

## UN NAUFRAGIO Y SUS LECCIONES. LA FRAGATA NORUEGA HELGE INGSTAD

---

Marcelino González Fernández  
Capitán de navío (retirado)

### SÍNTESIS

*Una colisión en la mar, producida en las tranquilas aguas de un fiordo noruego en la madrugada de un día de un mes de noviembre de hace algunos años, entre una fragata y un petrolero, ha dado mucho que hablar. Y no ha sido por las víctimas mortales habidas, ya que no hubo ninguna. Fue por una serie de factores, que unidos, dieron lugar al accidente, impensable en condiciones normales, que condujo al posterior hundimiento de la fragata. Tras haber realizado unas largas y profundas investigaciones, salieron a la luz una importante cantidad de deficiencias, que habían abierto una amplia brecha en la seguridad operativa del momento, y dieron lugar a una serie de recomendaciones, que conviene que sean tenidas muy en cuenta por todas las agencias y organismos relacionados con las actividades en la mar a todos los niveles, junto con las conclusiones que, en cada caso, se hayan obtenido, dentro del más estricto concepto del pensamiento naval y orientadas a incrementar la seguridad operativa en la mar.*

**PALABRAS CLAVE:** FRAGATA, PETROLERO, CONTROL, INUNDACIÓN, HUNDIMIENTO, ESTANQUEIDAD, PUENTE.

### INTRODUCCIÓN

Todas las situaciones que, por cualquier circunstancia, causa o motivo, desembocan en una catástrofe, tienen la capacidad de proporcionar a la posteridad una serie de enseñanzas y lecciones aprendidas, que hay que estudiar con lupa y tener presentes, para tratar de evitar que dichas catástrofes se repitan en el futuro, y, si se repiten, tener en cuenta las citadas enseñanzas y lecciones, para no volver a caer en los errores del pasado y tratar de minimizar en lo posible los efectos de la catástrofe de turno.

Tal fue el caso de la fragata de guerra noruega *Helge Ingstad*, que se hundió tras haber colisionado en la madrugada del jueves, 8 de noviembre de 2018, en el fiordo noruego de Hjeltefjord, con el petrolero de bandera de Malta, *Sola TS*, cuando ambos barcos debían de estar, al menos en teoría, controlados por la torre de control de Fedje (Fedje Vessel Traffic Service, VTS).

Por fortuna no hubo pérdidas de vidas humanas, pero la fragata fue siniestro total, lo que produjo una gran conmoción, dio lugar a muchas especulaciones y discusiones, hasta que, una vez estudiada la colisión y las posteriores acciones con todo detalle, quedaron al aire muchas deficiencias y se pudo llegar a una serie de conclusiones, que hoy permiten hablar del accidente de forma desapasionada, con todo rigor y conocimiento de causa.

Dichas deficiencias y conclusiones han dado lugar a una serie de recomendaciones dirigidas, sobre todo, a la Marina de Guerra noruega, además de a su Ministerio de Defensa y a sus Autoridades Marítimas y Costeras. Son unas deficiencias y conclusiones que deben de ser conocidas y estudiadas en todos los ámbitos de la navegación marítima. Y en el caso concreto de España, es conveniente que todas las agencias relacionadas con la navegación, entre ellas la Armada, las tengan muy en cuenta, con el fin de mejorar la seguridad en la mar, mantener el prestigio y velar por el buen nombre de las industrias implicadas..

## LA HELGE INGSTAD Y LAS FRAGATAS CLASE «FRIDJOF NANSEN»

La fragata *Helge Ingstad* (F-313), de 133,2 m. de eslora, 16,8 m. de manga, 4,9 m. de calado, 5.375 toneladas de desplazamiento estándar y una dotación de 146 personas, comenzó su construcción en Ferrol en 2006, fue votada en noviembre de 2007 y entregada en septiembre de 2009. Fue la cuarta de un total de cinco fragatas de la clase «Fridjof Nansen», construidas en Ferrol por la empresa Navantia para la Marina de Guerra noruega, entre los años 2006 y 2011.

El diseño de las fragatas «Fridjof Nansen», está basado en las fragatas españolas clase «Álvaro de Bazán» (F-100). Son barcos que disfrutaban de una gran flexibilidad operativa, con capacidades anti-aérea, anti-superficie y antisubmarina, que les permiten participar en muchas operaciones nacionales e internacionales. Son los barcos más grandes de la Marina de Guerra noruega, tienen nombres de famosos exploradores noruegos: Fridtjof Nansen, Roald Amundsen,

Otto Sverdrup, Helge Ingstad y Thor Heyerdahl. Su coste total ascendió a 21 mil millones de coronas noruegas.<sup>1</sup>

La propulsión es combinada diésel y gas (CODAG), con una turbina de gas, dos motores diésel, y dos hélices de paso variable. Su velocidad máxima es de 26 nudos, y tienen una autonomía de 4.500 millas a 16 nudos. Cuentan con una hélice a proa. Y tienen plataforma de vuelo para operar con un helicóptero NH90.

Sus sensores consisten en: radar aéreo multifunción, radar de superficie, radar de navegación, dos radares de control de fuego, sonar de casco y sonar de profundidad variable. Cuentan con un sistema de combate Auges. Su armamento consiste en: un lanzador con ocho misiles antibuque; un sistema de lanzamiento vertical para 32 misiles superficie-aire; un montaje Otobreda de 76 mm; dos tubos lanzatorpedos de 324 mm.; cargas de profundidad; y cuatro ametralladoras Browning de 12,7 mm.



*Figura 1. La fragata Helge Ingstad en Sorfjord, en junio de 2018.  
(Fuente Wikipedia)*

---

(1) Redacción. «Clase Fridjof Nansen». Kripkik. Sin fecha.

## LA CATÁSTROFE

Cuando hace cuatro años tuvo lugar la catástrofe de la Helge Ingstad, se habló mucho de ella. Los medios de comunicación la tuvieron en sus puntos de mira, la prensa hizo correr ríos de tinta y todos se despacharon a gusto. Y, como es lógico y natural, en un principio, cada una de las partes implicadas hizo lo «normal» en estos casos: echarle la culpa a la otra. En esa época, yo empecé a coleccionar documentación con vistas a escribir un artículo. Pero no tardé en darme cuenta que estaba a punto de caer en un aviso del que podía salir malparado. Había muchas discusiones. Los unos les echaban la culpa a los otros, y éstos a los primeros. Se escuchaban opiniones para todos los gustos. Y decidí dejarlo para mejor ocasión.

Hoy las cosas se han calmado y las aguas han vuelto a sus cauces. Tras profundas investigaciones ya sabemos lo que pasó, como pasó y por qué pasó, y podemos analizarlo de forma serena, para poner sobre el tapete las lecciones aprendidas y las enseñanzas obtenidas. Y es lo que vamos a hacer.

## SITUACIÓN DE PARTIDA<sup>2</sup>

En el accidente hubo dos grandes protagonistas, que fueron los dos barcos que colisionaron, a los que hay que unir la torre de control de tráfico de Fedje. Vamos a ver la situación de partida de cada uno de ellos, poco antes de llegar al fatal desenlace aquel 8 de noviembre de 2018.

La fragata Helge Ingstad acaba de tomar parte en el ejercicio OTAN «Trident Juncture 2018», que ha tenido lugar en aguas cercanas, desde el 25 de octubre hasta la víspera de la colisión, el 7 de diciembre de 2018. Navega por el fiordo Hjeltefjord, al norte de Noruega, con rumbos de componente sur, para dirigirse a su base en Haakonsværn, cerca de Bergen. Su velocidad es de unos 17 o 18 nudos. Navega con el Sistema de Identificación Automática (Automatic Identification System, AIS) en modo pasivo, es decir, en recepción, por lo que no transmite su situación a los demás barcos ni a los puestos de tierra. Su dotación la forman 137 personas entre profesionales y reclutas, de los que un 80% son mujeres. El tiempo reinante es tranquilo y hay

---

(2) Treviño, José María. «Consecuencias y conclusiones del hundimiento de la fragata noruega Hellge Ingstad». Defensa.com. 28 de abril de 2021. <https://www.defensa.com/en-abierto/hundimiento-fragata-noruega-hellge-ingstad>

buena visibilidad, aunque no hay luna. El fiordo por donde navega no está considerado zona de riesgo para la navegación, aunque es un área de cierto tráfico marítimo, por la cercanía de tres puertos: la terminal petrolera de Sture, a donde va el 25% del petróleo que Noruega produce en el Mar del Norte, y de donde sale el petrolero; la base naval de Haakonsværn, a donde se dirige la fragata; y el puerto marítimo internacional de Bergen.



*Figura 2. La fragata Helge Ingstad atracada en el año 2010.  
(Fuente Wikipedia)*

En la fragata reina la tranquilidad, salvo el personal de guardia, el resto de la dotación está durmiendo. En el puente de la fragata se encuentran siete personas: una oficial de guardia, un oficial subalterno, dos oficiales en prácticas, un timonel y dos serviolas (de babor y estribor). La oficial de guardia, desde que ha recibido la calificación para desempeñar sus funciones como oficial de puente, solo tiene una experiencia de ocho meses. El subalterno está haciendo el servicio militar. Uno de los oficiales en prácticas también está haciendo el servicio militar, y la otra es una teniente de navío norteamericana que no habla noruego. El comandante, capitán de navío Preben Ottesen, está durmiendo en su camarote, situado a popa del puente. El segundo deberá de estar en el puente a las 04:30 horas. Y el resto de la dotación ocupa otros puestos de guardia o está durmiendo.

El petrolero *Sola TS*, de 113.000 toneladas de desplazamiento y 250 m de eslora, que está siendo operado por la naviera griega Tsakos Columbia Shipmanagement, se encuentra en la estación petrolera de Sture, acaba de cargar crudo, y espera al práctico para salir a la mar. Su tripulación es de 24 personas. En cuanto embarque el práctico, en el puente se encontrarán cuatro personas.

La torre de control de tráfico de Fedje cuenta con su personal normal de guardia, que está llevando a cabo sus cometidos con toda normalidad.

## EL ACCIDENTE

El accidente ya se ha descrito en muchas ocasiones, pero considero que es necesario recordarlo. En esencia, los hechos ocurrieron de la siguiente forma<sup>3</sup>.

Sobre las 04:00 horas de aquel 8 de noviembre de 2018, el petrolero *Sola TS* que, tras haber salido de la terminal petrolera de Sture, navega hacia el norte, colisiona con la fragata.

En la colisión, el ancla y el saliente del escobén de estribor del petrolero abren una gran brecha en el costado de estribor de la Helge Ingstad, del centro a popa, desde el pañol de torpedos hasta la aleta. Por la brecha empieza a entrar mucha agua que inunda varios

---

(3) Redacción. «Aprendiendo las lecciones: la pérdida de la fragata noruega Helge Ingstad». Galaxia Militar. Información de Defensa y Actualidad Militar. 8 de enero de 2022. <https://galaxiamilitar.es/aprendiendo-las-lecciones-la-perdida-de-la-fragata-noruega-helge-ingstad/>

compartimentos, se produce un fallo eléctrico total, el barco queda al garete sin gobierno, y termina varando en las rocas. El comandante decide abandonarlo, se ponen a salvo los 137 miembros de la dotación, y, finalmente, el barco se hunde.

Esta es la versión rápida de lo ocurrido. Pero, para entender como un magnífico barco de guerra y un gran petrolero pueden llegar a la colisión en una noche tranquila, clara, con mar en calma y con buena visibilidad, aunque sin luna, y cómo es posible que, tras la colisión, la fragata se hunda, voy a realizar una especie de crónica horaria de lo ocurrido, entresacada de los diferentes informes, archivos, registros e investigaciones relacionadas con el accidente.

## CRONOLOGÍA DE LA COLISIÓN Y VARADA

Vistos los informes sobre el accidente, sobre todo, los emitidos por Noruega en noviembre de 2019<sup>4</sup> y abril de 2021<sup>5</sup> respectivamente, la cronología del accidente, en toda su secuencia, es la siguiente.

- 02:40 del 8 de noviembre de 2018.- La fragata informa a la torre de control de tráfico de Fedje, que va a efectuar la entrada en la zona procedente del norte, navegando con rumbos de componente sur y 17 o 18 nudos.
- Fedje contesta a la fragata que abra escucha en canal 80 de VHF, pero el operador se olvida de ella y no la anota en el sistema de seguimiento
- Pasadas las 03:00.- Un práctico noruego embarca en el petrolero Sola TS, que se encuentra en la terminal petrolera de Sture, para sacarlo a la mar.
- 03:13.- El práctico informa a Fedje, que está listo para salir con el petrolero. Cuenta con el auxilio de los remolcadores Ajax y Tenax. En la parte sur del fiordo, hay otros tres buques mercantes que navegan a rumbos de componente norte.

---

(4) Report Marine. 2019/8. *Part one report on the collision on 8 November 2018 between the frigate HNoMS Helge Ingstad and the oil tanker Sola TS outside the Sture Terminal in the Hjeltefjord in Hordaland county.* Accident Investigation Board Norway. Lillestrøm, 7 de noviembre de 2019.

(5) Report Marine 2021/05. *Part two report on the collision between the frigate HNoMS «Helge Ingstad» and the oil tanker «Sola TS» outside the Sture terminal in the Hjeltefjord in Hordaland county, on 8 November 2018.* Norwegian Safety Investigation Authority. Lillestrøm, 20 April 2021.

- En la fragata, despierta el personal de la guardia entrante de alba (de 04:00 a 08:00), y se prepara para relevar al que está de guardia de media (de 00:00 a 04:00).
- 03:45.- El petrolero, cargado de crudo y con práctico a bordo, comienza la maniobra de salir a la mar. Tiene a la fragata al norte y 5,65 millas.
- 03:55.- Comienza el relevo de las guardias de media y alba en la fragata.
- Los remolcadores reviran al petrolero, que empieza a navegar al 350 y poco más de 3 nudos, con las luces de navegación encendidas, y manteniendo también encendidas las luces de cubierta a proa para facilitar el arranchado de la maniobra de estachas y anclas.
- 03:57.- El petrolero navega a 6,1 nudos. Hacia el norte ve en el radar, un poco abierto por babor y a unas 2.750 yardas, un contacto sin AIS (es la fragata). Visualmente comprueba que es un barco que navega hacia el sur mostrando la luz verde de estribor y le va a cortar la proa.
- La fragata continua a rumbo y velocidad. Casi por la proa, un poco abierto por estribor, ve al petrolero con todas sus luces de proa encendidas, y lo confunde con una instalación de tierra. No es consciente de que se trata de un barco en movimiento, al que no ve las luces de navegación, enmascaradas por el alumbrado de proa.
- 03:58.- El practico pide a Fedje información del barco desconocido que tiene por la proa. Fedje le dice que no tiene datos, observa que ambos barcos van a rumbo de colisión, pero no hace nada. El petrolero llama al barco desconocido por luces de destellos, y cae a estribor al 000, para dejarlo pasar por babor.
- La fragata no responde a las luces de destellos, que quedan camufladas por las luces de proa del buque tanque. Por la misma razón, tampoco distingue sus luces de posición roja y verde. Y aunque ve claramente la iluminación del petrolero, sigue a rumbo y velocidad, porque continúa confundiéndolo con la terminal de Sture. A pesar de no haber luna, la visibilidad es buena, y el oficial de guardia de puente no se preocupa de echar un vistazo al radar de navegación ni comprueba la situación AIS. Se fía de lo que ve o de lo que cree ver.
- 04:00.- A Fedje le viene a la memoria la llamada que le había hecho la fragata, e informa al petrolero que el barco desconocido es la Helge Ingstad, que tiene a 400 yardas.

- La fragata continua a rumbo de colisión. El petrolero le ve con claridad las luces roja y verde de posición, y le dice por VHF que caiga inmediatamente a estribor para evitar la colisión.



*Figura 3. Vista de la parte saliente del escobén del Sola TS.  
(Fuente Wikipedia)*

- El oficial de guardia en el puente de la fragata no identifica con claridad a quién llama el petrolero. Cree que es a otro barco.
- La fragata, que sigue creyendo que las luces que ve por la proa son de Sture, al darse cuenta de que la llamada es para ella, muy segura de su situación, contesta que no cae a estribor. Pero entonces ve claramente que, lo que había tomado por luces de tierra, es en realidad un gran barco que se le echa encima.
- La fragata reacciona con una maniobra errónea, y mete 20 grados a babor para esquivar al petrolero, manteniendo la velocidad. El Sola TS a su vez, manda parar y dar atrás toda.
- Fedje, que ve en el radar lo que está pasando, no interviene para evitar problemas de coordinación, al comprobar que ambos barcos están a la vista y en comunicación.

- 04:01:15.- Se produce la colisión, con el petrolero a poco más de 7 nudos y la fragata a unos 17. El contacto físico es solo de unos 5 segundos, pero resulta suficiente para que la fragata sufra grandes daños. El ancla y el saliente del escobén de estribor del petrolero impactan contra el costado de estribor de la fragata, al centro de la eslora y a la altura del pañol de torpedos. Cortan el costado del barco de guerra, en principio a la altura de la flotación, desde el centro hasta popa, abriendo una brecha de unos 46 m., al tiempo que, el golpe, le altera el rumbo a estribor. Al recibir el impacto, la fragata se escora a babor y a continuación se adrizo, lo que hace que el desgarrón de estribor se extienda hasta debajo de la flotación facilitando la inundación de los compartimentos afectados. Al mismo tiempo, el petrolero corta o daña en la fragata cables, conductos, tuberías, etc., suenan varias alarmas, muchas zonas se quedan sin energía eléctrica, y se producen diversos fallos simultáneos de gobierno, radar, comunicaciones, máquina de babor y control del paso variable de la hélice de estribor. También cae el alumbrado, pero, al instante, entra de forma automática el de emergencia. La fragata queda al garete sin gobierno. El petrolero pierde el ancla de estribor, 20 m. de cadena, y solo tiene unos rasguños. El oficial de guardia en el puente de la fragata, da las alarmas como buenamente puede. El asistente y los oficiales en adiestramiento de guardia en el puente, tratan de conocer la situación del barco y del personal, y alguno de ellos se va a su puesto de situación de emergencia a bordo. La tripulación que estaba durmiendo en la fragata, despierta sobresaltada, y mucha cae de sus literas. El comandante también despierta y con el impacto cae de la litera, pasa rápidamente por el centro de control de daños y a continuación se va al puente. El oficial de guardia en el CIC acude al puente a prestar ayuda, mientras el de operaciones y el de armas acuden a sus puestos en el CIC, donde se encuentran cuando llega el comandante. El personal del centro de control de daños, se hace cargo de la situación y comienza a monitorizar los daños.
- El petrolero informa de la colisión a Fedge.
- 04:01:25 aproximadamente.- Algunos de los sistemas que se habían quedado sin alimentación en la fragata, entran automáticamente en funcionamiento.
- El sollado de popa de marinería en la cubierta 3, se inunda rápidamente. Algunos marineros encuentran las puertas bloqueadas,

y trepan por fuera de la zona dañada hasta la cubierta 2 superior. Algunos oficiales quedan atrapados en sus camarotes de la cubierta 2, y reciben ayuda. Toda la gente puede evacuar. Debido a que, en la zona dañada hay mucho cableado eléctrico bajo el agua, la dotación considera que es muy peligroso trabajar en ella.

- La fragata, sin gobierno, navega hacia la costa a rumbo suroeste aproximadamente y a unos 5 nudos.
- En el puente de la fragata hay una gran confusión, que se ve incrementada por la falta de energía eléctrica, las alarmas, la escora, las inundaciones, la obscuridad... Durante un tiempo, además de estar sin gobierno ni control de los motores, el puente pierde el enlace con la sala de control de máquinas, que también es centro de control de daños.
- 04:02 aproximadamente.- El personal confirma la entrada de agua en el pañol de respetos y en el alojamiento de marinería de popa, y comienza a utilizar las bombas portátiles de achique.
- 04:02:25 aproximadamente.- Se restaura la alimentación de los equipos que no han sido dañados. Los equipos que no se recuperan automáticamente, se encienden a mano o cambiando el conexionado. La fragata recupera parte del control. Vuelve a tener gobierno desde el puente, pero la gente de guardia no se entera. Hay intercambios de órdenes que no se oyen o no se entienden.
- 04:03.- La fragata informa de la colisión a Fedje, y le dice que está intentando controlar la situación. Se comprueba la entrada de agua en el compartimento de generadores de popa.
- 04:04 aproximadamente.- La fragata está a unas 1.340 yardas de tierra, y pone el AIS en activo. Pero, al poco tiempo, el AIS falla, y en las pantallas del petrolero y de Fedje sale su última posición. El símbolo AIS de la fragata aparece en el petrolero a 04:04:29 y en la pantalla de Fedje a 04:05:19.
- 04:05.- Tras haber pasado por el CIC, el comandante y el segundo llegan al puente. Después de hablar con el oficial de guardia, el comandante acude al CIC y el segundo permanece en el puente.
- 04:06 aproximadamente.- Personal del centro de control de daños llama por teléfono al puente para saber cómo está la situación, pero no tiene respuesta, y se centra en la inundación en curso. Comprueba que no hay inundaciones en la parte de proa del barco, solo las hay en la parte de popa.

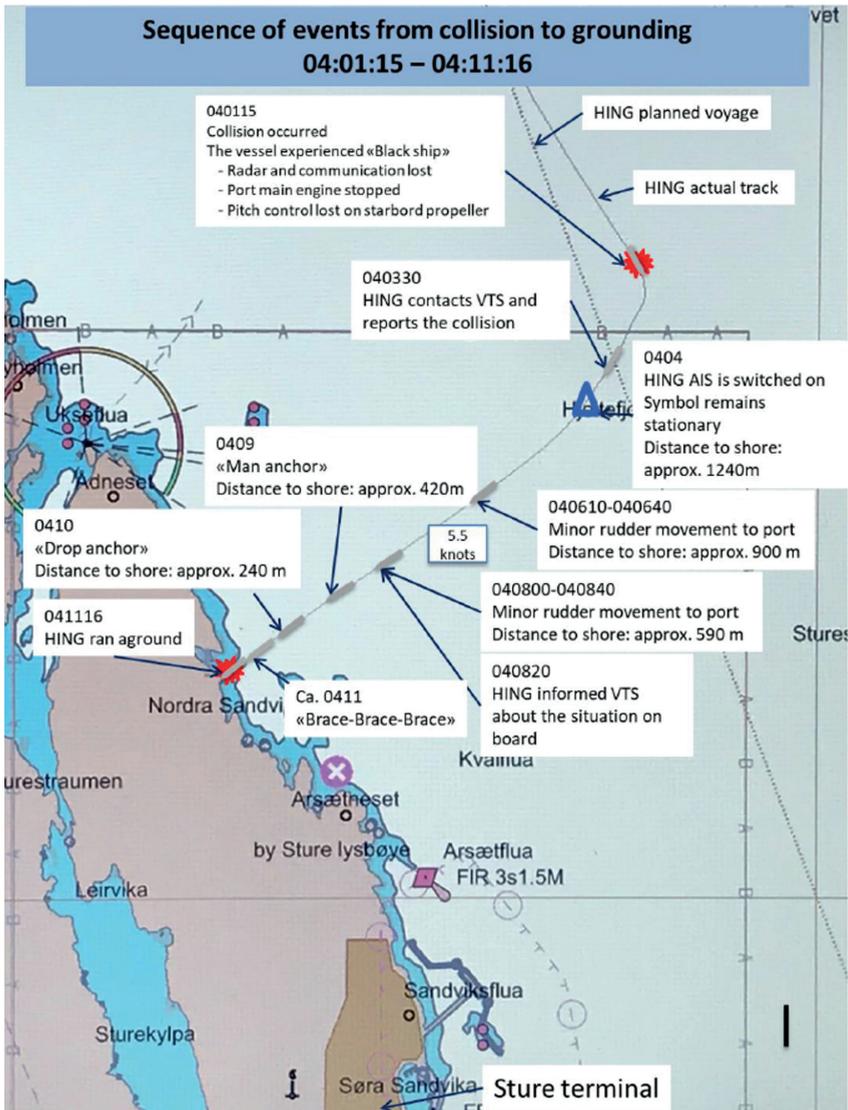


Figura 4. Gráfico de la colisión y varada de la fragata Helge Ingstad

- 04:06:20 aproximadamente.- La dotación trata de controlar el sistema de propulsión desde la consola central, sin resultado. Cuando logran que funcione el sistema de parada de emergencia, no hay respuesta, porque el cableado está cortado. La fragata está a unas 970 yardas de la costa, navegando a unos 5 nudos.

- 04:07.- Uno de los oficiales en adiestramiento, avisa del riesgo de varada.
- 04:08.- La fragata informa a Fedje de la situación a bordo, y le dice que necesita un remolcador con urgencia. Fedje pasa la información al remolcador Ajax, que había estado maniobrando con Sola TS.
- 04:09.- La fragata está a unas 500 yardas de la costa. Enlaza por canal 16 de VHF con el Ajax, que le dice que navega a toda velocidad hacia su posición. Pero el remolcador va hacia la última posición que tiene de la fragata en su pantalla, cuando la Helge Ingstad está más al oeste. Mientras tanto, el oficial de guardia de la fragata ordena dar atrás toda, pero en el control de máquinas no oyen la orden.
- Cuando el oficial de guardia de la fragata ve que se va contra la costa sin control del gobierno ni de la propulsión, ordena preparar el ancla de estribor para fondear.
- 04:10.- La fragata está a unas 250 yardas de tierra. El oficial de guardia ordena fondear.
- 04:11.- La varada es inminente. La fragata da la voz de alarma por los altavoces de órdenes generales, para que la gente se agarre, y pasa un mensaje de desastre por VHF.
- 04:11:16.- Diez minutos después de la colisión con el petrolero, la fragata vara casi de proa en la costa cercana a Sture, en situación 60° 37.8' Norte y 004° 50.8' Este.
- El personal del puente cree que la fragata está firmemente varada sobre la costa, Pero es informado de que la popa se está hundiendo aún más, y que la inundación está aumentando con rapidez en la sala de generadores de popa. El puente informa por canal 16 de VHF a Fedje de que acaba de varar, y le pide asistencia de remolcadores lo antes posible. Fedje informa que los remolcadores están en camino.
- 04:15 aproximadamente.- El remolcador Ajax informa a Fedje que es incapaz de localizar a la fragata. Fedje supone que la situación que el remolcador tiene de la fragata es errónea, y le pasa la correcta.
- 4:16.- La estación radio costera de Noruega del Sur, informa a la fragata que se hace cargo de la coordinación del incidente.
- Mucha gente de la guardia saliente de la fragata aún está en sus puestos. Inspeccionan los compartimentos bajos del barco

para evaluar los daños, y ven que, al menos tres compartimentos estancos están inundados: generador de popa, comedor de oficiales subalternos y pañoles.

- En el compartimento del generador, se intenta el apuntalamiento para el control de la inundación. Pero la vía de agua es muy grande y de difícil acceso. Además, la falta de energía y presión hacen que no funcionen adecuadamente las bombas de achique.
- Se dejan abiertas muchas puertas y escotillas estancas, para facilitar el desalojo del personal, y el acceso de los equipos de control y reparación con las bombas y demás material, lo que facilita la inundación de los compartimentos adyacentes.
- Los cálculos de estabilidad indican que, si se inunda un cuarto compartimento, la estabilidad de la fragata será crítica.
- La dotación comprueba que, a través de los ejes huecos de las hélices, se está inundando la sala de engranajes.
- 04:23.- Los remolcadores Ajax y Velox llegan al costado de la fragata que ahora tiene encendidas las luces de cubierta, y ofrecen su ayuda para, entre otras cosas, traer de Sture dos bombas de achique de 2.100 y 500 litros por minuto respectivamente. Pero la fragata no da ninguna respuesta, y pide a los remolcadores que permanezcan atentos sin intervenir.
- El equipo de control de la fragata, cree que es muy posible que se inunden más compartimentos de popa. Y ante el temor de que la fragata vuelque por la inundación de nuevos compartimentos, el mando considera la posibilidad de abandonarla.
- 04:24.- La fragata comunica a la Estación Radio Costera del Sur, que tiene controlado a todo el personal.
- 04:26.- El barco se desliza hacia popa, y el mando ordena a la dotación que se prepare para abandonarlo.
- 04:32.- El barco continúa moviéndose ligeramente hacia popa y hay el riesgo de que se deslice a zonas de mayor profundidad, por lo que, el puente pide a los remolcadores, que empujen a la fragata contra la costa para inmovilizarla. Y así lo hacen.
- 04:40.- La fragata informa a la dotación por el sistema de órdenes generales, de las prioridades establecidas: controlar la inundación; mantener la producción de energía eléctrica, y prepararse para abandonar el barco.

- Se ordena preparar el arriado del bote, para asistir a las balsas salvavidas si es necesario.
- 04:43.- El Velox, que está empujando a popa de la fragata, empieza a hacerlo con una fuerza de unas 10 toneladas.
- 04:46.- Al ver que la escora del barco, que es de 4 grados, continúa aumentando, el comandante decide abandonarlo.
- 04:48.- El bote es arriado.
- 04:51:44.- El comandante pasa por los altavoces de órdenes generales, la orden de abandono de buque.
- 04:51:58.- La fragata informa por canal 16 de VHF, que está abandonando el barco.
- La fragata efectúa la evacuación de 127 miembros de la dotación, quedando en el puente 10 personas.
- 06:05.- La escora continúa aumentando y el comandante ordena la evacuación de los que están en el puente. Antes de abandonarlo, se discute si vale la pena cerrar las puertas y escotillas estancas, pero se considera muy peligroso por lo que se quedan abiertas.
- 06:34.- Son evacuadas las 10 personas que se encuentran en el puente. El último en salir es el comandante. Solo hay 7 heridos leves en la fragata. En el petrolero, nadie resulta herido.



*Figura 5. Vista de la fragata Helge Ingstad con una gran escora.  
(Fuente Wikipedia)*

## TRAS EL ACCIDENTE

A la amanecida del día 8, se puede efectuar un mejor reconocimiento del barco y se ven con detalle los daños sufridos. Del centro a popa hay un largo boquete en la banda de estribor del casco, con grandes destrozos en la aleta, donde se encuentran los sollados de marinería. No tiene nada de extraño el gran desgarrón producido por el escobén del petrolero en el costado de la fragata, ya que es de acero, muy saliente y de gran diámetro para alejar el ancla y la cadena de su propio costado, y en una colisión es capaz de cortar al colisionado como si fuera mantequilla.

Siete de los trece compartimentos estancos de la fragata, se ven afectados por la colisión, están inundados, y pasan la inundación a los compartimentos adyacentes por estar las puertas estancas abiertas. Se pierden algo más de 280 metros cúbicos de combustible, de los 460 que llevan los tanques, produciendo la contaminación de una piscifactoría cercana, sin más problemas, porque se ponen con toda rapidez barreras flotantes que impiden que la mancha de combustible se extienda, con lo que, de acuerdo con el Instituto de Investigación Marina de Noruega (Institute of Marine Research), el derrame tiene poco impacto en el ambiente marino de la zona.



*Figura 6. Vista de los daños en el costado de estribor de la fragata Helge Ingstad.  
(Fuente Wikipedia)*

Para impedir que la fragata se deslice a mayor profundidad, el 10 de noviembre de 2018, a modo de retenidas, se disponen siete cables de acero alrededor del barco, sujetos con anclotes. Pero los cables resultan insuficientes, el aumento de la escora hace que falten uno tras otro<sup>6</sup>, y a pesar de los esfuerzos realizados con remolcadores adicionales, la fragata, muy escorada a estribor, se desliza poco a poco a una zona de mayor profundidad. Las retenidas a tierra y la flotabilidad residual la han mantenido medio a flote durante unos días, que podían haber sido suficientes para taponar las vías de agua y remolcar la fragata a dique seco, que está relativamente cerca. Pero no se cuenta con los medios adecuados, pasa un tiempo precioso para el salvamento, la fragata termina inundándose, pierde la poca flotabilidad que le queda, se desliza por el fondo, y el día 13 de noviembre termina hundiéndose en 20 metros de fondo. Solo asoman fuera del agua, el extremo del palo y el radar tridimensional del sistema de combate.

La Marina de Guerra noruega efectúa la inspección del pecio con un dron submarino. Con la ayuda de buceadores, se extraen del barco los misiles, torpedos y combustible. Y se inician los preparativos para reflotarlo. Pero la falta de medios y el mal tiempo retrasan las operaciones hasta diciembre de 2018, con la idea de comenzar el levantamiento del barco, que, finalmente, se inicia el 8 de febrero siguiente.

## REFLOTAMIENTO Y DESGUACE

En cuanto el tiempo lo permite, los buceadores taponan las vías de agua del barco para darle flotabilidad. Para su izado, se utilizan dos grandes barcos grúa: Rambiz y Gulliver. El primero es de bandera belga y capacidad para izar 1.100 toneladas, y el otro es de bandera de Luxemburgo y capacidad para 4.000 toneladas. La secuencia del reflotamiento y posteriores movimientos del barco es la siguiente:

- 26 de febrero de 2019.- Las grúas comienzan a operar e izan a medias el barco.
- 27 de febrero.- Debido al mal tiempo, la fragata, a medio izar, es llevada al resguardo de una dársena próxima, donde continúan los trabajos.

---

(6) Treviño. *Art. Cit.* [n. 2].

- 28 de febrero.- El barco es llevado al cercano astillero Semco Maritime, en el puerto de Hanoytangen, y se achican todos sus compartimentos.
- 2 de marzo.- La fragata es izada sobre una barcaza semisumergible de transporte.
- 3 de marzo.- Es transportada a la base naval de Haakonsværn, para evaluar sus daños y la posible reparación. Una comisión efectúa una inspección de todos sus compartimentos y elementos. Se le aplican gran cantidad de soldaduras y parches para asegurar su flotabilidad y entrada a flote en dique seco.
- 10 de abril.- Vuelve a estar a flote y entra en dique. Se le efectúan nuevas inspecciones.



*Figura 6. Vista de los daños en el costado de estribor de la fragata Helge Ingstad.  
(Fuente Wikipedia)*

- 14 de mayo.- La Marina de Guerra noruega informa que, la posible reparación de la fragata Helge Ingstad, puede suponer más de 1.400 millones de dólares.
- 16 de mayo.- La Marina Noruega dictamina que la reparación de la fragata es inviable. Por otra parte, desestima construir

otra fragata igual, ya que construir un solo barco siguiendo los planos de un prototipo que ya tiene algunos años, puede ser muy caro -mucho más de lo que costó en su momento la Helge Ingstad- y resultar poco operativo.

- El Ministerio de Defensa decide proceder a su desguace, después de haber salvado todos los repuestos, elementos y equipos que puedan ser de utilidad.
- Enero de 2021.- El gobierno noruego firma un contrato con la compañía Norscrap West, para proceder al desguace del barco.

## PRIMERAS INVESTIGACIONES E INFORMES

Inmediatamente después del accidente empiezan las investigaciones orientadas a conocer las causas y los motivos que condujeron al accidente, y estudiar las medidas a adoptar de cara al futuro.

Un equipo de 14 representantes de la Junta de Investigación de Accidentes de Noruega (Accident Investigation Board Norway, AIBN) y de la Junta de Defensa de Investigación de Accidentes de Noruega (Defence Accident Investigation Board Norway, DAIBN), llegan a Bergen en la tarde y noche del día del accidente, e inician las investigaciones.<sup>7</sup>

Aquel mismo día, entrevistan al personal de puente del petrolero e inspeccionan el barco. Al día siguiente entrevistan al personal de puente, de la central de máquinas y de operaciones de la fragata. Inspeccionan la fragata accidentada y a otras de su clase. Entrevistan al práctico que había estado a bordo del petrolero en el momento de la colisión. Y también se entrevistan con el personal de guardia en Fedje.

Estudian la información del Sistema de Registro de Datos (Voyage Data Recorder, VDR) del petrolero (velocidades, información audio del puente, etc.). Analizan la información radar y AIS recibida de la Administración Costera de Noruega. Y también analizan la información procedente del puente de la fragata. Comienzan por establecer una secuencia de lo ocurrido entre el petrolero y la fragata, junto con las comunicaciones con Fedje antes de la colisión, para encontrar respuestas a las preguntas de que ha ocurrido, cómo ha ocurrido, y

---

(7) Redacción. «Norwegian Frigate Helge Ingstad Accident Report». *USNI NEWS*. 30 de noviembre de 2018. <https://news.usni.org/2018/11/30/norwegian-frigate-helge-ingstad-accident-report>

cuáles son las circunstancias que rodean al accidente. También investigan lo ocurrido desde la colisión hasta el momento del abandono del buque por su dotación. Y empiezan a recoger información sobre los daños sufridos por la fragata, la estabilidad, los procedimientos de control de daños, etc.

El hundimiento del barco causa conmoción y sorpresa, por tratarse de una moderna fragata dotada con excelentes sensores y elementos de seguridad, que navega sin problemas por aguas muy conocidas, con mar en calma, buena visibilidad sin luna, cerca de su base, y en una zona teóricamente muy segura, con un completo sistema de vigilancia del tráfico. Vistas todas estas circunstancias, se dice que la fragata no puede ser responsable del accidente. Muchos coinciden en que es muy difícil que el buque de guerra cometa un error tan grande, y se le echa toda la culpa al petrolero.

También se llega a decir que la fragata debía de estar mal construida por Navantia, porque en los tiempos actuales, los barcos de guerra se construyen para que puedan aguantar importantes averías, grandes inundaciones, varadas, impactos de proyectiles o de misiles, y cosas por el estilo, y la fragata no aguantó una simple colisión.

De hecho, a finales de 2018, un documento preliminar de la comisión noruega que investiga el accidente decía que se había pasado una notificación a Navantia con un asunto crítico de seguridad<sup>8</sup>. El informe apuntaba que, tras la colisión, la causa del hundimiento de la fragata podía haber sido por un problema de estanqueidad, y recomendaba a la empresa española que investigara por si se pudiera dar en otros buques. Lógicamente, estas insinuaciones causaron un importante malestar en Navantia. Personal de la empresa manifestó que el diseño cumplía con todas las reglamentaciones y certificaciones, entre ellas, las relacionadas con la inundación máxima que debía de soportar la fragata. Además, una vez analizado el comportamiento del buque tras la colisión, se ve que cumplía con los criterios de supervivencia que, por construcción, se le exigen a un barco de sus características

Se lleva a cabo una investigación conjunta del accidente, con la intervención de la Junta de Investigación de Accidentes de Noruega (Accident Investigation Board Norway, AIBN), la Junta de Defensa de Investigación de Accidentes de Noruega (Defence Accident Investigation Board Norway, DAIBN), la Unidad de Investigación de Seguridad

---

(8) Treviño. *Art. Cit.* [n. 2]

de la Marina de Malta, y la Comisión Permanente Española de Investigación de Accidentes e Incidentes Marinos (CIAIM). Los resultados obtenidos, permiten obtener un buen conocimiento de lo ocurrido.

Dicha investigación tiene dos partes. La primera estudia las circunstancias que llevan a la colisión, teniendo en cuenta las acciones de cada barco y de la torre de control de Fedje. La segunda estudia las actuaciones y movimientos de la fragata, desde la colisión hasta la varada. En esta segunda fase no se realiza ninguna investigación relacionada con el petrolero.

Se ve que los protagonistas directos del accidente, son los que han cometido errores, y varios al mismo tiempo. Unos se detectan al principio, y otros se van viendo con el paso del tiempo y conforme avanzan las investigaciones realizadas, dejando las cosas en claro.

Los trabajos desarrollados, los procesos seguidos y los resultados obtenidos, de una forma bastante reducida y simplificada, se mencionan a continuación.

## ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES

Aunque el petrolero pudo haber tenido su parte de responsabilidad, la colisión se produjo, en gran parte, por culpa de la fragata que, hasta el último momento, confundió al petrolero con tierra y maniobró muy mal. Y la colisión le produjo a la fragata unos daños que fueron más allá de los considerados en los cálculos de diseño del barco, ya que era una brecha que ocupó la mitad de su eslora, parte de ella por debajo de la flotación.

Como había muy buena visibilidad, aunque sin luna, la fragata se confió en exceso en lo que veía, olvidándose del radar, del que casi no hizo uso, y del AIS de otros barcos, ya que los podía haber visto al llevar el suyo en recepción. Por otra parte, si la fragata hubiera llevado su AIS en emisión, podría haber alertado a tiempo al petrolero y a Fedje, y puede que no se hubiera llegado a la colisión. Pero era costumbre que los barcos de guerra noruegos lo llevaran solo en recepción. Aunque hay que reconocer que, llevarlo en emisión por aguas amigas y en tiempos de paz y, sobre todo, en zonas de tráfico, siempre ayuda.

Quedó claro que el equipo de guardia en el puente de la fragata no llegó a usar de forma lógica y ordenada todos los recursos que tenía a mano (radar, AIS, comunicaciones, serviolas...), para tener clara la situación y actuar en consecuencia. Tampoco los serviolas

desarrollaron un buen papel, ya que no alertaron que lo que se estaba tomando por instalaciones de tierra, en realidad era un gran barco en movimiento. Fallaron los procedimientos, la organización, la claridad de ideas, el trabajo en equipo y el liderazgo, y sobrevino el accidente y la posterior pérdida del barco.

Del informe de los movimientos de ambos barcos, sobre todo los de la fragata, se desprende que no se aplicó de forma correcta el reglamento internacional de abordajes. La fragata, en el último momento cayó a babor, echándose prácticamente encima del petrolero, a unos 17 nudos, lo que facilitó el abordaje. Por otra parte, la fragata navegaba a una velocidad posiblemente excesiva, aunque se puede comprender que llevara dicha velocidad por el hecho de que conocía muy bien la zona y confiaba demasiado en sus propias posibilidades. Teniendo en cuenta que, en el momento de la colisión, el petrolero navegaba casi de vuelta encontrada y a unos 7 nudos, la velocidad del choque suma de ambas velocidades, fue de unos 24 nudos, que es una considerable velocidad.

En las investigaciones realizadas, se vio que, ante la falta de personal y la mucha actividad desarrollada, la Marina de Guerra noruega había recurrido a acortar los periodos de adiestramiento para la calificación de oficiales de puente, que empezaron a navegar con un nivel de experiencia y un tiempo de prácticas, inferiores a lo que era normal<sup>9</sup>. Además, dichos oficiales tenían la responsabilidad de adiestrar a otros. Y se comprobó que, diversos aspectos del servicio de puente no estaban adecuadamente descritos ni estandarizados.

Por lo dicho, no se puede responsabilizar enteramente al oficial de guardia en el puente de la fragata ni al resto de su gente. El personal de puente no tenía la suficiente experiencia para hacerse cargo de situaciones difíciles y comprometidas, ya que, desde su cualificación, había pasado muy poco tiempo y le faltaba experiencia y veteranía, pero era una responsabilidad de la Marina de Guerra de Noruega.

En marzo de 2018, la fragata había pasado por una inspección final y una evaluación en Devonport, en la que había demostrado un alto nivel de adiestramiento en diferentes materias. Pero, desde entonces, el 37% de la dotación había sido relevado. Por otra parte, muchos declararon que en Devonport habían aprendido y practicado gran cantidad de cosas, pero lo ocurrido en la colisión había sido

---

(9) Schuler, Mike. «Norway Releases Frigate Helge Ingstad Collision Report». gCaptain. 8 de noviembre de 2019. <https://gcaptain.com/norway-releases-frigate-helge-ingstad-collision-report/>

algo muy diferente. No estaban preparados para hacer frente a fallos múltiples y simultáneos de diferentes sistemas, con inundaciones de varios compartimentos, pérdidas de comunicaciones, caídas del suministro eléctrico, fallos de control de máquinas y de gobierno, y otros problemas de complicada solución, ocurridos en el momento del cambio de guardia en plena madrugada.

Muchos se han llegado a preguntar que le podría pasar a un barco de guerra como la fragata, si estando en la mar recibía el impacto directo de un misil. Los daños seguramente serían superiores a los sufridos en la colisión, pero, al menos en teoría, el barco tendría que estar preparado para salir adelante y, al menos, ser capaz de mantenerse a flote, y poder llegar por sus medios o a remolque, al arsenal o al astillero más cercano para reparar.

Por las razones expuestas, se comprobó sin lugar a dudas, que la gente de la fragata estaba sometida a un alto ritmo de actividad, que aumentaba su estrés y cansancio, y redundaba en una falta de atención. Algo que ya habían padecido otras Marinas de Guerra, al haber sufrido accidentes que, en una situación de actividad normal no se hubieran producido. Fue lo que le ocurrió a la Marina de Guerra de los Estados Unidos el año anterior, 2017<sup>10</sup>, cuando cuatro buques de guerra norteamericanos sufrieron sendos percances en cuatro lugares diferentes de las aguas del Pacífico, debidos a un exceso de períodos de operatividad, unidos a una bajada de la atención por fatiga del personal.

Aquella presión, era la causa de una inadecuada formación de las dotaciones en la Marina de Guerra noruega, y en concreto, del personal de guardia en el puente: oficiales de guardia, subalternos, serviolas y otros. Era el resultado de una errónea interpretación de la realidad, al pensar que, como se llevaba tiempo haciendo las cosas de forma rápida y a veces atropellada, con una excesiva actividad que obligaba a tomar atajos en los métodos y en los procedimientos, y los programas iban saliendo adelante, se cumplían los objetivos propuestos y nunca pasaba nada, se creía que era una forma correcta de actuación. Claro está, no pasaba nada, hasta que realmente pasó. Que en este caso fue la pérdida de una moderna y valiosa fragata.

El hecho de quedarse sin comunicaciones interiores en un momento tan crítico aumentó la confusión en el puente de la fragata,

---

(10) González Fernández, Marcelino. «Accidentes de buques de la Armada de Estados Unidos». *Cuadernos de Pensamiento Naval*. Número 24. 2018. Págs. 39-56.

que tardó en reaccionar y adoptar las medidas correctas, entre ellas, utilizar a la gente como correos, para suplir el fallo de comunicaciones entre el puente, la central de máquinas, el control de daños, las zonas afectadas y otros lugares.

La inundación del compartimento de engranajes a través de los ejes de las hélices también dio mucho que hablar. Se llegó a decir que había sido la causa del hundimiento del barco, que no se habría producido si dicho compartimento no se hubiera inundado. La Marina de Guerra noruega consideró que era un defecto de diseño y echó de ello la culpa a Navantia. En este sentido hay que aclarar que el sistema de la fragata era el resultado de un cambio para las fragatas tipo «Nansen», realizado a partir del diseño original español de las fragatas «F-100», para reducir la firma acústica bajo el agua. La fragata noruega tenía un sistema de hélices de paso variable, que se ajustaba por aceite hidráulico bombeado a través de los ejes. Para ello, se instaló un eje intermedio, que iba de la caja de la bomba de aceite en el compartimento de generadores de popa, hasta el acoplamiento flexible en el compartimento de engranajes, pasando por la sala de máquinas de popa. Y aunque las brechas que se podían producir en los citados ejes huecos podían poner en apuros la estanqueidad del barco, fueron unos detalles que se pasaron por alto y no se tuvieron en cuenta durante los períodos de diseño, construcción y clasificación del barco. Es más: fue un diseño que en su momento recibió la aprobación de todo el mundo. Y, en realidad, la brecha aparecida en el eje, fue una de las muchas consecuencias directas de la colisión.

La Agencia de Investigación de Seguridad de Noruega (NSIA), realizó un profundo estudio, una exhaustiva investigación y un detallado análisis de lo ocurrido a la fragata en el momento de la colisión y en los momentos siguientes. Estudió los factores que hicieron que el barco encallase. Y analizó las circunstancias que la llevaron a su hundimiento, quedando irrecuperable para el servicio a pesar de su posterior reflotamiento. Como resultado, en su informe final, dijo que, en la colisión, la fragata había sufrido unos daños muy graves, superiores a aquellos para los que estaba diseñada. Y añadió que, la pérdida del barco se debió a una serie de errores humanos cometidos por la dotación, por no haber seguido los procedimientos establecidos, antes del abandono del barco<sup>11</sup>

Los análisis y estudios realizados han demostrado que, el no haber cerrado las escotillas y puertas estancas antes de abandonar el

---

(11) Report Marine 2021/05. Art. Cit. [n. 5].

barco, fue un error. Hubo tiempo de sobra para cerrarlas sin peligro inminente para la dotación. Al haber quedado abiertas, se inundaron compartimentos que de otra manera no se hubieran inundado, y habrían proporcionado a la fragata la suficiente reserva de flotabilidad para no irse al fondo. En este sentido, los informes son claros, al afirmar que el hundimiento de la fragata se podía haber evitado, si antes de su evacuación se hubiera establecido la estanquidad. Pero no se hizo, y como consecuencia, no se mantuvieron ni la estanquidad ni la flotabilidad, y el barco terminó hundándose. Y añaden que los cálculos de estabilidad demuestran que, ni la varada ni la inundación por los ejes de las hélices, fueron decisivas para que la fragata se hundiera. De esta manera, la citada Agencia Noruega de Investigación de Seguridad (NSIA), eximía de cualquier tipo de responsabilidad a Navantia.

La verdad es que, el Ministerio de Defensa de Noruega llegó a demandar a la sociedad de clasificación del barco, por daños y perjuicios por un valor de 1.700 millones de dólares, debido al asunto de los ejes huecos, demanda que tuvo que retirar, cuando quedó demostrado que el barco no se había hundido por la entrada de agua a través del eje; se hundió por no haber cerrado las escotillas y puertas estancas.

Como hemos visto, las bombas de achique no pudieron funcionar correctamente, aunque, de las investigaciones realizadas se desprende que, si lo hubieran hecho, no hubieran tenido suficiente capacidad para controlar la inundación, debido al alto ritmo al que la fragata embarcaba agua.

Por otra parte, en la fragata se echó de menos un sistema de registro de datos de la navegación y las maniobras (Voyage Data Recorder, VDR), que tenía el petrolero. El contar con dichos datos facilita enormemente las investigaciones de todo tipo, ya que quedan registrados rumbos, velocidades, tiempos, etc.

En cuanto al petrolero, su práctico y su capitán también recibieron sus toques de atención. Aunque era una costumbre mantener las luces de cubierta de proa encendidas para finalizar el arranchado de la maniobra, si eran de mucha intensidad enmascaraban las luces de posición del barco y las señales luminosas que pudiera hacer. Cosa que ocurrió en este caso. Por lo que convenía reducir dichas luces a las mínimas imprescindibles, y apagarlas cuanto antes. O bien, había que establecer un sistema de alumbrado de cubierta que no enmascarara dichas luces. También se comprobó que, aunque el petrolero vio a la fragata a cierta distancia, reaccionó con mucha lentitud y en el último momento. Podía haber consultado el radar

con más frecuencia, tener una mejor imagen de la situación real, establecer enlace por VHF con mayor antelación, y no esperar hasta casi el último momento para maniobrar, cambiar el rumbo, disminuir velocidad e incluso dar atrás.

La Administración Costera de Noruega, no tenía establecidos los necesarios procedimientos y medios para asegurar un efectivo seguimiento del tráfico. Su falta, hizo que los operadores de la torre de control de Fedje, no llevaran a cabo sus cometidos de forma adecuada. Podían haber actuado con mayor profesionalidad. No efectuaron un seguimiento de la derrota de la fragata, ni pasaron a tiempo información de la situación a ambos barcos, ni organizaron el tráfico para facilitar una salida segura del petrolero a la mar. Tras la llamada inicial que le hizo el barco de guerra, Fedje se olvidó totalmente de él, hasta que se lo dijo el petrolero. Tenía que haber mantenido el control de la situación, tenía que haber intervenido por VHF con antelación, tenía que haber pasado a los dos barcos la oportuna información, y no se tenía que haber confiado en que las dos partes, fragata y petrolero, iban a actuar de forma correcta, pensando que, al estar a la vista, iban a tomar las medidas pertinentes para evitar el accidente.

En la opinión de muchos, si hubiera habido peor visibilidad, seguramente la fragata y el petrolero habrían consultado con mayor asiduidad el radar, y podrían haber comprobado la información AIS. Fedje habría prestado mayor atención a la situación de superficie. Todos podrían haber utilizado las comunicaciones radio con mayor efectividad. Nadie se habría fiado de lo que veía o creía ver. Y seguramente el accidente no se habría llegado a producir.

Tras los estudios realizados, se vio que, de haber adoptado las medidas correctas, se podría haber conseguido el control de la situación y el barco no se hubiera hundido<sup>12</sup>. Pero, para que la dotación hubiera adoptado otras medidas diferentes de las elegidas, tendría que haber contado con un mejor conocimiento de las características de estabilidad del barco. Es decir, que tendría que tener un mayor nivel de adiestramiento. Por ello, a la vista de su nivel de conocimientos, resulta razonable que su gente hubiera decidido abandonar el buque, antes que poner en peligro sus vidas y su integridad física. Lo que, desgraciadamente, se tradujo en la pérdida total de la fragata.

---

(12) Redacción. «La Agencia Noruega de Investigación publica su informe sobre el hundimiento de la fragata *KNM Helge Ingstad*». *RIM. Revista Ingeniería Naval*. 27 de abril de 2021. <https://sectormaritimo.es/la-agencia-noruega-de-investigacion-publica-su-informe-sobre-el-hundimiento-de-la-fragata-knm-helge-ingstad>

## POSTURA DE NAVANTIA

Como hemos apreciado, la empresa española Navantia, constructora del barco, se ha visto implicada en el accidente, al considerar Noruega que el barco, al menos en parte, se había hundido por defectos de construcción. Esta acusación, o simple insinuación, estaba basada en la entrada de agua por los ejes huecos, aunque posteriormente se comprobó que esa entrada de agua no había sido determinante para que la fragata se fuera al fondo. Solo había sido una de las muchas consecuencias de la colisión. De hecho, y como hemos visto, en el informe final de la Agencia Noruega de Investigación en Seguridad (NSIA), figura que el paso del agua al interior del barco a través de la línea de ejes no fue decisivo para causar el hundimiento. Con lo que Navantia quedó libre de toda responsabilidad.

Pero aquel comentario de Noruega puede que haya hecho mucho daño a Navantia en su momento, ya que pudo haber sembrado la duda sobre la buena calidad de la fragata española, y pudo haber inclinado a posibles clientes —Canadá con 15 fragatas y Australia con 9—, a contratar su construcción en Gran Bretaña.<sup>13</sup>

Hay que dejar bien claro que, a lo largo de la investigación, Navantia, por la cuenta que le tenía, siempre ha mantenido una cercana y muy sólida colaboración con la NSIA, aportando documentación, datos, resultados de estudios, análisis, y todo lo necesario para el esclarecimiento de las causas del hundimiento de la fragata<sup>14</sup>. Y lo ha hecho como empresa muy interesada en la seguridad de los buques que diseña y construye, y de la gente que los tripula.

## POSTURA DE LA ARMADA

En diferentes ocasiones, los medios de comunicación se hicieron eco de informes, opiniones y comentarios de la Armada y de su personal<sup>15</sup>, que en todos los casos estaban orientados a la defensa de

---

(13) Treviño. Art. Cit. [n. 2].

(14) Redacción. «La fragata noruega Helge Ingstad se hundió por mala praxis tras chocar». Infodefensa.com. 23 de abril de 2021. <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/2964334/fragata-noruega-helge-ingstad-hundio-mala-praxis-chocar>

(15) Redacción.- Un informe de la Armada española afirma que la fragata noruega 'Helge Insgtad' se hundió por un «error humano». El Correo Gallego. Fecha de consulta: 02 de diciembre de 2022. <https://www.elcorreogallego.es/hemeroteca/un-infor>

Navantia, para contrarrestar los nocivos efectos de los comentarios y acusaciones efectuadas por Noruega, sobre todo en los primeros tiempos de las investigaciones sobre el accidente.

El 3 de diciembre de 2018, *ABC Blogs*<sup>16</sup> hacía referencia a un informe de la Armada que avalaba el diseño de la fragata hecho por Navantia, en el sentido de que no influyó en su hundimiento, decía que la principal causa de la pérdida de la fragata había sido un error humano, y añadía que: «*Existen pruebas claras de que el daño inicial se extendió a cuatro compartimentos estancos e indicios de que pudieron ser cinco los realmente dañados en la colisión, lo que excede los criterios de supervivencia del diseño del buque*», y que «*... las dimensiones de los daños producidos por el abordaje superan los límites de avería exigidos en construcción y aun así las 134 personas pudieron ser rescatadas sin que se produjese ninguna baja*».

Mas adelante, cuando aún no se conocían con detalle los daños sufridos por la fragata, el informe decía: «*...la extensión de la avería visible en la fragata Helge Ingstad es del 15% de la eslora en la flotación (18,2 metros) que equivale a un escenario con tres compartimentos principales adyacentes inundados*». (...) «*El análisis de las imágenes indica que probablemente por debajo de la línea de flotación la grieta alcance un cuarto compartimento del buque (se desconoce el alcance exacto de la grieta debajo de la línea de flotación)*...»

Y al hacer referencia al vertido de combustible de aviación a la mar, que indicaba que los daños podían haber afectado a compartimentos situados más a popa, llegaba a la conclusión de que, en total, se podía pensar en cinco compartimentos inundados, lo que empeoraba todavía más la situación, ya de por sí al límite.

También subrayaba las causas de la colisión, a la que calificaba de «*error humano*», por no haber aplicado correctamente lo previsto en el Reglamento internacional para prevenir los abordajes en la mar en diferentes aspectos: la vigilancia (artículo 4); la velocidad de seguridad (artículo 5); el riesgo de abordaje y formas de evitarlo (artículos 7 y 8); la navegación por canales estrechos (artículo 9); y la navegación de vuelta encontrada (artículo 14).»

---

[me-armada-espanola-afirma-fragata-noruega-helge-ingstad-hundio-un-error-humano-OOCG1151825](https://www.abc.es/temas/mundo/20181203/me-armada-espanola-afirma-fragata-noruega-helge-ingstad-hundio-un-error-humano-OOCG1151825)

(16) Villarejo, Esteban. «Un informe de la Armada avala que el diseño de la fragata noruega no influyó en su hundimiento». *ABC Blogs*. Por Tierra, Mar y Aire. 03 de diciembre de 2018. <https://abcblogs.abc.es/tierra-mar-aire/espana/>

Y, adelantándose con mucho acierto a los resultados de la investigación en marcha decía que: «*La fragata transitaba de manera habitual por esta zona, la conocía y probablemente lo hacía a alta velocidad si era necesario. Además, el buque regresaba de casi un mes de maniobras, con lo que el nivel de relajación pudo haber aumentado. Se desconoce la experiencia del oficial de guardia en puente, por lo que es un factor que no se considera. La combinación de todos estos factores, especialmente los dos primeros factores, pudo repercutir de manera negativa a la hora de tomar las decisiones más apropiadas para evitar el abordaje*». Que, ni más ni menos, era lo que iba a decir la NSIA en su informe final tiempo después, en el año 2021; lo que demuestra que la Armada apuntaba fino.

Y otros artículos se manifestaron en la misma línea, como fue el caso de uno de Infodefensa.com<sup>17</sup>, del 3 de diciembre de 2018, y otro de @DefnsaAviacionMar<sup>18</sup>, del 15 de enero de 2019.

## LECCIONES Y RECOMENDACIONES

Mucha de la información apuntada hasta aquí, está extraída de varios informes surgidos a lo largo de la investigación y, sobre todo, de los dos emitidos en noviembre de 2019 y abril de 2021 respectivamente, donde se dice que el accidente y el posterior hundimiento de la fragata, fueron debidos a diversos factores de tipo operativo, técnico, organizativo y sistémico.

El informe emitido el 7 de noviembre de 2019<sup>19</sup>, contiene 156 páginas y 8 apéndices. La parte principal del cuerpo está dividida en cinco capítulos: 1.- Hechos; 2.- Análisis; 3.- Conclusiones; 4.- Recomendaciones; 5.- Posteriores investigaciones.

El informe emitido el 20 de abril de 2021<sup>20</sup>, comprende un cuerpo de 213 páginas, y una colección de 21 apéndices, algunos de los

---

(17) Redacción. La fragata noruega Helge Ingstad se hundió por un «error humano» Infodefensa.com. 03 de diciembre de 2018. <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/3056879/fragata-noruega-helge-ingstad-hundio-error-humano>

(18) Redacción. «Un informe revela la «cadena de errores» en la fragata noruega KNM Helge Ingstad». @DefnsaAviacionMar. 15 de enero de 2019. <https://www.outono.net/elentir/2019/01/15/un-informe-revela-la-cadena-de-errores-en-la-fragata-noruega-knm-helge-ingstad/>

(19) Report Marine 2019/08. *Art. Cit.* [n. 4].

(20) Report Marine 2021/05. *Art. Cit.* [n. 5].

cuales no están abiertos al público por tener información restringida. El cuerpo, a su vez, está dividido en los cinco capítulos siguientes: 1.- Secuencia de los hechos; 2.- Datos relevantes; 3.- Análisis; 4.- Conclusiones; y 5.- Recomendaciones.

Como indica cada uno de estos informes, su finalidad no está orientada a señalar culpables, solo trata de mejorar la seguridad en la mar, con la publicación de las oportunas recomendaciones. Y así lo expresan AIBN and DAIBN en el primer informe, y NSIA en el segundo.<sup>21 22</sup>

*«... has compiled this report for the sole purpose of improving safety at sea. The object of a safety investigation is to clarify the sequence of events and root cause factors, study matters of significance for the prevention of maritime accidents and improvement of safety at sea, and to publish a report with eventually safety recommendations. The Board shall not apportion any blame or liability. Use of this report for any other purpose than for improvements of the safety at sea shall be avoided.»*

Dichos informes incluyeron 15 recomendaciones relacionadas con la navegación, y 28 recomendaciones orientadas a los sistemas de los buques y al control de daños<sup>23 24</sup>. De forma resumida, entre las recomendaciones efectuadas podemos destacar las siguientes, orientadas a diversos organismos.

*A la Marina Real de Noruega:*

- Instaurar un sistema de capacitación de la gestión de recursos, para todo el personal que tenga su puesto de guardia en el puente de mando.
- Establecer los requisitos de capacitación y adiestramiento del personal de puente, orientados a su formación y a la seguridad de la navegación.
- Reconsiderar el sistema de cualificación de los oficiales, para asegurar que los equipos de guardia en el puente cuentan con el necesario nivel de competencia y experiencia.

---

(21) Report Marine 2019/08. *Art. Cit.* [n. 4]. páginas 1.

(22) Report Marine 2021/05. *Art. Cit.* [n. 5]. páginas 1.

(23) Report Marine 2019/05. *Art. Cit.* [n. 4]. Páginas 148-151.

(24) Report Marine 2021/05. *Art. Cit.* [n. 5]. Páginas 200-208.

- Establecer un sistema de adiestramiento para los equipos de guardia en el puente.
- Revisar la documentación del servicio de puente.
- Revisar y prestar atención a los reconocimientos médicos del personal en lo referente a la visión.
- Cooperar con la Administración Noruega de Costa (Norwegian Coastal Administration) y con otras agencias, para impulsar una normativa orientada al uso del AIS de los buques de guerra en el área de Fedje y en otras áreas de control del tráfico.
- Revisar el uso del AIS, para adoptar las medidas que compensen su utilización en pasivo o en modo encriptado.
- Revisar los conceptos operativos en relación con las necesidades reales.
- Dotar a los buques de guerra con sistemas de registro de datos (VDR).

*Al Ministerio de Defensa noruego:*

- Introducir un sistema para proporcionar a su Marina de Guerra una visión general y un control de las horas de descanso del personal.

*A la naviera Tsakos Columbia Shipmanagement SA:*

- Establecer medidas de seguridad para el uso de luces de cubierta en los buques, de manera que no reduzcan ni enmascaren las luces de navegación.
- Revisar y mejorar los procedimientos relacionados con la cooperación en el puente y la seguridad de la navegación, cuando esté el práctico a bordo.

*A la Autoridad Marítima de Noruega:*

- Dirigirse a la industria en general, para que establezca una iluminación de la cubierta que no reduzca la visibilidad de las luces de navegación del barco.

*A la Administración Costera de Noruega:*

- Revisar y mejorar los métodos relacionados con el control y seguimiento del tráfico en la mar, en todos los aspectos.
- Revisar y mejorar los procedimientos relacionados con la información del tráfico.

## CONCLUSIONES SOBRE EL ACCIDENTE

Vista la cronología del hundimiento del barco, las investigaciones realizadas, los resultados obtenidos y las recomendaciones surgidas, como conclusiones, de forma resumida, se puede apuntar lo siguiente:

El accidente se produjo por fallos advertidos en los tres protagonistas: la fragata, el petrolero y Fedje. Pero, sobre todo, en la fragata. El equipo de guardia en el puente no trabajó de forma coordinada, cometió errores de interpretación de la situación y de maniobra. No utilizó debidamente los sensores (radar y AIS), se fio de lo que creía ver, no aplicó correctamente el reglamento internacional de abordajes, y cometió errores por falta de adiestramiento y por fatiga debida a la sobrecarga de actividad.

Quedó claro que, siempre que sea posible, es necesario y conveniente acompañar la actividad operativa al ritmo normal de la vida, sin que haya recargas de dicha actividad, ni recortes de los procesos y períodos de cualificación del personal.

En cuanto al posterior hundimiento del barco, se produjo por no haber establecido la correcta condición de estanqueidad. Al no haber cerrado las escotillas y puertas estancas, se inundaron más compartimentos de los afectados en principio, que rebasaron las posibilidades de flotabilidad del barco.

La entrada de agua por el eje no fue determinante para el hundimiento, el diseño del barco había recibido todas las aprobaciones, y Navantia quedó libre de cualquier tipo de responsabilidad.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

Dentro de la más elemental lógica operativa, y del más puro sentido de pensamiento naval, entendiéndolo como tal: *«el efecto general de pensar lo naval, es decir, como lo que se desprende de aplicar el acto inteligente, lo pensante del hombre, a ese objeto extenso, complejo, múltiple y vario que es «lo naval», tenido aquí en cuanto contemplación inteligente del mar y de la guerra al fondo»*<sup>25</sup>, hay que esperar que un moderno barco de guerra esté siempre listo para actuar, y que cuente con medios y elementos suficientes para sortear situaciones de peligro y evitar accidentes en la mar. Tiene una

---

(25) Álvarez-Arenas, Eliseo. «Teoría del Pensamiento Naval». *Cuadernos de Pensamiento Naval*. N.º 1. Junio, 2001. Página 11.

velocidad y una capacidad de maniobra, que no tiene ningún otro tipo de barco, por lo que puede acelerar, reducir velocidad, parar o dar atrás en poco tiempo y en un, relativamente, reducido espacio. Dispone de una rápida respuesta al timón, para caer a una u otra banda cuando sea necesario. Cuenta con sensores más que suficientes para detectar con la necesaria antelación, cualquier obstáculo o cualquier posible peligro en la superficie. Y tiene elementos de comunicaciones más que de sobra, para coordinar sus maniobras con las de sus vecinos. En fin; tiene todo a su favor.

Pero necesita gente adiestrada que utilice con rendimiento todos esos medios; que vigile el horizonte, tanto si es de día como si es de noche y sin luna; que preste atención a los sistemas de detección, y les eche un vistazo de vez en cuando; que conozcalas capacidades evolutivas de su barco; que domine el Reglamento Internacional para prevenir abordajes en la mar; que tenga claras las capacidades de supervivencia de su barco en caso de sufrir una inundación; que conozca sus márgenes de estabilidad; que tenga buena visión nocturna para interpretar correctamente lo que ve.... En fin, que debe de ser capaz de evaluar la situación con rapidez, y realizar de forma casi simultánea una serie de acciones que, por otra parte, no son muy complicadas, pero necesitan tener una gran claridad de la situación, para evitar sustos, o algo peor, en la mar.

Se trata de una serie de acciones que hay que llevar a cabo de forma automática diría yo, pero que, en la colisión que nos ocupa, no fueron realizadas por el personal de guardia de la fragata: no interpretar correctamente la realidad que estaba a la vista; confundir un barco con una instalación de tierra; fiarse de lo que se creía ver; no hacer uso de los sensores (radar, AIS, e incluso serviolas); no utilizar las comunicaciones (visuales y, sobre todo, VHF); caer a babor en lugar de hacerlo a estribor; mantener en todo momento la velocidad (algo superior a 17 nudos); y navegar con cierta despreocupación por una zona un tanto restringida. Fueron una serie de errores y equívocos que se podían haber evitado sin grandes problemas, pero, unidos a alguna actividad, o falta de actividad de los demás protagonistas (petrolero y Fedje), llevaron a la colisión.

Y tras la colisión, hubo otra serie de errores por parte de la fragata Helge Ingstad, que contribuyeron a su hundimiento cuando se podía haber salvado. Entre ellos resaltó uno que, recordando mis viejos tiempos de navegación, era normal y rutinario: tocar zafarrancho de combate y establecer la máxima condición de estanqueidad. Cosa que en principio no se hizo en la fragata, no sé si por despiste, para

asegurar la libre circulación del personal empeñado en el salvamento del barco, o porque en su organización no estaba previsto, cosa que dudo. Y tras la varada tampoco se hizo por considerarlo excesivamente peligroso, aunque el personal tenía tiempo de sobra para cerrar puertas y escotillas estancas. De haberlo hecho, a pesar de los daños sufridos en el encontronazo y en la posterior varada, el barco se hubiera salvado. A todo esto, hubo que sumar la fatiga operacional de la gente de la fragata, su exceso de confianza, la consiguiente bajada de la guardia, y la correspondiente falta de atención.

A la vista de lo dicho, me atrevo a hacer una recomendación o una propuesta (como se quiera interpretar). Este accidente y, por tener cierta similitud, los sufridos por cuatro barcos norteamericanos en el Pacífico en el año 2017 (cruce portamisiles *Antietam*, el 31 de enero; cruce portamisiles *Lake Champlain*, el 9 de mayo; destructor *Fitzgerald*, el 17 de junio; y destructor *John S. McCain*, el 21 de agosto)<sup>26</sup>, conviene que sean conocidos y comentados a los alumnos de los diferentes centros de formación de gentes de la mar, tanto de la Armada, como de la Marina Mercante o de las demás Marinas españolas. Es necesario llevar a la mente de todos la importancia de la seguridad operativa, que no está en conflicto con el resto de los condicionantes estratégicos, operacionales o tácticos, más bien los refuerza. Y a la vista de las recomendaciones formuladas por la NSIA, dirigidas a la Marina Real de Noruega, a su Ministerio de Defensa y a otras agencias y administraciones, conviene repasar los criterios existentes en todo lo relacionado con las actividades en la mar, y unificar criterios allí donde aparezcan divergencias: seguridad en la mar, formación de la gente, empleo de sensores, etc.

También es necesario inculcar en toda la gente de mar y, en nuestro caso, en la de la Armada, la conveniencia de salir siempre en defensa de nuestra industria (entiéndase en este caso, Navantia), por cuestiones de patriotismo y prestigio. La defensa de su trabajo, que en parte es nuestro, supone un beneficio para todos y riqueza para España. En este sentido destaca la labor llevada a cabo por la Armada ante el accidente de la fragata, y la implicación que le supuso a Navantia, al menos hasta donde tengo conocimiento por conversaciones informales, conferencias y ponencias, y, sobre todo, por lo dicho en los medios de comunicación abiertos, en parte comentados en los apartados anteriores. Fuentes de la Armada dieron su parecer mucho antes de que concluyeran las investigaciones en Noruega, y

---

(26) González. *Art. Cit.* [n. 10].

lo hicieron de una forma muy acertada, ya que mucho de lo vertido en sus primeros informes, con el tiempo se vio que eran puras realidades, que coincidieron plenamente con los resultados alcanzados por Noruega al finalizar sus investigaciones.

En resumen y en el caso concreto de la Armada, es conveniente tener en cuenta los resultados, las conclusiones y las lecciones aprendidas dadas por la NSIA, trasladarlas a todas las unidades, y centros de gestión y formación para su conocimiento y efectos, y al mismo tiempo, transmitirles el apoyo que debemos prestar a nuestra industria (Navantia y demás entidades), tanto en las operaciones orientadas a la propia Armada, como aquellas que están destinadas a marinas extranjeras. En el fondo se trata de defender nuestra construcción naval, que es uno de los pilares en los que se apoya nuestro Pensamiento Naval<sup>27</sup>, fundamental para la protección y defensa de los intereses marítimos de España<sup>28</sup>.

Madrid, a 21 de noviembre de 2022

El capitán de navío (Retirado)

Marcelino González

---

(27) González Fernández, Marcelino. «La mar en el pensamiento. Divagaciones y elucubraciones dispersas». *Revista de Pensamiento Naval*. N.º 16. 2014. Páginas 68-69.

(28) González Fernández, Marcelino. «La Armada en la protección y defensa de los intereses marítimos españoles a lo largo de la historia». *Revista de Pensamiento Naval*. N.º 14. 2012. Páginas 25-42.

## BIBLIOGRAFÍA:

- Álvarez-Arenas, Eliseo. «Teoría del Pensamiento Naval». *Cuadernos de Pensamiento Naval*. N.º 1. 2001. Páginas 04-14.
- González Fernández, Marcelino. «Accidentes de buques de la Armada de Estados Unidos». *Cuadernos de Pensamiento Naval*. N.º 24. 2018. Páginas 39-56.
- González Fernández, Marcelino. «La Armada en la protección y defensa de los intereses marítimos españoles a lo largo de la historia». *Revista de Pensamiento Naval*. N.º 14. 2012. Páginas 25-42.
- González Fernández, Marcelino. «La mar en el pensamiento. Divagaciones y elucubraciones dispersas». *Revista de Pensamiento Naval*. N.º 16. 2014. Páginas 61-83.
- Martín, Alejandro. «Noruega exime a Navantia del hundimiento de una fragata en 2018». *Diario de Cádiz*. 22 de abril de 2021. [https://www.diariodecadiz.es/noticias-provincia-cadiz/Noruega-exculpa-Navantia-hundimiento-fragata-helge-ingstad-video\\_0\\_1567343810.html](https://www.diariodecadiz.es/noticias-provincia-cadiz/Noruega-exculpa-Navantia-hundimiento-fragata-helge-ingstad-video_0_1567343810.html)
- Navarro, José María. «El accidente de la Fragata Helge Ingstad». *Revista Defensa*. 9 de febrero de 2019. <https://www.defensa.com/en-abierto/accidente-fragata-helge-ingstad>
- Ojeda Bermúdez, T. «Noruega exculpa a Navantia del hundimiento de la fragata Helge Ingstad». *Infodefensa.com*. 12 de noviembre de 2019. <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/3127759/noruega-exculpa-navantia-hundimiento-fragata-helge-ingstad>
- Redacción. «Aprendiendo las lecciones: la pérdida de la fragata noruega Helge Ingstad». *Galaxia Militar. Información de Defensa y Actualidad Militar*. 8 de enero de 2022. <https://galaxiamilitar.es/aprendiendo-las-lecciones-la-perdida-de-la-fragata-noruega-helge-ingstad/>
- Redacción. «Clase Fridtjof Nansen». *Kripkik*. Sin fecha. <https://kripkit.com/clase-fridtjof-nansen/>
- Redacción. «La Agencia Noruega de Investigación publica su informe sobre el hundimiento de la fragata KNM Helge Ingstad». *Máquina de Combate*. 22 de abril de 2021. <https://maquina-de-combate.com/blog/?p=71354>
- Redacción. «La Agencia Noruega de Investigación publica su informe sobre el hundimiento de la fragata KNM Helge Ingstad». *RIM*.

Revista Ingeniería Naval. 27 de abril de 2021. <https://sectormarítimo.es/la-agencia-noruega-de-investigacion-publica-su-informe-sobre-el-hundimiento-de-la-fragata-knm-helge-ingstad>

Redacción. «La fragata noruega Helge Ingstad se hundió por mala praxis tras chocar». *Infodefensa.com*. 23 de abril de 2021. <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/2964334/fragata-noruega-helge-ingstad-hundio-mala-praxis-chocar>

Redacción. «La fragata noruega Helge Ingstad se hundió por un «error humano»». *Infodefensa.com*. 03 de diciembre de 2018. <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/3056879/fragata-noruega-helge-ingstad-hundio-error-humano>

Redacción. «Learning the lessons - The loss the Norwegian frigate Helge Ingstad». *Navy Lookout*. 5 de enero de 2022. <https://www.navylookout.com/learning-the-lessons-the-loss-the-norwegian-frigate-helge-ingstad/>

Redacción. «Norwegian Frigate Helge Ingstad Accident Report». *USNI NEWS*. 30 de noviembre de 2018. <https://news.usni.org/2018/11/30/norwegian-frigate-helge-ingstad-accident-report>

Redacción.- Un informe de la Armada española afirma que la fragata noruega 'Helge Insgtad' se hundió por un «error humano». El Correo Gallego. Fecha de consulta: 02 de diciembre de 2022. <https://www.elcorreogallego.es/hemeroteca/un-informe-armada-espanola-afirma-fragata-noruega-helge-insgtad-hundio-un-error-humano-OOCG1151825>

Redacción. «Un informe revela la «cadena de errores» en la fragata noruega KNM Helge Ingstad». @DefensaAviacionMar. 15 de enero de 2019. <https://www.outono.net/elentir/2019/01/15/un-informe-revela-la-cadena-de-errores-en-la-fragata-noruega-knm-helge-ingstad/>

Report Marine 2021/05. *Part two report on the collision between the frigate HNOMS «Helge Ingstad» and the oil tanker «Sola TS» outside the Sture terminal in the Hjeltefjord in Hordaland county, on 8 November 2018. Norwegian Safety Investigation Authority. Lillestrøm, 20 April 2021.*

Report Marine. 2019/8. *Part one report on the collision on 8 November 2018 between the frigate HNoMS Helge Ingstad and the oil tanker Sola TS outside the Sture Terminal in the Hjeltefjord in Hordaland county. Accident Investigation Board Norway. Lillestrøm, 7 de noviembre de 2019.*

- Schuler, Mike. «Norway Releases Frigate Helge Ingstad Collision Report». gCaptain. 8 de noviembre de 2019. <https://gcaptain.com/norway-releases-frigate-helge-ingstad-collision-report/>
- Treviño, José María. «Consecuencias y conclusiones del hundimiento de la fragata noruega Hellge Ingstad». Defensa.com. 28 de abril de 2021. <https://www.defensa.com/en-abierto/hundimiento-fragata-noruega-hellge-ingstad>
- Villarejo, Esteban. «Un «error humano» hundió la fragata noruega de Navantia según un informe de la Armada Española». ABC. 02 de diciembre de 2018. [https://www.abc.es/espana/abci-diseno-fragata-noruega-no-influyo-hundimiento-201812020257\\_noticia.html](https://www.abc.es/espana/abci-diseno-fragata-noruega-no-influyo-hundimiento-201812020257_noticia.html)
- Villarejo, Esteban. «Un informe de la Armada avala que el diseño de la fragata noruega no influyó en su hundimiento». *ABC Blogs. Por Tierra, Mar y Aire*. 03 de diciembre de 2018. <https://abcblogs.abc.es/tierra-mar-aire/espana/>