



INFORME CIAIM-04/2016

Colisión del buque de pasaje y carga rodada de alta velocidad JAUME II con el dique Ingeniero Castor Rodríguez del Valle del puerto de Algeciras, el 28 de agosto de 2015

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 único objetivo de la CIAIM al investigar accidentes e incidentes marítimos es la prevención de futuros accidentes mediante la determinación de las causas y circunstancias que produjeron los sucesos investigados.

El presente informe no se ha escrito con intención de que tenga valor alguno en litigios ante órganos judiciales y no persigue la evaluación de responsabilidades, ni la determinación de culpabilidades.

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



Figura 1. BAV JAUME II



Figura 2. Zona del accidente

1. SÍNTESIS

La mañana del 28 de agosto de 2015 la nave de pasaje de gran velocidad¹ (NGV) JAUME II, de tipo catamarán, se encontraba atracada en el puerto de Algeciras, a punto de iniciar viaje con destino a Tanger-Med (Marruecos). El capitán había dispuesto el control del sistema automático de gobierno para ser operado desde la consola del alerón de estribor, banda a la que se encontraba atracado el buque.

A las 11:50 horas empezó la maniobra de salida con normalidad. Una vez que el buque hubo desatracado y se encontraba navegando por la canal en demanda de la salida del puerto, el capitán transfirió el control del sistema automático de gobierno a la consola del puente, advirtiendo de inmediato que no funcionaba, según manifestó el capitán. Devolvió entonces el control a la consola del alerón de estribor comprobando que esta tampoco funcionaba.

Como el buque iba con poca arrancada el capitán estimó que había margen suficiente para pararlo y decidió parar los cuatro motores y fondear el ancla. El buque efectivamente redujo su velocidad, pero cayó a estribor impactando con su casco de estribor en el dique de abrigo norte del puerto.

El buque sufrió una abolladura en su casco de estribor sin comprometer la estanqueidad. Tras las oportunas inspecciones por parte de la Capitanía Marítima y la Sociedad de Clasificación el buque volvió a entrar en servicio el mismo día.

1.1. Investigación

La CIAIM recibió la notificación del suceso el día 28 de agosto 2015. El mismo día el suceso fue calificado provisionalmente como "accidente leve" 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 16 de marzo de 2016 y, tras su posterior aprobación, fue publicado en julio de 2016.

¹ Según denominación del Certificado de Gestión de la Seguridad emitido al buque.

2. DATOS OBJETIVOS

Tabla 1. Datos del buque / embarcación

Nombre	JAUME II
Pabellón / registro	Español / Las Palmas
Identificación	Matrícula: GC-4/2006 Número de Identificación de Buque: 328735 Número IMO: 9116113 MMSI: 224195530
Tipo (según Certificado de Gestión de la Seguridad)	Nave de pasaje de gran velocidad
Características principales	<ul style="list-style-type: none"> • Eslora total: 81 m • Eslora (L): 63,008 m • Manga: 26 m • Arqueo bruto: 4112 GT • Material de casco: aluminio • Propulsión mediante cuatro <i>waterjets</i> accionados por sendos motores diésel de 5501 kW de potencia cada uno
Propiedad y gestión (según Certificado de Gestión de la Seguridad)	BALEARIA EUROLÍNEAS MARÍTIMAS, S.A.
Construcción	INCAT TASMANIA PTY LTY - Australia
Número máximo de pasajeros permitidos	600 pasajeros
Dotación mínima de seguridad	15 tripulantes
Sociedad de Clasificación	RINA

Tabla 2. Pormenores del viaje

Puertos de salida / escala / llegada	Algeciras / Tanger Med (Marruecos), sin escalas
Tipo de viaje	Costero, viaje corto internacional.
Información relativa al pasaje y la carga	El buque transportaba 108 pasajeros y 31 vehículos.
Dotación	<p>33 tripulantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 17 tripulantes profesionales marítimos. Los tripulantes que estaban de guardia disponían de los títulos y certificados de especialidad necesarios en vigor.

INFORME CIAIM-04/2016

Colisión del buque de pasaje y carga rodada de alta velocidad JAUME II con el dique Ingeniero Castor Rodríguez del Valle del puerto de Algeciras, el 28 de agosto de 2015

	<ul style="list-style-type: none"> • 16 tripulantes profesionales de cabina y otros. • En el Puente se encontraban: <ul style="list-style-type: none"> ○ El capitán: 18 años de profesión, 15 en naves de gran velocidad, de los que los últimos 10 han sido de capitán ○ El jefe de máquinas.
Documentación	El buque estaba correctamente despachado y disponía de los certificados exigibles en vigor.

Tabla 3. Información relativa al suceso

Tipo de suceso	Pérdida de control y colisión contra el muelle
Fecha y hora	28 de agosto de 2015, 11: 53 (pérdida de control), 11:56 (colisión contra el dique de abrigo norte) horas locales
Localización	Puerto de Algeciras, 36°08,09' N 005°25,85' W
Operaciones del buque y tramo del viaje	Maniobra de salida de puerto
Lugar a bordo	Puente / Proa del casco de estribor
Daños sufridos en el buque	Abolladura en roda del casco de estribor, cuaderna 56, a la altura de la línea de flotación, sin compromiso de la estanqueidad.
Heridos / desaparecidos / fallecidos a bordo	No
Contaminación	No
Otros daños externos al buque	No
Otros daños personales	No

Tabla 4. Condiciones marítimas y meteorológicas

Viento	Beaufort fuerza 3 (7 a 10 nudos), del NE
Estado de la mar	Calma
Visibilidad	Regular

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

Organismos intervinientes	Centro de Coordinación de Salvamento de Algeciras Capitanía Marítima de Algeciras
Medios utilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Embarcación auxiliar MARIA ZAMBRANO • Embarcación auxiliar LUZ DE MAR Ambas embarcaciones empleadas en labores de seguimiento e informe de daños.
Rapidez de la intervención	Inmediata
Medidas adoptadas	Seguimiento y primera valoración de daños.

2.1.Otros datos

2.1.1. El sistema LIPS

La nave dispone de un sistema integral de control de propulsión y gobierno de marca LIPSTRONIC².

El sistema instalado en la NGV JAUME II dispone de tres estaciones de control, instaladas en el Puente: una central y una en cada alerón. Véanse las Figuras 3 y 4, en donde se muestran la estación central y la del alerón de estribor, con indicación del mando de paso de control (en la estación central) y del mando de modo de control (en ambas estaciones³).



Figura 3. Estación central del sistema de propulsión y gobierno

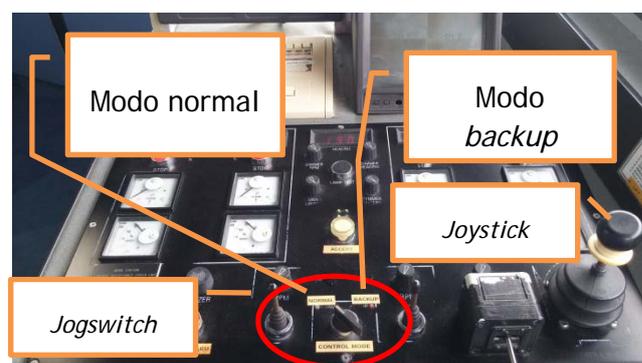


Figura 4. Estación en alerón. Detalle del mando de modo de control

² Como define el fabricante en el manual de operación, los sistemas de control LIPSTRONIC son una familia de productos aprobados por las sociedades de clasificación usados para el control de hélices de paso controlable, hélices acimutales y, como en el caso del NGV JAUME II, propulsores por chorro de agua o *waterjets*. En la industria se conocen estos productos por la abreviatura LIPS, y de esta forma se refieren en este informe.

³ En el informe se hace referencia únicamente a la consola del alerón de estribor, pero el buque dispone de un equipamiento igual para el alerón de babor.

INFORME CIAIM-04/2016

Colisión del buque de pasaje y carga rodada de alta velocidad JAUME II con el dique Ingeniero Castor Rodríguez del Valle del puerto de Algeciras, el 28 de agosto de 2015

La estación central, que es la principal estación de control, permite:

- actuar sobre los motores diésel,
- actuar sobre las bombas hidráulicas que accionan las toberas y cazoletas o cucharas de los *waterjets*,
- arrancar y parar motores principales y bombas hidráulicas para propulsión y gobierno,
- operar los embragues,
- seleccionar el modo de funcionamiento del sistema, y
- transferir el control a una de las otras dos estaciones.

Las estaciones situadas en los alerones básicamente se dedican a mantener el control operacional de la nave cuando este se traspassa desde la estación central a una de ellas y dicho control es aceptado en el lugar.

Resumiendo la operación del sistema de control, en lo que atañe a este informe, el sistema LIPS tiene dos modos de funcionamiento:

- Modo normal
- Modo *backup*, o de emergencia o respaldo.

En el modo normal todas las funciones de los propulsores (básicamente: velocidad de giro en rpm y posición de toberas y cucharas de gobierno) se coordinan mediante un *joystick* (para controlar el movimiento longitudinal y transversal) y una manija para controlar el giro del buque y su cadencia.

El modo *backup*, o de emergencia, se debe seleccionar cuando se pierde un *waterjet* (por parada hidráulica o parada del motor propulsor correspondiente) o se pierde la funcionalidad del *joystick* referido anteriormente. En este modo las revoluciones de los propulsores se limitan a 450 rpm y se actúa sobre los *waterjets* activos de un solo casco por medio de un *jogswitch* o control de accionamiento lento⁴.

* * *

⁴ Un *jogswitch* por cada casco, dos en total.

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.

A media mañana del día 28 de agosto de 2015 la NGV JAUME II se encontraba en el atraque nº 1 en la dársena de la Galerilla, estribor al muelle, preparando su salida hacia el puerto marroquí de Tanger-Med.

La maniobra de salida se inició normalmente desde el alerón de la banda de atraque, estribor; donde se encuentra una consola repetidora del sistema LIPS de control de gobierno para, una vez libres del muelle, pasar el control a la consola central en el interior del puente y proseguir desde ahí con la maniobra.

En la Tabla 6 se relacionan los eventos que sucedieron y que desembocaron en el accidente, buscando concordancia entre los testimonios, los datos objetivos disponibles y el registro de los acontecimientos obtenidos del Registrador de Datos de la Travesía (RDT), el Sistema de Identificación Automática (SIA) y la central de alarmas de la nave.

Existe un desfase de 1 minuto y 18 segundos entre las bases de tiempos obtenidas del RDT y del SIA. En la tabla se ha tomado como referencia las horas del SIA, aunque en algunos registros se han añadido además las horas de la central de alarmas de la nave (con la misma referencia horaria que el RDT). Cada fila de la tabla se corresponde a un momento concreto.

Las figuras que se muestran en la tabla corresponden a momentos concretos de los datos SIA que se registraron en el centro de control del tráfico marítimo del puerto de Algeciras. Se muestra en color rojo el vector de movimiento de la NGV JAUME II.

Tabla 6. Descripción de hechos el día 28/08/2015

Hora	Origen datos	Velocidad (nudos)	Eventos, explicaciones y comentarios
11:43:53	RDT	No aplica	Se arrancaron motores y se probó el sistema de propulsión y gobierno.
11:48:45	RDT	"	El capitán recabó de la "caseta" ⁵ información del tráfico marítimo. Fue informado de que a su salida se iba a encontrar con el buque mercante (B/M) BENZU.
11:49:33	RDT	"	Orden: "Proa y popa, larga todo".

⁵ Caseta de Prácticos. Forma en la que se referían al servicio de control de tráfico marítimo del puerto de Algeciras, administrado por la Corporación de Prácticos.

INFORME CIAIM-04/2016

Colisión del buque de pasaje y carga rodada de alta velocidad JAUME II con el dique Ingeniero Castor Rodríguez del Valle del puerto de Algeciras, el 28 de agosto de 2015

Hora	Origen datos	Velocidad (nudos)	Eventos, explicaciones y comentarios
11:50:34	SIA	3,2	 <p>Justo después de empezar la maniobra, tras dejar el pantalán de atraque. El sistema de gobierno se encontraba en modo "normal". Momentos después, una vez rebasado el pantalán, el capitán pasó el control de gobierno desde el alerón de estribor a la consola del Puente.</p>
11:51:49	RDT		Orden: "Proa y popa, listos de maniobra".
11:52:30 (11:50, hora sin corregir)	RDT Panel alarmas		<p>Se escuchó en el registro de audio del Puente: "¿Eso que hay pitando?".</p> <p>En este momento saltó la alarma de fallo del piloto automático, seguido de la alarma de fallo de alimentación de corriente.</p> <p>A lo largo del minuto siguiente la nave no tenía necesidad de efectuar un cambio de rumbo, por lo que mantuvo su trayectoria recta en demanda de la salida del puerto.</p>
11:53:32	SIA	9,8	 <p>La nave se encontraba en la canal del puerto, en demanda de la salida, momento en que desarrolló la velocidad máxima antes del accidente. La nave estaba alcanzando, con intención de rebasar, al B/M BENZU (se indica con una flecha roja), de 110 m de eslora, que se encontraba también saliendo del puerto, con una velocidad de unos 7 nudos e incrementando.</p>
11:53:40	RDT		En el registro de sonido del Puente se escucha "no va, no va, no va..." indicando que el buque era incapaz de gobernar. El sistema de propulsión del buque quedó bloqueado con una orden permanente de dirigir las toberas

INFORME CIAIM-04/2016

Colisión del buque de pasaje y carga rodada de alta velocidad JAUME II con el dique Ingeniero Castor Rodríguez del Valle del puerto de Algeciras, el 28 de agosto de 2015

Hora	Origen datos	Velocidad (nudos)	Eventos, explicaciones y comentarios
			<p>a estribor.</p> <p>Dado que la nave se encontraba en plena maniobra de alcance con riesgo de colisionar con el B/M BENZU el capitán ordenó inmediatamente parar los motores y volver a arrancarlos.</p> <p>Véase Figura 5, correspondiente al registro efectuado por el RDT de la pantalla de radar de la nave, y en donde se aprecian las posiciones y rumbos de ambas naves en este momento, separados por apenas 120 m.</p>
11:53:40 (11:52, hora sin corregir)	Panel alarmas		<p>Se ha corregido la hora para acomodarse al relato de acaecimientos.</p> <p>A esta hora se suceden una serie de alarmas consecuencia de la parada de emergencia.</p>
11:53:45	SIA	9,1	 <p>La nave perdía velocidad. Momento inmediatamente posterior al que el capitán ordenó parar y volver a arrancar.</p> <p>Todavía no se aprecia en la información transmitida por el SIA la caída de la nave a estribor.</p> <p>El capitán ordenó al contraamaestre volver a proa para fondear.</p>
11:53:58	SIA	5,4	 <p>Buque cayendo a estribor, con máquina parada pero con arrancada.</p> <p>Tras la parada el jefe de máquinas no consiguió arrancar los motores.</p>
11:54:19	RDT		<p>Seguían sin poder arrancar motores. El capitán notificó a la caseta de Prácticos informando que iban a fondear y solicitó remolcadores.</p>

INFORME CIAIM-04/2016

Colisión del buque de pasaje y carga rodada de alta velocidad JAUME II con el dique Ingeniero Castor Rodríguez del Valle del puerto de Algeciras, el 28 de agosto de 2015

<u>Hora</u>	<u>Origen datos</u>	<u>Velocidad (nudos)</u>	<u>Eventos, explicaciones y comentarios</u>
11:55:01	SIA	3,0	 <p>El buque siguió cayendo a estribor y disminuyendo velocidad.</p> <p>El jefe de máquinas informó al capitán que no podía arrancar ninguno de los motores.</p>
11:56:16	SIA	2,0	 <p>Momento inmediatamente anterior a la colisión.</p> <p>El buque impactó con su casco de estribor, a una velocidad de dos nudos, contra el muelle de atraque del dique Ingeniero Castor Rodríguez del Valle.</p> <p>Momentos después, la tripulación consiguió fondear, pero el buque ya había colisionado contra el dique y el ancla cayó al muelle.</p> <p>Aproximadamente también a esta hora la nave consiguió arrancar paulatinamente sus motores, empezando por el POME⁶.</p>

Tras ser reparada la avería y ser revisado el buque y sus sistemas por la Capitanía Marítima de Algeciras y por la Sociedad de Clasificación, y tras obtener los correspondientes permisos, el buque reanudó la ruta con Tanger-Med, saliendo de Algeciras a las 23:09 h.

⁶ Port Outer Main Engine.

Colisión del buque de pasaje y carga rodada de alta velocidad JAUME II con el dique Ingeniero Castor Rodríguez del Valle del puerto de Algeciras, el 28 de agosto de 2015

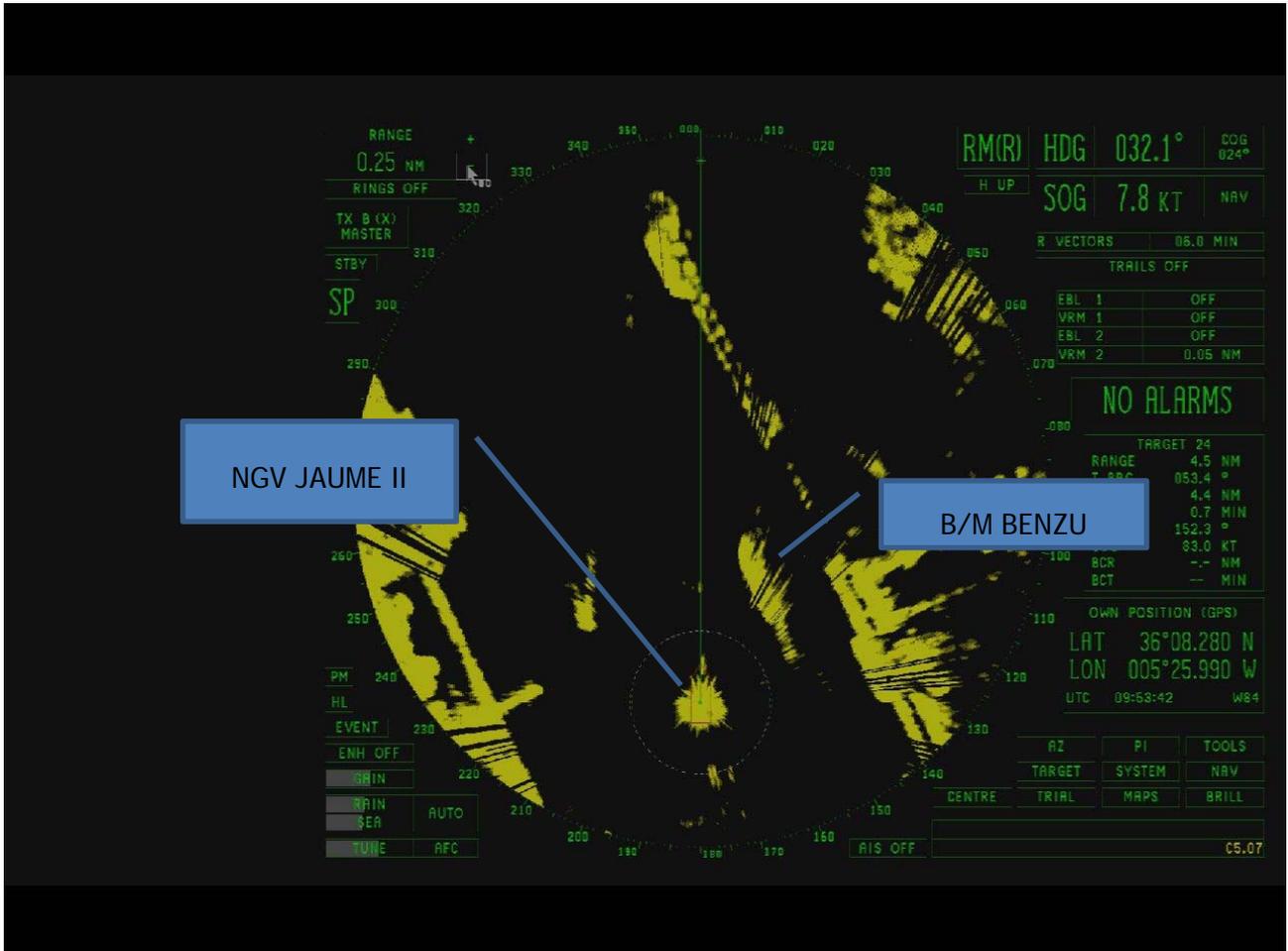


Figura 5. Registro del RDT del radar de la nave en el momento del fallo del sistema de gobierno.

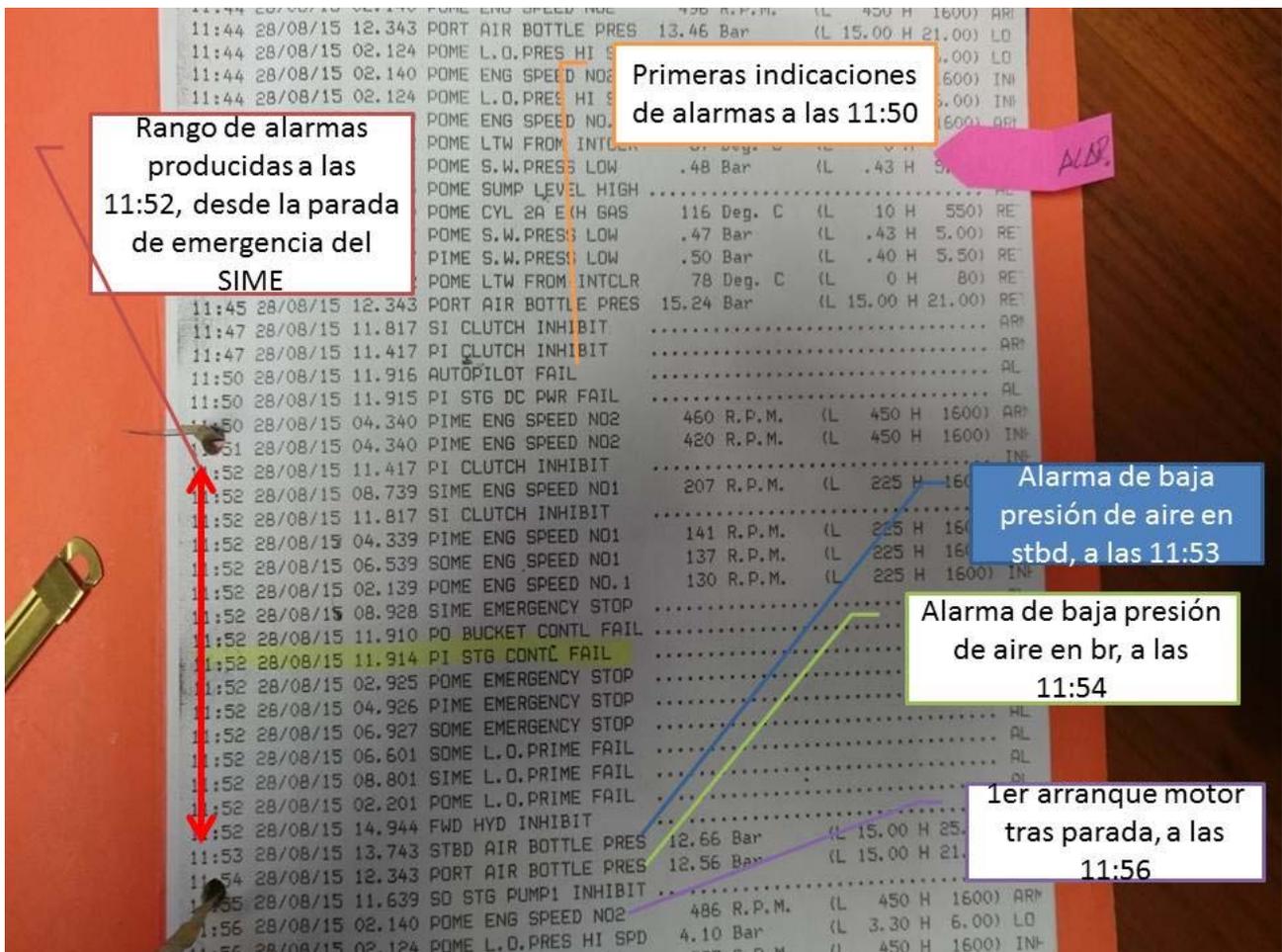
* * *

4. ANÁLISIS

4.1.Causa inmediata del accidente

Tras el accidente un taller especializado realizó una asistencia urgente a la nave, durante la que se detectó el disparo de una protección magnetotérmica⁷ en el puente de la nave, perteneciente a la consola del LIPS. Tras las averiguaciones posteriores se detectó una (s.i.c) “caída de tensión de alimentación de forma fluctuante superior al 50%”.

Se identificó como causa objetiva de la avería la caída de tensión detectada, que originaba un incremento de la intensidad eléctrica y el consiguiente disparo de la protección magnetotérmica.



Colisión del buque de pasaje y carga rodada de alta velocidad JAUME II con el dique Ingeniero Castor Rodríguez del Valle del puerto de Algeciras, el 28 de agosto de 2015

Se procedió al reapriete de bornes de los circuitos afectados encontrando que, tras realizar las correspondientes pruebas de funcionamiento en carga, la tensión de alimentación se mantenía constante. Tras verificar que los sistemas se comportaban de forma conforme y comprobar su correcto funcionamiento en maniobras el técnico del taller dio por reparada la incidencia.

4.2. Estudio de las alarmas registradas

La Figura 6 muestra una fotografía de parte del registro de alarmas del sistema de propulsión durante el accidente.

Sin incidir más en lo ya apuntado con anterioridad nótese las alarmas producidas por baja presión de aire, indicadoras de los intentos realizados para arrancar los motores.

4.3. Discusión de las acciones acometidas por el equipo de puente

El tiempo transcurrido entre el fallo del sistema de gobierno y la colisión contra el dique fue de apenas 3 minutos. En este intervalo de tiempo la atención del capitán y del equipo de puente estaba focalizada en evitar la colisión con el muy próximo B/M BENZU, lo que se consiguió parando los motores, con la intención de, una vez libres, poder arrancar al menos uno de los motores y volver a gobernar la nave o, alternativamente, utilizar el sistema de fondeo para detener la arrancada del buque.

En la Figura 7 se muestra el registro del RDT correspondiente al estado del sistema de gobierno de la nave cuando se produjo el disparo de la protección magnetotérmica a las 11:52:30 horas, estado que se mantuvo hasta la colisión. Se advierte que, a pesar de la orden dada por el sistema de gobernar a babor, las toberas se mantuvieron a estribor hasta el momento en que el capitán ordenó la parada de emergencia.

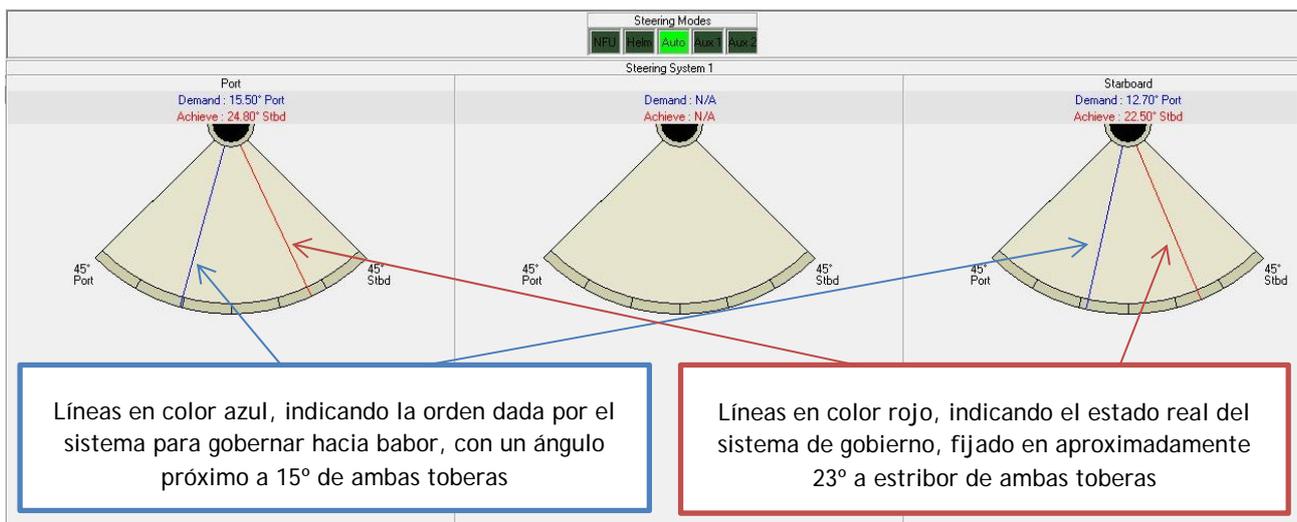


Figura 7. Registro en el RDT del estado del gobierno en el momento del fallo del sistema

No hay constancia de que el capitán ni el equipo de puente intentaran hacer uso del sistema backup, o de emergencia LIPS. No obstante, del estudio de los datos del RDT se desprende que, una vez efectuada la parada de emergencia, la tripulación no fue capaz de volver a arrancar los motores, sin los cuales cualquier acción sobre el sistema LIPS en modo *backup* también habría resultado inútil. A ello se añade el hecho de que era el propio sistema de control el afectado por la avería en la fuente de alimentación.

En relación con la decisión de parar los motores y los intentos posteriores de arrancarlos debe tenerse en cuenta que en el manual de operación del sistema LIPS se establece, al tratar sobre el arranque y parada de motores: "*AFTER A STOP, RESTART IS NOT POSSIBLE UNTIL THE BUCKET HAS BEEN SET TO THE ZERO POSITION AND THE FLAPS HAVE BEEN RAISED. THIS MAY REQUIRE SWITCHING THE STOPPED JET TO BACKUP*"⁸. A esta instrucción se le añade otra similar acerca del acoplamiento de los motores a los propulsores. Es decir, el arranque de los motores tras una parada de emergencia requiere una secuencia de actuaciones para el rearme, estabilización y alineamiento de sistemas, cada una de las cuales exige un cierto tiempo para su ejecución. En un caso como este, en que el peligro se encontraba cerca, ello puede suponer que la mejor actuación hubiera sido ordenar directamente un *crash-stop*⁹ o, alternativamente, desembragar los motores en vez de pararlos.

No se ha podido determinar claramente la secuencia de acciones realizadas por el personal de máquinas para el arranque de los motores, ya que dichas acciones no fueron registradas en el RDT¹⁰.

* * *

⁸ Resaltado en mayúsculas y enmarcado en el original.

⁹ Procedimiento de maniobra de emergencia consistente en inversión rápida de la marcha. En buques propulsados por *waterjets*, sin parar los motores, se invierte la dirección del impulso del chorro propulsor por medio de las cucharas.

¹⁰ No es obligatorio su registro.

5. CONCLUSIONES

La causa inmediata del accidente fue la caída de tensión de alimentación de forma fluctuante superior al 50% del sistema de control del LIPS. La caída de tensión fue debida a las conexiones defectuosas, por haberse aflojado sus bornes, de los componentes de la fuente de alimentación al sistema de control del LIPS.

La CIAIM considera que la actuación del capitán en este caso al ordenar la parada de los motores fue suficiente para evitar la colisión con el B/M BENZU, dada su cercanía, aunque probablemente hubiera sido mejor ordenar directamente un "crash stop" o desembragar los motores en lugar de pararlos, ya que se habría evitado el problema de que posteriormente no arrancasen y el buque no habría quedado inerte hasta chocar con el muelle.

6. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

A la Compañía BALEARIA:

1. Que introduzca en sus programas y procesos de mantenimiento, un trabajo específico de inspección y limpieza de conexiones de tarjetas y apriete de bornes, en aquellos sistemas considerados como críticos, como el sistema de control del LIPS. En especial en aquellas unidades de más antigüedad o sujetas a rutas con mala mar y, por tanto, más expuestas a vibraciones.
2. La Compañía debería promover entre su personal técnico de flota una discusión acerca de las circunstancias que han acontecido en este caso, con especial atención a las diferentes formas con las que se podría conseguir parar la nave y los procesos posteriores de reactivación de la planta. La discusión se debería encauzar a través de los mecanismos del Sistema de Gestión de la Seguridad de la Compañía y, caso de considerarlo necesario, trasladar sus conclusiones al mismo en forma de instrucciones o procedimientos, o modificando los existentes.

6.1. Seguimiento de las recomendaciones

Tras la aprobación del informe, antes de su publicación, la Compañía BALEARIA ha comunicado a la CIAIM la implantación de las dos recomendaciones de seguridad anteriores.

* * *