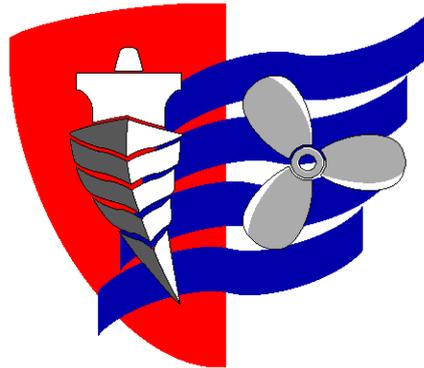


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



*Trabajo Fin de Máster*

**PROCEDIMIENTO DE GUARDIA DE  
PUENTE EN NAVEGACION**

---

**PROCEDURE FOR NAVIGATIONAL  
WATCHKEEPING**

Para acceder al Título de Máster Universitario en

**INGENIERÍA NÁUTICA Y GESTIÓN MARÍTIMA**

**AUTOR: DAVID GARROTE GARCIA**

**SANTANDER  
OCTUBRE - 2015**

| <b><u>INDICE:</u></b>                              | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| <b>I. Resumen y palabras clave</b>                 | 02          |
| <b>II. Introducción</b>                            | 03          |
| <b>III. Herramientas disponibles</b>               | 04          |
| <b>IV. Análisis de accidentes por el MAIB</b>      | 16          |
| Pasadena Universal – Nordheim                      | 19          |
| Eastfern – kinsale                                 | 26          |
| Gudermes – Saint Jacques II                        | 31          |
| Celtic – Sand Heron                                | 39          |
| Atlantic Mermaid – Hampoel                         | 44          |
| Ash – Dutch Aquamarine                             | 51          |
| Diamant – Northern Merchant                        | 56          |
| Scot Isles – Wadi Halfa                            | 61          |
| Spring Bok – Gas Artic                             | 66          |
| Paula C – Darya Gayatri                            | 70          |
| Rickmers Dubai – Walcon Wizard                     | 79          |
| <b>V. Conclusiones y procedimiento</b>             | 90          |
| Conclusiones                                       | 90          |
| Procedimiento                                      | 93          |
| <b>VI. Bibliografía</b>                            | 102         |
| <b>VII. Índice fotográfico</b>                     | 103         |
| <b>VIII. Anexo IX: Responsabilidad del trabajo</b> | 104         |

## **I. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.**

El objetivo de este trabajo, es analizar los abordajes ocurridos en la línea de tráfico sentido Oeste del Dispositivo de Separación de Tráfico de Dover en los últimos años. Con las herramientas de las que dispone el marino a fin de evitar los abordajes, y las conclusiones obtenidas tras el análisis de los abordajes, trataremos de realizar un procedimiento de actuación durante las guardias de navegación. Lo que se quiere con este procedimiento es minimizar los riesgos que dependen de la manera y forma en la que se realiza la guardia de navegación.

The aim of this paper is to analyze collisions occurred in West bound traffic line on the Dover Strait Traffic Separation Scheme in recent years. With the tools available to the Officer of the watch to avoid collisions, and the conclusions reached after the analysis of the collisions, we try to perform an action procedure for navigational watchkeeping. The goal of this operating procedure is to minimize the risks which depend on the manner and form in which the navigational watch is made.

- Dispositivo de Separación de Tráfico de Dover - Dover Strait Traffic Separation Scheme
- Abordaje – Collision
- Procedimiento de guardia de puente en navegación - Navigational Bridge Watchkeeping Procedure
- Herramientas para evitar abordajes – Tools to avoid collisions
- Mantenimiento de la guardia - watchkeeping

## II. INTRODUCCION

La finalidad de este proyecto es analizar las causas que han provocado los abordajes en la zona del Dispositivo de Separación de tráfico del Estrecho de Dover en el sentido Este-Oeste en los últimos años. Estas causas han de hacernos llegar a una serie de conclusiones, dándonos a conocer el porqué de estos accidentes. A su vez, estas conclusiones, servirán a la hora de tomar decisiones a fin de encontrar soluciones a estos problemas, y así aplicar las medidas más oportunas para tratar de evitar que se repitan. Estas medidas, pueden ir desde un cambio en el dispositivo de separación de tráfico, hasta pequeños cambios en los hábitos o costumbres de los oficiales de guardia en el puente. O desde mejoras en los aparatos del puente que ayuden a evitar colisiones a cambios en el ciclo formativo de los oficiales, que introduzcan nuevos hábitos en el mantenimiento de las guardias de navegación.

Pese a la gran cantidad de medios que se ponen a la disposición de los marinos en la actualidad, los abordajes se siguen produciendo con cierta frecuencia. Las consecuencias pueden ir desde pequeñas deformaciones estructurales en los buques a pérdidas de carga o buques, e incluso pérdidas de vidas humanas. Los medios que se ponen a disposición del marino, incluyen desde Dispositivos de Separación de Tráfico al Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes, pasando por las normativas nacionales sobre tripulaciones mínimas y la regulación interna de las empresas sobre el mantenimiento de la guardia de navegación por parte de los oficiales.

Como es lógico, la razón más importante es la protección de la vida humana, pero no podemos dejar de lado otras cuestiones importantes como son las repercusiones medioambientales debido a los posibles derrames de combustible o de carga. También hay que tener en cuenta los factores económicos, o los posibles peligros que pueden generarse para la navegación como resultado de un abordaje.

Basándonos en los resultados de los informes de los últimos accidentes ocurridos en el Dispositivo de Separación de Tráfico de Dover trataremos de aplicar las conclusiones a un Sistema Integrado de Gestión y elaborar un procedimiento para una guardia de navegación segura, a fin de minimizar los riesgos de abordaje en zonas de alta densidad de tráfico.

### III. HERRAMIENTAS DISPONIBLES

Antes hablaba de las herramientas que se dan a los marinos a fin de evitar los abordajes, y aquí es donde vamos a enumerarlas y describirlas sin profundizar mucho en ellas, ya que esto daría una dimensión enorme al trabajo, y no aportaría nada nuevo, ya que sería básicamente reproducir reglamentos internacionales. Del mismo modo es imposible analizar las diferentes legislaciones nacionales en cuestión de tripulaciones mínimas, así como los distintos procedimientos empresariales relativos al mantenimiento de las guardias de navegación por parte de los oficiales.

Una de las principales herramientas internacionales para evitar abordajes, son los Dispositivos de separación de tráfico.

La costumbre de seguir rutas determinadas durante la navegación comenzó en 1898, y fue adoptada por motivos de seguridad por compañías navieras que operaban barcos de pasaje a través del Atlántico Norte. Disposiciones relativas a este tema se fueron añadiendo al SOLAS original.

Se han establecido dispositivos de separación de tráfico en la mayoría de las zonas con gran densidad de tráfico del mundo, con lo que se ha conseguido reducir de forma muy significativa el número de accidentes en algunas zonas.

Las responsabilidades de la OMI respecto a los dispositivos viene englobada en el capítulo V del Solas, el cual reconoce que la OMI es el único organismo internacional que puede establecer estos sistemas.

Respecto a esto el SOLAS en su capítulo V/10 dice:

1- Los sistemas de organización del tráfico marítimo contribuyen a la seguridad de la vida humana en el mar, la seguridad y eficacia de la navegación y la protección del medio marino. Se recomienda la utilización de los sistemas de organización de tráfico marítimo a todos los buques, ciertas categorías de buques o buques que transporten determinadas cargas, utilización que podrá hacerse obligatoria cuando tales sistemas se adopten e implanten de conformidad con las directrices y criterios elaborados por la Organización.

2- La Organización es el único organismo internacional reconocido para elaborar directrices, criterios y reglas internacionales aplicables a los sistemas de organización del tráfico marítimo. Los gobiernos contratantes deberán permitir las propuestas de adopción de sistemas de organización del tráfico marítimo a la Organización, la cual reunirá toda la información pertinente sobre los sistemas de organización del tráfico marítimo adoptados y la hará llegar a los gobiernos contratantes.

3- La responsabilidad de tomar la iniciativa para establecer un sistema de organización del tráfico marítimo recae en el gobierno o gobiernos interesados. Al elaborar tales sistemas para que sean adoptados por la Organización, se tendrán en cuenta las directrices y criterios elaborados por la organización.

4- Los sistemas de organización del tráfico marítimo se deberían someter a la Organización para que los adopte. Sin embargo, se insta a los gobiernos que implanten sistemas de organización del tráfico marítimo que no tengan la intención de someter a la Organización para que esta los adopte, o que no hayan sido adoptados por la Organización, a que se ajusten en la medida de lo posible a las directrices y criterios elaborados por la Organización.

5- Cuando dos o más gobiernos tengan intereses comunes en una zona determinada, tales gobiernos deberán formular propuestas conjuntas con miras a delimitarla y utilizar en ella un sistema de organización del tráfico de común acuerdo. Al recibir dicha propuesta, y antes de abordar el examen para su adopción, la Organización se cerciorará de que los pormenores de la propuesta se hacen llegar a los gobiernos que tengan intereses comunes en la zona, entre ellos los de los países próximos al sistema propuesto de organización del tráfico marítimo.

6- Los gobiernos contratantes cumplirán las medidas adoptadas por la Organización respecto de la organización del tráfico marítimo, y difundirán toda la información necesaria para que los sistemas de organización del tráfico adoptados se utilicen de manera segura y

eficaz. El gobierno o gobiernos interesados podrán controlar el tráfico en tales sistemas. Los gobiernos contratantes harán todo lo posible para garantizar que los sistemas de organización del tráfico marítimo adoptados por la Organización se utilicen debidamente.

7- Los buques utilizarán los sistemas de organización del tráfico marítimo obligatorios adoptados por la Organización según lo prescrito para su categoría o para la carga transportada y conforme a las disposiciones pertinentes en vigor, a menos que existan razones imperiosas que impidan la utilización de un sistema de organización del tráfico marítimo determinado. Cualquier razón de ese tipo deberá constar en el diario de navegación del buque.

8- El gobierno o gobiernos contratantes interesados revisarán los sistemas de organización del tráfico marítimo obligatorios, de conformidad con las directrices y criterios elaborados por la Organización.

9- Todos los sistemas de organización del tráfico marítimo adoptados y las medidas adoptadas para asegurar su cumplimiento estarán de acuerdo con el derecho internacional, incluidas las disposiciones pertinentes de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, 1982

10- Nada de lo dispuesto en la presente regla ni en las directrices y criterios conexos irá en perjuicio de los derechos y obligaciones de los gobiernos en virtud del derecho internacional o del régimen jurídico de los estrechos utilizados para la navegación internacional y las vías marítimas archipelágicas. (1)

Estos dispositivos pueden adquirir diferentes formas, dependiendo de las distintas necesidades del tráfico, de la zona geográfica en la que se encuentren, o dependiendo de la zona geopolítica en la que se encuentren, haciendo que el control de la zona sea compartido por dos o más naciones. Este último es el caso que nos ocupa, ya que el Dispositivo de Separación de Tráfico de Dover está controlado en su línea de tráfico en dirección Este por Francia, y en su línea de tráfico dirección Oeste por Inglaterra. Los casos analizados en este TFM corresponden a esta última, por tanto son casos investigados por el MAIB (Marine Accident Investigation Branch), que es la agencia inglesa encargada de investigar los accidentes marítimos.

## **Dispositivo de Separación de Tráfico de Dover**

### **Área de reporte:**

El sistema de reporte cubre unas 65 millas del Estrecho de Dover/Paso de Calais, y está comprendida entre la línea que va desde North Foreland a la frontera entre Francia y Bélgica y la línea que sale desde la Royal Sovereign tower, pasando por la Bassurelle Lt buoy hasta la costa francesa.

### **Descripción:**

- (1) CALDOVREP es un **sistema de reporte obligatorio bajo regulación SOLAS v/11**
- (2) Las instalaciones en tierra de Gris-Nez Traffic (Francia) y Dover Coastguard (Reino Unido) son capaces de monitorizar los movimientos de los buques y dar mejor asesoramiento e información sobre peligros para la navegación y condiciones meteorológicas.

### **Detalles de contacto:**

#### **Buques que se dirigen al nordeste:**

Llamar a Gris-Nez Traffic

VHF Channel 13

#### **Buques que se dirigen al sudoeste:**

Llamar a Dover Coastguard

VHF Channel 11

**Horas:** H24

## **PROCEDIMIENTO**

- (1) Todos los buques de 300 GT o más están obligados a participar en el Sistema de Reporte.
- (2) Los barcos de menos de 300 GT deben continuar haciendo sus reportes al MAREP sistema de reporte voluntario cuando:

- (a) Cuando están sin gobierno o fondeados en dispositivo de separación de tráfico o la zona de tráfico interior.
- (b) Tienen capacidad de maniobra restringida.
- (c) Tienen problemas con los equipos de navegación
- (3) **El tráfico dirección nordeste debe reportar a Gris-Nez Traffic** dos millas antes de cruzar la línea Sur.
- (4) **El tráfico en dirección sudoeste debe reportar a Dover Coastguard** cuando estén dentro del rango de alcance de VHF de North Foreland y no más tarde de cuando crucen la línea de reporte norte.
- (5) Se ha de hacer un reporte a la estación más cercana a la salida de cualquiera de los puertos de la zona de tráfico interior del dispositivo de separación de tráfico.
- (6) Se puede llegar a acuerdos individualizados sobre reportes especiales, sujetos a la aprobación de Gris-Nez Traffic y Dover Coastguard.
- (7) Los reportes deben hacerse con transmisiones de voz vía VHF. Sin embargo, cuando se reporte a Dover Coastguard, los barcos pueden cumplir los requisitos del CALDOVREP usando el AIS.
- (8) El reporte de un barco al Sistema de Reporte, debe contener únicamente información que sea esencial para conseguir los objetivos del Sistema.

| ID    | Información Requerida   |
|-------|---|
| A     | Nombre del buque, distintivo de llamada, identificación IMO o número MMSI para reportes con transpondedor |
| B     | Fecha y hora  |
| C o D | Posición en lat. /long o demora verdadera y distancia a una marca de tierra fácilmente identificable.     |
| E     | Rumbo verdadero   |
| F     | Velocidad   |
| G     | Puerto de salida  |
| I     | Puerto de destino y ETA   |

|       |  |
|-------|--|
| O     | Calado   |
| P     | Carga, y si se lleva mercancías peligrosas, clase IMO y cantidad   |
| Q o R | Defectos, daños y/o deficiencias que afecten a la estructura, carga o equipo del buque o cualquier otra circunstancia que pueda afectar a la navegación normal de acuerdo a SOLAS y MARPOL |
| T     | Suministrar la información referente a las mercancías peligrosas   |
| W     | Número de personas a bordo   |
| X     | Varios:<br><br>(1) Estimación de la cantidad de fuel de consumo y características para buques que lleven más de 5000 toneladas de fuel para consumo.<br><br>(2) Condiciones de navegación. |

(9) Los buques que tengan defectos que puedan afectar a la seguridad operacional del buque, además de reportar los mencionados defectos a través del sistema CALDOVREP o participando en el sistema MAREP, deben tomar las medidas necesarias para superar esos defectos antes de entrar el estrecho de Dover.

## INFORMACION

(1) Gris-Nez y Dover vigilan los barcos en el Dispositivo de Separación de Tráfico utilizando el radar, y ambos suministran información de forma regular sobre las condiciones meteorológicas, y peligros a la navegación como parte del Servicio de Información de Navegación en el Canal (CNIS). Esta información se emite en los siguientes horarios y frecuencias

| Estación         | Canal VHF | Horario | Emisiones adicionales con poca visibilidad |
|------------------|-----------|---------|--|
| Gris-Nez Traffic | 79        | H+10    | H+25                                       |
| Dover Coastguard | 11        | H+40    | H+55                                       |

- (2) La información emitida por ambas estaciones terminará con un recordatorio referente a la hora de la próxima emisión y la frecuencia de VHF en la cual se emitirá.
- (3) Se recomienda a todos los buques que naveguen por el Canal de la Mancha y por el Estrecho de Dover que hagan uso de la información emitida por los servicios que operan los gobiernos de Francia y el Reino Unido y que mantengan la escucha en VHF apropiada de acuerdo a los sistemas CALDOVREP y MAREP.

**NOTA:**

Los buques que usan CALDOVREP son seguidos por radar y por AIS, como lo son aquellos que incumplan el RIPA, y sus rumbos y velocidades emitidas. Los que incumplan serán denunciados a los estados de su bandera para que estos tomen las acciones oportunas de acuerdo a la Resolución IMO A432 (XI). (2)

Otro factor es la regulación sobre tripulaciones mínimas. Las tripulaciones mínimas las decide cada país en función de la legislación internacional existente y la propia del país. Vamos a centrarnos aquí en la regulación internacional, ya que personalizarlo en un país en concreto carecería de sentido en el caso que nos ocupa, y sería inabarcable tratar de recopilar la legislación interna de todos los países implicados en los accidentes.

Para la elaboración de las tripulaciones mínimas, hay que tener en cuenta una serie de directrices elaboradas por la OMI:

- Tamaño y tipo de buque
- Cantidad, potencia y tipo de unidades propulsoras
- Grado de automatización del buque
- Construcción y equipo del buque
- Método de mantenimiento
- Carga que se va a transportar
- Frecuencia de las escalas en los puertos, duración y naturaleza de los viajes que se van a realizar
- Zonas de navegación, rutas del buque y operaciones que realiza
- Medida en que se realizan actividades de formación a bordo.
- Grado de apoyo que la compañía

- Prescripciones aplicables en lo que respecta a las horas de trabajo y descanso.
- Disposiciones del Plan de Protección del Buque aprobado.

Estas directrices están contenidas en la Resolución A.1047 (27) Principios relativos a la dotación mínima de seguridad. Adoptada el 30 de Noviembre de 2011

Dentro de la resolución encontramos cuatro anexos:

- 1- Directrices para la aplicación de los principios relativos a la dotación mínima de seguridad
- 2- Directrices para determinar la dotación mínima de seguridad
- 3- Responsabilidades en la aplicación de los principios relativos a la dotación mínima de seguridad.
- 4- Orientación sobre el contenido y el modelo del documento relativo a la dotación mínima de seguridad.

En la resolución se afirma que las Administraciones deben tener en cuenta los instrumentos existentes en vigor de la OMI, la OIT, la UIT y la OMS sobre las siguientes cuestiones:

- 1- Mantenimiento de la guardia
- 2- Horas de trabajo y de descanso
- 3- Gestión de la seguridad
- 4- Titulación de la gente de mar
- 5- Formación de la gente de mar
- 6- Seguridad, salud e higiene en el trabajo
- 7- Alojamiento de la tripulación y alimentación
- 8- Protección marítima
- 9- Radiocomunicaciones

OIT – Organización Internacional del Trabajo. Que es un organismo especializado de las Naciones Unidas que se ocupa de los asuntos relativos al trabajo y las relaciones laborales. El 23 de Febrero de 2006, la 94a Conferencia Internacional del Trabajo adoptó el Convenio sobre el trabajo marítimo, 2006, el cual prescribe las condiciones para un trabajo decente en el crecientemente globalizado sector marítimo. El convenio establece las condiciones mínimas para el trabajo de la gente de mar a bordo de los buques y contiene disposiciones sobre las condiciones de empleo, tiempo de trabajo y descanso, alojamiento, instalaciones de esparcimiento, alimentación y servicio de fonda, protección de la salud, atención médica, bienestar y protección social.

El nuevo Convenio consolida y actualiza 68 Convenios y Recomendaciones adoptadas por la OIT desde 1920.

UIT – Unión Internacional de Telecomunicaciones. Es el organismo especializado de las Naciones Unidas para las Tecnologías de la información y la comunicación. Responsables del Reglamento de Radiocomunicaciones, Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia (Edición de 2012).

OMS- Organización Mundial de la Salud. Es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas. Responsables de la emisión de la Guía Internacional de a bordo, la cual proporciona una información y un asesoramiento muy completos a los marinos sin formación médica que han de enfrentarse con lesiones o enfermedades en el ámbito del buque.

La última edición de la Guía Médica Internacional para Buques Tercera Edición ha sido presentada de forma conjunta por la OMI, la OIT y la OMS. Lo cual da una idea de la estrecha relación que existe entre los diferentes organismos reguladores, y de como todos los factores están relacionados entre sí.

OMI – Organización Marítima Internacional. Es el organismo especializado de las Naciones Unidas responsable de la seguridad y protección de la navegación y de prevenir la contaminación del mar por los buques. Su función principal consiste en establecer un marco normativo para el sector del transporte marítimo que sea justo y eficaz, y que se adopte y aplique en el plano internacional. De aquí salen los convenios más importantes relacionados con la industria y la seguridad del transporte marítimo.

- SOLAS- Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar 1974, cuyas últimas enmiendas en vigor son las correspondientes al 1 de Enero de 2015. 2013 enmiendas (MSC.350 (92)) capítulos III, V y XI-1 (RO Code (MSC.349 (92)))

- STCW- En 1978 fue el primer convenio que trató el tema de los estándares mínimos de cualificación de la gente de mar. Desde entonces se han introducido una serie de mejoras y modificaciones, que han culminado en el último convenio que ha entrado en vigor el 1 de Enero de 2012. Son las llamadas enmiendas de Manila, ya que fue en esa ciudad en la que se desarrollaron las conferencias.

- IGS (ISM) – Código Internacional de Gestión de la Seguridad. (International Safety Management (ISM) Code (A.741 (18)) con enmiendas 2013 (MSC.353 (92)) que entraron en vigor el 1 de Enero de 2015. Su objetivo, como el mismo código indica es *“proporcionar una norma internacional sobre gestión para la seguridad operacional del buque y la prevención de la contaminación”,* así como *“garantizar la seguridad marítima y que se eviten tanto lesiones personales o pérdidas de vidas humanas como los daños al medio ambiente, concretamente al medio marino, y a los bienes”*

- MARPOL – Convenio Internacional Para Prevenir la Contaminación por los Buques. Últimas enmiendas entran en vigor el 1 de Enero de 2015, y son las enmiendas de 2013 (anexos I y II Que hacen el RO Code obligatorio) (MEPC.238 (65)) Su objetivo es preservar el ambiente marino mediante la completa eliminación de la polución por hidrocarburos y otras sustancias dañinas, así como la minimización de las posibles descargas accidentales.

- SAR – International Convention on Maritime Search and Rescue, 1979 (SAR 1979) cuyas últimas enmiendas entraron en vigor el 1 de Julio de 2004 (MSC.155 (78)). Tiene por objeto elaborar un plan internacional de búsqueda y salvamento, de modo que, independientemente del lugar en donde ocurra un accidente, el salvamento de

las personas que necesiten auxilio sea coordinado por una organización de búsqueda y salvamento y, cuando sea necesario, mediante la cooperación entre organizaciones de búsqueda y salvamento vecinas.

- COLREG - RIPA, que es el Reglamento Internacional Para Prevenir los Abordajes.

El Reglamento internacional para prevenir los accidentes en la mar fue adoptado por la OMI (Organización Marítima Internacional) en 1972, en sustitución de las regulaciones establecidas en 1960. El RIPA fue creado en base de lo ocurrido con el transatlántico SS Andrea Doria que colisionó con otro barco hundiéndose en 11 horas cerca de Nueva York. Entró en vigor en 1977 y es de aplicación a todos los buques en alta mar y en todas las aguas que tengan comunicación con ella y sean navegables por los buques de navegación marítima. Una de sus innovaciones más importantes es el reconocimiento de los dispositivos de separación de tráfico. En el dispositivo rigen las mismas normas básicas de maniobra, aunque se ha creado una regla específica para tratar de clarificar más las cosas y evitar accidentes. La regla del RIPA a la que nos referíamos arriba es la 10, Dispositivos de Separación de Tráfico, y dice:

**a)** La presente regla se aplica a los dispositivos de separación de tráfico aprobados por la organización y no exime a ningún buque de las obligaciones contraídas en virtud de otras reglas

**b)** Los buques que utilicen un dispositivo de separación de tráfico deberán:

**I)** Navegar en la vía de circulación apropiada, siguiendo la dirección general de la corriente del tráfico indicada para dicha vía;

**II)** En lo posible, mantener su rumbo fuera de la línea de separación o de la zona de separación de tráfico;

**III)** Normalmente al entrar en una vía de circulación o salir de ella, hacerlo por sus extremos, pero al entrar o salir de dicha vía por uno u otro de sus límites laterales, hacerlo con el menor ángulo posible en relación con la dirección general de la corriente de tráfico.

**c)** Siempre que puedan, los buques evitarán cruzar las vías de circulación, pero cuando se vean obligados a ello, lo harán siguiendo

un rumbo que en la medida de lo posible forme una perpendicular con la dirección general de la corriente del tráfico.

**d) I)** un buque que pueda navegar con seguridad en la vía de circulación adecuada del dispositivo de separación de tráfico no utilizará la zona de navegación costera adyacente. Sin embargo, los buques de eslora inferior a 20 m, los buques de vela y los buques dedicados a la pesca podrán utilizar la zona de navegación costera;

**II)** no obstante lo dispuesto en el subpárrafo d)I), los buques podrán utilizar una zona de navegación costera cuando esté en ruta hacia o desde un puerto, una instalación o estructura mar a dentro, una estación de prácticos o cualquier otro lugar situado dentro de la zona de navegación costera, o para evitar un peligro inmediato.

**e)** Los buques que no estén cruzando una vía de circulación o que estén entrando o saliendo de ella, no entrarán normalmente en una zona de separación, ni cruzarán una línea de separación excepto:

**I)** en caso de emergencia para evitar un peligro inmediato,

**II)** para dedicarse a la pesca en una zona de separación.

**f)** Los buques que naveguen por zonas próximas a los extremos de un dispositivo de separación de tráfico, lo harán con particular precaución.

**g)** Siempre que puedan, los buques evitarán fondear dentro de un dispositivo de separación de tráfico o en las zonas próximas a sus extremos.

**h)** Los buques que no utilicen un dispositivo de separación de tráfico, deberán apartarse de él dejando el mayor margen posible.

**i)** Los buques dedicados a la pesca no estorbarán el tránsito de cualquier buque que navegue en una vía de circulación.

**j)** Los buques de eslora inferior a 20 metros, o los buques de vela, no estorbarán el tránsito seguro de los buques de propulsión mecánica que naveguen en una vía de circulación.

**k)** Cuando estén dedicados a una operación de mantenimiento de la seguridad de la navegación en un dispositivo de separación de tráfico, los buques con capacidad de maniobra restringida quedarán exentos

del cumplimiento de esta Regla en la medida necesaria para poder llevar a cabo dicha operación.

Cuando estén dedicados a una operación de colocación, reparación o recogida de un cable submarino en un dispositivo de separación de tráfico, los buques con capacidad de maniobra restringida quedarán exentos del cumplimiento de esta regla en la medida necesaria para poder llevar a cabo dicha operación.

Además de toda esta regulación internacional, el marino cuenta con una serie de elementos electrónicos que hacen la navegación más fácil y más segura. Estos avances se han ido incorporando a lo largo de los años, y continúan evolucionando rápidamente.

- Radar/Arpa- Radar de punteo automático es un aparato en el que aparecen en la pantalla los movimientos verdaderos de todos los ecos detectados, incluido el propio barco.

- AIS – Sistema de Identificación Automática. Su función principal es permitir a los buques comunicar su posición y otras informaciones relevantes para que otros buques o estaciones puedan conocerla y evitar colisiones. Muy útil a la hora de identificar a otros barcos, lo que evita situaciones de peligro por confusión a la hora de identificar o llamar a un buque. Hay que tener en cuenta que no todos los barcos están obligados a llevar AIS, por tanto no debe ser utilizado como método de identificación principal.

- Sondas

- Servicios de información meteorológica

- Sistemas de comunicación voz VHF - Es el principal sistema de comunicación entre barcos y con las estaciones costeras de control de tráfico marítimo.

- Sistemas de comunicación vía satélite

- Cartas, ya sean en papel o electrónicas.

- Navtex – Aparato electrónico que permite recibir información sobre el estado del tiempo, alertas meteorológicas, información de mareas, avisos de seguridad, de SAR, etc.

- Publicaciones del Instituto Hidrográfico de la Marina: derroteros, guías de navegación, radioseñales y libros de faros.

#### IV. ANALISIS DE ACCIDENTES POR EL MAIB

Se decidió utilizar el Dispositivo de Separación de Tráfico de Dover por dos razones, una por los minuciosos informes del MAIB, y la otra, por la abundancia de accidentes en la zona, ocasionados por la alta densidad de tráfico. El Canal de la Mancha, es una de las zonas del mundo que más tráfico soporta, y dentro del Canal de la Mancha, el estrecho de Dover es el área con más densidad.

Los datos de las figuras representadas a continuación se han obtenido del seguimiento mediante AIS sometido a los barcos que transitan la zona de estudio.

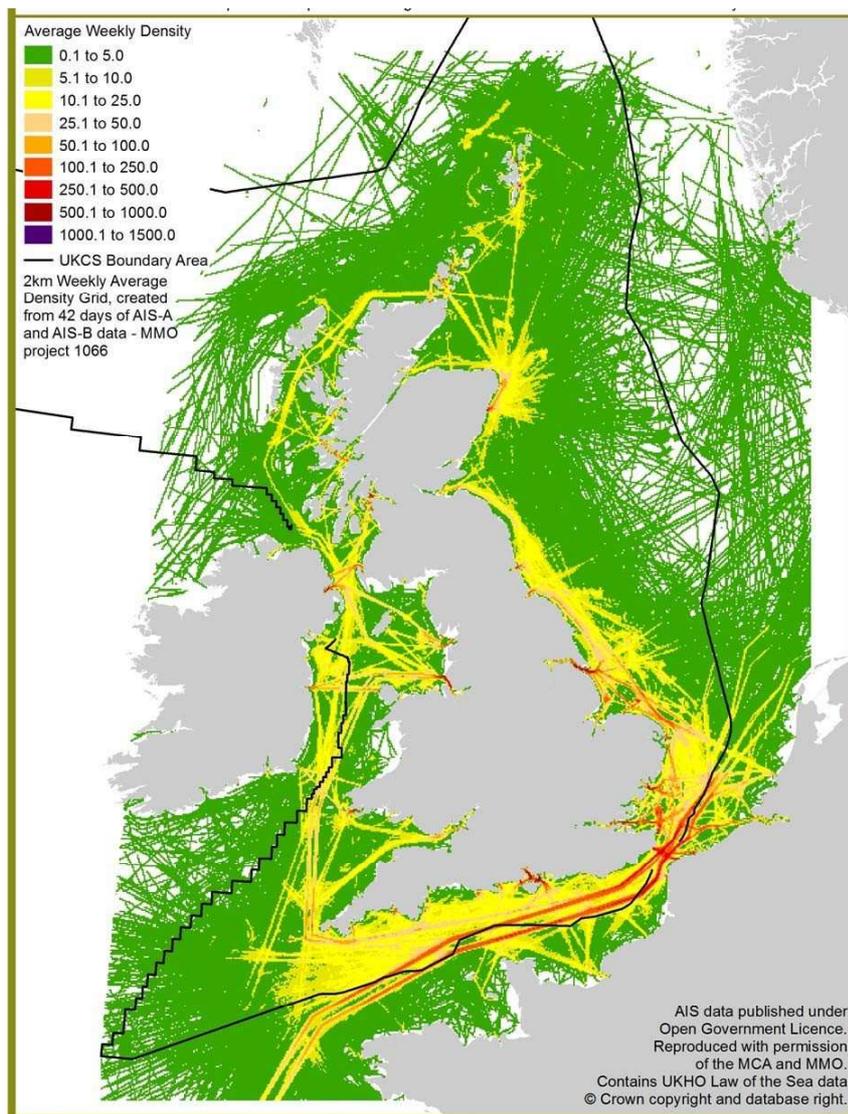


Figura A: densidad de tráfico alrededor de UK en 2012 en un período de 42 días. (3)

En la figura siguiente veremos la zona del Canal de la Mancha con más detalle. En ella aparecen unas líneas azules numeradas. Son puntos de control, y existen datos cuantitativos de los barcos que las atravesaron en ese período de 42 días.

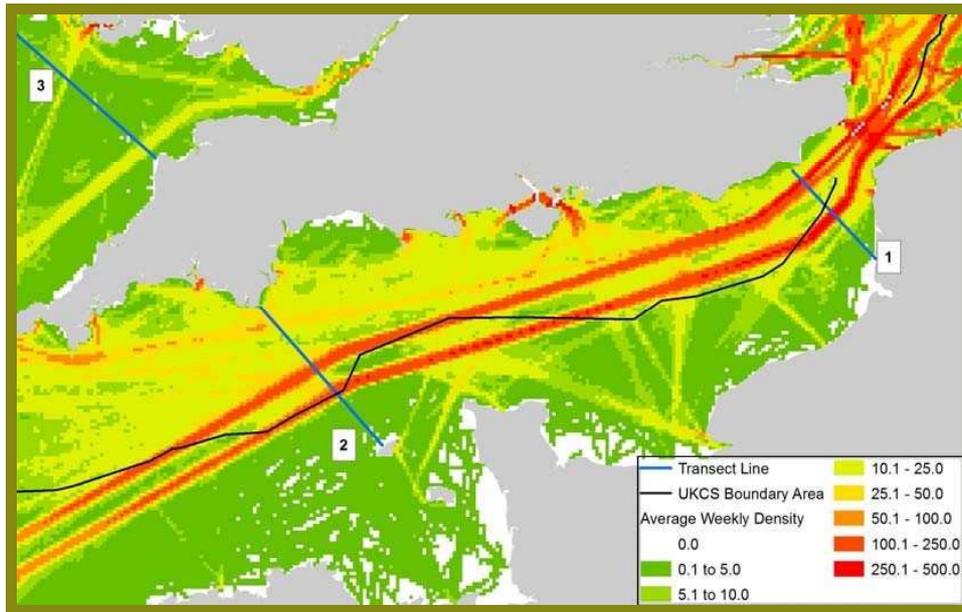


Figura B: Densidad de tráfico en el Canal de la Mancha en un período de 42 días (3)

En base a los datos del AIS, 8.409 barcos atravesaron la línea azul con el número 1, lo que hace una media de 200 barcos al día. Por la línea azul con el número dos, transitaron 7.108 barcos, con una media de 169 al día. Esto se explica fácilmente por el tráfico existente entre los puertos de la zona central del Canal de la Mancha, como pueden ser Le Havre o Southampton, y los puertos del norte de Europa.

| Vessel type   | Transit      |            | Vessel       |            |
|---|--------------|------------|--------------|------------|
|   | Count        | %          | Count        | %          |
| Unknown vessel type   | 278          | 3.3        | 164          | 3.5        |
| Non-Port service craft  | 25           | 0.3        | 19           | 0.4        |
| Port Service Craft (Pilot/Tug)  | 53           | 0.6        | 49           | 1.0        |
| Vessels engaged in dredging or underwater operations  | 120          | 1.4        | 30           | 0.6        |
| High Speed Craft  | 10           | 0.1        | 10           | 0.2        |
| Military or Law enforcement vessels   | 29           | 0.3        | 27           | 0.6        |
| Passenger (Cruise, ferry)   | 99           | 1.2        | 57           | 1.2        |
| Cargo (Container, Bulk, RoRo, etc.)   | 4,942        | 58.8       | 2,892        | 61.4       |
| Tanker (Oil, Bunker, Gas)   | 1,988        | 23.6       | 1181         | 25.1       |
| Fishing   | 720          | 8.6        | 143          | 3.0        |
| Recreational craft  | 145          | 1.7        | 139          | 2.9        |
| <b>Total</b>  | <b>8,409</b> | <b>100</b> | <b>4,711</b> | <b>100</b> |
| Note: table values are taken from cumulative transit and vessel types for a 42 day periods from 2012: 03rd to 09th day of Jan, and 01st to the 07th day of: Mar, May, Jul, Sep, Nov |              |            |              |            |

Figura C: Relación de barcos que atraviesan la línea azul 1 en 42 días.

Además de todos estos barcos, hay que tener en cuenta los que cruzan diariamente entre Francia e Inglaterra, que no están aquí contemplados en número, por no atravesar las líneas azules. Además estos barcos no siguen la línea de tráfico, la cruzan de forma lo más perpendicular posible, y varias veces al día. Se ve claramente que sí están representados en el gráfico de colores, ya que la ruta entre el puerto de Dover y Calais, se aprecia claramente en rojo.

A continuación veremos una serie de abordajes ocurridos en la línea de tráfico sentido sudoeste del Estrecho de Dover. Los casos están comprendidos entre Enero del año 2.000 hasta la actualidad. Todos los casos fueron investigados por el MAIB, Marine Accident Investigation Branch, que es el organismo inglés encargado de investigar los accidentes marítimos. Lo que aquí se reproduce es una relación de los acontecimientos que llevan al abordaje, y las conclusiones que del análisis de estos hechos se obtuvieron. En alguno de ellos el MAIB da también una serie de recomendaciones a las partes implicadas, siendo estas tanto para los barcos como para las compañías navieras que los operan.

- 01- Pasadena Universal – Nordheim
- 02- Eastfern – kinsale
- 03- Gudermes – Saint Jacques II
- 04- Celtic – Sand Heron
- 05- Atlantic Mermaid – Hampoel
- 06- Ash – Dutch Aquamarine
- 07- Diamant – Northern Merchant
- 08- Scot Isles – Wadi Halfa
- 09- Spring Bok – Gas Artic
- 10- Paula C – Darya Gayatri
- 11- Rickmers Dubai – Walcon Wizard.

## **CASO 01: PASADENA UNIVERSAL Y NORDHEIM**

A las 2153 (UTC) del 12 de Enero de 2000, El buque frigorífico Pasadena Universal registrado en Islas Caimán colisionó con el bulkcarrier Nordheim registrado en Chipre.

El Pasadena Universal navegaba en lastre desde Amberes, Bélgica al Canal de Panamá. El capitán, en tercer oficial y un timonel estaban en el puente; el capitán estaba allí desde que dejaron el puerto a las 1200. A medida que el barco se aproximaba al faro flotante F3 desde el este, el capitán decidió cambiar el rumbo antes de lo que indicaba el plan de viaje para evitar una posible situación de proximidad con varios barcos con rumbos distintos en la línea de tráfico suroeste. El faro flotante F3 está unas 22 millas al este de North Foreland en Kent, Inglaterra, y marca la separación entre la línea de tráfico suroeste y la línea nordeste en la parte sur del Mar del Norte. El capitán pasó por el sur del faro flotante F. y puso rumbo directo al siguiente waypoint, con un rumbo efectivo de  $225^{\circ}$  y una velocidad de 20 nudos.

El Nordheim navegaba de Hamburgo en Alemania a Saint-Malo en Francia. El primer oficial estaba de guardia con un serviola en el alerón de babor. Los rumbos que se llevaban eran el  $210^{\circ}$  y el  $215^{\circ}$  para hacer un  $204^{\circ}$  efectivo, y la velocidad era de 12.3 nudos. El primer oficial vio un buque cerca por su popa adelantando y cayendo a estribor. A medida que se acercaba al siguiente waypoint con lo que el creía que era el buque que adelantaba a una milla por popa, comenzó a cambiar el rumbo de 5 en 5 grados con el piloto automático, a un nuevo rumbo de  $230^{\circ}$  verdadero.

El Pasadena Universal tenía al Nordheim a unos  $30^{\circ}$  por la amura de estribor, pero el capitán cambió el rumbo para dejarlo pasar por la proa, después de lo cual ambos llevaban rumbos divergentes. Entonces decidió cambiar el rumbo a babor para pasar entre el Nordheim y un pesquero, el cual estaba ahora en la amura de babor del Pasadena Universal pero a estribor del Nordheim. El tercer oficial del Pasadena Universal vio de repente que el Nordheim se había acercado mucho, y a pesar de haber realizado una maniobra evasiva ambos buques colisionaron.

Mientras el primer oficial del Nordheim cambiaba el rumbo, apareció ante su vista el Pasadena Universal y trató en vano de caer a babor para alejarse. No había

advertido la presencia del Pasadena Universal acercándose, y pensó que era el buque que adelantaba que había visto antes, el cual estaba alejado unas 6 millas en el momento de la colisión.

Si el capitán del Pasadena Universal hubiera estado al tanto de la cantidad de espacio que tenía al oeste, podría haber usado la opción más segura que era dejar a ambos buques por babor. Contrariamente a la regla 2(a) del Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar, falló a la hora de anticiparse al posible cambio de rumbo del Nordheim, y erróneamente asumió que mantendría el rumbo mientras ellos pasaban entre ambos buques.

Si el primer oficial del Nordheim hubiera estado al tanto del Pasadena Universal, se hubiera dado cuenta de su rápida velocidad de aproximación, y quizás hubiera retrasado su cambio de rumbo. En este sentido, falló en el mantenimiento de una vigilancia adecuada de acuerdo a la regla 5 del Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar.

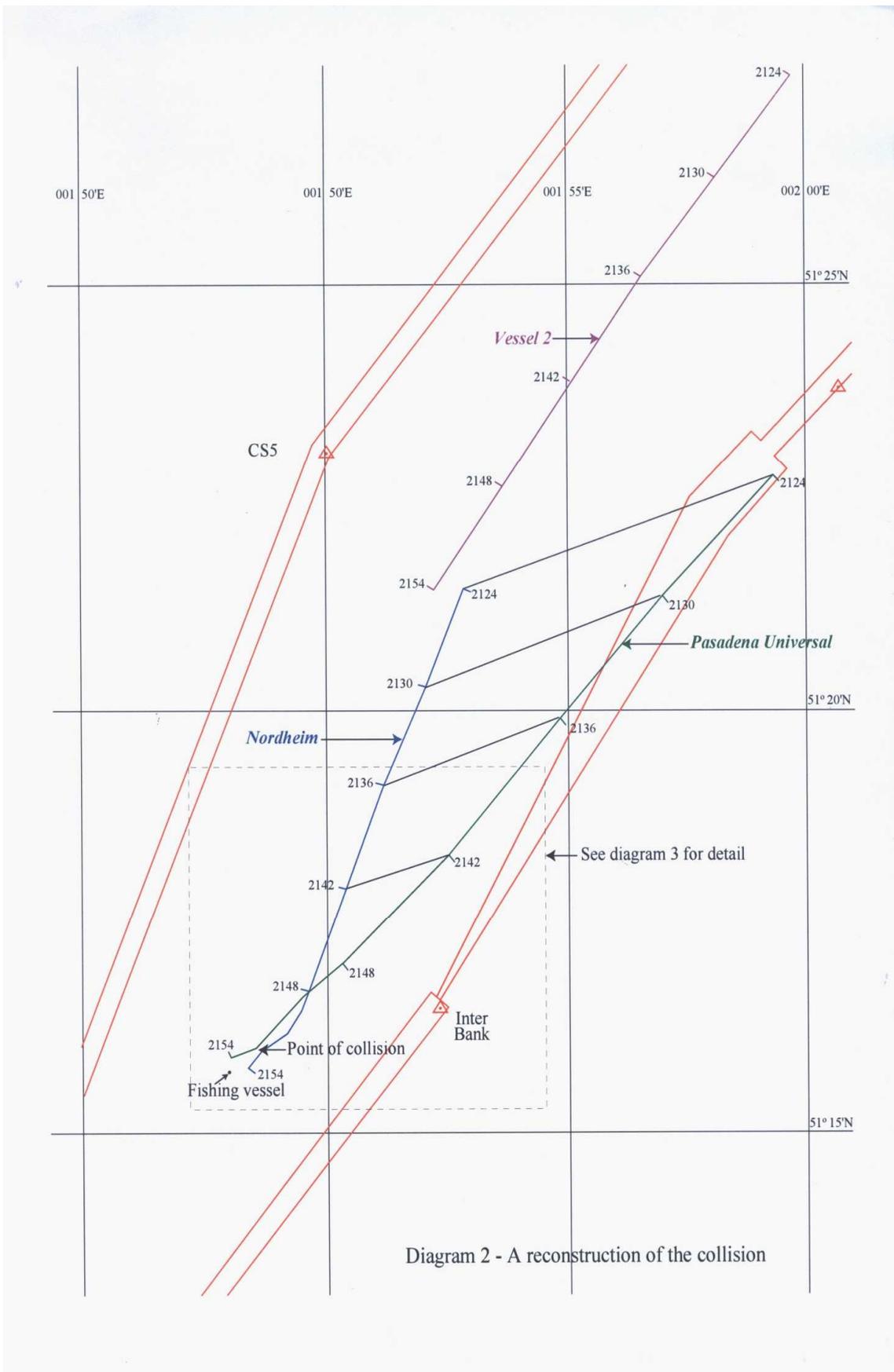


Figura 1: Reconstrucción del abordaje

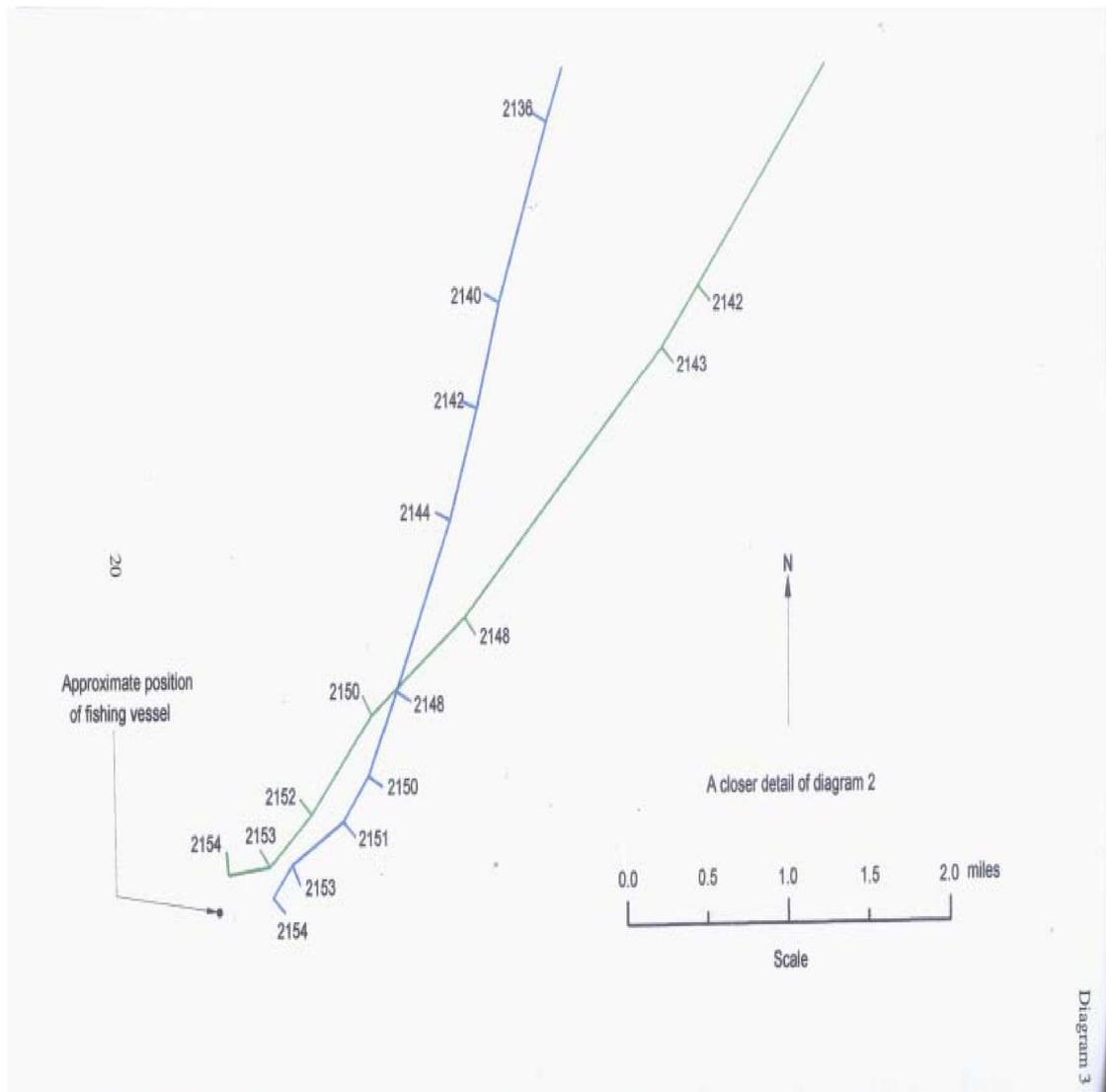


Figura 2: Derrotas de los buques

## Conclusiones

### Observaciones

- **Pasadena Universal**

1. El capitán tenía el control y el mando durante todo el incidente.
2. El tercer oficial estaba ocupado ploteando la posición del buque, dando información de navegación al capitán, actuando como un serviola.
3. Había un timonel en el timón.
4. A causa del tráfico en la línea de tráfico suroeste, el capitán decidió dejar de seguir el plan de viaje y cambiar de rumbo antes para pasar al sur del faro flotante F3.
5. Mientras que el cambio de rumbo fue una acción justificada, la ejecución de la maniobra no estuvo muy bien hecha, al pasar muy cerca del faro

flotante y permanecer durante mucho tiempo en la zona de separación sin razón.

6. La acción anterior hizo que el barco entrara en una zona a evitar y la acción posterior no fue acorde a la regla 10(b) (ii) del Código Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar.
7. El capitán no trató de volver al rumbo planeado, puso rumbo directo al siguiente waypoint que aparecía en la pantalla de radar.
8. Una vez en el nuevo rumbo, El Nordheim estaba unos 30<sup>0</sup> abierto por la amura de estribor del Pasadena Universal. Había un pesquero moviéndose despacio entre 1 y 2 puntos por su amura de estribor.
9. El Pasadena Universal era el buque que adelantaba en relación al Nordheim
10. El capitán cambió el rumbo para permitir al Nordheim pasar por la proa a unos 5 cables.
11. El capitán pensó que los dos barcos estaban seguros al llevar rumbos divergentes.
12. El capitán centró su atención en el pesquero, el cual vio que estaba haciendo un rumbo paralelo al que él tenía intención de hacer.
13. Decidió pasar entre el Nordheim y el pesquero, ya que no quería meterse mucho al oeste, por los bajos del banco de arena de South Falls.
14. Fue una suposición errónea y podría haber pasado de forma segura en esa dirección. La carta no estaba marcada con “zonas por las que no pasar”.
15. Quizás el capitán estaba confiando demasiado en las líneas de rumbo y waypoints mostrados en el radar, y se estaba fijando poco en las posiciones marcadas en la carta de navegación. Esto podría haberle hecho creer que estaba en un área de navegación segura.
16. Al decidir ir entre los dos buques, el capitán dejó un margen de error muy pequeño si ocurría algo inesperado.
17. El equipo del puente no se dio cuenta del cambio de rumbo del Nordheim hacia el Pasadena Universal hasta que el tercer oficial vio como se les acercaba.
18. Era demasiado tarde para que la acción evasiva fuera efectiva.

- **Nordheim**

1. El primer oficial estaba a cargo de la navegación durante el incidente.
2. Había un serviola en el alerón de babor, y el piloto automático estaba conectado.
3. El primer oficial se dio cuenta de que había un buque adelantando por su aleta de estribor.
4. Por las luces de navegación del otro buque vio que le adelantaría por su costado de estribor.
5. A las 2124 el otro barco estaba a 7.4 millas, y a la hora de la colisión estaba a 6.2 millas.
6. Erróneamente dedujo que ese era el barco con el que había peligro de colisión.
7. No se había dado cuenta de que el Pasadena Universal que se había acercado en un principio por la aleta de babor, había cortado su popa a una distancia relativamente cercana.
8. El serviola no avisó del acercamiento del Pasadena Universal.
9. El equipo del puente no estaba manteniendo una vigilancia adecuada según la regla 5 del Código Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar.
10. Aunque el primer oficial era consciente de que había un barco adelantando a una distancia de una milla por la popa, parece que no se dio cuenta de la rápida velocidad de aproximación, y que la observación de lo que él pensó que era el barco que había visto a 6 millas por la aleta de estribor, le convenció de que era seguro cambiar el rumbo a estribor en ese momento.
11. Si se hubiera dado cuenta del Pasadena Universal, y su rápida velocidad de aproximación, podría haber retrasado su cambio de rumbo.

## **CAUSAS**

- **Pasadena Universal**

1. El capitán del Pasadena Universal intentó pasar entre el Nordheim y el pesquero dejando un pequeño margen de error.

- **Nordheim**

1. El primero del Nordheim cambió el rumbo a estribor al tiempo que el Pasadena Universal le adelantaba estando muy próximo.

## **CAUSAS QUE CONTRIBUYERON**

- **Pasadena Universal**

1. El capitán pudo no haberse dado cuenta de la posición del buque en relación a las áreas de navegación segura, por haber estado más atento en los rumbos mostrados en el radar que en las cartas de navegación.
2. El capitán se falló al no anticiparse a cambio de rumbo a estribor del Nordheim, y asumió erróneamente que mantendría el rumbo mientras le adelantaba.
3. El capitán no adelantó al Nordheim a una distancia de seguridad y no comprobó la efectividad de su acción hasta que el otro barco fue finalmente adelantado y claro.

- **Nordheim**

1. El primer oficial no se dio cuenta del acercamiento del Pasadena Universal.
2. No se mantuvo una vigilancia adecuada en el Nordheim.
3. La observación visual del primer oficial de lo que él asumió que era el buque que adelantaba una milla por su popa, le convenció aparentemente de que era seguro cambiar el rumbo a estribor en ese momento.
4. El primer oficial no apreció la rápida velocidad de aproximación del Pasadena Universal.

## **CASO 02: EASTFERN Y KINSALE**

A eso de las 0535 (UTC+1) del 25 de septiembre de 2000, el bulk carrier chipriota Kinsale colisionó con el barco de carga general irlandés Eastfern a unas 10.6 millas al suroeste del puerto de Dover.

El Eastfern navegaba entre Montrose y Plymouth donde debía entregarse a sus nuevos dueños. El oficial estaba de guardia con un serviola, y el radar con ARPA en la escala de 6 millas y en movimiento verdadero. A eso de las 0300 el barco había entrado la línea suroeste del dispositivo de separación de tráfico de Dover cerca de la boya CS4. El oficial había cambiado el rumbo a  $230^{\circ}$  y el barco se movía a una velocidad de 8 nudos. El viento fuerza 4 y el mar marejadilla y la visibilidad buena.

El Kinsale viajaba de Nordenham, cerca de Bremerhaven, a Wilmington en Estados Unidos. A las 0341 Cuando el barco estaba cerca de la boya South Falls, se cambió el rumbo a  $230^{\circ}$ , y después de las 0424 el rumbo efectivo era el  $232^{\circ}$  y la velocidad de unos 14 nudos. A las 0500 (0600 hora del barco) el primer oficial relevó al segundo oficial. El radar operativo estaba sincronizado con la giro, proa arriba, en movimiento relativo y en la escala de 6 millas. El primer oficial se mantuvo tras la cortina para enseñar al segundo oficial la forma de archivar la lista de la provisión en un ordenador. A las 0515 el segundo dejó el puente, y a las 0520 también lo hizo el serviola para llamar a otros tripulantes para el trabajo diario.

El primer oficial hizo una taza de café en la parte trasera del puente, en la banda de babor desde donde podía ver la proa. Entonces volvió a la mesa de derrota para ver la lista de la provisión que había recibido el barco en Nordenham. Después volvió a la parte delantera del puente para comprobar el tráfico y vio un barco cerca por la amura de babor. Corrió al piloto automático, lo cambió a manual, y puso el timón  $20^{\circ}$  a estribor, momento en el cual, la amura de babor del Kinsale impactó en la popa del Eastfern.

Las causas que contribuyeron al accidente fueron que hasta poco antes de la colisión, el primer oficial del Kinsale no se dio cuenta de la presencia del Eastfern, y del mismo modo los oficiales del Eastfern tampoco vieron al Kinsale.

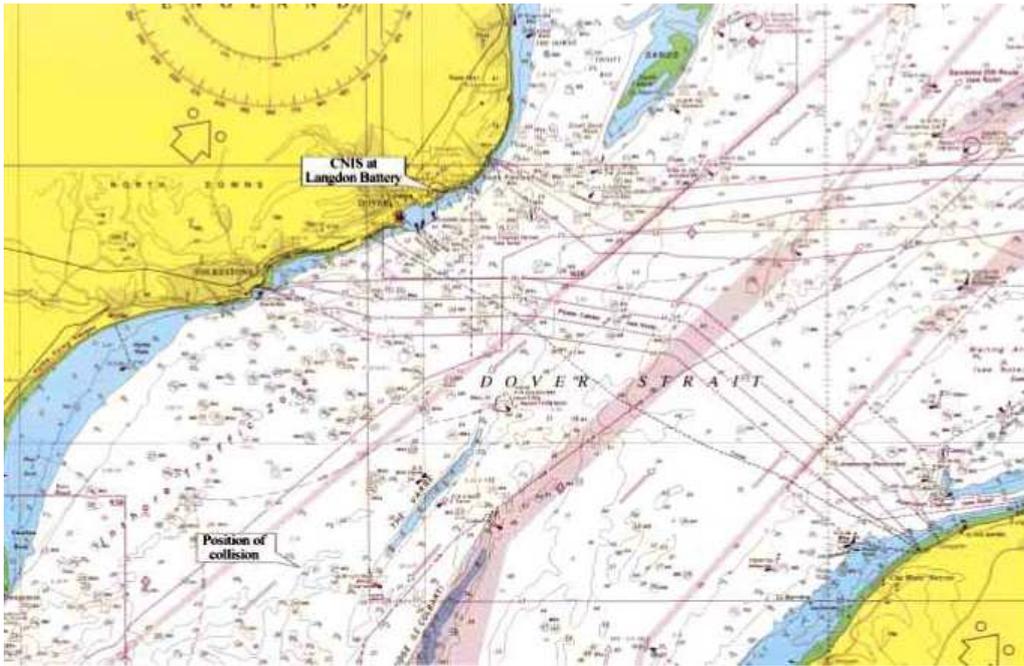


Figura 3: Posición del abordaje

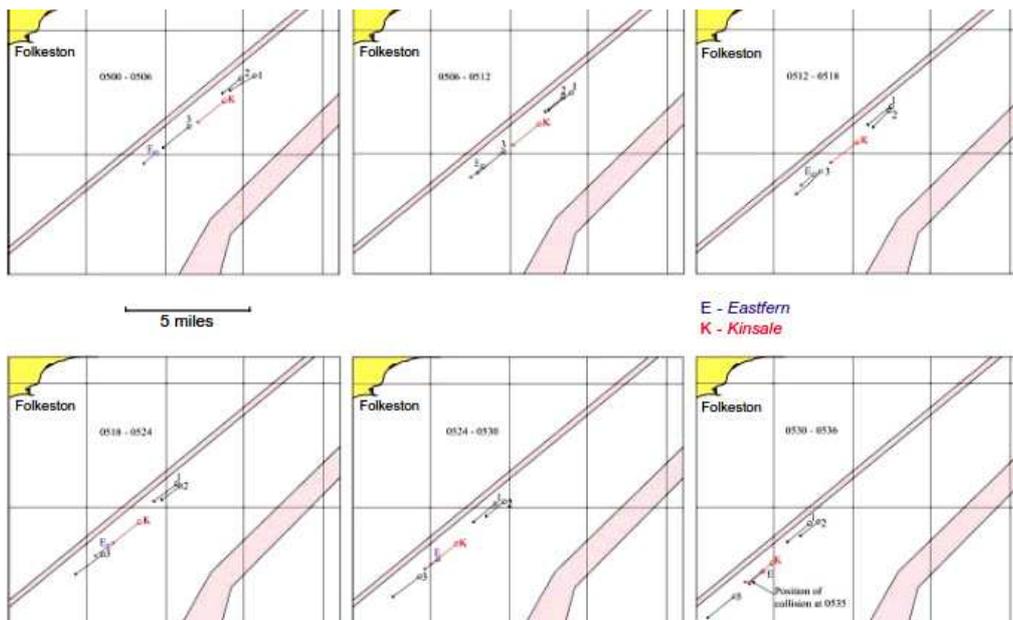


Figura 4: Posiciones antes del abordaje.

## CONCLUSIONES.

### Resultados

- **Eastfern**

1. El oficial estuvo en la guardia de navegación durante todo el incidente.
2. Había un serviola con el oficial. Ambos estaban sentados en sillas en la banda de estribor y en el centro del puente respectivamente.
3. El timón estaba en automático, el barco hacía un rumbo efectivo de 230<sup>0</sup> a una velocidad de 8 nudos.
4. El Eastfern era el barco más lento de todos los de la línea de tráfico dirección suroeste en ese momento.
5. Durante el incidente un barco que estaba por delante del Kinsale adelantó al Eastfern que fue pasado claro a las 0518
6. Es posible que durante un rato, el buque que adelantaba distrajera al oficial y al serviola.
7. La aproximación del Kinsale no fue observada en el radar, ni tampoco visualmente hasta justo antes de la colisión.
8. El oficial intentó evitar la colisión pero su acción no tuvo éxito.
9. Puede que el equipo del puente bajara su nivel de vigilancia ya que el barco había pasado la parte más estrecha y con más tráfico del estrecho de Dover (Donde estaban cruzando los ferris), y los únicos barcos en el área estaban navegando en la misma dirección y adelantando al Eastfern.
10. El equipo del puente no estaba manteniendo una vigilancia adecuada bajo la regla 5 del Reglamento para prevenir abordajes, especialmente hacia popa, dirección desde la cual se aproximaban la mayoría de los buques.

- **Kinsale**

1. El primer oficial se hizo cargo de la guardia de navegación a las 0500
2. El relevo de la guardia entre el primero y el segundo no lo alertó de que el Kinsale estaba adelantando a otro barco que estaba casi en su proa.

3. Después del relevo el segundo oficial se mantuvo en el puente para que le enseñaran el sistema del ordenador, el cual estaba en la derrota tras una cortina.
4. El segundo oficial dejó el puente, seguido poco después por el serviola, que fue a llamar a otros tripulantes para los trabajos diarios.
5. Nada mas tomar la guardia, el primer oficial se preocupó de prepararse un café y de operar con el ordenador, estando ambos en la parte de babor del puente.
6. El Eastfern y el Kinsale tenían rumbos ligeramente diferentes pero convergentes.
7. El primer oficial miró hacia proa de forma ocasional pero no vio al Eastfern.
8. Es posible que las grúas de carga de proa ocultaran al Eastfern, que estaba muy próximo por la amura de estribor del Kinsale.
9. Cuando el primer oficial salió de detrás de la cortina, vio el Eastfern, el cual, por su perspectiva en la parte de babor del puente, había aparecido por detrás de la grúa.
10. Después de ver al Eastfern, el primer oficial trató de evitar el abordaje, pero era demasiado tarde.
11. No es misión del CNIS intervenir para prevenir colisiones entre buques.

## **CAUSA**

La causa de la colisión fue que ninguno de los dos, ni el Kinsale ni el Eastfern cambiaron de rumbo o velocidad con tiempo suficiente cuando se desarrolló una situación de proximidad excesiva.

### **Causas que contribuyeron**

- **Eastfern**
  1. El equipo del puente no se dio cuenta de la aproximación del Kinsale hasta poco antes de la colisión y realizó la acción evasiva demasiado tarde para prevenir la colisión.
  2. No se mantuvo una vigilancia adecuada a popa
  3. Se había avisado que en el radar había una zona de sombra a popa.

4. El equipo del puente pudo haberse distraído por el adelantamiento del otro buque.
  5. El equipo del puente pudo haber bajado el nivel de vigilancia después de pasar el estrecho de Dover y porque el tráfico era en la misma dirección.
- **Kinsale**
    1. El primer oficial no se dio cuenta de que se aproximaba al Eastfern hasta poco antes de la colisión y trató de evitarla demasiado tarde.
    2. Como estaba solo en la guardia, el primer oficial no mantuvo una vigilancia adecuada. No vio ni monitorizó al barco al que estaba adelantando.
    3. El relevo de la guardia no alertó al primer oficial de que estaban adelantando a un buque que estaba por su proa.
    4. El serviola estaba fuera del puente.
    5. Las grúas de proa impedían la línea de visión directa del Eastfern
    6. El primer oficial pudo haber bajado su nivel de vigilancia porque el barco ya había pasado la zona con más tráfico y más estrecha del Estrecho de Dover, y porque todo el tráfico se movía en la misma dirección.

### **Recomendación**

**KG Fisser & V Doornum GmbH** se le recomienda:

1. Revisar procedimientos operacionales para evitar la necesidad de que el serviola tenga que dejar el puente para llamar a otros miembros de la tripulación en los buques que opere o posea.

### **CASO 03: GUDERMES Y SAINT JACQUES II**

A las 0429 UTC del 23 de Abril de 2001 el pesquero francés Saint Jacques II colisionó con un buque tanque de productos maltés llamado Gudermes a unas 14 millas este nordeste del puerto de Dover.

El Gudermes estaba en la línea de tráfico suroeste del dispositivo de separación de tráfico de Dover en las proximidades de South Falls Bank, mientras que el Saint Jacques II estaba cruzando la línea suroeste de camino a la zona de pesca de Falls Bank. La colisión ocurrió después de haber mantenido una demora constante entre los dos durante unos 16 minutos. CNIS había avisado a todos los barcos de la zona vía canal 16 del VHF que un barco, mas tarde identificado como Saint Jacques II, estaba infringiendo la regla 10 del reglamento de abordajes.

La colisión fue directamente causada por:

- La persona de guardia en el Saint Jacques II estaba distraída o dormida, y por consiguiente no mantuvo la vigilancia adecuada ni realizó ninguna maniobra.
- La maniobra evasiva del Gudermes se realizó demasiado tarde.

Una causa indirecta fue que el Saint Jacques II estaba cruzando la línea de tráfico suroeste con un rumbo contrario al flujo del tráfico.

Las recomendaciones hechas al propietario del Saint Jacques II apuntan a que se aseguren de que en todos sus barcos se mantenga una vigilancia adecuada y que cumplan con la regla 10 del reglamento de abordajes. Otra recomendación para el MCA y la administración francesa es que aumenten la seguridad en el dispositivo de separación de tráfico de Dover.

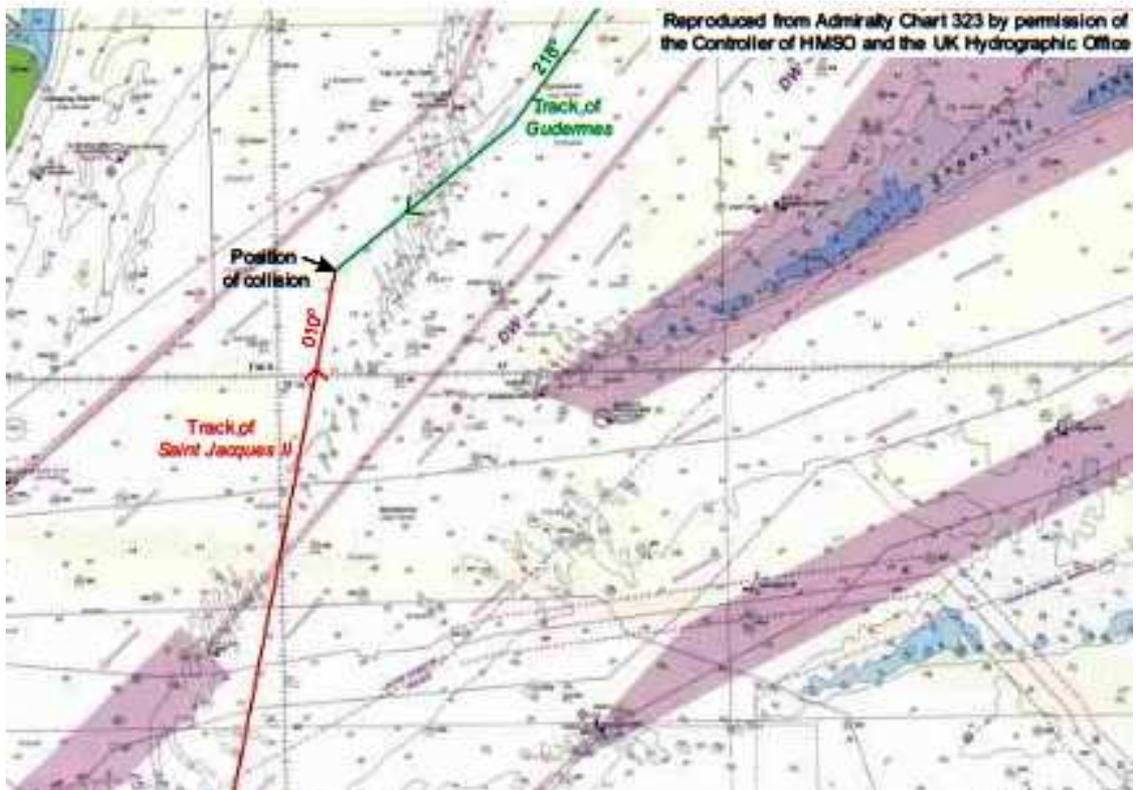


Figura 5: Rumbos de ambos barcos antes del abordaje

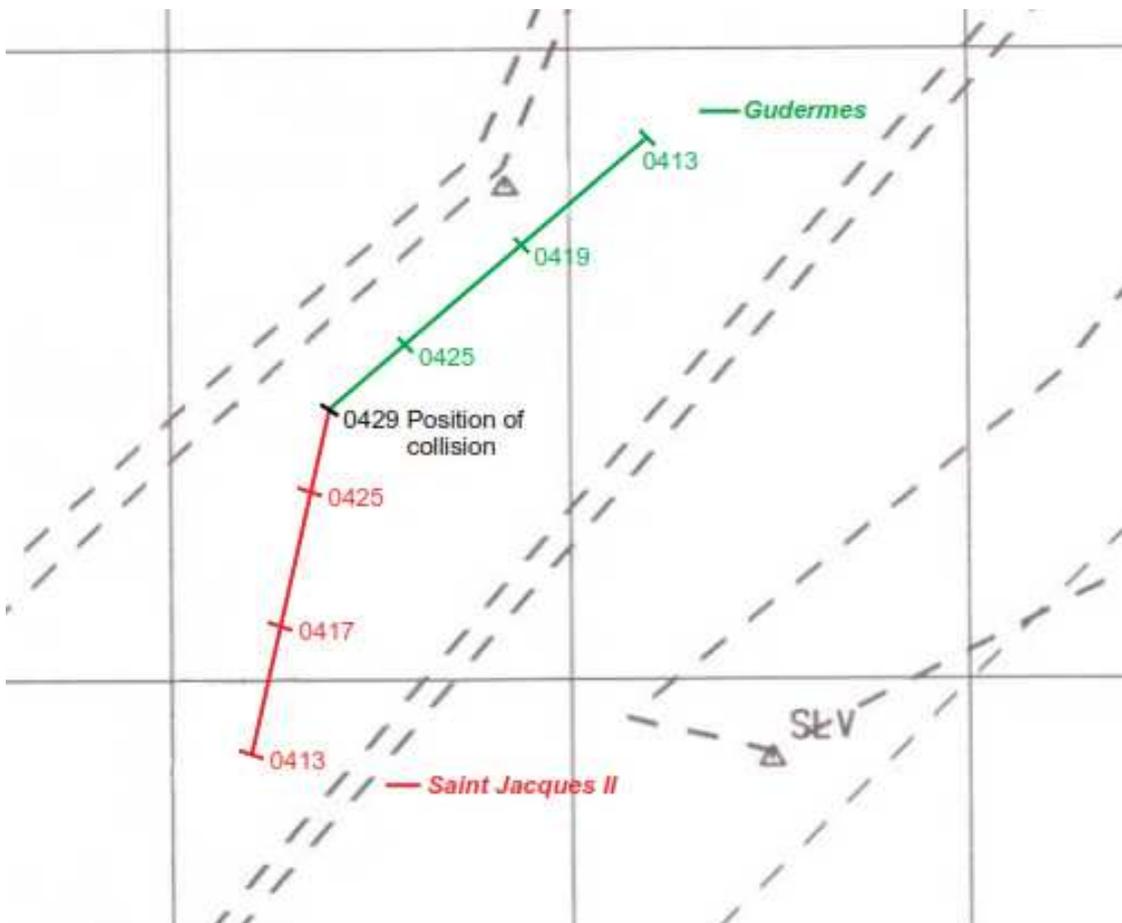


Figura 6: Rumbos y tiempos antes del abordaje.

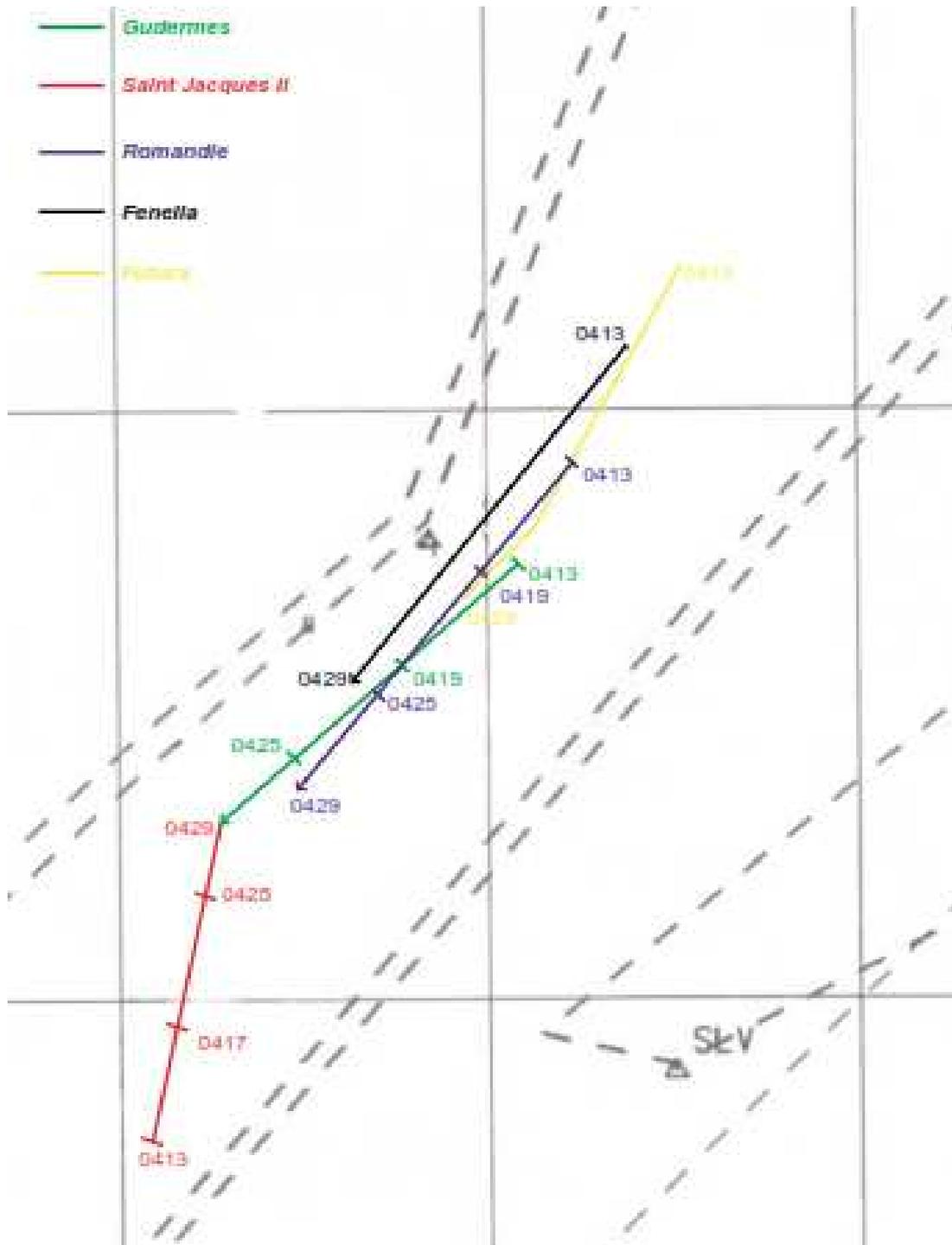


Figura 7: Rumbos y tiempos de los barcos en la zona del abordaje.

## CONCLUSIONES

### Hechos

- General
  1. El Gudermes y el Saint Jacques II colisionaron a las 0429 del 23 de Abril de 2001 en la línea dirección suroeste del dispositivo de separación de tráfico de Dover.
  2. Fue durante el crepúsculo y la visibilidad era de unas 5 millas.
  3. A las 0413 el CNSI se dio cuenta de que el Saint Jacques estaba incumpliendo con la regla 10c del Código Internacional Para Prevenir Abordajes en la Mar, y a las 0416 emitió un aviso vía VHF canal 11 avisando a todos los buques dando detalles de la posición, rumbo y velocidad.
  4. Los dos barcos mantuvieron su demora de forma constante desde las 0413 y se acercaba a más de 20 nudos de velocidad.
  5. Más de 71 toneladas de aceite se vertieron al mar por el derrame de Gudermes, pero se dispersaron de forma natural.
- Saint Jacques II
  1. Estaba de guardia un marinero de 17 años que no hablaba inglés.
  2. El barco viajaba de Boulogne-Sur-Mer a la zona de pesca cercana a South Falls Bank. Estaba cruzando El dispositivo de separación de tráfico de Dover con un rumbo de 010<sup>o</sup> y a una velocidad de 11 nudos.
  3. Al entrar en la línea de tráfico dirección suroeste, el marinero detectó un contacto en el radar tres millas por su amura de estribor. Después de ver el barco dedujo que pasaría claro por estribor.
  4. Volvió a observar al barco a dos millas y confirmó su deducción, no volviendo a prestarle atención.
  5. A las 0429 el marinero vio al Gudermes justo delante muy cerca. Metió el timón a estribor, pero como el piloto automático estaba seleccionado, no tuvo ningún efecto. El marinero no hizo nada más.
  6. La proa del barco colisionó con la amura de babor del Gudermes seguida de pequeños impactos en la parte central y a popa en las proximidades de la acomodación.

7. Al patrón lo despertó el golpe y fue directamente al puente donde vio al marinero poniéndose de pie.
  8. El patrón contactó con Gris-Nez CROSS antes de regresar a Boulogne-Sur-Mer
  9. Los VHF del puente estaban en los canales 15,16 y 79. El marinero escuchó hablar por el VHF antes del accidente, pero no lo entendió.
  10. No había zonas de guardia en ninguno de los dos radares disponibles.
  11. El patrón había dado orden de que se le llamara si algún barco se acercaba más de una milla o podía ser un problema.
- Gudermes
1. El oficial de guardia, el primer oficial, era ruso y hablaba inglés. Estaba acompañado por un serviola ruso que no hablaba inglés.
  2. El barco navegaba por la línea de tráfico dirección suroeste del dispositivo de separación de tráfico de Dover. Otros tres barcos, el Romandie, Fenella y Futura seguían el mismo camino a popa del Gudermes.
  3. La velocidad era entre 10.5 y 11 nudos.
  4. El rumbo se cambió de  $218^{\circ}$  a  $230^{\circ}$  a eso de las 0411.
  5. El cambio de rumbo se hizo a mano por el timonel.
  6. Después del cambio de rumbo, el oficial se situó en la carta y lo apuntó en el diario de navegación.
  7. El Saint Jacques II fue detectado primeramente usando un radar semi-automático cuando estaba a dos millas; estaba en la amura de babor y su CPA fue determinado como un cable por babor.
  8. No se programó ninguna zona de guardia en ninguno de los tres radares disponibles.
  9. Los VHF del puente estaban en los canales 11 y 16.
  10. El oficial de guardia no escuchó el aviso de peligro emitido por CNIS a las 0416.
  11. Como no parecía que el Saint Jacques II fuera a realizar ninguna acción, el oficial de guardia ordenó al timonel meter 10 a estribor e hizo sonar 5 veces el tífón.
  12. El capitán había dicho al oficial de guardia en sus órdenes nocturnas que dejara una distancia de seguridad de 2 millas.

13. Después de escuchar el tifón, el capitán del Gudermes subió al puente y vio al Saint Jacques II a un cable por la amura de babor.
14. Después de la colisión se hizo sonar la alarma general y se vio que se estaba derramando aceite por el tanque N°1 (babor) al mar.
15. El aceite en el N°1 (babor) se transfirió a otros tanques.
16. Se realizaron varios intentos de contactar con el Saint Jacques II a través de VHF sin éxito.
17. El Gudermes no comunicó ni la colisión ni el derrame al CNIS.
18. Dover Coastguard no fue avisado por el Gudermes ni de la colisión ni del derrame hasta que llamaron al barco por VHF a las 0449.
19. El barco ancló en Dover a las 0810 para revisión antes de proceder a Southampton al día siguiente para reparar.

### **CAUSA**

El Saint Jacques II y el Gudermes se acercaron con rumbos convergentes y que las acciones tomadas por ellos para evitar la colisión fallaron.

### **FACTORES CONTRIBULENTES.**

- Saint Jacques II
  1. El rumbo a lo largo de la línea de tráfico suroeste era en dirección contraria al sentido del tráfico y no estaba de acuerdo con la regla 10c del Código Internacional Para Prevenir los Abordajes.
  2. El cumplimiento con la regla 10c del Código Internacional Para Prevenir los Abordajes era una consideración menor que los intereses comerciales y el barco tenía una historia de incumplimientos de la regla 10 en el Dispositivo de Separación de Tráfico de Dover.
  3. El marinero pudo haber confundido la identidad del Romandie como el contacto más cercano del radar.
  4. La valoración del marinero respecto al CPA del Gudermes y del Romandie era inexacta.
  5. No se mantuvo una vigilancia adecuada por estar el marinero distraído o dormido.
  6. El marinero estaba solo en el puente.

7. El período que el marinero estuvo distraído o durmiendo fue en el intervalo de las alarmas de guardia del puente.
  8. Zonas de guardia no se programaron en el radar para proporcionar avisos de la proximidad de otros buques.
  9. La fatiga o la inexperiencia hizo que el marinero no pudiera cambiar de piloto automático a manual a la hora de realizar la acción evasiva.
  10. El marinero solo pudo dormir unas pocas horas antes de salir a navegar, y a su propensión a dormirse pudo ayudar la existencia de una silla y un CD tocando suavemente de fondo.
  11. Es posible que el marinero no fuera alertado por el aviso del CNIS vía VHF canal 16 porque no hablaba inglés.
  12. Aunque muchos barcos pesqueros franceses han sido identificados y denunciados por no cumplir con los requerimientos del Dispositivo de Separación de Tráfico de Dover, parece que la Administración Francesa no ha tomado ninguna medida para evitar esta práctica.
- Gudermes
    1. La efectividad del mantenimiento de la guardia se redujo entre las 0411 y las 0423 cuando el oficial de guardia estaba ocupado en la derrota y el serviola estaba al timón.
    2. La presencia de un buque navegando contracorriente era algo inesperado y pudo haber causado un retraso en el oficial de guardia a la hora de evaluar la situación.
    3. La práctica de los pesqueros de retrasar la acción evasiva hasta el último momento pudo hacer que el oficial de guardia retrasara la ejecución de su acción evasiva.
    4. El oficial de guardia no llamó al capitán como requerían las órdenes nocturnas. Si lo hubiera hecho la acción evasiva podría haberse hecho antes.
    5. El aviso del CNIS a “todos los buques” no llamó la atención del oficial de guardia del Gudermes.

## **RECOMENDACIONES**

### **Dueño del Saint Jacques II:**

1. Instruir a los patronos en el cumplimiento de la regla 10 del Reglamento para Prevenir los Abordajes en la Mar cuando operen en el Dispositivo de Separación de Tráfico de Dover.
2. Tener dos tripulantes en el puente por la noche o en zonas de alta densidad de tráfico.
3. Reducir el intervalo de tiempo en las alarmas de guardia en el puente.
4. Animar al uso de anillos de guardia para dar avisos de buques acercándose.

### **Coastguard**

5. Considerar cambiar el procedimiento usado por el CNIS respecto a este tipo de buques, cuando se pueda, avisar directamente a los barcos considerados en peligro por las acciones de estos buques infractores.

### **French Maritime Authority**

6. Investigar e implementar métodos para asegurarse que los pesqueros franceses cumplan con la regla 10 del Reglamento para Prevenir los Abordajes en la Mar cuando operen en el Dispositivo de Separación de Tráfico de Dover.

#### **CASO 04: CELTIT AND SAND HERON**

A las 1524 del 30 de Julio de 2001, el barco pesquero francés Celtit colisionó con la draga inglesa Sand Heron línea de tráfico nordeste del dispositivo de separación de tráfico de Dover. El Celtit no estaba pescando, y era el barco que tenía que apartarse de acuerdo al reglamento de abordajes.

El Celtit estaba cruzando la línea de tráfico del dispositivo con un rumbo sur y una velocidad de 9 nudos. El Sand Heron llevaba un rumbo de 050<sup>0</sup>, a lo largo de la línea de tráfico a una velocidad de 11.7 nudos. Había sido adelantado lentamente por dos barcos que estaban por la proa y cercanos. Los rumbos y velocidades del Celtit y del Sand Heron habían permanecido constantes los 10 o 12 minutos previos al abordaje.

En el Sand Heron estaba de guardia el segundo oficial. Se había percatado de que el Celtit se estaba aproximando con un rumbo de colisión. Su experiencia le había enseñado que los barcos pesqueros esperan hasta el último momento para cambiar el rumbo. Continuó atento a la situación, pero no hizo nada para llamar la atención del personal de guardia en el Celtit.

El patrón estaba de guardia en el Celtit. Había visto al Sand Heron, pero no pensó que hubiera riesgo de abordaje.

Ninguno de los barcos realizó ninguna maniobra hasta que fue demasiado tarde. El accidente fue investigado por la inglesa MAIB y la francesa BEA Mer. La Bea Mer condujo las entrevistas a la tripulación del Celtit, Y la MAIB hizo lo propio con las del Sand Heron. La colaboración entre las dos agencias investigadoras ha sido muy buena.

La investigación determinó que la colisión ocurrió porque ninguno de los dos buques aplicó correctamente el reglamento de abordajes. El Celtit era el barco que debía de maniobrar, y no lo hizo. Y el Sand Heron tuvo la opción de actuar cuando quedó claro que el Celtic no estaba maniobrando.

Este es el último de una serie de accidentes en los que se han visto involucrados pesqueros franceses por no respetar el reglamento de abordajes en el dispositivo de separación de tráfico de Dover. Como resultado de este incidente, Bea Mer ha realizado unas recomendaciones dirigidas a aumentar la concienciación de los patrones y personal de guardia sobre los requisitos y los peligros.

Se recomienda al armador del Sand Heron, que se asegure de que el segundo oficial entienda todas las lecciones aprendidas por este accidente.

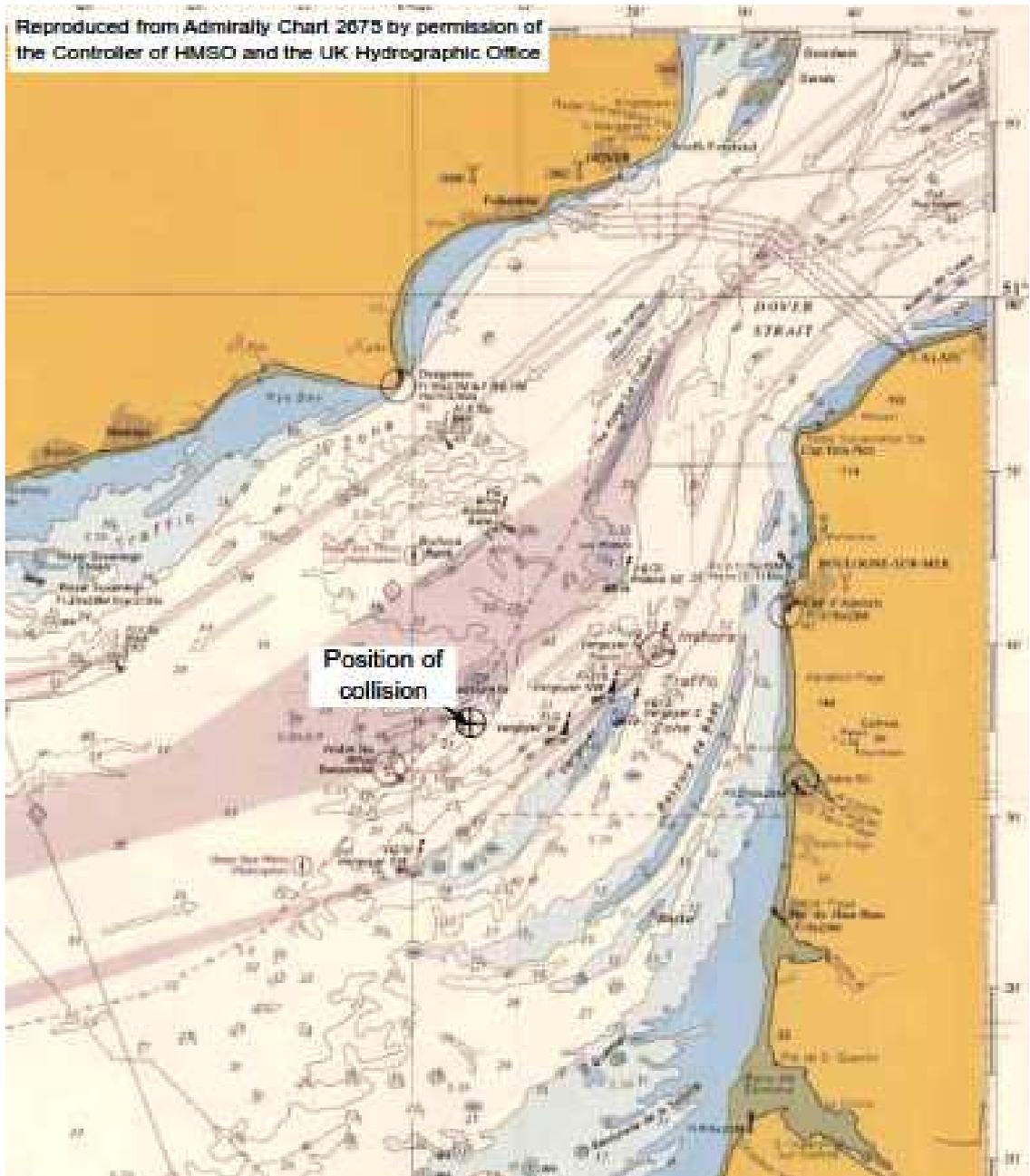


Figura 8: Posición del abordaje

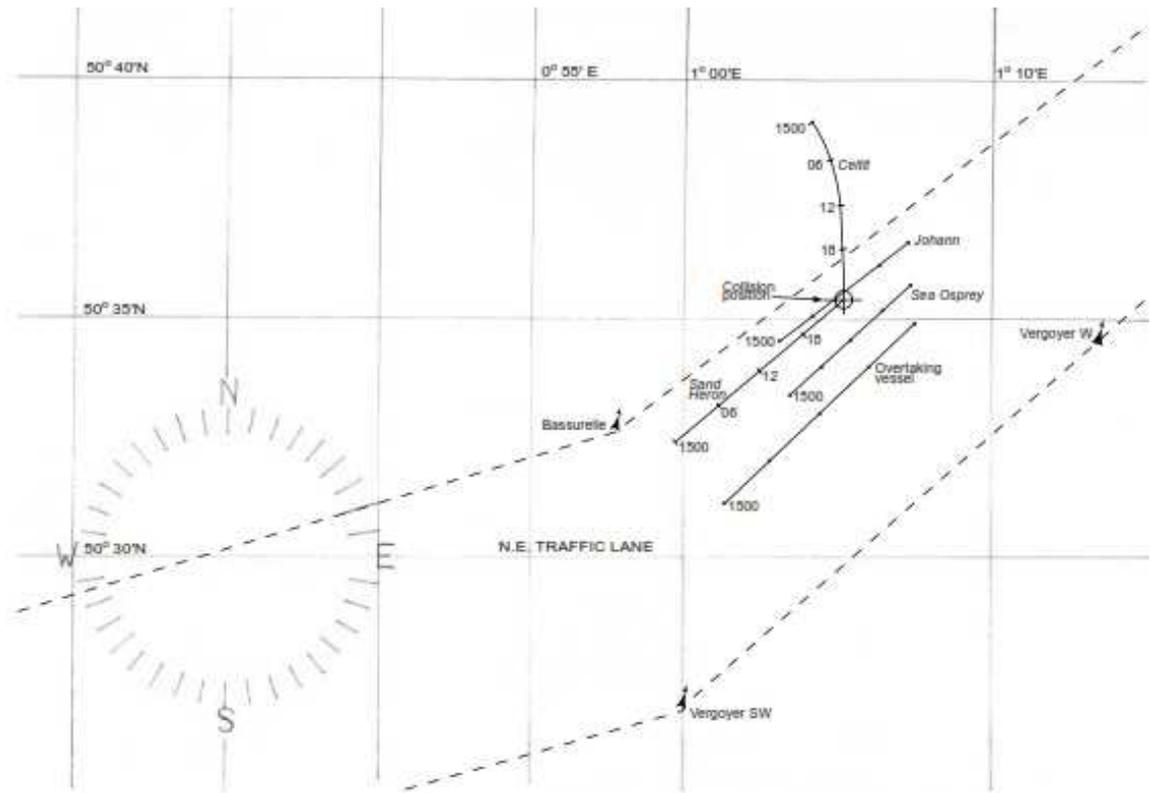


Figura 9: Rumbos y ploteo del Celtit y el Sand Heron

## CONCLUSIONES

### Hallazgos

1. El Celtit llevaba un rumbo de  $175^{\circ}$  para cruzar la línea de tráfico, en un ángulo oblicuo, contraviniendo el reglamento de abordajes. [1.3,2.4]
2. El Celtit era el barco que debía maniobrar según el reglamento de abordajes. [2.4]
3. En el Celtit, el brillo del sol podría haber afectado a la habilidad del patrón a la hora de ver el radar, pero no debería haber planteado un problema en la dirección del Sand Heron en los minutos anteriores a la colisión. [2.4]
4. El oficial de guardia del Sand Heron se dio cuenta de que había riesgo de colisión con el Celtit, pero dejó para demasiado tarde la toma de acciones evasivas. Realizó una mala valoración en este caso. [2.4, 2.5]
5. El oficial de guardia del Sand Heron no trató de avisar al Celtit de que no estaba tomando ninguna medida para evitar la colisión hasta que la colisión fue inminente. [2.4]

6. El patrón del Celtic no mantuvo una vigilancia adecuada. No se dio cuenta del riesgo de colisión. [2.5]
7. El patrón del Celtic no realizó ninguna acción para evitar la colisión hasta que fue demasiado tarde. [2.4]
8. Ni el alcohol ni las drogas fueron factores contribuyentes en la colisión. [2.2, 2.3]

## **CAUSAS**

### **Causa fundamental**

La colisión se produjo porque ninguno de los barcos aplicó correctamente el reglamento de abordajes. El Celtit era el que tenía que maniobrar y no lo hizo, y el Sand Heron podía haber maniobrado al hacerse evidente que el Celtit no lo estaba haciendo, y no lo hizo. [2.4]

### **Causas subyacentes**

- Mala vigilancia por parte del Celtit que no fue capaz de establecer el riesgo de colisión. [2.5]
- El patrón del Celtit estaba solo en el puente ya habiendo estado pescando durante cinco días, le afectó la fatiga. [2.2]
- La luz del sol estaba molestando al patrón y pudo haber afectado la claridad de la visión del radar del Celtit. [2.4]
- La suposición por el oficial de guardia del Sand Heron de que el Celtit alteraría el rumbo en el último minuto, lo que hizo que el retrasara su acción evasiva hasta que fue demasiado tarde. [2.5]

## **ACCIONES TOMADAS DESDE EL ACCIDENTE.**

A consecuencia de las recientes colisiones entre pesqueros franceses y barcos de carga, en las cuales no se hizo caso del reglamento de abordajes, la BEA Mer ha hecho una serie de recomendaciones dirigidas a:

1. Volver a emitir avisos a los patrones sobre los riesgos de una navegación inadecuada en el área del dispositivo de separación de tráfico.

2. Publicar una lista con los barcos pesqueros que han sido descubiertos incumpliendo las normas de tráfico de los dispositivos de separación de tráfico.
3. Formar a patrones y oficiales a cargo de guardias en el puente en el conocimiento de la regulación de navegación, en particular la Regla 10 del Reglamento de Abordajes.
4. Recomendando a los patrones que en áreas de tráfico denso doblen la guardia en el puente, reduzca los intervalos de tiempo de la alarma de hombre muerto en el puente, y activen las alarmas de proximidad del radar si es posible.

### **PROPUESTA**

Se recomienda a South Coast Shipping:

Que debata sobre las circunstancias de este accidente con el segundo oficial, para asegurarse que es consciente de su contribución al accidente y de las medidas que debería haber tomado para evitarlo.

## CASO 05: ATLANTIC MERMAID Y HAMPOEL

7 Junio 2001

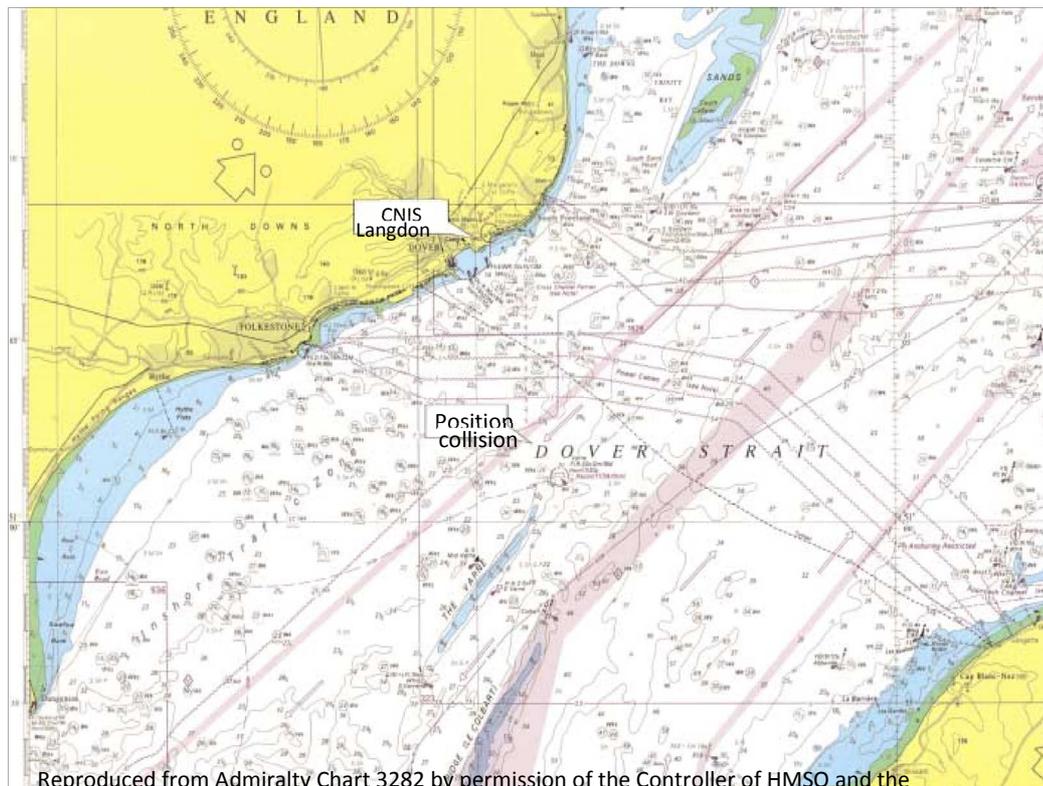


Figura 10: Posición del abordaje

Hampoel viajaba de Estonia a Rávena en Italia con una carga de 2750 toneladas de serrín de turba a granel. La carga incluía turba en pallets en cubierta. Con una tripulación de 7 hombres, tenía un calado de 4.8m. Ambos radares estaban operativos, y tenían las trazas en relativo para determinar el riesgo de colisión. El primer oficial se situaba cada 2 horas en la mar, pero cuando estaba cerca de la costa, lo hacía cada hora. Frecuente mente modificaba el rumbo para mantener el barco en la línea de rumbo.

Atlantic Mermaid partió de Sheerness a la 1900 del 6 de Junio de 2001 en lastre, con dirección a San Antonio, Argentina. Su calado era de 3.30m a proa y 6.20m a popa. Empezó a llenar el peak de proa a la salida, y continuó hasta la hora del accidente. En el puente estaban el capitán, el tercer oficial y un marinero. El marinero era enviado periódicamente a sondear el tanque de proa. El capitán había dormido la noche, y además una siesta a medio día. Se quejó de dolor de cabeza. A las 2108, el Hampoel envió su Caldovrep al Dover Coastguard mientras pasaba la boya Mid-Falls. A las 2150 el primer oficial entró de guardia. El capitán dejó el puente poco después, a las 2200 dejando solo al primer oficial.

A eso de las 2240, en el Atlantic Mermaid, el segundo oficial relevó al tercero de la guardia, y a las 2330 desembarcó el práctico. El capitán mantuvo el control de la navegación para realizar el paso por el estrecho de Dover. A las 2343 el buque envió el Caldovrep mientras pasaba North Foreland. El capitán aumentó la velocidad hasta los 16 nudos a las 2400, estando al timón a mano. El radar nº1 (estribor) estaba en la escala de 12 millas, y el nº 2 en la de 6 millas. El sea/rain clutter estaba siendo usado y reajustado constantemente debido a las lluvias persistentes; los radares se utilizaron en modo off-centre durante períodos cortos. Durante las lluvias, los limpiaparabrisas del puente se utilizaron.

A la 0106, el Atlantic Mermaid había entrado en el dispositivo de separación de tráfico de Dover y estaba al través de la boya CS4 en la línea que se dirige al suroeste. Tenía la corriente en contra, y estaba haciendo unos 13.5 nudos. En el mismo momento, el Hampoel 6.8 millas por delante de él, pasando por delante de Dover, con un rumbo de 230.5° a 4.5 nudos.

A la 0124, el Atlantic Mermaid cambió el rumbo a estribor a causa de un ferry que acababa de dejar Dover. Al mismo tiempo, el segundo oficial fue a la consola del telex en la parte de babor, separada de la parte frontal del puente por una cortina, para enviar los telex de salida. El cambio de rumbo que hicieron para evitar al ferry llevó al barco el límite de la línea norte del dispositivo. A la 0130 el capitán puso el piloto automático y envió al marinero a sondear el tanque de proa. A la 0134 el capitán cambió el rumbo para volver a meter el barco en la línea de tráfico haciendo un rumbo de 225°. A la 0136 los barcos estaban separados 2.4 millas. Más o menos a esa hora el primer oficial de Hampoel vio al otro barco aproximándose.

A la 0142 la distancia entre los barcos era de 1.5 millas. A la 0147 el segundo oficial envió el primero de dos telex de salida, y comenzó a preparar el segundo. A las 0148 la distancia era poco menos de una milla. El marinero de guardia del Atlantic Mermaid acababa de regresar al puente de sondear a proa.

A las 0149 El primer oficial del Hampoel estaba aumentando su preocupación por el buque que venía adelantándole y que podía ver en el radar y a simple vista. No quiso cambiar el rumbo a babor por la proximidad de la Varne y pensó que caer a estribor podría interferir con un cambio de rumbo de última hora hecho por el buque que alcanzaba. Había más barcos en los alrededores, pero ninguno lo

suficientemente cerca como para interferir en las maniobras. Hizo una llamada por el canal 16 de VHF, la llamada fue como sigue:” Buque que se encuentra a 0.8 millas de mí, adelantando junto a la boya Varne, mantenga distancia de seguridad. ¿Estáis durmiendo o qué?” La llamada no se escuchó en el Atlantic Mermaid, así que no se respondió.

Se hizo patente que el buque que adelantaba no estaba tomando ninguna medida, así que la colisión era inminente. El primer oficial dio avante toda, e hizo sonar la alarma general y el tifón. Nada más hacer eso, los dos barcos colisionaron. Eran las 0153.

El Atlantic Mermaid golpeó la aleta de estribor del Hampoel y lo adelantó por estribor. El capitán, el segundo oficial y el serviola del Atlantic Mermaid sintieron el golpe e inicialmente pensaron que habían golpeado una ola o basura flotando. Entonces vieron al Hampoel moviéndose hacia atrás por el través de babor.

El oficial de guardia en Dover Coastguard vio los ecos de los dos barcos fusionarse en el radar y comenzó a llamarlos por VHF.

La carga del Hampoel se movió, y este adquirió rápidamente una escora de 40° a babor. El capitán subió al puente. Un marinero que dormía en su camarote en la aleta de estribor, salió despedido de su camastro cuando la proa del Atlantic Mermaid golpeó el mamparo de su camarote.

El Atlantic Mermaid redujo su velocidad y habló con el Hampoel y con Dover Coastguard por VHF. El Hampoel también contactó con Dover Coastguard y comenzó a usar el lastre para corregir la escora.

Dover RNLI lifeboat, y el buque de remolque de emergencia de MCA’s Anglian Monarch, fueron enviados a la zona.

A las 0335 el Hampoel entró en el puerto de Dover. Había sufrido daños considerables en la aleta de estribor, que incluía una vía de agua en la sala de máquinas y en el servo. El camarote y la hélice estaban muy dañados también. El marinero sufría pequeñas heridas en un pie.

A las 0401 el Atlantic Mermaid fondeó en Folkestone. A las 0914 entro en el puerto de Dover, tenía un agujero de 15cm en la proa y pequeñas deformaciones. Durante el juicio en la corte de Folkestone el 12 de Junio de 2001, el capitán del Atlantic Mermaid se declaró culpable de incumplir la Regla 13 del Reglamento

de abordajes, y no haberse mantenido a la suficiente distancia del buque al que adelantaba. La multa fue de £2000 más £5950 de costes.

## **Conclusiones**

### **Causa**

La causa de la colisión fue la incapacidad del Atlantic Mermaid de ver al Hampoel, el cual no tomó las medidas oportunas para evitar la colisión.

### **Elementos contribuyentes**

#### **Atlantic Mermaid**

1. Zona ciega frente a la proa.
2. El segundo oficial, y en ocasiones el timonel/serviola, estaban dedicándose a tareas que nada tienen que ver con la guardia, lo que reduce el número de personas vigilando.
3. Las grúas del buque que tapaban la amura de babor desde el lugar en el que se encontraba el capitán la mayor parte del tiempo.
4. La vigilancia siendo dificultada por las condiciones meteorológicas.
5. La posibilidad de que los controles de clutter se hayan utilizado hasta un punto en el que los barcos cercanos no pudieran ser detectados.
6. Las condiciones generales del radar pueden haber estado por debajo de lo requerido para mantener una vigilancia satisfactoria.
7. El capitán estaba probablemente cansado, lo que sumado a su dolor de cabeza puede haber deteriorado su habilidad para mantener una vigilancia adecuada.
8. El capitán podría haber relajado su nivel de atención al haber sobrepasado la zona más estrecha y concurrida del estrecho de Dover, y también porque el tráfico a su alrededor se movía en su misma dirección.
9. Que al barco pasara por el norte de la Varne, y siguiera la misma ruta que la mayoría de los barcos que pasan por el norte de la Varne.

#### **Hampoel**

1. Que el primer oficial estuviera solo en la guardia.
2. Que no utilizara el aldis o una luz de señales a popa

3. Que al barco pasara por el norte de la Varne, y siguiera la misma ruta que la mayoría de los barcos que pasan por el norte de la Varne.
4. Que el barco mantuviera la línea del rumbo exacta, al usar el cross-track-error del GPS, lo cual incrementa el riesgo de acercamiento con barcos que vengan adelantando con la misma derrota.
5. No darse cuenta de que había espacio suficiente a babor, probablemente por su confianza en el GPS para monitorizar la ruta que en la referencia de la carta.

### **Resultados de los hallazgos**

#### **Atlantic Mermaid**

1. El barco estaba llenando el peak de proa desde la salida de Sheerness hasta la colisión. Su asiento, produjo una zona ciega de unos 50-70 metros por delante de la proa.
2. El Segundo oficial estuvo enviando fax, detrás de una cortina, desde la 0124 hasta el momento de la colisión.
3. El serviola abandonó el puente para ir a sondar después de dejar el timón a las 0130, dejando al capitán solo en la guardia. Lo cual es contrario al consejo dado en MGN 137.
4. Es probable, que el capitán, de forma intencionada o no, pasara la mayor parte del tiempo junto al radar, por tanto las grúas evitaron que pudiera ver los barcos de su amura de babor.
5. La vigilancia visual pudo verse dificultada por las condiciones climatológicas del momento.
6. Es posible que los controles del clutter estuvieran tan altos, que los barcos pequeños a corta distancia fueran indetectables.
7. Es posible que el radar nº2 tuviera un fallo intermitente donde se perdiera la estabilización por lo menos durante los doce meses anteriores a la colisión.
8. A las 0001 del 6 de junio, el segundo oficial hizo la siguiente anotación en el diario de navegación “mala recepción en escalas cortas”
9. Un práctico que había estado recientemente en el barco describió los radares como “inaceptables” y “difíciles de usar”.

10. Es posible que el Hampoel no fuera detectado en ningún radar a causa de su condición, o la falta de efectividad de los controles del clutter.
11. El capitán era nuevo en la empresa y en el barco, y llevaba al mando solo unas horas.
12. El capitán estaba probablemente cansado, lo que unido al dolor de cabeza que sufría, puede haber mermado su capacidad de mantener una guardia apropiada.
13. El capitán podría haber relajado su nivel de atención al haber sobrepasado la zona más estrecha y concurrida del estrecho de Dover, y también porque el tráfico a su alrededor se movía en su misma dirección.
14. La llamada hecha por el Hampoel justo antes de la colisión no fue oída por nadie en el puente.
15. Ninguna de las tres personas del puente vieron, ya sea por radar o directamente al Hampoel antes de la colisión.
16. Los rumbos de ambos buques convergían, siendo de 225° para el Atlantic Mermaid y de 230.5° para el Hampoel

### **Hampoel**

1. Era costumbre en el Hampoel dejar las luces de detrás del Puente encendidas durante la noche junto con las de navegación.
2. El primer oficial estaba solo en la guardia, contrario al consejo dado en MGN 137.
3. La poca frecuencia con la que el oficial se situaba en la carta sugiere una preferencia a confiar en el cross-track-error mostrado en el GPS que en las cartas, para controlar la derrota.
4. El primer oficial estaba constantemente ajustando el rumbo para mantenerse en la línea del rumbo.
5. El primer oficial fue, aparentemente, la única persona de ambos barcos que vio al otro barco antes del abordaje. La primera vez que se percató de la presencia del Atlantic Mermaid fue 17 minutos antes del abordaje.

6. A las 0149 el primer oficial hizo una llamada corta por el VHF en el canal 16 dirigida al buque que se aproximaba y que no fue respondida, siendo además contrario a la recomendación dada en MGN 167
7. El primer oficial aumentó máquina e hizo sonar la alarma general y el tifón. En cuanto lo hizo, se produjo el abordaje.
8. El primer oficial no realizó ninguna acción evasiva.

### **Recomendaciones**

Se recomienda a Elmira Shipping and Trading:

1. Asegurarse de que todos sus buques estén equipados con radares en perfecto funcionamiento, de forma que sea posible mantener una guardia de radar segura.
2. Asegurarse de que las deficiencias detectadas en sus equipos de navegación son reparadas de forma rápida y precisa.
3. Asegurarse de que hay suficiente personal de guardia en todo momento.
4. Asegurarse de que la capacidad de mantener una buena guardia no se vea limitada por:
  - Tareas adicionales a la guardia
  - Falta de movimiento para tener visibilidad por todos los puntos.
  - Fatiga
  - Reducción de la vigilancia

Se recomienda a Meerpahl and Meyer:

5. Cumplir con las instrucciones dadas en MGN 137 (M+F) en lo concerniente a la vigilancia en sus buques durante las horas de oscuridad.
6. Divulgar la recomendación dada en MGN 167 (M+F) en lo concerniente al uso del VHF a la hora de evitar las colisiones en todos sus barcos.
7. Asesorar a todos sus capitanes de los peligros de confiar solo en el GPS para monitorizar las derrotas, y no utilizar las cartas.
8. Divulgar en todos sus buques la importancia de cumplir con las Reglas 17 (a) (ii) y (b) y 34 (d) cuando están siendo adelantados.

## **CASO 06: ASH Y DUTCH AQUAMARINE**

El 9 de Octubre de 2001, el buque Ash de 1009 GT estaba en ruta desde Odense, Dinamarca, al puerto de Pasajes en España con una carga de bobinas de acero. Tenía 6 tripulantes a bordo y estaba haciendo una velocidad de 6.25 nudos en la línea sudoeste del dispositivo de separación de tráfico del estrecho de Dover al sudeste de Hastings. El buque químico Dutch Aquamarine de 4671 GT estaba también en la misma línea de tráfico en ruta desde Antwerp a Swansea. Tenía una carga de varios tipos de químicos y 12 tripulantes a bordo. Su velocidad era de unos 12.5 nudos. Había más barcos en las proximidades, todos los cuales se estaban dirigiendo al extremo norte de la línea del dispositivo. Lo habitual son los adelantamientos con muy poco espacio.

El Ash había estado justo delante, o casi justo delante del Dutch Aquamarine después de que el último buque hubiera pasado la boya CS3. A pesar de que el tiempo era bueno y la visibilidad buena, el oficial de guardia del Dutch Aquamarine no se percató de la presencia del Ash en el período anterior a la colisión hasta que estuvo demasiado cerca y justo delante. En ese momento era demasiado tarde para emprender acciones evasivas efectivas. La situación se agravó por el oficial de guardia del Ash, que se había percatado del acercamiento del Dutch Aquamarine, pero se distrajo en los minutos anteriores a la colisión.

El Ash fue agujereado por la colisión, se escoró rápidamente a estribor, dio la vuelta y se hundió. Los seis tripulantes a bordo, saltaron al agua, siendo cinco de ellos rescatados por el bote de rescate rápido del Dutch Aquamarine. El sexto miembro de la tripulación, el capitán, se encontró flotando boca abajo en el agua. A pesar del rápido traslado al hospital por el helicóptero de rescate, y prolongados intentos de resucitarlo, fue finalmente declarado muerto.

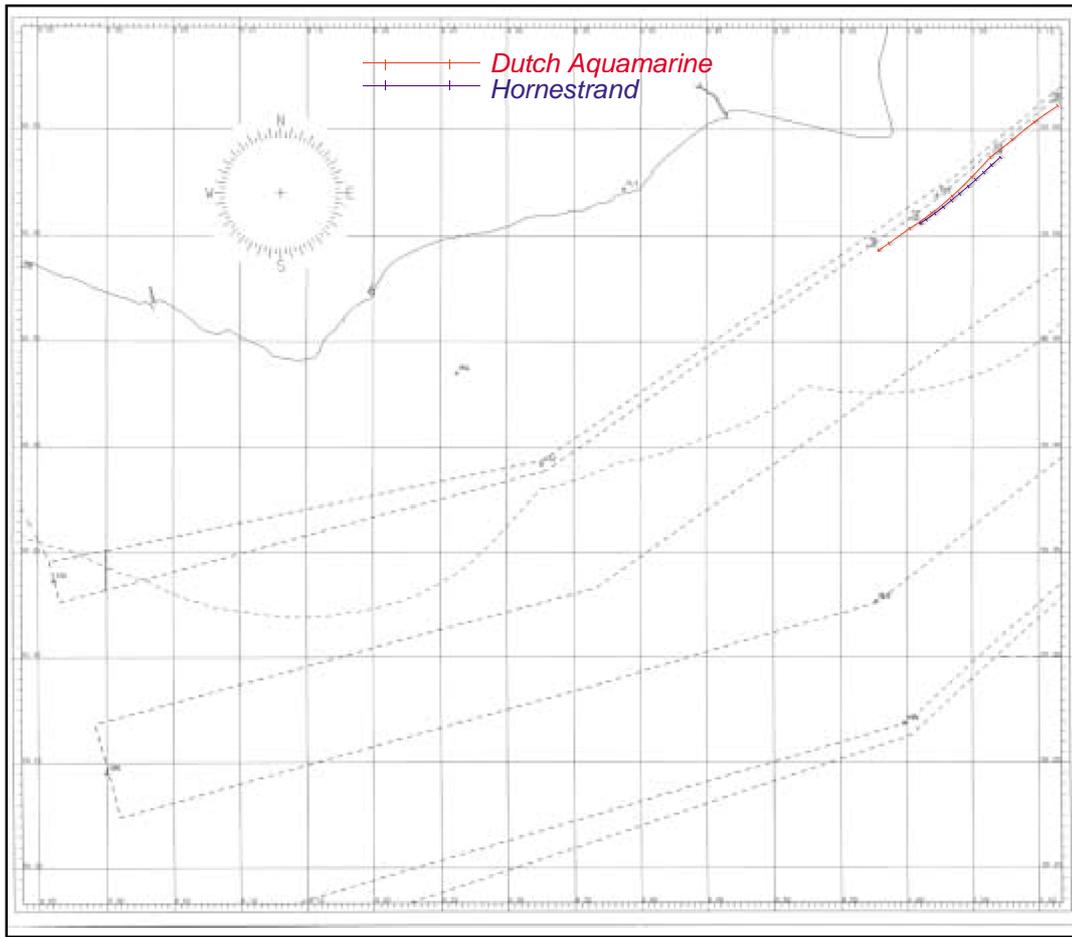


Figura 11: Rumbos del Dutch Aquamarine y Hornstrand

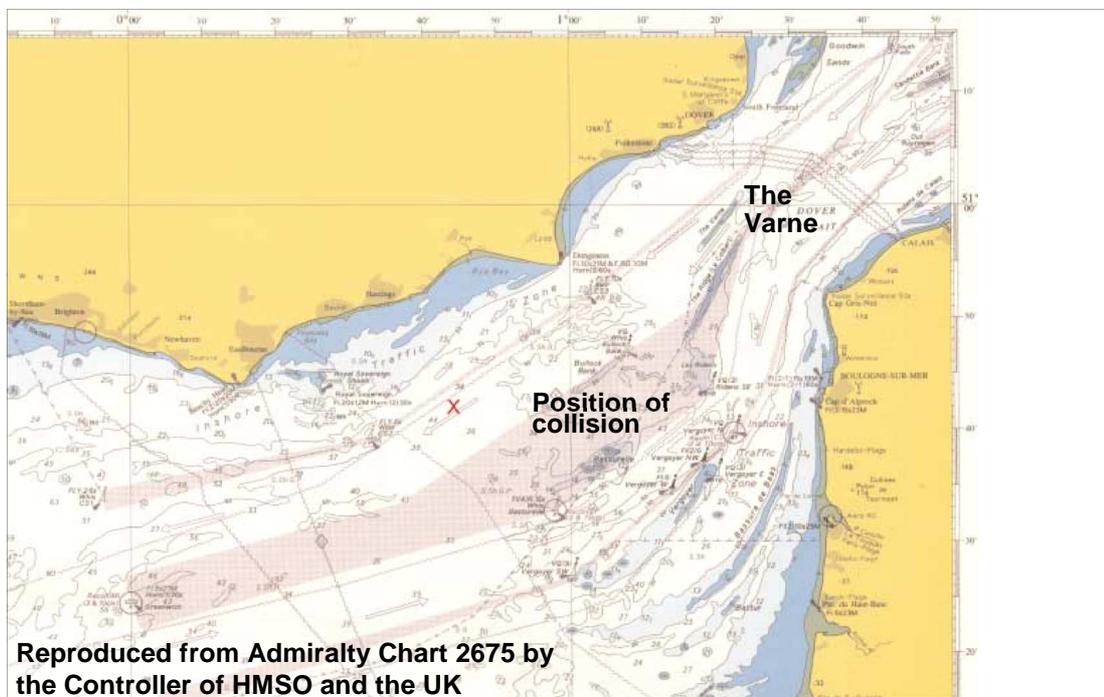


Figura 12: Posición del abordaje.

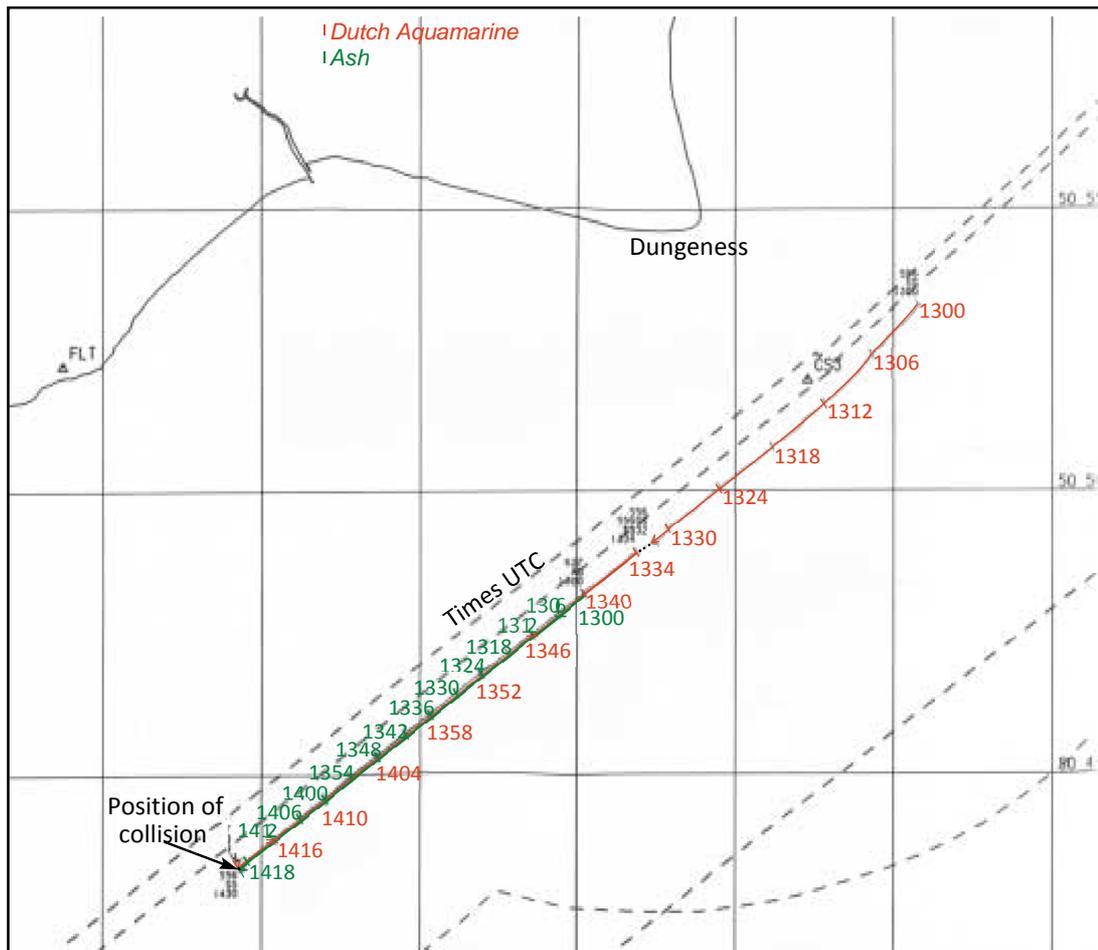


Figura 13: Rumbos y colisión del Dutch Aquamarine y el Ash.

## CONCLUSIONES

### CUESTIONES DE SEGURIDAD

1. EL Ash estuvo justo por la proa del Dutch Aquamarine durante más de una hora antes del abordaje. Se ha determinado que el segundo oficial del Dutch Aquamarine no se percató de la presencia del Ash, ya fuera por radar o de manera visual hasta que la colisión fue inminente, y que por consiguiente no mantuvo la vigilancia adecuada en la guardia.
2. El oficial de guardia del Ash vio aproximarse al Dutch Aquamarine, pero se distrajo de sus labores de vigilancia en los minutos previos al accidente por una llamada de teléfono. Era por tanto ajeno a la situación que se estaba desarrollando e incapaz de cumplir sus obligaciones como buque adelantado en la regulación anti abordaje.
3. MAIB cree que en situaciones de tráfico intenso como las que hay en el dispositivo de separación de tráfico de Dover, el empleo de un serviola sería una

buena práctica. Si hubieran empleado un serviola en el puente, seguramente, esta colisión se habría evitado.

4. La mayoría de los buques que transitan por el carril en dirección suroeste, realizan derrotas que corren paralelas al borde norte de la línea. Esto causa una aglomeración de tráfico en esa zona.

5. Es posible que algunos pilotos no sean lo suficientemente hábiles en el manejo del GPS y los sistemas de control de derrota, y esto hace que vuelvan a la derrota programada después de hacer maniobras para evitar abordajes. Esto, a su vez, tiende a mantener la aglomeración de tráfico en las derrotas habituales programadas. En el pasado, cuando había que desviarse del rumbo marcado en la carta para evitar una colisión, era práctica común ir paralelo a la derrota requerida hasta el nuevo cambio de rumbo en el siguiente waypoint.

6. Adelantamientos muy cercanos y peligrosos, se están convirtiendo en una práctica común en la línea sentido suroeste del dispositivo de separación de tráfico de Dover.

7. El reciente historial de colisiones en la línea sentido suroeste indica que las situaciones peligrosas aparecen cuando buques de diferentes velocidades navegan con derrotas parecidas

## **OTROS HALLAZGOS**

8. Había un fallo intermitente en el IBS del Dutch Aquamarine que hacía que ninguno de los ARPAS fuera de fiar. El ARPA se utiliza para evaluar los riesgos de colisión, y planear maniobras para evitarlas. Sin embargo, la identificación y adquisición manual de los blancos, es un requisito indispensable para su utilización

9. Como ha sido demostrado que el segundo oficial no se percató de la presencia del Ash hasta justo antes de la colisión y por tanto no podría haber seleccionado el eco, se deduce que el fallo del ARPA no es un factor relevante.

10. El marinero de guardia del Ash no asumió las labores de guardia de navegación, lo cual supone una violación del STCW 95.

## **RECOMENDACIONES**

En Noviembre de 2001 el MAIB emitió un boletín de seguridad como resultado de las conclusiones preliminares de esta investigación. El boletín de seguridad incluía las siguientes recomendaciones de seguridad.

Armadores y capitanes deberían:

1. Considerar cuidadosamente si su plan de viaje aumenta la congestión en el dispositivo de separación de tráfico de Dover.
2. Considerar como el uso de las ayudas electrónicas a la navegación en sus barcos están limitando la capacidad de los oficiales de guardia para usar todo el ancho del dispositivo en zonas de congestión.
3. Recordarse a sí mismos, y a los oficiales de guardia de la recomendación contenida en la Admiralty chart 5500, en particular, hacer uso de todo el ancho del dispositivo para evitar riesgo de abordajes

Se recomienda al Coastguard y a la Agencia Marítima:

4. Realizar un estudio de porque ocurre una acumulación de tráfico en el borde superior de la línea suroeste del dispositivo de separación de tráfico de Dover, y si los métodos de navegación actuales contribuyen al problema, y si lo hacen como lo hacen.
5. Y para completar la investigación tomar medidas para mitigar el problema.

Aparte de las recomendaciones anteriores,

Se recomienda a Anglo Dutch Management Services Ltd:

6. Asegurarse de que los marineros de cubierta de sus buques se utilizan en las guardias de navegación de acuerdo a los términos de STCW95

## **CASO 07: DIAMANT Y NORTHERN MERCHANT**

EL 6 de Enero de 2002, el buque de alta velocidad Diamant y el ro/ro de pasaje Northern Merchant colisionaron en el Canal de la Mancha en condiciones de poca visibilidad. El Diamant viajaba de Oostende a Dover con 148 pasajeros y tripulantes. El Northern Merchant acababa de salir de Dover para Dunkerque con 102 tripulantes y pasajeros.

Ambos barcos se aproximaban con un CPA de 3 cables, 3 millas al sudeste de Dover, la velocidad del Diamant era de 29 nudos, y la del Northern Merchant de 21. Los oficiales del Diamant asumieron incorrectamente una situación verde con verde y mantuvo rumbo y velocidad.

A bordo del Northern Merchant los oficiales esperaban que el Diamant se mantuviera apartado, por una regla no escrita en la que los barcos de gran velocidad se apartarán del resto de barcos en cualquier situación. Sin embargo, como la distancia entre los barcos decreció a 6 o 7 cables, se dieron cuenta de que ese podía no ser el caso y entonces cambiaron el rumbo  $7^{\circ}$  o  $10^{\circ}$  y poco después  $20^{\circ}$ . En el mismo momento el eco del Northern Merchant comenzó a girar en el radar del Diamant. El capitán del Diamant, asumiendo que el peligro estaba en su banda de estribor cambió su rumbo a babor. El resultado fue un abordaje.

Como resultado del abordaje el Diamant sufrió daños sustanciales a proa y en el patín de estribor. El Northern Merchant sufrió ligeros daños en el casco en su costado de babor. No hubo heridos.

Este incidente ha revelado tres cuestiones relativas a la seguridad muy importantes, primeramente la relativa a la regla no escrita, como los operadores deberían determinar cuál es la velocidad y la distancia mínima en condiciones de visibilidad restringida, y tercero la confianza que se puede depositar en el radar en condiciones de visibilidad restringida.

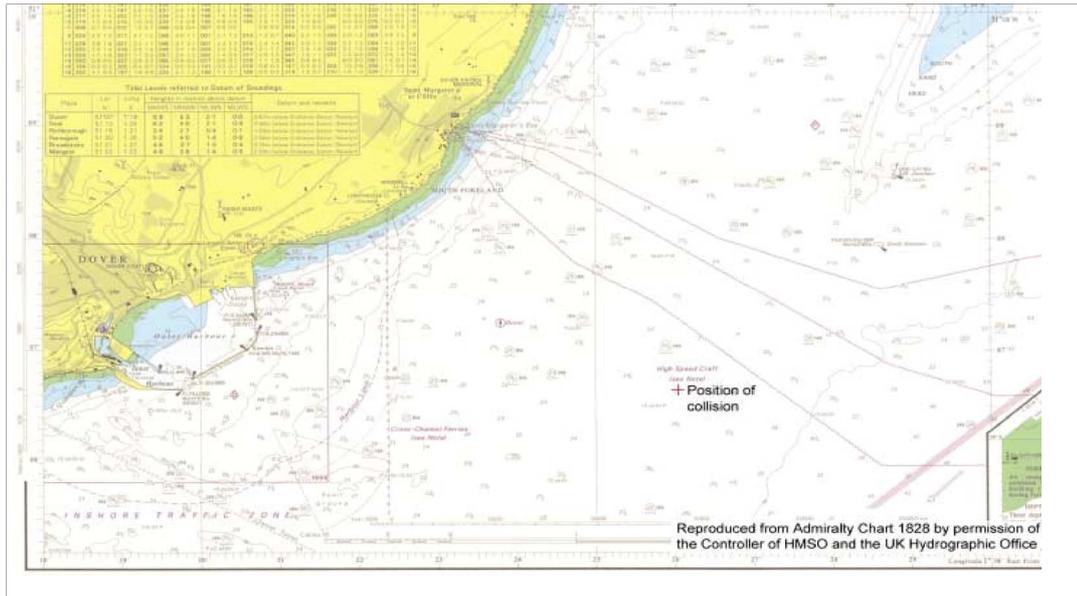


Figura 14: Posición del abordaje

## CONCLUSION

1. Velocidad del Diamant excesiva.
2. Una aparente filosofía general en los buques de alta velocidad, en la que debido a su maniobrabilidad, una velocidad alta puede ser una velocidad segura en cualquier situación.
3. Un fallo del equipo del puente del Diamant en reconocer 2 o 3 cables como situación de excesiva proximidad.
4. La asunción por parte del equipo del puente del Diamant de una situación de verde con verde.
5. La complacencia del equipo del puente del Diamant aceptando CPA muy pequeños con otros barcos.
6. El fallo del equipo del puente del Diamant para hacer un uso continuo de los datos de la velocidad y rumbo del ARPA.
7. La suposición del capitán del Diamant de que el Northern Merchant mantendría rumbo y velocidad.
8. La percepción de una regla no escrita en la que los buques rápidos se mantienen claros del resto de barcos.
9. El arqueado del eco del Northern Merchant por el lóbulo lateral.
10. La decisión del capitán del Diamant de cambiar al rumbo a babor.
11. El error del equipo del puente del Diamant al no actuar de acuerdo a las reglas 2(a) y 19(e)

12. La falta de una evaluación efectiva y falta de instrucciones a bordo del Diamant de lo que constituye una situación de cercanía y de velocidad segura en aguas costeras.
13. La velocidad potencialmente insegura del Northern Merchant.
14. La poco habitual costumbre del capitán de reducir la velocidad en condiciones de visibilidad reducida.
15. La decisión del capitán del Northern Merchant de cambiar el rumbo al principio solo entre  $7^{\circ}$  y  $10^{\circ}$ .
16. La decisión posterior del capitán del Northern Merchant de cambiar el rumbo solo  $20^{\circ}$  a estribor.
17. La suposición de del capitán del Northern Merchant de que el Diamante se mantendría apartado y que cambiaría su rumbo a estribor después de quedar claro del buque faro South Goodwing.
18. La falta de procedimientos y guías a bordo del Northern Merchant de lo que constituye una situación de proximidad y la velocidad de seguridad en aguas costeras.

#### **OTROS HALLAZGOS.**

1. Bajo ciertas circunstancias que CPA muy pequeños, aparezcan en los datos del ARPA como cero.
2. La maniobra de emergencia más efectiva para el Diamant habría sido el uso de toda la potencia de máquinas y máxima metida de timón.
3. Proveer de información veraz y de forma regular de una manera tranquila y autoritaria está entre los requisitos más importantes en cualquier barco que transporte pasaje y se vea envuelto en una emergencia.
4. Una evaluación de riesgos, que identifique medidas de control efectivas para las operaciones de barcos de gran velocidad en condiciones de visibilidad restringida, deberían mejorar la seguridad en las operaciones
5. Otros buques que conocieron la “regla no escrita”, desarrollaron la creencia de que los buques de gran velocidad se mantendrán apartados del resto de barcos en cualquier circunstancia, y al hacer esto, cuando por el reglamento para prevenir abordajes les obligaba a maniobrar, las obviaban esperando un cambio de rumbo por parte del buque de gran velocidad.

6. EL MAIB no considera necesario hacer cambios en el Reglamento de Abordajes para citar a los buques de gran velocidad.
7. No es función del CNIS intervenir para evitar colisiones.
8. Si ambos barcos hubieran estado equipados con VDR/AIS, se podría haber realizado una investigación más exhaustiva, especialmente en lo relativo a posiciones, rumbo, velocidades y acciones de los equipos del puente.
9. Las acciones tomadas posteriormente tomadas por V Ships y Sea Containers Ltd. debería contribuir a reducir la posibilidad de que un accidente similar ocurriera.

### **ACCIONES TOMADAS**

Desde la colisión, V Ships y Sea Containers Ltd. han emitido notas de seguridad a sus flotas.

V Ships, en su circular (Annex6), ha enfatizado en la necesidad de proceder a velocidad segura en todo momento y la importancia de cumplir con la política de la compañía en lo que respecta al Reglamento de Abordajes. Se ha avisado que no cumplir completamente con el Reglamento de Abordajes tendrá como resultado una sanción disciplinaria.

Se requirió a todos los capitanes que mantuvieran una reunión con sus oficiales de navegación para comentar el accidente y asegurarse de que los oficiales están completamente al tanto de todas sus obligaciones y responsabilidades cuando están navegando. Estas reuniones debían tratar todas las áreas relacionadas con la seguridad de la navegación, pero debían incluir los puntos siguientes:

Navegación con visibilidad restringida, control de la velocidad y la dirección del buque, evitar los abordajes y el uso del VHF, evitar los abordajes y el radar.

Se pidió a los capitanes confirmar la recepción de la circular y las acciones tomadas.

Sea Containers Ltd tomó las siguientes medidas:

- Recrear el accidente en un simulador de puente de navegación para tratar de entender la causa, y para ayudar a crear nuevos cursos de formación.
- Revisar exhaustivamente la formación dada a ambos capitanes y a los oficiales de navegación.

- Contactaron con fabricantes de radares para entender algunos aspectos mostrados durante la simulación.
  - Emitieron un memorándum para la flota abordando la posibilidad aplicar inconscientemente la parte 2 de las Reglas de Navegación y Gobierno en situaciones de visibilidad relativa
  - Destacó la necesidad de precaución y resaltó la guía de aplicación en su Route Operating Manual
1. Una carta fue enviada a Sea Containers Limited por uno de los inspectores recomendando a la compañía:
    - a. Recordar a los capitanes y personal de guardia la no existencia de la “norma no escrita”
    - b. Llevar a cabo una evaluación de riesgos para la operación de buques de alta velocidad en condiciones de visibilidad reducida y asegurar así su operación segura, incluyendo lo que puede ser la velocidad segura y lo que constituye una situación de proximidad bajo estas condiciones.
    - c. Emitir procedimientos y guías para capitanes y personal de guardia y lo que constituye cumplir con el Reglamento de Abordajes en aguas costeras en particular en lo referente a velocidad segura y situaciones de proximidad.
    - d. Reexaminar los procedimientos actuales de comunicación con los pasajeros durante una emergencia.
  2. Otra carta fue enviada a V Ships Limited por el inspector recomendando a la compañía:
    - a. Recordar a los capitanes y personal de guardia la no existencia de la “norma no escrita”
    - b. Emitir procedimientos y guías para capitanes y personal de guardia y lo que constituye cumplir con el Reglamento de Abordajes en aguas costeras en particular en lo referente a velocidad segura y situaciones de proximidad.

## **CASO 08: SCOT ISLES Y WADI HALFA**

A LAS 0449 DEL 29 DE Octubre de 2008, el barco de carga general registrado en Reino Unido Scot Isles, colisionó con el bulk carrier egipcio Wadi Halfa en el estrecho de Dover.

El oficial de guardia del Scot Isles, que navegaba de Rochester a Amberes cruzando la línea de tráfico Nordeste del Dispositivo de Separación de Tráfico de Dover, no detectó al Wadi Halfa antes de la colisión.

El oficial de guardia del Wadi Halfa, que llevaba un rumbo nordeste en la línea de tráfico nordeste, vio al Scot Isles cuando estaba muy cerca pero, a pesar de realizar una acción evasiva, no pudo evitar la colisión.

El Scot Isles sufrió un gran daño en el casco, en el costado de estribor, que tuvo como resultado la pérdida de 60 toneladas de gasoil marítimo al mar. El Wadi Halfa sufrió daños, más leves, en su costado de babor, y fue capaz de continuar viaje a Bremen.

Los barcos estaban en aguas de jurisdicción francesa cuando se informó del accidente, una vez que se dieron cuenta de la extensión del daño y la contaminación, las autoridades francesas ordenaron al Scot Isles proceder a Dunquerque para reparar y facilitar la investigación.

Como resultado de una actitud complaciente en las guardias de puente en ambos barcos, No se delimitaron áreas de seguridad que habrían avisado a los oficiales de guardia del riesgo de una colisión. No había serviola en ninguno de los dos puentes en el momento de la colisión, y los radares, y otros equipos del puente no se utilizaron de forma efectiva.

Un Folleto de Seguridad ha sido publicado, identificando las lecciones clave de seguridad de esta investigación. Se han hecho recomendaciones al International Chamber of Shipping, el UK Chamber of Shipping, The Nautical Institute y el International Federation of Shipmasters Associations diseñadas para divulgar los contenidos del Folleto de Seguridad en esas asociaciones, para destacar ante operadores de barcos y marinos la importancia de equipos humanos de puente efectivos y del mantenimiento de la correcta vigilancia en las guardias de navegación.

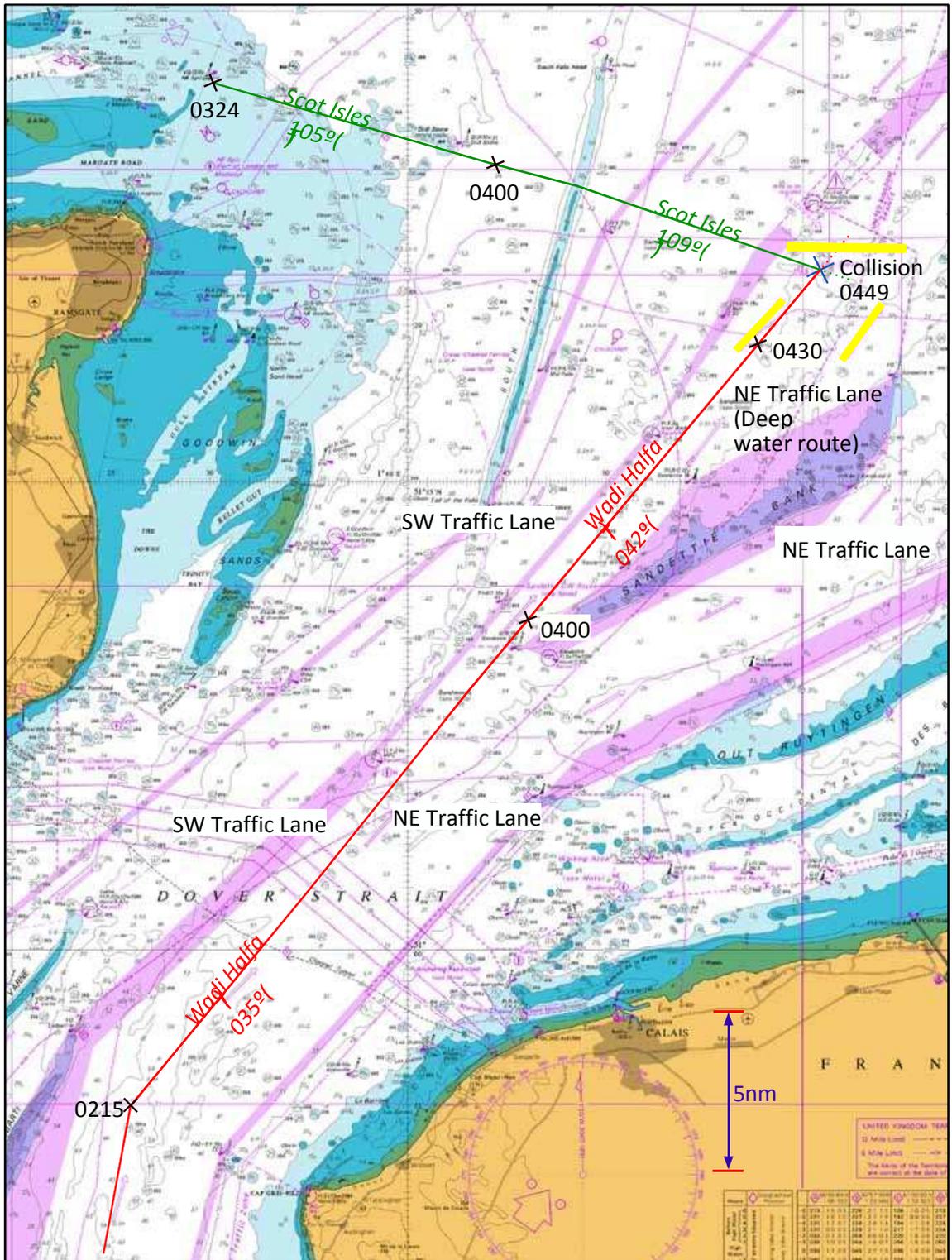


Figura 15: Derrotas antes de la colisión



Figura 16: Radar del CNIS, 29 Octubre 2008.

## CONCLUSIONES

**Asuntos de seguridad que contribuyeron directamente al accidente, y que han recibido recomendaciones.**

1. Los capitanes de ambos buques fueron complacientes, un factor que no había sido identificado por ninguno de los dos managers de los barcos, lo que no generó unas mejores prácticas en los equipos del puente.
2. Es muy posible que la aparentemente letárgica aproximación del primer oficial del Scot Isles a las responsabilidades de la guardia se debió a falta de motivación.
  - No había una rutina de interacción entre él y el serviola, al cual, se le permitió abandonar el puente unos 10 minutos antes de la colisión.
  - El capitán no había dejado órdenes nocturnas para alertar al personal de guardia de los riesgos del paso a través del dispositivo de separación de tráfico, y la orden de ser extra vigilante.
  - No se usó el ARPA para plotear ningún eco.

- No se situaron en la carta.
  - No se atendió el AIS
  - No estaba activada la alarma de guardia del puente
  - Se mantuvo sentado en todo momento.
  - Había llegado a ser complaciente en el mantenimiento de la guardia.
3. El primero oficial del Wadi Halfa demostró una actitud complaciente ante sus responsabilidades de la guardia y podría haber hecho un mejor uso de los medios disponibles.
  4. Cuando se permitió a los serviolas abandonar sus puentes respectivos, ninguno de los primeros oficiales de que se había quitado una barrera de seguridad. En ambos buques no se utilizó de forma efectiva el equipo de navegación disponible, lo que provocó un inadecuado sustituto a mantener una vigilancia visual efectiva.
  5. Durante las auditorías internas de la compañía del sistema de gestión de la seguridad, no se identificaron no conformidades con respecto a la efectividad de los equipos humanos del puente y el uso de serviolas.

**Asuntos de seguridad identificados durante la investigación que no resultaron en recomendación, pero fueron tratados.**

1. Una instrucción para hacer sonar la alarma general no estaba incluida en las listas de comprobación post colisión del SMS del Scot Isles.
2. El Scot Isles no avisó a la estación costera más próxima al accidente.
3. Las comprobaciones post colisión llevadas a cabo en el Scot Isles no fueron suficientes para identificar los grandes daños del casco.

**Acciones tomadas.**

**1. Marine Accident Investigation Branch**

EL MAIB ha emitido un Informe de Seguridad dando detalles del accidente y subrayando los peligros de la complacencia en los oficiales de guardia en el puente, y la importancia de establecer equipos humanos efectivos en el puente.

**2. Intrada Ships Management Limited**

Después del accidente, el manager llevó a cabo una investigación interna y ha tomado, o tiene intención de tomar medidas para evitar repeticiones:

1. La lista de comprobación post colisión ha sido revisada para incluir lo siguiente:
  - Hacer sonar la alarma general para asegurarse que se reúne toda la tripulación
  - Contactar con la estación costera más cercana
2. Se ha recordado a los oficiales de guardia que sigan las instrucciones de la Bridge Procedures Guide y normativa de la empresa de una forma más diligente.
3. Se reforzará el uso de la alarma de guardia en el puente en las normas de la empresa.
4. El personal deberá recibir un mejor entrenamiento para ser parte del equipo del puente.
5. Se darán instrucciones (órdenes nocturnas etc.) por el capitán a los oficiales de guardia, especialmente en zonas de tráfico intenso.
6. Simulacros de control de daños serán mejor realizados.
7. Las auditorías internas se asegurarán de que se mantienen las guardias de navegación correctamente.
8. Las listas de comprobación de respuesta a emergencias se revisarán para asegurarse de recordar a los capitanes realizar búsquedas de daños.

### **3. National Navigation Company, Egypt**

La National Navigation Company llevó a cabo una investigación interna sobre el accidente y ha tomado o piensa tomar las siguientes acciones para evitar que se repita:

1. Se han enviado a los barcos de la flota los informes del accidente para asegurarse que se han aprendido las lecciones y que no se repiten.
2. Se están revisando las necesidades de entrenamiento de sus empleados.
3. Los capitanes serán informados de los detalles del accidente cuando embarquen.

## **CASO 09: SPRING BOK Y GAS ARCTIC**

A las 1014 del 24 de Marzo de 2012, el buque de carga registrado en Holanda Spring Bok colisionó con el LPG registrado en Malta Gas Arctic. La colisión ocurrió con unas condiciones de visibilidad de menos de 2 millas, a 6 millas al sur de Dungeness mientras los buques navegaban en la misma dirección en la línea de tráfico sentido suroeste del Dispositivo de Separación de Tráfico de Dover. No hubo ni heridos ni contaminación, pero ambos buques sufrieron daños estructurales.

Después de la colisión, ambas tripulaciones evaluaron los daños en sus buques, intercambiaron detalles e informaron del accidente al Guardacostas. El guardacostas ordenó a ambos buques proceder a Portland para realizar una inspección.

La investigación del MAIB determinó que el oficial de guardia del Spring Bok que estaba adelantando al Gas Arctic, estaba distraído, posiblemente fatigado, y no fue capaz de ver el otro barco antes de la colisión. Aunque ambos barcos se habían identificado mediante radar y AIS, ninguno de los oficiales de guardia apreció riesgo de colisión, ni tomó las medidas requeridas por el Código Internacional Para Prevenir los Abordajes en la Mar para prevenir el accidente. Los sistemas de gestión de la seguridad (SGS) de ambos barcos, requerían que cuando la visibilidad era de tres millas o menos, debían tomarse una serie de medidas para minimizar el riesgo de colisión. Sin embargo no había serviola, ni señal fónica en ninguno de los barcos en el momento de la colisión.

El gerente del Gas Arctic ha tomado medidas para evitar que se repita, publicando los detalles del accidente en los barcos de la flota, y recordando a los oficiales la necesidad de cumplir con lo que dice el SGS en sus buques. Se han hecho recomendaciones al armador del Spring Bok respecto al cumplimiento de la regulación de las horas de descanso, el estándar de mantenimiento de las guardias de puente, y las acciones a tomar después del accidente.

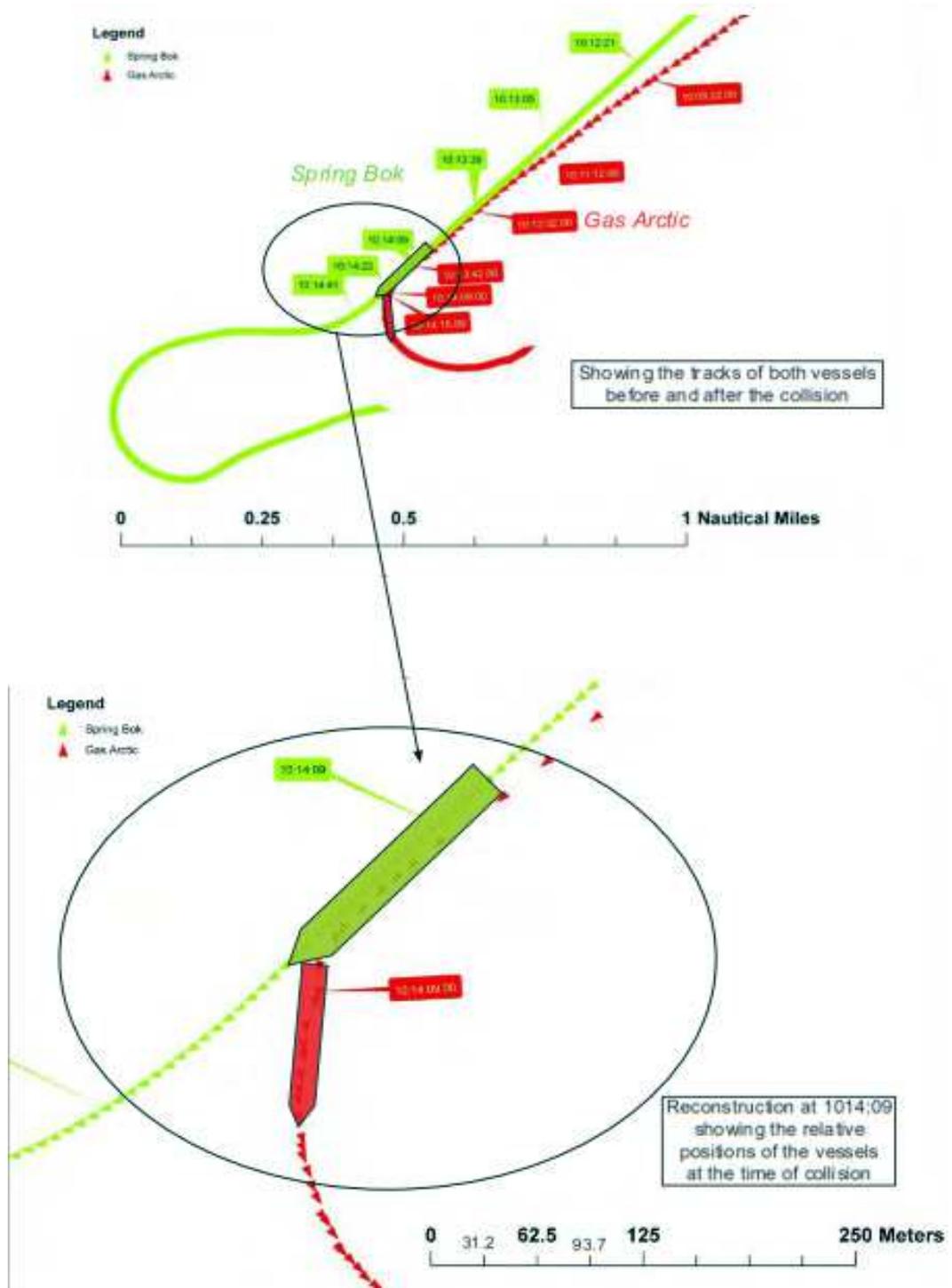


Figura 17: Derrotas antes y después del abordaje.

## **CONCLUSIONES**

- La colisión ocurrió porque ninguno de los dos oficiales de guardia no estaban manteniendo una vigilancia adecuada como requiere el COLREGS.
- Ninguno de los oficiales de guardia continuó monitorizando al otro barco con la intención de evaluar si había riesgo de colisión después de haberse detectado inicialmente en radar y AIS.
- Ningún barco tenía un serviola en el momento de la colisión aunque la visibilidad era restringida dentro de la definición del SGS de ambos buques. En el caso del Gas Arctic, esto era contrario al SGS del barco.
- El SGS del Spring Bok no requería un serviola en condiciones de visibilidad reducida.
- El capitán del Spring Bok fue distraído justo antes de la colisión por cuestiones no operacionales relacionadas con tripulantes. Con un sistema adecuado, que controlara el acceso al puente, esto se habría evitado.
- El capitán del Spring Bok no vio visualmente al Gas Arctic hasta que fue demasiado tarde para evitar la colisión como resultado de sectores ciegos creados por las grúas, y su fallo al no moverse por el puente.
- El capitán del Spring Bok estaba probablemente fatigado debido a todos los efectos en sus horas de trabajo y la imposibilidad de tomar sus horas de descanso normales en los días previos a la colisión.
- La gestión de la navegación se relajó una vez que los buques habían pasado Dover.
- Solo se evitaron consecuencias más graves porque el capitán del Gas Arctic miró hacia popa desde donde estaba trabajando y vio al Spring Bok. Si no hubiera corrido al puente y hubiera cambiado inmediatamente el rumbo, El daño causado por la colisión habría sido mucho mayor, particularmente para el Gas Arctic.

## **ACCIONES REALIZADAS**

### **Selandia Ship Management (Singapore) Pte.Ltd**

- Produjo un informe de la investigación del accidente y proporcionó un entrenamiento específico a la tripulación de puente del Gas Arctic respecto a la navegación en condiciones de visibilidad reducida.

- Difundió el informe en su flota haciendo énfasis en las precauciones a tomar mientras se navegue en condiciones de visibilidad reducida.
- Organizó para que el informe fuera utilizado en los centros de entrenamiento de la empresa para oficiales de cubierta.
- Organizó para que el capitán y el tercer oficial desarrollaran una detallada reunión sobre el accidente, y que tomaran un curso de refresco de “Bridge team management”

**Seatrade Groningen B.V.**

Realizó un informe de la investigación que no se ha entregado al MAIB.

**RECOMENDACIONES**

**Seatrade Groningen B.V.** se le recomienda:

2012/144 Revisar la forma de hacer las guardias, y las rutinas para asegurarse de que el capitán y los oficiales son capaces de tener las suficientes horas de descanso cuando toquen puerto regularmente.

2012/145 Realizar una revisión de su sistema de gestión de la seguridad y los controles asociados para asegurarse de lo siguiente:

- El acceso al puente y a fuentes de distracción son adecuadamente manejadas durante los períodos de pilotaje y aumento de peligros.
- Que los oficiales de guardia sean conscientes y tomen las acciones adecuadas para mitigar los peligros de las zonas ciegas del puente.
- Que los equipos del puente entiendan la importancia de aplicar de forma rigurosa los requerimientos para navegar en condiciones de visibilidad reducida con especial énfasis en:
  - Colocar serviolas adicionales
  - Velocidad segura
  - Uso de señales de niebla
- Que se añadan requerimientos estrictos de la compañía para las pruebas de alcohol después de un accidente.

## **CASO 10: PAULA C – DARYA GAYATRI**

A las 0027 del 11 de Diciembre de 2013, el buque de carga general Paula C y el bulk carrier Darya Gayatri Colisionaron en la línea sentido suroeste del Dispositivo de Separación de tráfico de Dover. Ambos buques resultaron dañados pero no hubo ni heridos ni contaminación. La colisión ocurrió al meterse el Paula C en el camino del Darya Gayatri después de la maniobra realizada por el oficial de guardia del Paula C para evitar un arrastrero registrado en Bélgica no saliera como esperaba.

Los factores que contribuyeron según la investigación fueron:

El oficial de guardia en el Paula C no utilizó de forma adecuada las ayudas electrónicas a la navegación para mantener una vigilancia adecuada. Después de realizar la acción para evitar al pesquero, estaba inseguro sobre la acción que debía realizar después, y perdió conciencia de la situación.

La intervención en la radio de Dover Coastguard fue oportuna y bien intencionada, involuntariamente, es casi seguro que influyera en el oficial de guardia del Paula C para realizar una acción, que resultó en que el Paula C se echara encima del Darya Gayatri.

Aunque era de noche, el oficial de guardia del Paula C no estaba ayudado por ningún serviola.

La decisión del capitán de dejar que un oficial inexperto mantuviera la guardia de navegación en solitario en el Estrecho de Dover por la noche, fue desafortunada y contraria a los requerimientos internacionales.

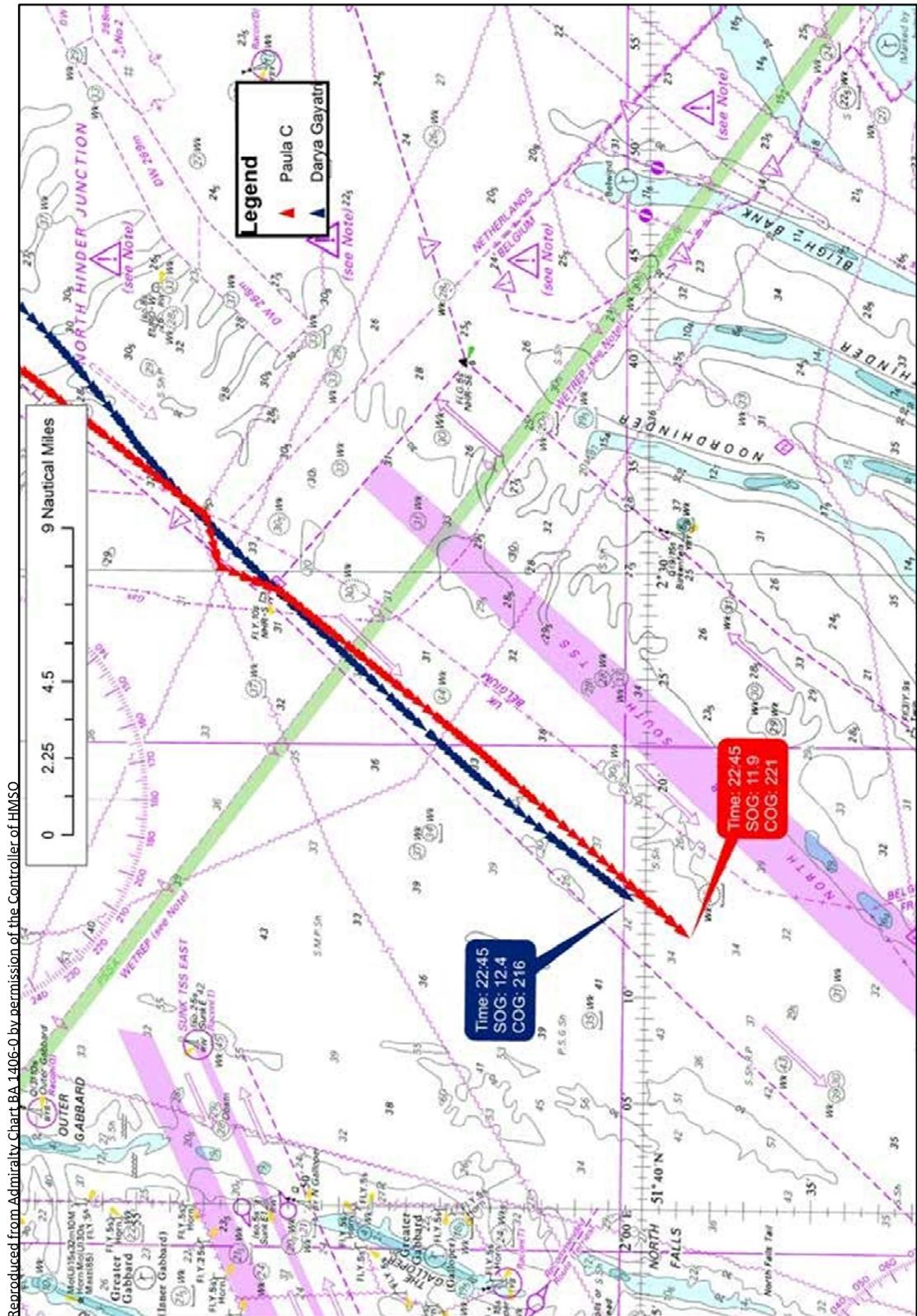


Figura 18: Posiciones del Paula C y del Darya Gayatri a las 2245

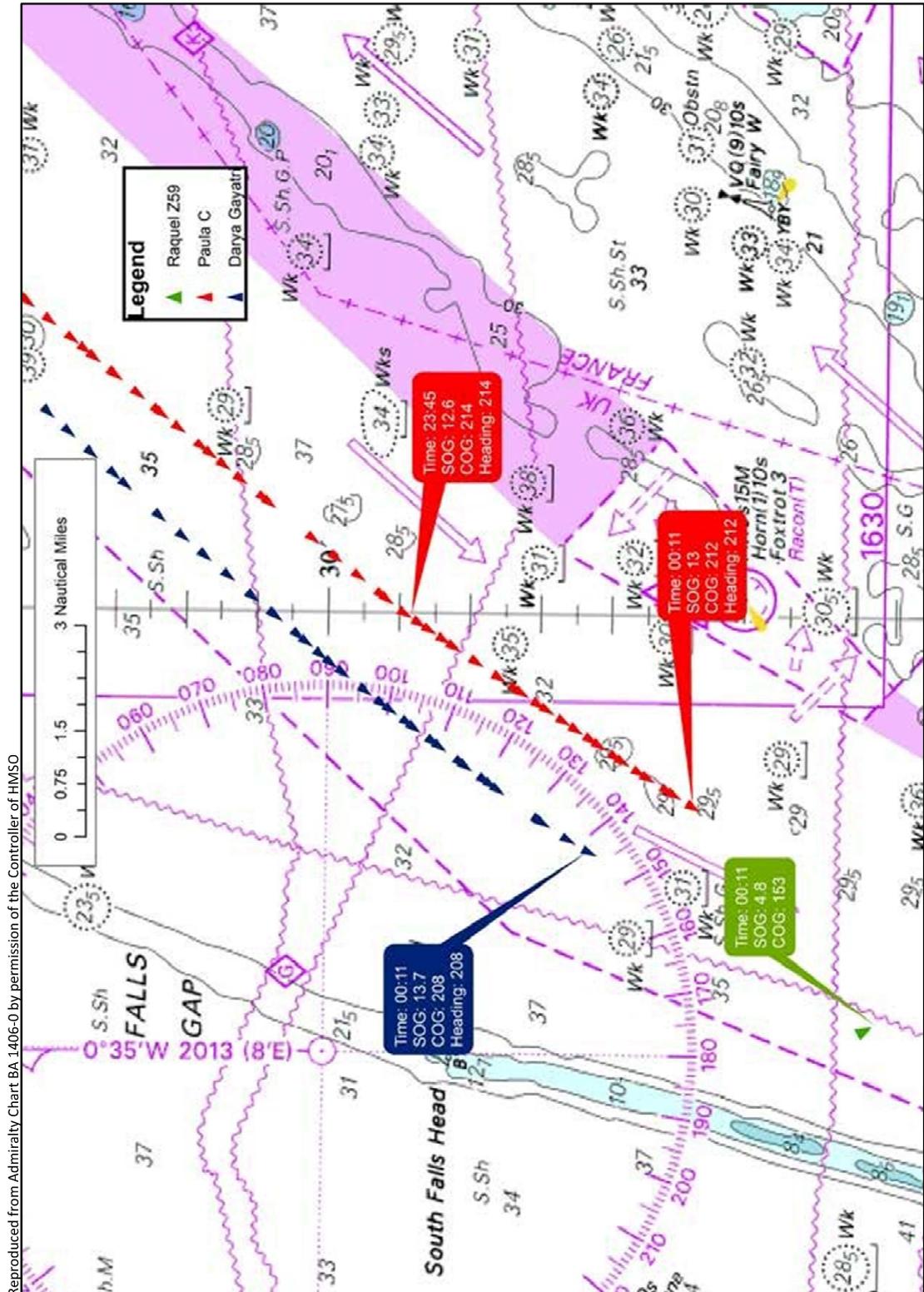


Figura 19: Posiciones de los barcos a las 00:11



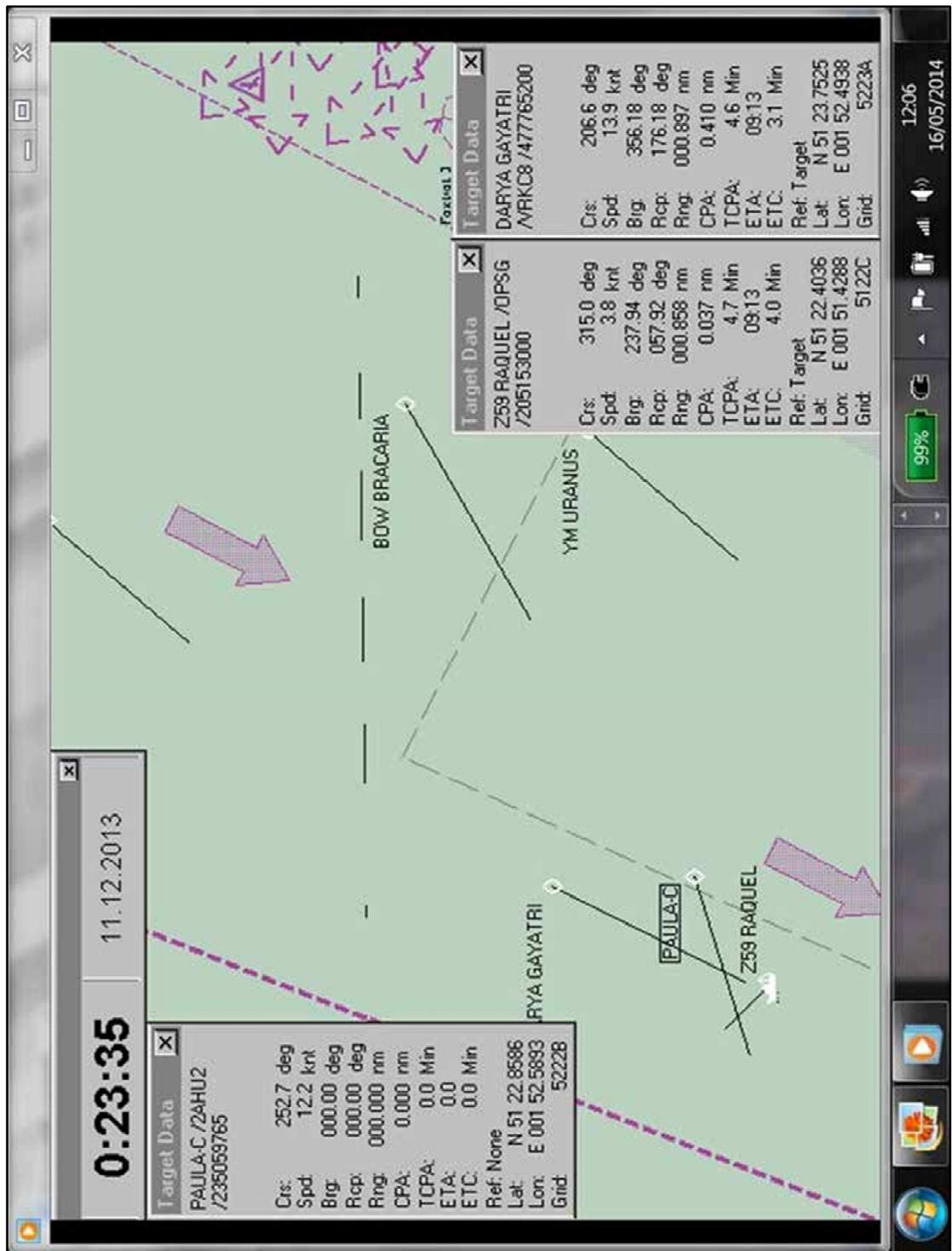


Figura 21: Ploteo del radar de Dover Coastguard

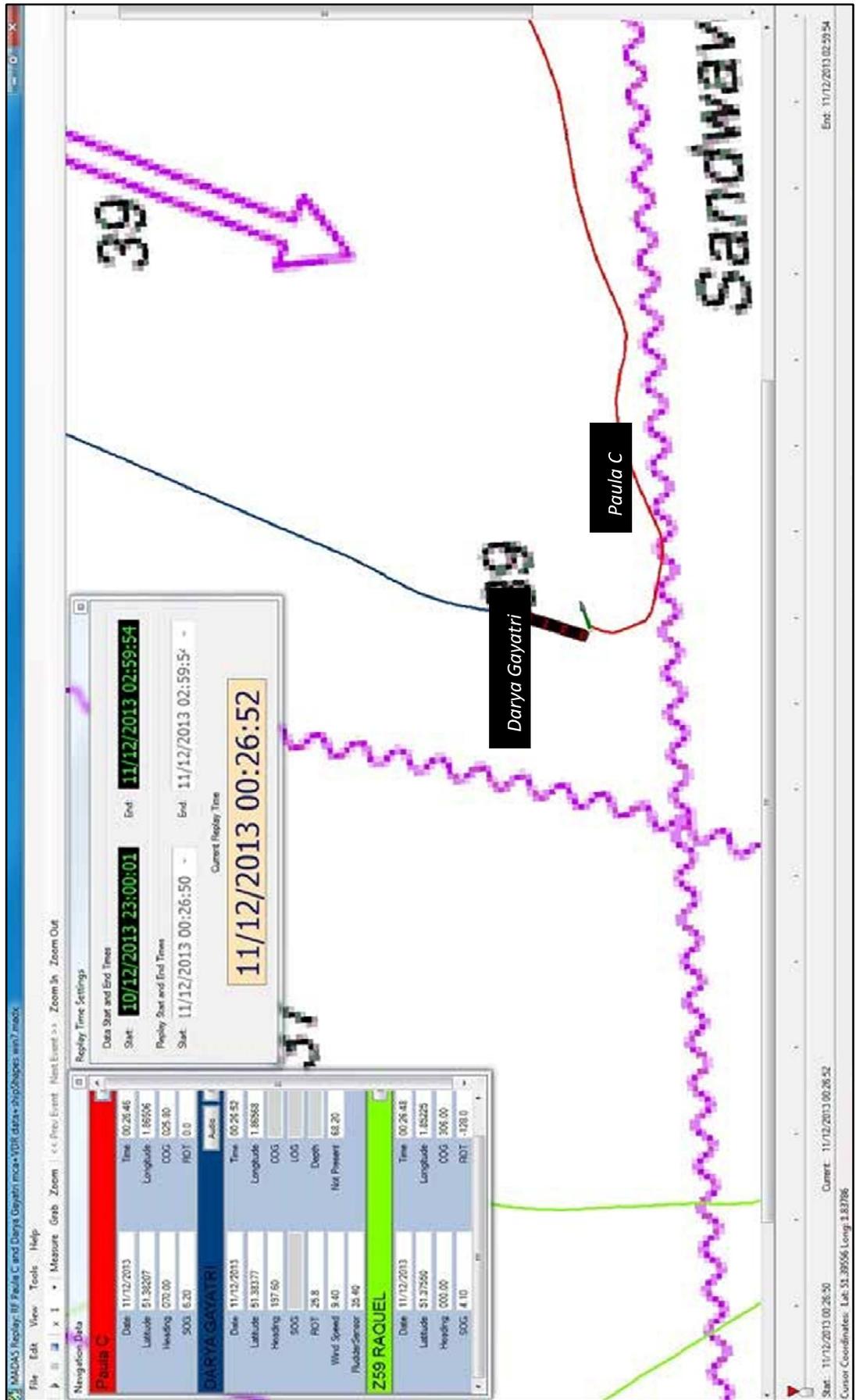


Figura 22: El abordaje

## CONCLUSIONES

1. Después de ver al arrastrero Raquel a las 0011, el oficial de guardia asumió que el barco era un barco navegando, y no un barco pescando. También estimó que el Paula C era el buque que tenía que apartarse.
2. A pesar de que el Raquel había empezado a cambiar de rumbo a las 0013 con la intención de dejar clara la vía de tráfico y evitar impedir el paso seguro del Paula C y del Darya Gayatri, este cambio no fue visto por el oficial de guardia del Paula C por más de 5 minutos.
3. El oficial de guardia del Paula C no estaba ni manteniendo una vigilancia adecuada, ni haciendo un buen uso de las ayudas electrónicas disponibles.
4. Solo después de que el Paula C hubiese cambiado el rumbo a estribor poco después de las 0018 con la intención de evitar al Raquel, el oficial de guardia vio que el arrastrero también había cambiado el rumbo. El plan del oficial de guardia no funcionó y fue incapaz de afrontarlo.
5. La intervención a través de VHF por el oficial de guardia del CNIS fue oportuna, apropiada y bien intencionada. Sin embargo, el lenguaje usado, influyó de forma involuntaria en la toma de decisiones del oficial de guardia del Paula C y le incitó a girar hacia el Darya Gayatri.
6. El oficial de guardia del Paula C sufrió una pérdida total de conciencia de la situación. No fue consciente de la proximidad del Darya Gayatri hasta que ambos buques colisionaron.
7. Es aparente por la incapacidad del oficial de guardia del Paula C de dar sentido a las acciones del Raquel y la pérdida total de conciencia de la situación, de que tenía muy poca experiencia y que no había desarrollado la suficiente competencia para mantener una guardia de puente en el estrecho de Dover por la noche en solitario.
8. El oficial de guardia había estado solo a cargo de 10 guardias de puente y el capitán solo lo conocía desde hacía dos semanas. Por lo tanto, es sorprendente que el capitán tenía la suficiente confianza en las habilidades del oficial de guardia para confiarle la guardia del puente en el estrecho de Dover.
9. Una revisión de las rutinas de guardias en el puente se debería haber realizado a bordo del Paula C para asegurarse de que un oficial de guardia inexperto fuera ayudado por el capitán o el primer oficial. En lugar de eso el capitán trató el paso del estrecho de Dover como si fuera una guardia en aguas abiertas.
10. Aunque era de noche, el oficial de guardia del Paula C estaba solo en la guardia. Un serviola adicional era una cosa muy poco habitual.
11. Aunque el oficial de guardia recién titulado a bordo del Paula C pasó tres meses manteniendo guardias a bordo antes de ser ascendido a segundo oficial, durante este período no se le dejó pilotar el barco, lo cual no lo preparó de forma efectiva para mantener la guardia solo. Por lo tanto, su

estancia a bordo estaba siendo probablemente diferente al tiempo que había pasado como suplente en el puente durante su período de alumno.

12. El entrenamiento y desarrollo de los oficiales nuevos, merece un acercamiento más estructurado por parte de los administradores del Paula C.
13. Ni el oficial de guardia del Paula C ni el del Darya Gayatri llamaron a sus capitanes como habían sido instruidos. Si lo hubieran hecho, es muy posible que hubieran intervenido y que la colisión entre el Paula C y el Darya Gayatri se hubiera evitado.

#### **Otras causas que contribuyeron al accidente.**

1. El oficial de guardia del Paula C no usó todo el potencial del AIS. Como los oficiales de guardia utilizan el AIS para evitar las colisiones en diferente grado, hay una responsabilidad de los administradores del barco, y de los capitanes de asegurarse de que los oficiales de guardia están al tanto de las capacidades y limitaciones del sistema.
2. Ninguno de los dos buques emitió ninguna señal acústica cuando maniobraban en las proximidades uno del otro.

#### **Acciones realizadas:**

##### **Carisbrooke Shipping Ltd**

- Revisado su sistema de entrenamiento y ha adoptado un acercamiento más estructurado al entrenamiento y desarrollo de los oficiales noveles lo que requiere:
  - Una evaluación de los progresos que será enviada al jefe de personal de la compañía todos los meses.
  - Que el oficial novel “tome el control” de la guardia con el capitán u otro oficial experimentado controlando desde un segundo plano, y aconsejando y enseñando cuando sea necesario.
  - Que el oficial novel mantenga guardias con el capitán (8 semanas), el primer oficial (4 semanas) y el segundo oficial (4 semanas)
  - Que se dé prioridad a las guardias de navegación y carga sobre otros trabajos.
- Emitir instrucciones para el empleo de serviolas adicionales, AIS y VHF para evitar abordajes.

##### **Anglo Eastern Ship Management**

- Organizado todo para que el segundo oficial realice un curso sobre guardias de navegación y abordajes.

##### **The Merchant Navy Training Board**

- Ha comenzado a preparar guías para las compañías y los oficiales, cubriendo el desarrollo y la construcción de la confianza en los oficiales

noveles. El documento se dirigirá a compañías que contraten oficiales recién titulados, y tiene la intención de trazar planos de experiencias adecuados y apropiados para los primeros meses de los oficiales noveles en el mar. Se piensa que la guía estará disponible en Marzo de 2015.

#### **The Maritime y Coastguard Agency**

- Recordar a todos los operadores del CNIS del requerimiento de utilizar el vocabulario aprobado que se encuentra en las instrucciones del CNIS y del Standard Marine Communications Phrases.
- Iniciar una serie de ejercicios basados en el VTS los cuales se realicen en Dover de forma regular por todas las guardias, para asegurarse de que todos los operadores de VTS se exponen a distintas situaciones simuladas.
- Implementar un sistema para revisar todos los incidentes en el VTS.

## **CASO 11: RICKMERS DUBAI Y WALCON WIZARD**

A las 0154 del 11 de Enero de 2014, el Rickmers Dubai, barco multi-purpose registrado en Liberia, colisionó con la Walcon Wizard, una grúa en una gabarra no tripulada que estaba siendo remolcada por el remolcador Kingston en la línea de tráfico dirección suroeste del Dispositivo de Separación de Tráfico de Dover. Después de la colisión, el Kingston fue arrastrado hacia popa hasta que la línea de remolque se soltó de su cabrestante de remolque.

LA Walcon Wizard fue seriamente dañada y el casco del Rickmers Dubai agujereado por encima de la línea de flotación. El sistema hidráulico del cabrestante de remolque del Kingston también resultó dañado. No hubo ni heridos ni contaminación. El accidente ocurrió mientras el buque de carga adelantaba al remolcador y el remolque.

La investigación estableció que el oficial de guardia del Rickmers Dubai:

- No mantuvo una vigilancia adecuada en la guardia. No vio al Walcon Wizard cuando cambió el rumbo para evitar al Kingston que estaba a menos de dos cables por la proa.
- Confió solamente en la información del AIS mostrada en el ECDIS como ayuda para evitar colisiones.
- Estuvo relativamente inactivo durante su guardia. Estaba solo en el puente, no se fijó en el radar y la alarma de navegación del puente estaba apagada.
- No tomó nota del contenido de dos emisiones de seguridad emitidos por Dover Coastguard advirtiendo de las posiciones del Kingston y del Walcon Wizard en la línea de tráfico dirección suroeste.

La investigación también concluyó:

- Ni en Kingston ni el Walcon Wizard estaba transmitiendo con el AIS
- Las luces de remolque y de popa del Kingston estaban probablemente oscurecidas por un reflector.
- Una emisión de seguridad que estaba prevista para la 0140 y que habría incluido la posición y el movimiento del Kingston y del Walcon Wizard, no fue emitida por Dover Coastguard, porque el operador estaba ocupado tratando otros asuntos, y había estado de guardia casi 4 horas.

- La línea de remolque estaba asegurada al cabrestante a bordo del Kingston y no pudo ser liberada rápidamente o desde el puente.
- Los requerimientos para la liberación de las líneas de remolque de los cabrestantes son muy ambiguas.

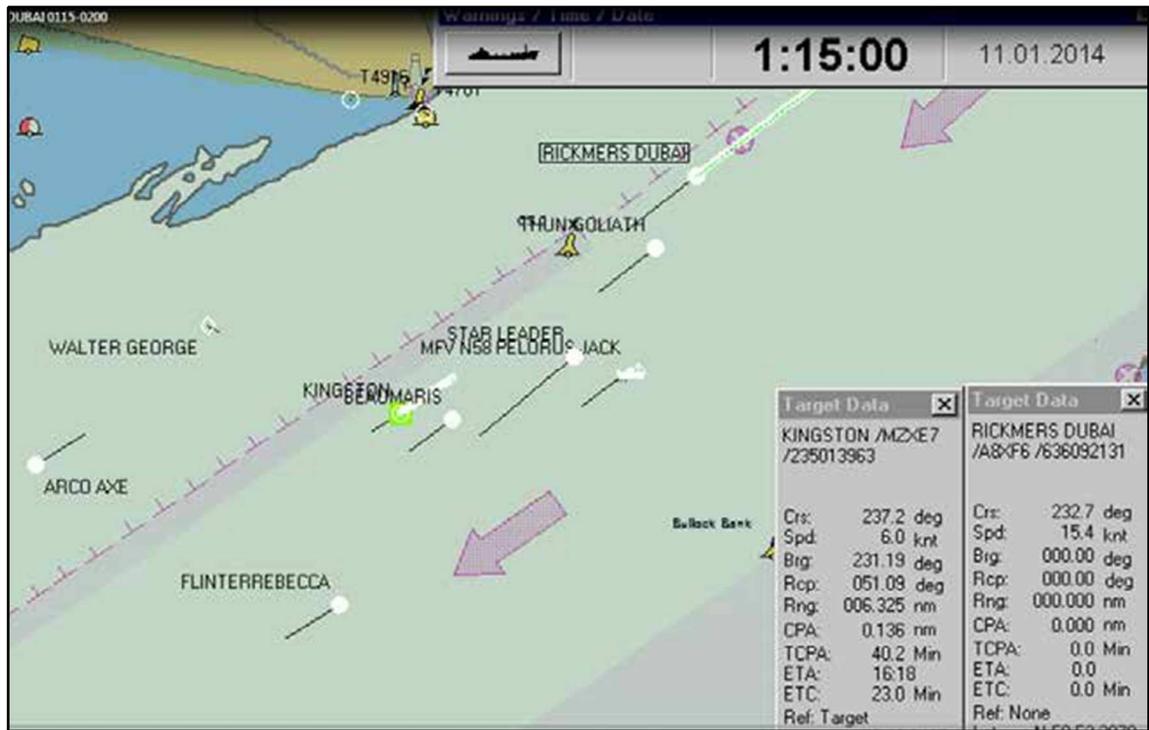


Figura 23: Pantalla del CNSI a las 01:15



Figura 24: Pantalla del CNSI a las 01:45



Figura 25: Pantalla del CNIS a las 01:45

## **CONCLUSIONES.**

### **Asuntos de seguridad que contribuyeron al accidente que han sido tratados o han tenido una recomendación.**

1. El oficial de guardia del Rickmers Dubai no mantuvo una vigilancia adecuada, y solo vio al Kingston justo antes de cambiar de rumbo hacia el Walcon Wizard.
2. El oficial de guardia del Rickmers Dubai no vio al Walcon Wizard, ni se dio cuenta de que el Kingston estaba remolcando.
3. Es casi seguro que la detección tardía del Kingston por parte del oficial de guardia del Rickmers Dubai, y la ignorancia de la proximidad del Walcon Wizard, se debieron a un exceso de confianza en la información del AIS mostrada en el ECDIS.
4. Los ecos del Kingston y del Walcon Wizard, estuvieron en la pantalla del radar de banda X a bordo del Rickmers Dubai durante casi una hora, pero el oficial de guardia no utilizó el ARPA para determinar si existía riesgo de colisión, ni miró por la ventana para tratar de relacionar los ecos del radar con lo visto en el exterior. De todas formas, es muy probable que no estuviera mirando la pantalla de radar.
5. Es muy probable que el nivel de alerta del oficial de guardia del Rickmers Dubai fuera bajo. Consecuentemente no estaba muy proactivo a la hora de mantener su nivel de alerta o reactivo a las circunstancias cambiantes.
6. El oficial de guardia del Rickmers Dubai estaba solo en el puente en el momento de la colisión, a pesar de que el barco estaba pasando el estrecho de Dover por la noche.
7. No había un serviola íntegramente dedicado en el puente, pese a un marinero promovido para la ocasión.
8. Ni el Kingston ni el Walcon Wizard estaban transmitiendo con AIS, lo cual habría incrementado la posibilidad de ser descubiertos con anterioridad por el Rickmers Dubai.
9. La luz de remolque y la de alcance del Kingston estaban potencialmente oscurecidas por la luminosidad de un reflector.

10. La falta de cultura de seguridad entre los oficiales de guardia del Rickmers Dubai se demostró por la desconexión entre su comportamiento y la pretensión del manager del barco de como este debía ser operado.
11. Una aproximación más considerada al suministro de equipo e indicaciones a bordo del Kingston podría haber ayudado a prevenir la colisión del Rickmers Dubai con el Walcon Wizard, reducido el riesgo de zozobrar y minimizar los daños a bordo.

**Otras cuestiones de seguridad que contribuyeron directamente al accidente.**

1. Se debe alcanzar un equilibrio entre el exceso de confianza en la efectividad del AIS, y su uso efectivo. De todas formas es importante que los oficiales de guardia son plenamente conscientes de las capacidades y limitaciones del sistema.
2. Una auditoría efectiva de las prácticas en las guardias de puente en los barcos es un problema al que se enfrentan todos los managers, y que tiene difícil solución.

**Cuestiones de seguridad que no contribuyeron directamente al accidente que han sido tratadas o han resultado en recomendaciones.**

1. El procedimiento para liberar la línea de remolque del cabrestante a bordo del Kingston era inapropiado para usarlo en cualquier condición como requiere el Código SCV. Ciertamente no era apropiada para usarlo en una emergencia en la oscuridad y mala mar.
2. Las circunstancias de este accidente, junto con otros que han tenido como resultado el vuelco de los remolcadores, indican que los sistemas de liberación de emergencia de los cabrestantes han de estar más claramente expresados. Lo más rápido posible.
3. Una emisión de seguridad, que debería haber sido emitida a las 0140, no se emitió porque el operador de CNIS estaba ocupado y había estado en su puesto casi 4 horas.
4. La inclusión en los avisos de seguridad de que el remolque y el remolcador no estaban transmitiendo con AIS habría hecho que los avisos fueran más completos y podrían haber hecho que algunos oficiales de guardia atendieran más.

5. Las luces RAM a bordo del Kingston no estaban disponibles para su uso al ser la luz blanca defectuosa.

**Otras cuestiones de seguridad que no contribuyeron directamente al accidente.**

1. La respuesta de la tripulación del Rickmers Dubai después de la colisión fue lenta y sin rigor.
2. Los daños en el Rickmers Dubai no fueron identificados hasta que los inspectores subieron al barco unas cuantas horas después de la colisión porque la tripulación había sido incapaz de arriar un bote y no pensaron en daños tan altos sobre la línea de flotación.
3. El USB dongle, que solo debería haber sido usado con el VDR, había sido usado para guardar una película.

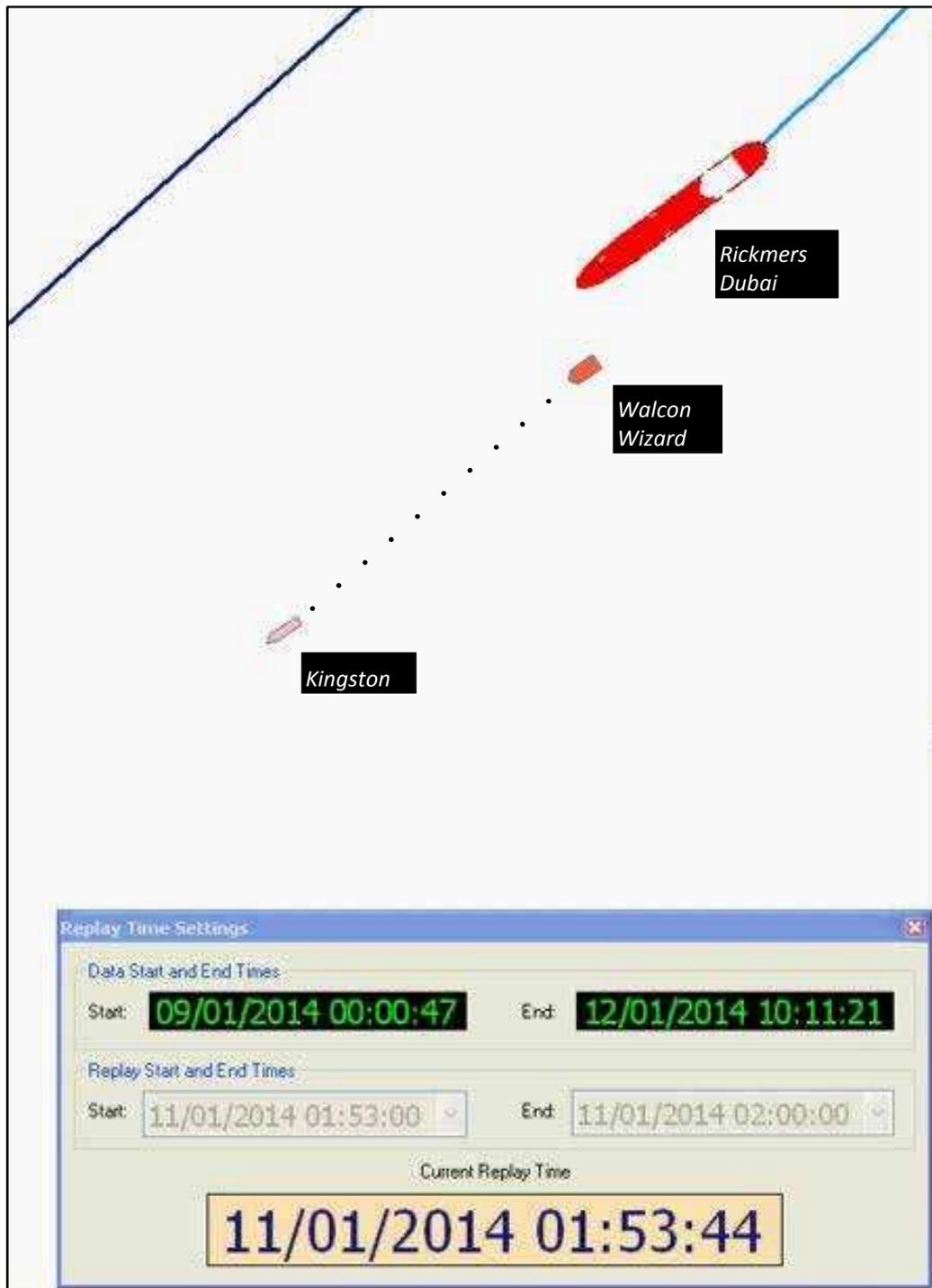


Figura 26: Simulación de la situación a las 01:53

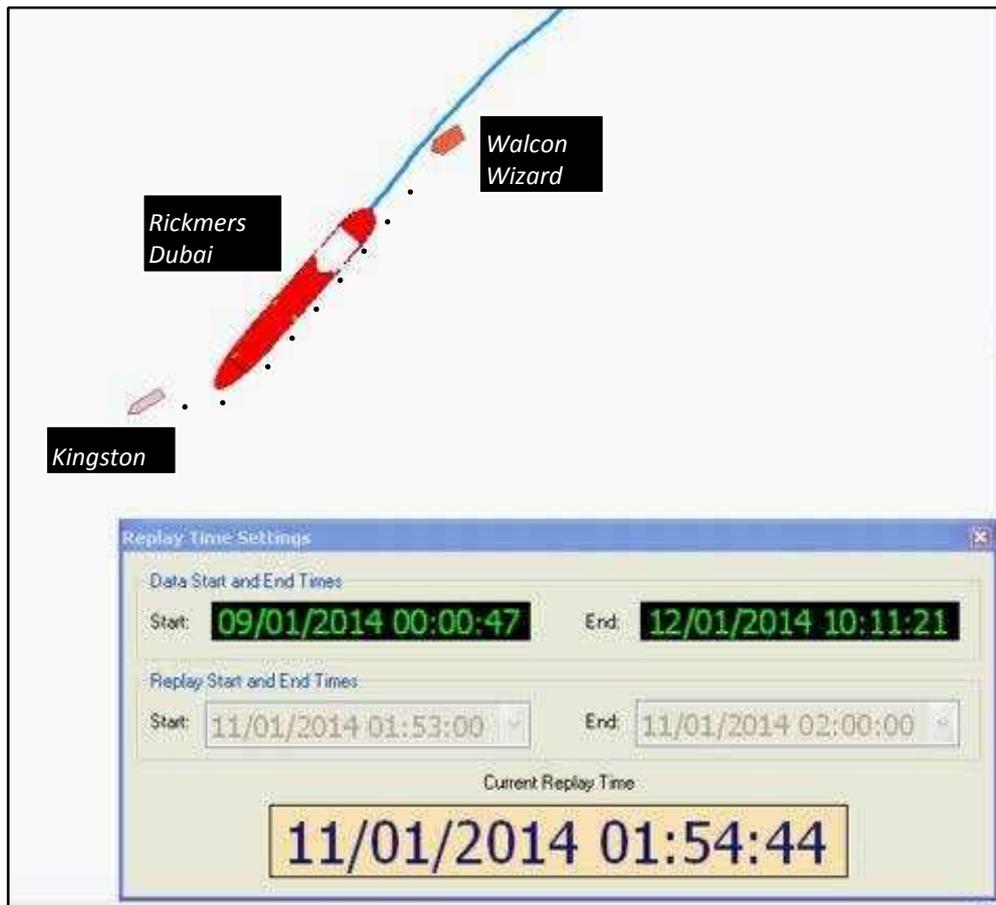


Figura 27: Simulación de la situación a las 01:54

## ACIONES TOMADAS

### Acciones del MAIB

El MAIB propuso al MCA que se reforme el Brown Code, para asegurarse de:

- Líneas de remolque y cabrestantes puedan ser liberados desde la posición de control y localmente.
- La línea de remolque está conectado mediante una unión débil al tambor para permitir que se libere en caso de emergencia.
- El sistema de liberación se prueba de forma rutinaria y durante las inspecciones.

### Acciones tomadas por otras organizaciones

#### Maritime Coastguard Agency (MAC)

Revisión del Brown Code, siguiendo el aumento de la preocupación dentro de la industria de los botes de que el código SCV era demasiado genérico, además con los problemas asociados con el código SCV al no ser reconocido por otros estados

Europeos miembros. El revisado “The Safety of Small Workboats and Pilot Boats – A Code of Practice” (Brown Code), publicado el 1 de Junio de 2014, ha tenido en cuenta las proposiciones de enmienda del MAIB. Los requisitos para los sistemas de liberación de emergencia (Posiciones de suelta, mantenimiento, inspección y test de rutina) se aplican ahora tanto a cabrestantes como a ganchos de remolque.

### **Maritime Coastguard Agency (MAC) junto con Dover Coastguard**

- Incluir la composición de las guardias de Dover Coastguard como un asunto permanente en las reuniones mensuales de gestión.
- Tomar medidas para que estaciones adyacentes de guardacostas, tomen el control in extremis de las responsabilidades SAR de Dover, para permitir a Dover Coastguard centrarse en sus responsabilidades de VTS (CNIS y SUNK)
- Invitar a oficiales de guardia en otras estaciones de Guardacostas a desplazarse a Dover Coastguard.

### **Reedereiverwaltung Heino Winter GmbH**

Llevado a cabo una investigación interna, y una auditoría de ISM. Durante la auditoría Se identificaron dos no conformidades, que requerían rectificación inmediata. La compañía ha emitido circulares a la flota ilustrando las lecciones de este accidente, incluyendo:

- Los peligros de sobre confianza en ECDIS
- La importancia de mantener al capitán informado
- Recordar a los capitanes que el BNWAS debe estar funcionando siempre que el barco esté navegando con piloto automático.
- los subalternos deben mantener una vigilancia adecuada durante las horas de oscuridad.
- Las rondas de seguridad que realice el serviola deben ser llevadas a cabo al completar el cambio de guardia, y los resultados se reportarán al oficial de guardia.
- El capitán, mientras sea posible, no debería dejar solo al oficial de guardia en zonas con alta densidad de tráfico.
- Se especifica un CPA mínimo de 2 millas en aguas abiertas, y 0.5 millas en zonas estrechas y zonas de alta densidad de tráfico.

El manager del barco ha empezado a trabajar para interconectar el BNWAS con el VDR para poder verificar su uso.

### **MECAL Ltd**

Condujo una inspección anual en el Kingston el 15 de Abril de 2014. La inspección reveló un importante número de defectos, incluyendo que los medios de liberación segura del cabrestante eran inadecuados. MECAL suspendió la certificación del buque bajo el Código SCV hasta que los defectos fueran rectificadas.

## **RECOMENDACIONES**

### **Maritime Coastguard Agency (MAC)**

Asegurarse de que las emisiones de seguridad del CNIS alertan cuando la información del AIS no esté siendo transmitida por algún buque que pueda suponer un riesgo para la navegación, como remolcadores operando con remolques.

### **Reedereiverwaltung Heino Winter GmbH**

Tomar medidas para asegurar que el comportamiento del personal de guardia en el puente, está de acuerdo con las guías e instrucciones, poniendo especial énfasis en los contenidos de la última circular respecto a:

- Exceso de confianza en ECDIS y AIS.
- El uso de serviolas adicionales
- Los bajos niveles de alerta potenciales.

### **Griffin Towage and Marine**

Tomar medidas para mejorar la seguridad operacional de sus barcos, teniendo en cuenta, entre otras:

- La importancia de poder liberar el remolque desde el cabrestante de remolque o desde el puente de gobierno, cuando la corriente normal no está inmediatamente disponible.
- La utilidad del AIS a la hora de permitir que otros barcos detecten y sigan a sus barcos cuando remolquen.
- El cabo de remolque debe ser inspeccionado y mantenido regularmente en condiciones de servicio.

- La necesidad de asegurarse de que todas las luces de navegación están funcionando y no están tapadas.

## V. CONCLUSIONES Y PROCEDIMIENTO

Tras analizar los 11 casos de abordajes en el Estrecho de Dover, se puede afirmar que la razón principal es el incumplimiento por parte de los oficiales de reglamento Internacional para Prevenir los Accidentes en la Mar (RIPA), aunque no la única.

En varios accidentes, los oficiales de guardia no se dieron cuenta del peligro al no detectar a los otros barcos hasta instantes antes del abordaje. Según los informes, una de las causas para esta falta de atención, es la relajación tras haber pasado la parte más estrecha y transitada del Estrecho de Dover. Si nos fijamos bien en las posiciones de los accidentes, se ve claramente que esa es una afirmación correcta. La mayoría ocurren después de pasar la zona más conflictiva, o antes de llegar a ella. Siendo esta zona la que atraviesan constantemente los ferris que pasan de Dover a Calais.

Varios abordajes son causados por alcance, cosa lógica, al ir prácticamente todos en la misma dirección. Del mismo modo, las distancias a la hora de los adelantamientos, no son las más adecuadas, dejando poco margen para el error, aunque esto es inevitable en muchas ocasiones debido a la estrechez de la zona, y la alta densidad de tráfico. Una de las causas, según los informes, es la persistencia de la mayoría de los buques en pasar por el norte de la Varne, siendo esta la zona más estrecha, y la más transitada.

Por mi experiencia en la zona (pasamos por el estrecho de Dover de forma regular) estoy totalmente de acuerdo con ambas afirmaciones, aunque quedarnos solo en estas cuestiones sería simplificar mucho los hechos.

Se habla también en los informes de fatiga y falta de atención. Creo que la fatiga es una causa determinante en todos los accidentes. A este respecto, llama especialmente mi atención el caso 6, en el que el informe afirma que el primer oficial lleva varios días a guardias de seis horas, pero que está descansado. Sorprende mucho esa afirmación, ya que aparte de las guardias, también habrá tenido maniobras, cargas, revisiones de seguridad, ejercicios, y un montón de trabajos que hay que realizar fuera de las horas de guardia del puente. ¿No se están teniendo en cuenta esas horas? Y aunque así fuera,

haciendo guardias de 6 horas, es imposible tener períodos de sueño superiores a cinco horas seguidas, ya que tendrá que comer, asearse, quedarse dormido..... lo que a lo largo de los días hace que el cansancio se acumule, y la atención en las guardias disminuya. Si a esto le sumamos la carga de trabajo en cuestión de papeles que se hace durante la guardia de puente, la atención en algunos casos es muy escasa, limitándose esta a miradas ocasionales al radar y a la proa. La causa principal de esto es la continua reducción de las tripulaciones por parte de los armadores, con la colaboración de las distintas Autoridades Marítimas que lo autorizan. El falseo de los registros de horas de trabajo es una práctica habitual en la mayoría de los barcos. Los armadores reducen las tripulaciones, los tripulantes no quieren dar problemas al armador por miedo a que los despidan por dar problemas con las horas de trabajo, y las inspecciones se dedican a comprobar que las horas de trabajo se cumplan sobre el papel, sin hacer comprobaciones entre las horas apuntadas y las anotaciones del cuaderno de bitácora en la mayoría de las ocasiones. He encontrado un artículo en la página web de la ITF en la que se dice: *“El aumento del volumen de trabajo está generando un nuevo problema: los registros falsos. La gente de mar está cediendo ante la presión de su trabajo para falsificar los registros de sus verdaderos horarios de trabajo. Esta práctica mina la seguridad y la salud a bordo, y hace que sea más difícil abordar el problema de la jornada laboral larga y la fatiga de la tripulación.”*

(4) Lo cual no hace más que confirmar el problema del que hemos hablado antes.

Por otro lado, en el BOE del 4 de Junio de 2012 dice en los puntos 15 y 16 de la parte 4-1- Principios que procede observar en la realización de las guardias de navegación. Incluido en la parte 4- Guardias en la Mar, del Capítulo VIII – Normas relativas a las guardias: *“15/El vigía estará en condiciones de mantener un servicio adecuado y no asumirá ni se le asignarán otros cometidos que puedan dificultar dicha tarea. 16/Los cometidos del vigía y del timonel son distintos y no se podrá considerar que este último cumple funciones de vigía mientras gobierna el buque.....”*. (5) El BOE regula también las funciones del personal de guardia durante las mismas, como se ve en este ejemplo del vigía. Esta regulación se ha empleado a la hora de preparar

el procedimiento, resultando muy útil. El problema, es que esta regulación también me genera dudas, en particular la reproducida arriba. La duda es la siguiente, ¿cómo se pretende que tengamos tres personas de guardia en el puente durante una guardia con la tendencia de reducción de tripulaciones?, ¿Cómo es posible que los pequeños barcos de carga general que se mueven por Europa con 6 o 5 tripulantes cumplan con estos requisitos, y a su vez con las horas de descanso? ¿Ningún organismo nacional o internacional se da cuenta de esta situación para ponerle remedio? Alguien debería dedicar un estudio a esta cuestión tan importante, pero que parece no importar a nadie, siempre y cuando los papeles estén cubiertos.

Otra de las causas a mi entender es la falta de comunicación entre los buques. Varios de ellos hicieron interpretaciones erróneas de las intenciones de los otros buques, y otros simplemente esperaron a que el otro buque maniobrara, hasta que fue demasiado tarde. Una llamada más o menos temprana por VHF podría haber evitado varios de estos accidentes. Como en mi trabajo anterior, doy por hecho que muchas de estas faltas de comunicación se deben al desconocimiento o al miedo a comunicarse en inglés por radio.

Caso aparte es el de los pesqueros, ya que parece que las normas de navegación no les afectan, y esa costumbre de maniobrar en el último momento, si llegan a hacerlo. Esto genera una tensión en los oficiales de guardia muy alta, ya que nunca saben que intenciones tiene el barco de pesca. Puede que maniobre, o puede que no; si el mercante cae a una banda, el pesquero puede hacer lo mismo, con lo cual se vuelve al riesgo de colisión. Esto tiene difícil solución. En mi opinión, la única manera de evitar estas situaciones es la comunicación, ya que si ambos saben lo que va a hacer el otro, se podrán tomar las acciones oportunas a fin de evitar el abordaje con la suficiente antelación.

Con estas conclusiones trataremos de desarrollar ahora un procedimiento de guardias de puente durante la navegación. De todas formas, es imposible recoger en un procedimiento todas las medidas a adoptar a fin de minimizar los riesgos de abordaje, ya que hay muchos factores se escapan al control del comportamiento del oficial de guardia.

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| Código   | C.07.PR.01.DN                            | Página 1 de 9                 |
| Título   | GUARDIAS DE PUENTE DURANTE LA NAVEGACIÓN | Revisión 0.1<br>Fecha x/xx/xx |
| Aplicación “Código ISM”, Resolución OMI – A.741/18 |  | Armador: xxxx                 |
| Edición: 0.1                                       | Revisión: 0.1                            |                               |

| <b><u>Página</u></b> | <b><u>Epígrafe</u></b> | <b><u>Concepto</u></b>           | <b><u>Revisión</u></b> | <b><u>Fecha</u></b> |
|----------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------|
| 1                    | 0                      | ÍNDICE                           | 0.1                    | xx/xx/xx            |
| 2                    | 1                      | Objetivo                         | 0.1                    | xx/xx/xx            |
|                      | 2                      | Ámbito de aplicación             |                        |                     |
|                      | 3                      | Referencias                      |                        |                     |
| 3-5                  | 4                      | Definiciones y Responsabilidades |                        |                     |
| 6                    | 5                      | Procedimiento                    | 0.1                    | xx/xx/xx            |
| 7                    | 6                      | Registros                        | 0.1                    | xx/xx/xx            |
|                      | 7                      | Anexos                           |                        |                     |
| 8-9                  |                        | 7.1 Anexo A                      | 0.1                    | xx/xx/xx            |

|                         |                        |                        |
|-------------------------|------------------------|------------------------|
| <b><u>Elaborado</u></b> | <b><u>Revisado</u></b> | <b><u>Aprobado</u></b> |
|                         |                        |                        |

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| Código   | C.07.PR.01.DN                            | Página 2 de 9                 |
| Título   | GUARDIAS DE PUENTE DURANTE LA NAVEGACIÓN | Revisión 0.1<br>Fecha x/xx/xx |
| Aplicación “Código ISM”, Resolución OMI – A.741/18 |  | Armador: xxxx                 |
| Edición: 0.1                                       | Revisión: 0.1                            |                               |

## 1. **OBJETIVO**

1.1. Establecer el método de garantizar el cumplimiento de las normas que regulan los principios aplicables a las guardias de mar en el Puente

## 2. **ÁMBITO DE APLICACIÓN**

2.1. Este procedimiento aplica a todos los buques de la Compañía en navegación

## 3. **REFERENCIAS**

- 3.1. Título 7 del Código I.S.M.
- 3.2. Capítulo 7 del Manual de Gestión de la Seguridad
- 3.3. Código STCW – 95, Capítulo VIII ( parte 3 )
- 3.4. Reglamento Internacional para prevenir abordajes (COLREG)
- 3.5. Watch-standing Guide. CMP. Centreville. Maryland. USA.

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| Código   | C.07.PR.01.DN                            | Página 3 de 9                 |
| Título   | GUARDIAS DE PUENTE DURANTE LA NAVEGACIÓN | Revisión 0.1<br>Fecha x/xx/xx |
| Aplicación “Código ISM”, Resolución OMI – A.741/18 |  | Armador: xxxx                 |
| Edición: 0.1                                       | Revisión: 0.1                            |                               |

#### **4. DEFINICIONES Y RESPONSABILIDADES**

4.1 **Guardia de Mar o de Navegación:** Período de responsabilidad de las personas que asumen la vigilancia para la seguridad del buque y su derrota. Parte de la tripulación del buque encargada de ejecutar este procedimiento.

4.2 El capitán es el responsable de:

- Implantar a bordo de su buque este procedimiento
- Asegurar que la guardia de mar es la conveniente para mantener una navegación segura. (Los criterios que el Capitán debe tener en cuenta para determinar la organización de la guardia de mar en el Puente, se encuentran en el Código STCW-95, A-VIII, parte 3-1.)

4.3 El Primer Oficial es responsable de verificar el cumplimiento de este procedimiento, usando para ello la Lista de Comprobación de Guardia en Navegación. Anexo A

4.4 El Oficial en el Puente es el representante del Capitán y su responsabilidad primordial es la seguridad del buque, sus gentes y su carga, prestando especial atención a evitar colisiones y varadas, cumpliendo con el COLREG, SOLAS, STCW, con el siguiente procedimiento y con cualquier otra norma aplicable: y ejecutando las comprobaciones que figuran en la Lista de Comprobación para la Guardia de Puente en navegación. Anexo A, basado en las disposiciones de STCW. Concretamente, el Oficial de Guardia es responsable de:

- a) Cumplir y hacer cumplir el COLREG, el SOLAS, y el STCW, y cualquier otra norma aplicable, incluido este procedimiento del Sistema de Gestión de la Seguridad.
- b) Cumplir y hacer cumplir las órdenes e instrucciones del Capitán.

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| Código   | C.07.PR.01.DN                            | Página 4 de 9                 |
| Título   | GUARDIAS DE PUENTE DURANTE LA NAVEGACIÓN | Revisión 0.1<br>Fecha x/xx/xx |
| Aplicación “Código ISM”, Resolución OMI – A.741/18 |  | Armador: xxxx                 |
| Edición: 0.1                                       | Revisión: 0.1                            |                               |

- c) Mantener su Guardia en el Puente, que no puede abandonar hasta ser debidamente relevado.
- d) No efectuar durante la guardia otras funciones que las propias de la guardia
- e) Mantener su responsabilidad sobre la seguridad del buque aun cuando el Capitán se halle presente en el Puente, hasta que el capitán le comunique expresamente que él asume dicha responsabilidad y este hecho sea comprendido por ambos.
- f) No alterar el rumbo ni la velocidad, excepto en los siguientes casos
- Para mantener la derrota aprobada por el Capitán.
  - Para cumplir con el COLREG
  - Para evitar un peligro inminente, en cuyo caso el Oficial de Guardia no dudará en hacer uso del timón y/o de las máquinas; y avisará inmediatamente al Capitán.
- g) Comprobar la situación, rumbo y velocidad con la frecuencia adecuada, usando los medios necesarios para asegurarse de que el buque mantiene la derrota proyectada.
- h) Conocer el funcionamiento de todos los equipos de navegación, maniobra, seguridad, comunicaciones y emisión de señales, siendo consciente de las limitaciones de dichos equipos
- i) Asegurarse que el personal de guardia cumple bien sus funciones, y comprobar que ejecutan eficazmente las instrucciones que reciben.
- j) Informar de inmediato al Capitán en caso de duda respecto de cualquier cuestión relativa a la seguridad y especialmente en los siguientes casos:
- Si la visibilidad es reducida o tiende a serlo.
  - Si la intensidad del tráfico le causa preocupación.

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| Código   | C.07.PR.01.DN                            | Página 5 de 9                 |
| Título   | GUARDIAS DE PUENTE DURANTE LA NAVEGACIÓN | Revisión 0.1<br>Fecha x/xx/xx |
| Aplicación “Código ISM”, Resolución OMI – A.741/18 |  | Armador: xxxx                 |
| Edición: 0.1                                       | Revisión: 0.1                            |                               |

- Si tiene dificultad en mantener el rumbo o la derrota planificada.
  - Si a su juicio la derrota planificada no es segura
  - Si en el momento esperado no avista tierra u otra referencia prevista, boya, marca de navegación, o sondas diferentes de las esperadas.
  - Si inesperadamente se avista tierra u otra referencia prevista, boya, marca de navegación, o sondas diferentes de las esperadas.
  - Si teme que las circunstancias de viento o mar puedan causar daño al buque o a la carga.
  - Si se produce una caída de planta, avería en la máquina, fallo en el sistema de gobierno u otro sistema esencial.
  - Si el buque navega próximo a cualquier peligro para la navegación (hielos, derrelictos, etc.).
  - Si se produce cualquier tipo de emergencia.
  - Si se produce cualquier incidente o acto ilícito a bordo.
  - Si se produce cualquier situación cuya resolución le cause la menor duda.
- k) Cuando se navegue con Práctico a bordo, sin perjuicio de las obligaciones de éste, el Oficial de Guardia debe:
- Mantener sus responsabilidades, funciones y obligaciones propias, sin hacer dejación de las mismas en ningún momento.
  - Cooperar estrechamente con el Práctico, intercambiando con él la información precisa.
  - En caso de duda respecto de las acciones o intenciones del Práctico, pedirle las aclaraciones que considere necesarias.
  - En caso de que alguna duda persista, informar inmediatamente al Capitán, adoptando las medidas conducentes a garantizar la seguridad del buque.

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| Código   | C.07.PR.01.DN                            | Página 6 de 9                 |
| Título   | GUARDIAS DE PUENTE DURANTE LA NAVEGACIÓN | Revisión 0.1<br>Fecha x/xx/xx |
| Aplicación “Código ISM”, Resolución OMI – A.741/18 |  | Armador: xxxx                 |
| Edición: 0.1                                       | Revisión: 0.1                            |                               |

## 5. **PROCEDIMIENTO**

5.1 El cumplimiento de este procedimiento no exime a ningún tripulante de cumplir estrictamente con las responsabilidades propias de su cargo, conforme a las leyes y códigos nacionales e internacionales.

5.2 Cada Oficial de Guardia entrante, antes de hacerse cargo de la Guardia, debe ser informado por el Oficial de Guardia acerca de los puntos relacionados en la Lista de Comprobación aplicable.

5.3 Conforme a lo dispuesto en el Código STCW-95, A-VIII parte 3, el Oficial entrante ha de verificar por sí mismo las comprobaciones de la mencionada Lista, antes de hacerse cargo de la Guardia.

5.4 El Oficial de Guardia no entregará la Guardia al Oficial Entrante, si tiene motivos para pensar que éste se encuentra en malas condiciones para desempeñar sus funciones, en cuyo caso informará al Capitán de sus apreciaciones.

5.5 Durante la Guardia, el Oficial de Guardia realiza las oportunas comprobaciones según la Lista de comprobación aplicable, y adopta las medidas necesarias para la seguridad del buque y de la navegación.

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| Código   | C.07.PR.01.DN                            | Página 7 de 9                 |
| Título   | GUARDIAS DE PUENTE DURANTE LA NAVEGACIÓN | Revisión 0.1<br>Fecha x/xx/xx |
| Aplicación “Código ISM”, Resolución OMI – A.741/18 |  | Armador: xxxx                 |
| Edición: 0.1                                       | Revisión: 0.1                            |                               |

## 6. REGISTROS

6.1 Las anotaciones en el Cuaderno de Bitácora y en el diario de Navegación.

## 7. ANEXOS

7.1 Anexo A. Lista de Comprobación para la Guardia de Puente en Navegación.

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| Código   | C.07.PR.01.DN                            | Página 8 de 9                 |
| Título   | GUARDIAS DE PUENTE DURANTE LA NAVEGACIÓN | Revisión 0.1<br>Fecha x/xx/xx |
| Aplicación "Código ISM", Resolución OMI – A.741/18 |  | Armador: xxxx                 |
| Edición: 0.1                                       | Revisión: 0.1                            |                               |

**LISTA DE COMPROBACIÓN PARA LA GUARDIA DEL PUENTE EN NAVEGACIÓN**

Anexo A

Página 1 de 2

| <b>BUQUE:</b>   | <b>FECHA:</b> | <b>VIAJE N°:</b>   |
|---|---------------|--|
| <b>PARTE PRIMERA:</b> Antes del relevo, el Oficial entrante ha de ser informado por el Oficial de Guardia de los siguientes puntos, que comprobará él mismo antes de hacerse cargo de la guardia. |               |  |
| CONCEPTO  | SÍ            | OBSERVACIONES  |
| 01  |               | Órdenes permanentes o especiales del Capitán   |
| 02  |               | Posición<br>Rumbo<br>Velocidad<br>Calado   |
| 03  |               | Plan de Viaje, derrota planificada para el período de guardia entrante. Datos necesarios, Publicaciones.                   |
| 04  |               | Comprobaciones sobre cartas, faros, boyas, etc.  |
| 05  |               | Circunstancias meteorológicas actuales y tendencia   |
| 06  |               | Visibilidad  |
| 07  |               | Mareas y corrientes  |
| 08  |               | Compases, Magnética y Giroscópica. Desvíos.  |
| 09  |               | Movimiento de buques próximos  |
| 10  |               | Maniobras finalizadas  |
| 11  |               | Ploteo del Radar   |
| 12  |               | Luces de navegación  |
| 13  |               | Personal de guardia: timonel, serviola, Oficial de guardia de máquinas (sistema de alarmas en caso de máquina desatendida) |
| 14  |               | Modo de control de Máquinas y estado actual:<br><br>RPM,<br><br>Paso hélices<br><br>ETA-Prácticos                          |

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| Código   | C.07.PR.01.DN                            | Página 9 de 9                 |
| Título   | GUARDIAS DE PUENTE DURANTE LA NAVEGACIÓN | Revisión 0.1<br>Fecha x/xx/xx |
| Aplicación “Código ISM”, Resolución OMI – A.741/18 |  | Armador: xxxx                 |
| Edición: 0.1                                       | Revisión: 0.1                            |                               |

Anexo A

Página 1 de 2

| CONCEPTO   |   | SÍ | OBSERVACIONES |
|--|---|----|---------------|
| 15   | Equipos y Sistemas de Seguridad:<br>- Radar<br>- GPS, SAT, NAV.<br>- VHF<br>- Registrador de Rumbo<br>- Sonda Acústica<br>- Detectores de Incendio              |    |               |
| <b>PARTE SEGUNDA:</b> Comprobaciones que hará el Oficial durante la Guardia, con la frecuencia adecuada. |   |    |               |
| 16   | El gobierno automático o a mano mantienen el rumbo.   |    |               |
| 17   | Determinar correcciones totales de las agujas, comparar los repetidores con la magistral después de cada cambio de rumbo y al menos una vez durante la guardia. |    |               |
| 18   | Comprobar en manual el gobierno automático  |    |               |
| 19   | Supervisar los puntos de la Parte Primera. (del 1 al 15)  |    |               |
| 20   | Las escalas en uso de los radares son las correctas   |    |               |
| 21   | Atención a los ecos débiles. (Pesquero, yate, palangre)   |    |               |
| 22   | Probar en el radar, escalas, sintonía, ganancia, clutter.   |    |               |
| 23   | Iniciar los ploteos de radar con anticipación.  |    |               |
| 24   | Comprobar marcaciones a buques con el compás  |    |               |
| 25   | Utilizar cartas adecuadas   |    |               |
| 26   | Contrastar situaciones empleando más de un método   |    |               |
| 27   | Notificar al Oficial de Máquinas las circunstancias meteorológicas, de tráfico y navegación.  |    |               |
| 28   | Efectuar las rondas de seguridad necesarias   |    |               |
| 29   | Entablar comunicación temprana con buques que tengan un CPA inferior a: 0.5' en situación de alcance<br><br>1.0' en situación de cruce o vuelta encontrada      |    |               |

## VI. Bibliografía

1. **IF110S.** SOLAS. EDICION CONSOLIDADA 2014. SPANISH EDITION. s.l. : I.M.O. (2014), 2014.
2. **BRITISH ADMIRALTY.** Admiralty Sailing Directions, NP 28 Dover Strait Pilot 10th Edition. s.l. : British Admiralty, 2013.
3. **MMO (2014).** Mapping UK Shipping Density and Routes from AIS. A report produced for the Marine Management Organisation, pp35. MMO Project No: 1066. ISBN: 978-1-909452-26-8.
4. **ITF.** ITF SEAFARERS. Su puerto de escala en linea. [Online]  
<http://www.itfseafarers.org/ITI-fatigue.cfm>.
5. **BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO.** Enmiendas de Manila al Código de Formación, Titulación y Guardia Para la Gente de Mar. Núm. 133 4 JUNIO 2012. BOE-A-2012-7389.
6. **Instituto Hidrográfico de la Marina.** CODIGO INTERNACIONAL DE SEÑALES. s.l. : MINISTERIO DE DEFENSA, 2.009. ISBN: 9788497815185.
7. **INSTITUTO HIDROGRÁFICO.** REGLAMENTO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LOS ABORDAJES EN LA MAR (1972). s.l. : Ministerio de Defensa. Centro de publicaciones, 2014. ISBN: 978-84-9781-937-4.
8. **OMI.** Convenio SAR. Convenio internacional sobre búsqueda y salvamento marítimos, 1979. . IB955S. s.l. : OMI, Edición de 2006. ISBN: 9789280101300.
9. —. *ISM Code. International Safety Management Code and guidelines on implementation of the ISM code.* Edición 2010. ISBN: 9789280151510.
10. —. *Ships´ Routeing.* s.l. : OMI, 2010. ISBN: 9789280142457.
11. —. *MARPOL Consolidated Edition 2011.* s.l. : OMI, 2011. ISBN: 9789280115321.
12. —. *Manual del Servicio Internacional SafetyNET. Edición de 2011.* s.l. : OMI, 2011. ISBN: 9789280130898.
13. —. OMI. ORGANIZACION MARITIMA INTERNACIONAL. [Online]  
<http://www.imo.org/es/Paginas/Default.aspx>.
14. **MAIB.** Marine Accident Investigation Branch. [Online]  
<https://www.gov.uk/government/organisations/marine-accident-investigation-branch>.
15. **OIT.** OIT. Organizacion Internacional del Trabajo. [Online]  
<http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang--es/index.htm>.
16. **UIT.** ITU Comprometida para conectar al mundo. [Online]  
<http://www.itu.int/es/pages/default.aspx>.
17. **OMS.** ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. [Online] <http://www.who.int/es/>.

## **VII. INDICE FOTOGRAFICO**

Figura A: Mapping UK Shipping density and routes from AIS

Figuras B y C: Mapping UK Shipping density and routes from AIS

Figura 1: Informe MAIB Pasadena Universal – Nordheim

Figura 2: Informe MAIB Pasadena Universal – Nordheim

Figura 3: Informe MAIB Eastfern – kinsale

Figura 4: Informe MAIB Eastfern – kinsale

Figura 5: Informe MAIB Gudermes – Saint Jacques II

Figura 6: Informe MAIB Gudermes – Saint Jacques II

Figura 7: Informe MAIB Gudermes – Saint Jacques II

Figura 8: Informe MAIB Celtic – Sand Heron

Figura 9: Informe MAIB Celtic – Sand Heron

Figura 10: Informe MAIB Atlantic Mermaid – Hampoel

Figura 11: Informe MAIB Ash – Dutch Aquamarine

Figura 12: Informe MAIB Ash – Dutch Aquamarine

Figura 13: Informe MAIB Ash – Dutch Aquamarine

Figura 14: Informe MAIB Diamant – Northern Merchant

Figura 15: Informe MAIB Scot Isles – Wadi Halfa

Figura 16: Informe MAIB Scot Isles – Wadi Halfa

Figura 17: Informe MAIB Spring Bok – Gas Artic

Figura 18: Informe MAIB Paula C – Darya Gayatri

Figura 19: Informe MAIB Paula C – Darya Gayatri

Figura 20: Informe MAIB Paula C – Darya Gayatri

Figura 21: Informe MAIB Paula C – Darya Gayatri

Figura 22: Informe MAIB Paula C – Darya Gayatri

Figura 23: Informe MAIB Rickmers Dubai – Walcon Wizard

Figura 24: Informe MAIB Rickmers Dubai – Walcon Wizard

Figura 25: Informe MAIB Rickmers Dubai – Walcon Wizard

Figura 26: Informe MAIB Rickmers Dubai – Walcon Wizard

Figura 27: Informe MAIB Rickmers Dubai – Walcon Wizard

## **VIII. ANEXO IX: RESPONSABILIDAD DEL TRABAJO**

Este documento es el resultado del Trabajo Fin de Master de un alumno, siendo su autor responsable de su contenido.

Se trata por tanto de un trabajo académico que puede contener errores detectados por el tribunal y que pueden no haber sido corregidos por el autor en la presente edición.

Debido a dicha orientación académica no debe hacerse un uso profesional de su contenido.

Este tipo de trabajos, junto con su defensa, pueden haber obtenido una nota que oscila entre 5 y 10 puntos, por lo que la calidad y el número de errores que puedan contener, difieren en gran medida entre unos trabajos y otros.

La Universidad de Cantabria, la Escuela Técnica Superior de Náutica, los miembros del Tribunal de Trabajos Fin de Master así como el profesor tutor/director no son responsables del contenido último de este Trabajo.