efectiva.

* * *