



## HISTORIAS DE LA MAR

### UNA DERROTA DEL SENTIDO COMÚN (La pérdida del acorazado HMS *Captain* en aguas gallegas)

#### Una buena idea



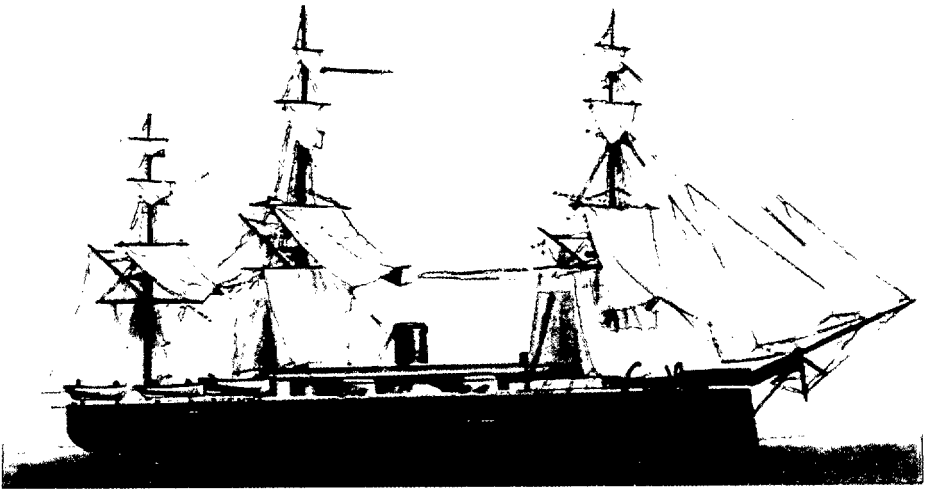
S muy probable que la mayoría de los lectores recuerden desde su infancia el cuento que narra la historia del rey timado por un sastre desaprensivo que le vendió un traje inexistente. Aunque ni el rey ni sus cortesanos veían traje alguno, como todos fingían verlo, nadie se atrevía a ir contra la opinión general de que le sentaba muy bien, aun sabiendo en su fuero interno que el rey iba en cueros. Finalmente, hubo de ser un niño quien, al afirmar que el rey iba desnudo, rescatara a todo el reino de su hipnosis autoinducida. En esta historia, el traje inexistente fueron las cualidades marineras de un nuevo tipo de acorazado, los prudentes cortesanos, no centenares, sino miles, de excelentes profesionales que sabían, como aquel famoso torero, que «lo que no puede ser no puede ser, y además es imposible», y el reino hipnotizado, la famosa «opinión pública» quizá, porque en aquel momento todavía no se había descubierto la diferencia entre «opinión pública» y «opinión publicada» (la descubrió precisamente un almirante español un siglo después). Fue una auténtica desgracia que, a diferencia del cuento, no hubiera ningún niño

que descubriera la desnudez del rey, por lo que hubo de ser la propia mar quien pusiera las cosas en su sitio con el espantoso balance de casi 500 muertos.

La historia se desarrolla entre 1865 y 1870, y sus principales protagonistas son el capitán de navío Cowper Coles, un brillante (y polémico) especialista en artillería naval de la Armada británica, y el no menos brillante Edward James Read, ingeniero naval y chief surveyor del Almirantazgo. No obstante, como en algunas películas, debemos hacer *flashback* y retroceder en el tiempo para comprender mejor el entorno de esta historia.

Desde el siglo XIV, los buques de guerra habían navegado impulsados por el viento y combatido con baterías de cañones dispuestas en los costados. A mediados del siglo XIX, y de modo casi simultáneo, hacen su aparición la propulsión mecánica, el blindaje y la artillería en torres o casamatas sobre cubierta, con lo que, en apenas treinta años, el buque de línea experimenta una evolución mayor que en los trescientos anteriores. Tan radicales cambios en un medio más propenso al conservadurismo que a alegres experimentos no pudieron estar exentos de tensiones. Si en algún momento de nuestra trayectoria profesional hemos visto saltar por los aires nuestros esquemas (por ejemplo, con la informática), comprenderemos mejor la conmoción cósmica que tales novedades debieron suponer para nuestros colegas. No deja de ser extraño que le tocara pecar de exceso de audacia, al menos en esta historia, a una Marina tan conservadora como la británica, aunque por otra parte quizá fuera inevitable que les tocara precisamente a ellos, al estar su país por entonces a la vanguardia de la técnica naval.

El capitán de navío Coles comenzó a ser conocido cuando, tras participar en 1854 en el bombardeo de Sebastopol, se propuso mejorar la protección de los servidores de las piezas artilleras inventando un tipo de torre cerrada, giratoria y con blindaje, que llevó su nombre y dio origen a su notable carrera como proyectista en el mundo de la artillería naval. Dicho tipo de torre también inició para Coles una carrera, igualmente, notable como polemista en lo que ahora se llamarían los «medios de comunicación social», ya que John Ericsson, que había creado una torre similar para el famoso *Monitor*, le disputó la paternidad de la idea en términos bastante enérgicos. Los años siguientes llevó adelante con éxito varios proyectos de artillado, pero no fue hasta 1865 cuando se enfrentó a la idea de construir un acorazado oceánico con artillería de torres. Para evaluar un proyecto de esta naturaleza, hay que considerar que, en aquellos tiempos, los buques de vapor no podían prescindir de la vela por problemas de fiabilidad y de autonomía (apenas existían puertos con medios de carboneo), y que la instalación de torres en la abarrotada cubierta de un velero originaba serios problemas de sectores muertos y, no menos importantes, de estabilidad. Las primeras embarcaciones en montar torres en cubierta (los monitores), aun careciendo de arboladura y debido a condicionantes de su diseño, tenían las cualidades marineras propias de una cafetera, estando su uso



El acorazado *Monarch*, 1868.

restringido a aguas protegidas (el propio *Monitor*, que había sobrevivido sin dificultades a sus encontronazos con el *Merrimack*, no pudo sobrevivir a uno de sus rarísimos encuentros con el océano Atlántico, que se lo tragó en un viaje entre Nueva York y Hampton Roads). Así pues, los primeros «acorazados» de alta mar, como el francés *Glorie* (1861), el inglés *Warrior* (1862) o nuestra *Numancia* (1864), montaban arboladura completa, planta de vapor y coraza, pero su artillería estaba dispuesta en baterías de costado o, más raramente, en casamatas.

## Un mal desarrollo

A la vista del «clima de opinión» favorable a las ideas de Coles sobre lo que debía ser un acorazado moderno (clima que el propio Coles había propiciado mediante una cuidada campaña), el Almirantazgo autorizó en 1866 la construcción en el arsenal de Chatam del primer gran acorazado de torres del mundo, el *Monarch* (los pocos buques existentes con artillería en torres eran, como mucho, pequeñas unidades para la defensa costera). Estaba basado en sus ideas pero, siguiendo «el conducto reglamentario», del desarrollo del proyecto se encargó el admiralty chief surveyor Edward Read, que debía trabajar con la *ayuda* de Coles. Es cosa archiconocida que los profesionales, particularmente, brillantes corren riesgo de desarrollar egos de gran calibre. En este caso, esperar un trabajo en equipo sin estridencias hubiera sido pretender la cuadratura del círculo, ya que resulta evidente que los deseos de Coles

de un buque rápido (mucho trapo), bien armado y protegido (mucho peso alto) y difícil de alcanzar por el fuego enemigo (poco francobordo) chocaban frontalmente con las pretensiones de Read, que posiblemente sólo aspiraba a que semejante artefacto se mantuviera a flote (se entiende que en posición correcta) en medio de un chubasco que le hubiera sorprendido con las carboneras vacías y mucho trapo en los palos. Como muchos recordarán de las clases de teoría del buque (y si no lo recuerdan, están perdonados), un caso tan feo es un asunto de estabilidad dinámica, y en este tipo de negocios uno de los factores que determina si conocerás a tus nietos es lo que se llama «reserva de estabilidad», que viene dada en gran medida por el francobordo.

Tras un considerable ruido, el *Monarch* entró en servicio en 1869 con un diseño en el que, cuando surgieron discrepancias, el ingeniero naval respaldado por el Almirantazgo había impuesto su criterio sobre el artillero. Para desesperación de Coles, tenía un francobordo de 4,5 metros. No era demasiado feo para lo que podía esperarse, por lo menos tenía forma de barco si uno estaba dispuesto a perdonar la exagerada separación entre trinquete y mayor para alojar en medio la chimenea y las dos torres de la artillería principal (cada una con dos piezas de avancarga de 305 mm). De modo sorprendente, resultó ser un buque veloz y longevo, alcanzando 13 nudos a vela, 14,9 a vapor y permaneciendo en servicio hasta 1906.

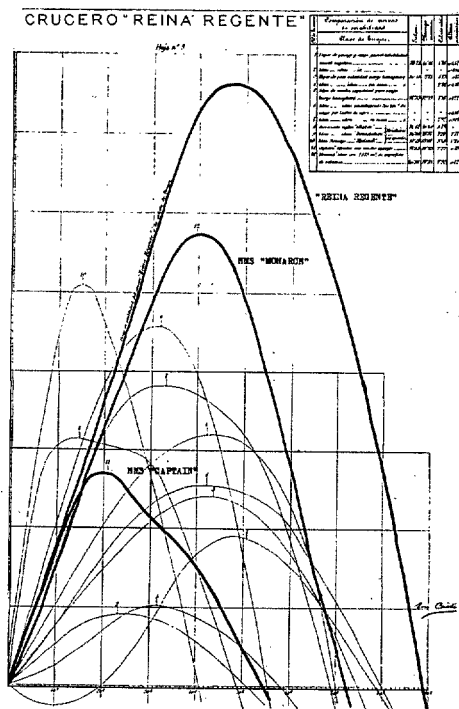
Con el *Monarch* aún en grada, Coles se negó a reconocer a su criatura y proclamó a los cuatro vientos que no era lo que él había pensado, volviendo a la carga con una nueva campaña «mediática» para la que, esta vez, utilizó artillería de grueso calibre, al implicar en la misma no solamente el apoyo popular y de la prensa, sino a parlamentarios.

Atacado en varios flancos por la «opinión pública», el Almirantazgo arrojó la toalla y autorizó la construcción de un segundo buque, el *Captain*, esta vez al gusto de Coles y con un francobordo de proyecto de 2,44 m (de haber vivido en nuestros días, es muy posible que Coles hubiera sido considerado un «marino-estrella»). El Almirantazgo había impuesto las condiciones de que el buque fuera construido por un astillero solvente y que, en un desesperado intento por salvar la apariencia del «conducto reglamentario», los planos pasaran por las manos del departamento de Read. La primera cláusula no planteó problemas y el trabajo se encargó a Laird Brothers; la segunda era harina de otro costal. Edward Read no era un ingeniero naval cualquiera, sino que estaba considerado a nivel mundial como uno de los dos mejores profesionales vivos en su campo, y el hecho de que un *amateur* que ni siquiera era ingeniero pretendiera explicarle cómo construir un buque le tenía, por decirlo finamente, un tanto alterado: Así pues, Read accedió con la condición de que su departamento no sellaría los planos con la fórmula habitual «Approved», sino con el circunloquio «Not objected to».

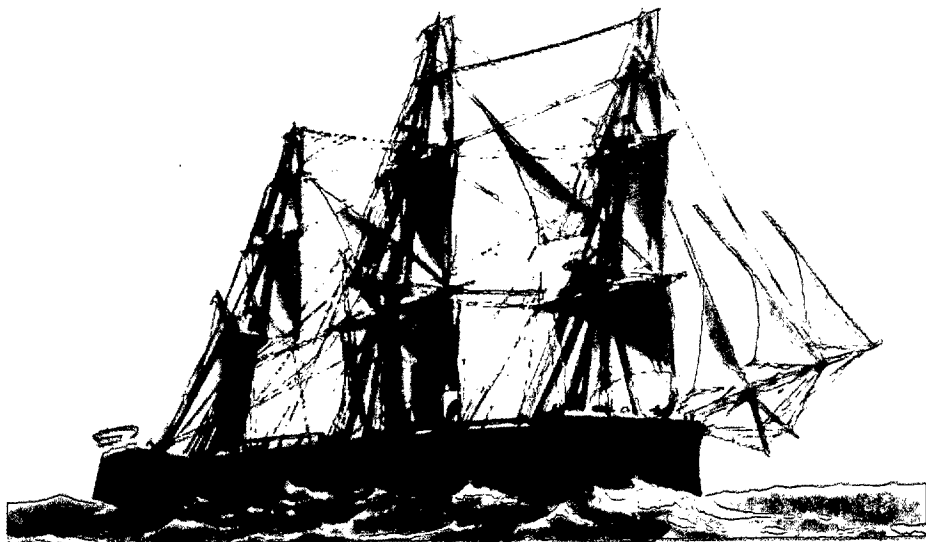
El 30 de enero de 1867 se puso en Birkenhead la quilla del *Captain*, y el 27 de marzo de 1869 fue puesto a flote con una presencia de autoridades

proporcional al interés despertado en la opinión pública, causando una impresión tan positiva que el primer lord del Almirantazgo, Hugh Childers, que estaba presente, dispuso que su único hijo, embarcado en el *Monarch* como guardia marina, fuera transferido al *Captain* a su finalización. El *chief constructor* F. K. Barnes (asistía en representación de su jefe Edward Read que, como era de esperar, había excusado su presencia) también se sintió muy impresionado, pero por motivos completamente diferentes, ya que observó que el *Captain* estaba sumergido medio metro por encima de lo previsto, reduciendo su francobordo a 1,90 metros. Tras informar a su jefe, y pedirse al astillero las oportunas explicaciones, éste, tras los oportunos cálculos, alegó un sobrepeso de 857 toneladas en la «carga militar» y, oportunamente, efectuó unos cálculos adicionales de estabilidad de los que salió una curva de brazos adrizantes que no resultó en absoluto oportuna.

El gráfico que acompaña este artículo está extraído del «Informe acerca de las causas probables de la pérdida del crucero *Reina Regente* (trabajo efectuado en 1896 por el entonces capitán de fragata don Fernando Villamil) y nos permite comparar la estabilidad estática de dicho crucero español (que también dio bastante que hablar sobre pesos altos) con el *Monarch* y el *Captain*. A su vista, no puedo por menos que viajar atrás en el tiempo más de un cuarto de siglo, cuando mi viejo profesor de teoría del buque nos hacía repetir las características que debía cumplir una buena curva de brazos adrizantes. Ya que ésta no cumple ni las más fáciles (ser continua y uniforme), creo que presentarse ante don Gaspar (que así se llamaba) con una curva semejante hubiera sido la manera más eficaz de conseguir una cita para el próximo septiembre (debo confesar que por aquella época yo obtenía citas de este tipo con insultante facilidad). Al final, fue el propio *Captain* el arrastrado por esta curva a una trágica cita con el mes de septiembre del siguiente año. Si a un *amateur* en la materia como quien esto escribe le produce desasosiego la simple vista de tan esmirriado trazo, debo suponer que la visión de la corres-



Comparativa de la curva de brazos adrizantes del HMS *Captain*.



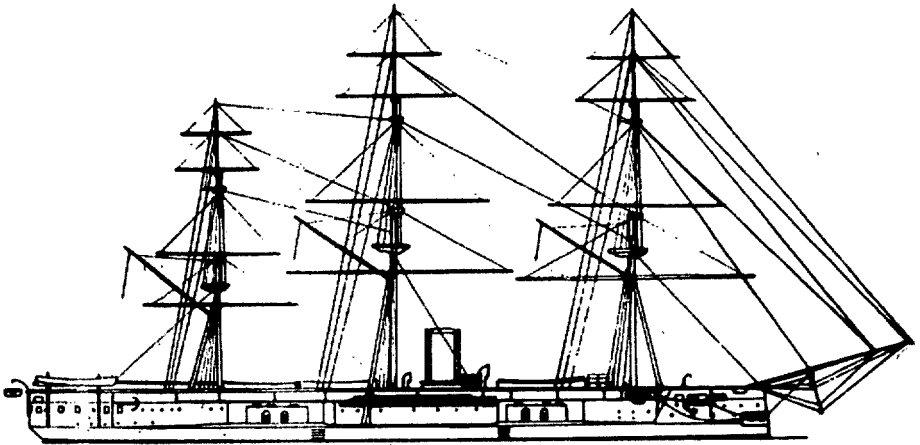
El acorazado *Captain*, 1869.

pondiente curva de estabilidad dinámica corregida por viento (no sé si se harían entonces) produciría en un ingeniero naval de nuestros días una lipotimia, si no algo más grave. Para los que no estén familiarizados con el tema, aclarar que el máximo par adrizante del *Captain* se producía con una escora de  $21^\circ$  y su estabilidad transversal quedaba anulada a partir de los  $55^\circ$ , algo que resulta del todo inaceptable en un buque de vela.

Inaceptable o no, como a nivel colectivo todo el mundo parecía opinar que el rey llevaba un hermoso traje, nadie osó decir que iba desnudo, y la carrera de despropósitos siguió su curso. En buena lógica, de no chatarrear el buque, al menos se debería haber recortado arboladura, eliminado coraza, armamento o todo a la vez, pero Coles no pareció especialmente preocupado, aunque el astillero, en una preciosa expresión inglesa, estaba *not quite happy about her stability*.

### Un fatal desenlace

En enero de 1870 el HMS *Captain* fue entregado a la Armada británica. Medía 97,54 m de eslora, 15,80 de manga y 7,62 de calado, con un desplazamiento de 6.950 toneladas. Montaba dos máquinas alternativas y dos ejes, con una potencia total de 5.400 HP, 2.500 metros cuadrados de trazo en tres mástiles y unos extraños palos machos trípodés (diseño de Coles) al objeto de

El *Captain*, 1869.

eliminar jarcia y despejar campo de tiro. Su armamento consistía en cuatro piezas de 105 mm (en dos torres sobre cubierta) y dos piezas de 178 mm (una en el castillo y otra en la toldilla), su coraza vertical era de 203 mm y la horizontal de 38 mm en cubierta y 254 mm en las torres. Su dotación era de 472 hombres y su mando fue asignado al capitán de navío Hugh T. Burgoyne. Esto en un plano formal.

En un plano más familiar, habría que decir que, a juzgar por las pocas fotografías que se conservan y en mi opinión personal, el pobre *Captain* visto de cerca tenía toda la apariencia de una gabarra de arsenal peligrosamente sobrecargada por una cubertada de chatarra, a la que un bromista hubiera añadido un castillo y una toldilla postizos obtenidos de un «mecano» y donde personas poco temerosas de Dios hubieran plantado un descomunal aparejo de fragata. Visto más de lejos, por una ilusión óptica que hacía que el puente corrido que unía castillo y toldilla pareciera una cubierta *normal*, la cosa no era tan grave.

Tras su entrega, el *Captain* se dirigió a Portsmouth y pocos días más tarde efectuó un periodo de evaluación en la mar con su hermanastro (el *Monarch*), tras lo que fue incorporado a la Channel Fleet. Se dijo que el comandante Burgoyne recibió instrucciones de que, en caso de mal tiempo, no debería dudar en recoger trapo, encender las calderas y poner proa a la mar. El vicealmirante Sir Thomas Symonds añadió que, en caso de mal tiempo, sería dudoso que el buque pudiera mantener el contacto con la flota solamente a vela, debido a la resistencia de las hélices. A finales de mayo, la flota sufrió un temporal duro, en el que el *Captain* se comportó, al menos en apariencia, de un modo aceptable. En julio fue comisionado para un viaje a Vigo, que se desarrolló con buen tiempo y sin problemas, alcanzando 14,25 nudos a vapor

(cerca de los 14,9 del *Monarch* que tenía 2.400 HP más de potencia) y dejando fatal al vicealmirante Symonds, al conseguir 11 nudos a vela con las hélices en rotación libre.

A estas alturas de la historia, la opinión pública se deshacía en elogios acerca de Coles y su buque. Ese mismo verano, Edward Read, finalmente, se cansó del papel de «bruja mala» que le había sido asignado en el cuento por su persistencia en afirmar que el rey iba desnudo, a pesar de que el mismísimo «Times» afirmaba que el traje le sentaba muy bien. Así pues, presentó su dimisión en el Almirantazgo, siendo *ipso facto* condecorado y nombrado caballero, al tiempo que era pulverizado «mediáticamente» (el «Times» afirmó que quedaba claro que su oposición a Coles se debía a antagonismo personal, y que el tiempo le había dado la razón al astillero). Como durante la revolución industrial, la industria privada podía permitirse el lujo de prescindir de la «opinión pública» hasta extremos que ahora serían impensables, estoy casi seguro de que el resto de la peripezia vital del ahora Sir Edward la adivinarán los pocos ingenieros navales que pierdan su valioso tiempo leyendo este artículo. En efecto, tras la firma de su dimisión y cuando aún no había soltado la pluma, un astillero le echó el guante; es posible que un mes después (al comparar su nómina con las anteriores) descubriera las funciones exponenciales, y es bastante probable que su esposa no volviera a ver jamás un camión de mudanzas. Y todos fueron muy felices para siempre.

La felicidad del capitán de navío Burgoyne y sus casi 500 hombres duró bastante menos. Aquel mismo agosto de 1870, el *Captain* inició su tercera comisión, unas maniobras de flota en que formaba parte de un escuadrón de 11 acorazados bajo el mando del almirante A. W. Milne. En la medianoche del 6 al 7 de septiembre, un chubasco que le sorprendió con apenas trapo en las gavias lo envió al fondo del Atlántico, en aguas de Finisterre, junto con su creador el capitán de navío Coles, que estaba abordo como asesor, el hijo del primer lord del Almirantazgo y el capitán de navío Burgoyne, con casi toda su dotación. Un oficial (¡artillero!) y 17 marineros consiguieron salvarse en un bote y desembarcar en las proximidades de Corcubión tras remar durante 12 horas. Esta vez sí que se siguió el «conducto reglamentario» y veinte días después, el 27 de septiembre, los supervivientes estaban sentados ante un consejo de guerra en Portsmouth, a bordo del HMS *Wellington*, para responder de la pérdida del *Captain* (sólo se trataba de una formalidad, claro está). Como 500 muertos son muchos muertos, la Armada británica, finalmente, decidió mandar a paseo otras consideraciones, iniciar una investigación seria y comenzar a llamar a las cosas por su nombre.

La investigación determinó que, el día anterior, el almirante Milne se había hecho transbordar en la mar para inspeccionar el *Captain* de quilla a perilla mientras se efectuaban pruebas de navegación a vela con viento S cuarta SW



de fuerza 6, que aumentó de intensidad a partir de las 1600 y hacía navegar al *Captain* a unos buenos 12 nudos, pero con la borda de sotavento a nivel del agua. A las 1730 el almirante volvió a su buque insignia, y poco después el escuadrón fue formado en tres divisiones, adoptando la formación rumbo WNW, con el *Captain* situado en el puesto de más a popa y más a estribor. Las descripciones de viento y mar que constan encajan al milímetro con el paso de un frente frío, que debió alcanzar a la formación poco después de las 2300. Aunque los hechos demostraron que se confundió de buque, el almirante declaró que tuvo bajo personal y constante vigilancia al *Captain* desde la 0115, en que el tiempo se puso imposible, hasta que lo perdió de vista en un chubasco. A las 0215, el viento ya era NW y el estado de la mar comenzó a mejorar. Cuando amaneció sólo había 10 acorazados donde debería haber 11. Dada la «atención personalizada» que el almirante Milne demostró hacia el *Captain* durante las 12 horas anteriores a su pérdida, es lícito suponer que se trataba de un marino con buen olfato para los barcos y que ya debía olerse que el rey iba en cueros.

Los supervivientes declararon que aquella medianoche el *Captain* navegaba en medio del vendaval con las vergas braceadas a ceñir, solamente con las gavias de trinquete y mayor (con dos rizos tomados) y el estay de velacho. Durante el cambio de guardia, el buque dio un bandazo a estribor, pero se adrizó por sí mismo. Minutos después se produjo un segundo bandazo a estribor, y el comandante, que estaba en cubierta, dio una voz preguntando cuál era la escora. Al recibir la respuesta (18°) ordenó «largar drizas de gavias del trinquete» e inmediatamente «largar escotas de gavias de trinquete y mayor». La dotación no pudo largar los cabos a tiempo, la escora aumentó y el *Captain* zozobró lentamente y se hundió por la popa alrededor de las 0015. En alguna fuente se dice que, en el momento del segundo bandazo, se estaban aferrando las gavias y que la voltereta fue precipitada por una enorme ola que inundó la cubierta.

### Unas lógicas conclusiones

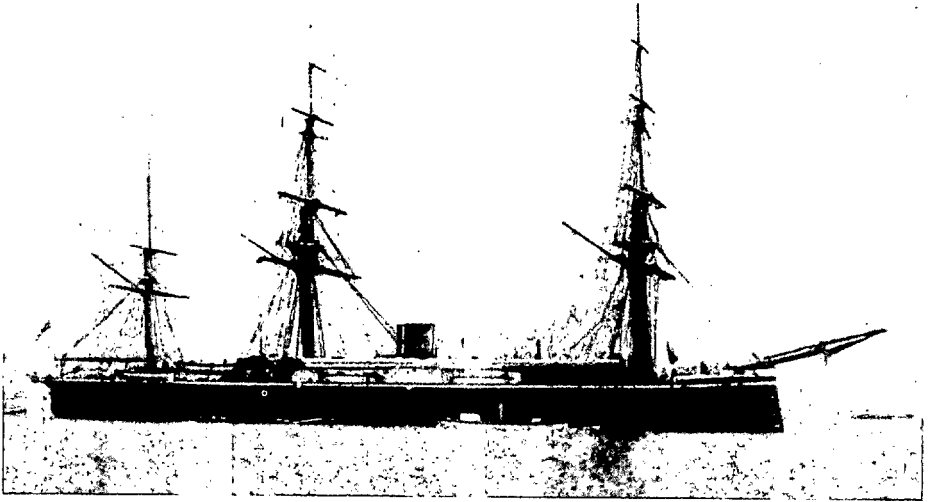
De esta historia se pueden extraer (y se extrajeron) gran cantidad de lecciones, unas técnicas válidas únicamente en aquel momento y otras de validez permanente. De todo lo publicado, me quedo con las conclusiones del consejo de guerra, expresadas en unos términos que ignoro si serían «políticamente correctos» en aquella época, pero que al menos resultaban meridianamente claros sin necesidad de ser un buen entendedor. Lo que sigue es mi más leal traducción del original inglés:

«El Buque de Su Majestad *Captain* zozobró en la mañana del 7 de septiembre de 1870 por los efectos conjuntos del viento, la mar y el velamen

que en aquel momento llevaba en los palos, debiendo considerarse que la fuerza del viento y el estado de la mar eran insuficientes para poner en peligro a un buque con una estabilidad adecuada. El tribunal, antes de disolverse, cree su deber dejar constancia de su convicción de que el *Captain* fue construido en deferencia a la opinión pública expresada en el parlamento y a través de otros medios, y en oposición al parecer y opinión del *controller* y su departamento, y que todas las evidencias señalan que se construyó sin su aprobación. Resulta asimismo evidente que, antes de que el *Captain* fuera recibido del astillero, había sufrido una gran variación con respecto a su diseño original, por lo que su calado se había incrementado alrededor de dos pies, y su francobordo se había reducido en una extensión equivalente, y que su estabilidad demostró ser peligrosamente insuficiente en combinación con una superficie vélica excesiva en dichas circunstancias. El tribunal deplora profundamente el que si estos hechos fueron debidamente conocidos y evaluados no fueran comunicados al comandante del buque y, que si no fue así, el buque fuera aceptado para prestar servicio ordinario en la flota antes de su verificación mediante cálculos o pruebas.»

La pérdida del *Captain* constituyó un hito en la construcción naval, y sus consecuencias no se hicieron esperar. En primer lugar, quedó claro que, como siempre había defendido Read, un acorazado de torres era incompatible con un aparejo de vela y que, al menos en lo referente a navegación de altura, habría que elegir entre autonomía o potencia de fuego. Como podía esperarse, la elección recayó en la potencia de fuego, y así el *Captain* significó, a efectos prácticos, el fin de la época de la vela en la Armada británica y por extensión en las de todo el mundo. La nueva era ya se estaba gestando en el arsenal de Portsmouth bajo la forma del primer gran acorazado que habría resultado vagamente familiar a un marino de este siglo, sin velas y con todo en su sitio. Entró en servicio el 17 de agosto de 1872 y se le llamó *Devastation*, resultando ser un buque seguro, eficaz y que permitió reducir la dotación en un cincuenta por ciento al prescindir de aparejos, sirviendo de «inspiración» para muchas construcciones posteriores. Si como quien esto escribe se tiene el gusto perdido en asunto de barcos, hasta podría decirse que era una belleza y, como no tenía demasiado francobordo, creo posible que el propio Coles hubiera estado de acuerdo, al menos hasta que hubiera descubierto que el autor del proyecto era, cómo no, Sir Edward Read.

Me gustaría añadir que Cowper Coles, aunque equivocado en las formas, demostró tener visión de futuro, y la disposición de la artillería naval que él propugnó (en buques con poco francobordo, sobre cubierta, y en torres giratorias) es la que, en lo esencial, se ha venido usando hasta la aparición del misil antibuque. Como les ocurrió a otros profesionales brillantes antes que a él, sus proyectos iban por delante de lo que la técnica de su época podía convertir en



El *Captain*, fotografía de la época.

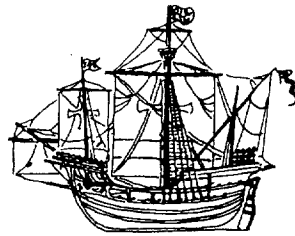
realidades tangibles. Dados los antecedentes de este caso, opino que fue muy afortunado al perecer con su «criatura», pero, posiblemente, sea injusto cargarle con la totalidad de las culpas por lo que ocurrió, ya que, a mi juicio, una de las obligaciones del «sistema» habría sido exhumar un desconocido artículo adicional de un ya olvidado reglamento, nombrarle adjunto al agregado naval en Siam en virtud de dicho artículo, e impedir que, finalmente, se saliera con la suya.

### Una moraleja (con perdón)

El *Captain* y su dotación descansan para siempre bajo lo que hoy es el nuevo Dispositivo de Separación de Tráfico de Finisterre (probablemente, algo por fuera). Cuando en la próxima comisión a Ferrol pasemos sobre su tumba, será un buen momento para considerar que las Marinas de los países viejos son «empresas» con una experiencia acumulada de siglos haciendo el mismo trabajo en un medio inmisericorde, por eso siempre se cumple que la Marina más «tonta» es mucho más sabia que el más brillante de sus componentes. La sabiduría de las marinas indefectiblemente suele plasmarse en una variedad de «conductos reglamentarios» que, además de sacarnos de quicio, sirven para mantener bajo un control razonable situaciones que jamás deben escapar a algún tipo de control. A casi todos nos ha apetecido en algún

momento dinamitar la «Colección de Reglamentos», pero la historia nos brinda muchos ejemplos, como el que antecede, en que, tras derrotar al «sistema», descubrimos que nos hemos derrotado a nosotros mismos. Si asimilamos esto, aunque sea a los cuarenta años, rendiremos el mejor homenaje posible a los 500 muertos de Finisterre, haciendo que su muerte no haya sido del todo estéril. Amén.

Luis JAR TORRE



#### BIBLIOGRAFÍA

- GALUPPINI, Guido: *Acorazados de todo el mundo*. Espasa-Calpe, S. A. Madrid.  
HUMBLE, Richard: *Battleships and Battlecruisers*. Winchmore Pub., London.  
LANDSTROM Bjorn: *El Buque*. Editorial Juventud, Barcelona.  
MARRIOT, John: *Disaster at Sea-HMS Captain*. Ian Allan Ltd., London  
MARTÍNEZ, Esp. J. J.: *Dicc. Marino para ... el Colegio Naval*. E. Naval, Madrid.  
M.-HIDALGO, J. M<sup>o</sup>.: *Enciclopedia G. del Mar-Coles*. Ed. Garriga. Barcelona.  
PRESTON, Antony: *Battleships*. Bison Books Ltd., London.  
VILLAAMIL, Fernando: *Informe acerca de las causas...* Suc. de Rivadeneira, Madrid.