

LOS TORPEDEROS

JULIÁN ORDÓÑEZ Y ACEVEDO

Francisco Javier ÁLVAREZ LAITA
Ingeniero Industrial

Resumen

Entre 1878 y 1887, la Armada encargó un total de quince torpederos, pertenecientes a doce clases distintas, contruidos por ocho astilleros, dos de ellos nacionales y seis extranjeros. En esos años, estas unidades eran un arma naval novedosa que –se pensaba– podía revolucionar la guerra en el mar.

Este trabajo se centra en el contrato de construcción de los torpederos *Julián Ordóñez y Acevedo*, encargados por la Comisión de Marina en Londres al astillero John I Thornycroft y Compañía, así como en sus características, su armamento y su historia. Además, se revisa someramente la historia del astillero constructor y se estudian los torpederos de que ha dispuesto la Armada. Finaliza el trabajo con unos comentarios críticos sobre el contrato.

Palabras clave: Armada, contrato, torpederos, *Ordóñez*, *Acevedo*, Thornycroft, torpederos Schwartzkopff, ametralladora Nordenfelt.

Abstract

From 1878 to 1887 the Spanish Navy ordered fifteen torpedo boats. They belonged to twelve different classes, built by eight shipyards, two Spanish and six abroad. In those years, these units were a new naval weapon and it was thought that they could revolutionize the war at sea.

This work focuses on the building contract for the two torpedo boats, *Julian Ordóñez* and *Acevedo*, ordered by the Spanish Navy Commission in London to the John I Thornycroft and Company shipyard, as well as on their characteristics, weapons, and history. Additionally, it includes a brief review of the history of the building shipyard, and a study of the torpedo boats that the Navy has disposed of. The work ends with some critical comments on the contract.

Key words: Navy, contract, torpedo-boats, *Ordóñez*, *Acevedo*, Thornycroft, Schwartzkopff, Torpedo-boats, Nordenfelt machinegun

Introducción

EN un artículo anterior, ya hemos comentado la existencia, en la Biblioteca Central de Marina –lugar poco visitado, pese a ser de libre acceso, que contiene múltiples tesoros bibliográficos–, del «fichero verde», que reúne las fichas de los libros más antiguos.

En una reciente revisión de los contenidos del fichero verde hemos encontrado un interesante documento que recoge el contrato privado entre el Estado español y la compañía John I. Thornycroft para la construcción de dos torpederos de 1.^a clase a los que se denominó *Julián Ordóñez* y *Acevedo*. Estos pequeños buques, sus características y el citado documento constituyen el núcleo del presente trabajo, que se complementa con un resumen de la historia del astillero constructor y un repaso de los otros torpederos de que ha dispuesto la Armada.

Pero, antes de entrar en la parte medular del tema, pongámonos en situación. En los años setenta y ochenta del siglo XIX, España estaba estudiando la adquisición de torpederos, un tipo de unidades de pequeño tamaño, muy rápidas para la época y armadas con el recientemente aparecido torpedo automóvil, que hacía poco había inventado Robert Whitehouse. Tal torpedo era un arma novedosa en ese momento y parecía que podía eclipsar el dominio de los mares por parte de las grandes unidades dotadas de blindaje y grandes cañones. Así, entre 1878 y 1887, la Armada adquirió un total de quince unidades de este tipo, agrupadas en doce clases de distintas, entre ellas las que nos ocupa (*).

El documento del contrato

Respecto a la forma, el documento es un folleto compuesto por un total de 16 páginas, incluidas las cubiertas delantera y trasera, de 32,5 centímetros de alto y 23,5 de ancho, sin encuadernar, simplemente sujeto con dos grapas. Del total de páginas, seis corresponden a portadas o están en blanco (37,5 por 100 del documento).

(*) Antes de seguir, consideramos de interés hacer una aclaración: las razones por las que documentos de este tipo se imprimían. La respuesta es fácil si nos situamos en los medios que existían en el segundo tercio del siglo XIX. La Administración precisaba de cierto número de copias de cada documento que se generaba, y a la sazón no existían fotocopadoras ni ordenadores con sistemas de tratamiento de textos. El uso de la máquina de escribir, aunque incipiente, no se extendió hasta casi finales del siglo XIX. Si existía el papel de calco, pero por este procedimiento era casi imposible obtener más de tres copias legibles. Las soluciones posibles eran recurrir a escribientes-copistas para que reprodujeran a mano el documento, o utilizar la imprenta. Ambas soluciones eran ampliamente empleadas.

Su título exacto, que incluye dos erratas¹ y omite bastantes tildes, es *Contrata con los Sres. Jhon J Thornycroft y Compañía de Chiswick (Inglaterra) para la construcción de los torpederos Julián Ordóñez y Acevedo*.

En la portada figura como fecha de edición el año 1885, y como lugar de impresión, los talleres gráficos del Cuerpo de Infantería de Marina en Madrid.

En la presentación del documento, que ocupa media página (3,125 por 100 del total), constan como firmantes del mismo, por parte del Ministerio de Marina, el capitán de navío de 1.^a clase José Martínez Illescas, jefe de la Comisión de Marina en Londres, y Carlos de Azcárraga, contador de la citada comisión. Por parte de la empresa solo se cita que el contrato se celebra con la compañía inglesa, sin citar quién fue el signatario. Está fechado el 30 de diciembre de 1884.

Curiosamente, al final del documento figuran como firmantes por parte española los ya citados José Martínez Illescas y Carlos de Azcárraga, y además Juan Antequera², y por parte inglesa, el socio principal de la compañía, John Isaac Thornycroft.

Las especificaciones de los buques y de su máquina quedan expuestas en 3,4 páginas (21,25 por 100 del documento). Básicamente recoge datos relativos a la construcción. Los aspectos más relevantes se detallan en el punto siguiente de este trabajo.

A la descripción de la caldera se dedican 1,4 páginas (8,75 por 100 del documento) donde, además, se tratan otros aspectos constructivos de los buques, así como detalles accesorios y acerca de su habitabilidad.

El punto de condiciones generales ocupa 1,2 páginas (7,5 por 100 del documento) e indica que los buques se construirán en gradas cubiertas con «materiales de la clase más superior y de la mejor mano de obra». También dice que serán «cuidadosamente pintados y barnizados».

Las pruebas de mar, o más bien de río, se realizarían en el Támesis con cuatro toneladas de carga, y consistirían en una carrera de tres horas con varias vueltas para realizar la milla, en la que debía alcanzarse una velocidad de 20 nudos. Se estipulan con cierto pormenor las condiciones de las pruebas y la forma de efectuarlas.

Las condiciones marcan que, si no se alcanzan los 20 nudos, se deducirían del precio 50 libras esterlinas y otras treinta por cada cuarto de nudo que faltase para la velocidad tope. Además, si los buques no superaran los 19 nudos, España podía rechazar el torpedero, en cuyo caso se le reembolsarían los pagos ya abonados.

La primera unidad debía entregarse a los siete meses de la firma del contrato (31 de julio de 1885), y la segunda, un mes más tarde (31 de agosto

(1) Las erratas son «Jhon», que debería ser «John», y la jota mayúscula (J), que debe ser una i mayúscula (I). Las tildes omitidas las hemos añadido.

(2) Entendemos que el tercer firmante es Juan Bautista Antequera y Bobadilla, quien fue ministro de marina, por tercera ocasión, entre el 18 de enero de 1884 y el 13 de julio de 1885. Su firma debe de ser posterior al contrato, como refrendo del mismo.

de 1885). Estos eventos se producirían en el río Támesis, posiblemente en las instalaciones del constructor en Chiswick.

El precio total era de 19.500³ libras esterlinas, 9.750 por cada buque, como se señala específicamente. En lo referente a la forma de pago, se indica que un 50 por 100 del importe debía satisfacerse cuando estuvieran contruidos los cascos, un 25 por 100 cuando quedara instalada a bordo la máquina, y el 25 por 100 restante, a la finalización de las pruebas de mar.

No se establece ninguna garantía sobre el funcionamiento de los dos buques ni de ninguno de los equipos instalados en ellos.

Se indica que el astillero entregará un plano con la distribución general de los torpederos, con sección diametral, varias secciones transversales y la curva de estabilidad y datos de la misma.

La lista de efectos de respeto, etc., ocupa 3,5 páginas (21,875 por 100 del documento) y está compuesta por seis relaciones distintas, con denominación y número de cada uno de los repuestos y pertrechos a entregar con los buques. Las seis partes en que se subdivide son: máquinas, aparato de gobernar al vapor, calderas, pertrechos generales, servicio de mesa para cuatro oficiales y servicio para el rancho de 12 hombres.

En una investigación posterior hemos localizado, de forma separada y sin relación con el documento principal, un plano que posiblemente sea el citado en el contrato. Tiene un encabezado que dice: «General Arrangement of 1st Class Torpedo Boats for the Royal Spanish Government»⁴. Comprende vista por la banda de estribor, vista superior, corte horizontal mostrando los espacios del buque, corte longitudinal por el eje del barco, y dos cortes transversales, uno a la altura del puente y otro en la zona de popa. En la parte inferior del documento se incluyen varias firmas, diversos códigos numéricos, una fecha de la que solo se puede leer el año (1885) y el sello de la empresa Thornycroft (un asta con una bandera flameando, con una te en el centro). Por su interés para poder conocer cómo eran este tipo de unidades, se reproduce al final de este capítulo.

Cuadro 1. EXTENSIÓN DE CONTENIDOS DEL DOCUMENTO

<i>Contenido</i>	<i>Páginas</i>	<i>Porcentaje</i>
Presentación del documento	0,5	3,125
Especificaciones de los buques	3,4	21,250
Caldera	1,4	8,750
Condiciones generales	1,2	7,500

(3) Según otras fuentes, la Armada pagó 245.700 pesetas por cada torpedero.

(4) Su traducción literal es «Distribución General de los Torpederos de 1.^a Clase para el Gobierno Real de España».

Máquinas			0,9		5,625
Lista de efectos de respeto, etc.	Aparato de gobernar al vapor	3,5	0,3	21,875	1,875
	Calderas		0,3		1,875
	Pertrechos		0,7		4,375
	Servicio de mesa para cuatro oficiales		1,0		6,250
	Servicio para el rancho de 12 hombres		0,3		1,875
Portadas y páginas sin contenidos		6		37,500	
TOTAL PÁGINAS:		16		100	

Características de los dos torpedos

El *Julián Ordóñez* fue la construcción 209.^a del astillero de Chiswick, mientras que el *Acevedo* hizo la número 210.^a

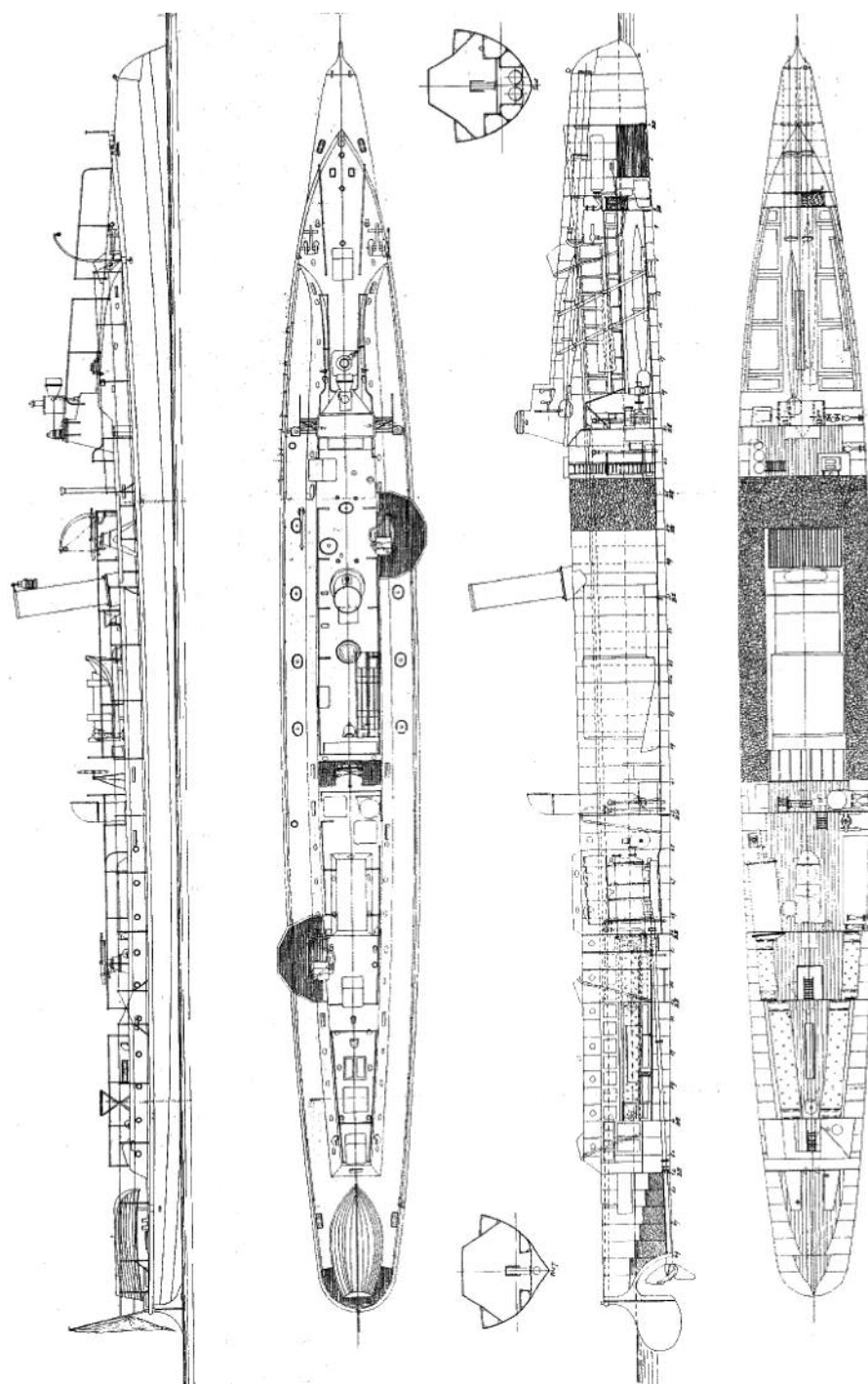
Según el documento oficial de contratación, el desplazamiento de estas unidades era de 66 toneladas, y sus dimensiones, 34,63 metros de eslora y 3,81 de manga, un calado a proa de 0,61 metros y otro a popa de 1,88. Hay datos de que el puntal era de 2,41 metros. Algunos autores dan otras dimensiones, pero las aquí reflejadas son las contractuales.

Estaban contruidos con chapa de acero naval galvanizado «cuidadosamente»⁵, con todas las partes unidas mediante roblones. Respecto a los espesores, eran variables:

- quilla, roda y codaste, formadas por barras de acero de 3,18 cm;
- cuadernas, de 3,18 cm, separadas entre sí 48 cm;
- forro y cubierta, formados por planchas de 0,48 cm, cosidas con roblones por superposición;
- torreta con planchas de un espesor de 0,64 centímetros.

En lo relativo a las formas externas, el casco era muy bajo sobre el agua, del que solo sobresalía la proa de «lomo de ballena», en la que se ubicaban los dos tubos lanzatorpedos pareados y una pequeña superestructura que iba desde allí hasta casi la popa, precisa para hacer habitable el interior. Sobre ella se ubicaban la torreta, un puente de gobierno de dimensiones mínimas, un mástil, una chimenea de pequeño tamaño, el timón de reserva y las ventilaciones de la sala de calderas. La ametralladora de proa se situaba en la banda de estribor, tras el puente, y la de popa, en la banda de babor, en el último tercio de la eslora. Ambas contaban con plataformas abatibles.

(5) Literalmente en el documento del contrato.



El encabezado de este plano dice «General Arrangement of 1st Class Torpedo Boats for the Royal Spanish Government». (Foto: Biblioteca Central de Marina)

El interior del buque estaba dividido, mediante mamparos estancos, en seis compartimentos que, de proa a popa, eran:

- Pique de proa, por encima del que estaban las bocas de los tubos, con su portón abatible hacia atrás en la parte superior de la roda.
- Sollado para la dotación con la cocina, incluyendo un fogón de carbón. Tenía su acceso por la banda de babor, tras el puente. En la parte inferior de este compartimento se estibaban dos torpedos de reserva. En la cubierta de proa había una escotilla para la carga de los torpedos.
- Sala de calderas, con las carboneras a proa y en los costados. Su acceso era por la zona situada más a popa, en la parte de babor de la superestructura. En cubierta había nueve pequeñas escotillas para la carga de carbón, cuatro en cada banda y una en el eje del buque, a proa de la caldera.
- Sala de máquinas, que tenía acceso por la parte de estribor de la superestructura.
- Cámara. Sus accesos se situaban en el eje de la superestructura. Estaba dividida en tres partes diferenciadas que, de proa a popa, eran: dormitorio para el suboficial y el maquinista, camarote de los oficiales, repostero y retrete.
- Pique de popa, con los accionamientos del timón principal y un depósito de agua potable con capacidad para 727 litros.

La propulsión estaba compuesta por una caldera cilíndrica tipo locomotora, que podía alcanzar una presión algo inferior a las 8,85 atmósferas y alimentaba a una máquina alternativa de vapor tipo Compound, invertida y de acción directa con cilindros de alta y baja presión. Tenía una potencia de 666 CV a tiro normal y de unos 850 CV con el tiro forzado. Este conjunto movía un eje de acero Bessemer con una hélice de acero Bessemer o Siemens-Martin.

La velocidad de crucero era de 10-12 nudos y a máxima velocidad tenía un andar de 19,8. Respecto al combustible, podía estibar 20 toneladas de carbón, con lo que alcanzaba una autonomía de 480 millas náuticas a la velocidad máxima, o de 1.600 a la de crucero.

El astillero preveía una dotación de uno o dos oficiales, dos suboficiales (contramaestre y maquinista) y doce marineros, previsión que se demostró insuficiente. Posteriormente quedó compuesta por un total de dieciocho personas: 1 teniente de navío, 1 alférez de navío y 16 suboficiales y marineros, aunque otras fuentes los elevan a dieciocho.

Como embarcaciones auxiliares, el astillero suministró un bote Berthon⁶ para cada unidad, y ambos buques disponían de otro bote, propulsado por

(6) El bote Berthon se trataba de una embarcación auxiliar utilizada en la segunda mitad del siglo XIX y comienzos del XX. Era plegable sobre su quilla, subdividido en compartimentos para asegurar la flotabilidad, y con casco construido con lona impregnada en aceite de linaza u otras sustancias para asegurar su impermeabilización. Ofrecía la ventaja de la facilidad para su estiba.



Puente de gobierno del *Julián Ordóñez* durante unas maniobras con torpedos en aguas de Cartagena. (Foto: Archivo MdR Almirante de Castilla)

remo, con casco de madera y una eslora de casi 2,9 metros, que en navegación se estibaba boca abajo en la zona de popa.

Un aspecto curioso de estas unidades es que contaban con dos timones, uno convencional, suspendido de la popa, y otro bajo el casco, en la quilla, en la parte de proa. Podían actuar, a voluntad del timonel, conjunta o individualmente. El de popa era el de uso normal, y el de proa se utilizaba individualmente en caso de avería del principal, o conjuntamente con él para facilitar las maniobras.

Otros elementos interesantes que incorporaban los dos torpederos eran:

- bomba de achique con válvulas en todos los compartimentos;
- aparato de gobierno con máquina de vapor;
- destilador con capacidad de producir 682 litros al día de agua potable y para la máquina;
- pescante para torpedos, con un molinete de accionamiento manual con capacidad de alzado de 408 kilogramos. Instalado en la banda de babor, entre la torreta y la chimenea, cuando no estaba en uso se abatía sobre la cubierta;



Los torpederos *Acevedo* y *Julián Ordóñez* en puerto. (Foto: Colección Aguilera)

- iluminación mediante luz eléctrica⁷. Esta instalación incluía una dinamo, corriente continua, 15 lámparas incandescentes en el interior de los buques, y un proyector de 406,4 mm de diámetro, instalado en cubierta;
- en cubierta se disponía de un retrete para la dotación.

Cuadro 2. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CLASE JULIÁN ORDÓÑEZ

PRINCIPALES DIMENSIONES	Desplazamiento:	66 toneladas
	Eslora:	34,63 metros
	Manga:	3,81 metros
	Puntal:	2,41 metros
	Calado:	0,61 metros a proa y 1,88 metros a popa

(7) El contrato dice literalmente: «Los Sres. John J Tornycroft y Compañía se esmerarán en procurar que el alumbrado por incandescencia tenga buen éxito, pero se ha convenido que no se les hará responsables si no obtuvieran buenos resultados sus esperanzas y esfuerzos».

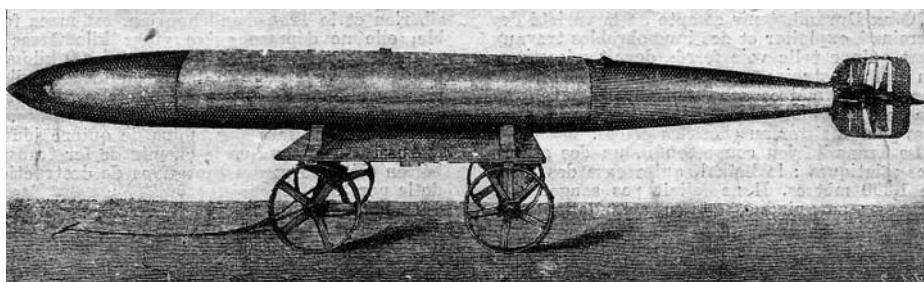
CONSTRUCCIÓN	Casco:	Acero
	Superestructura:	Acero
	Torreta:	Acero
	Caldera:	1 caldera tipo locomotora
	Máquina:	1 máquina alternativa tipo Compound
PROPULSIÓN	Potencia:	666 CV a tiro normal y 850 CV a tiro forzado
	Hélice:	1 de acero
	Velocidad:	19,8 nudos (máxima); 10-12 nudos (crucero)
	Combustible:	20 toneladas de carbón
	Autonomía:	480 millas náuticas a velocidad máxima y 1.600 millas a velocidad de crucero
	Dotación:	Inicial: 1-2 oficiales, 2 suboficiales y 12 marineros. En servicio: 2 oficiales y 16-18 suboficiales y marineros.
OTROS ASPECTOS	Armamento:	2 tubos lanzatorpedos de 355,6 mm y 2 ametralladoras Nordenfelt de 25,4 mm y 42 calibres
	Proyector:	1 eléctrico de 406,4 mm de diámetro
	Timones:	2, el principal, a popa, y otro bajo la quilla, en la parte de proa.

El armamento

Por contrato, el constructor entregó las unidades sin armamento, el cual se les instaló (tubos lanzatorpedos y ametralladoras) en el arsenal de Ferrol.

El armamento de los dos torpederos de la clase Julián Ordóñez estaba compuesto por dos tubos para torpedos de 355,6 mm (14 pulgadas), instalados en la parte de proa de la obra muerta del casco, y como armamento defensivo, por dos ametralladoras Nordenfelt de 25,4 mm (una pulgada), dispuestas en la banda de estribor, entre el puente y la chimenea, y en la banda de babor hacia popa.

Los torpedos automóviles de uso en la Armada en la época en que se entregaron los buques de la clase Julián Ordóñez eran del tipo Schwartzkopff. En su momento, los torpedos automóviles fueron un arma antibuque que causó impacto en todas las fuerzas navales, muchas de las cuales consideraron que iba a ser la principal forma ofensiva contra las grandes unidades de superficie. Estos buques portaban dos torpedos en los tubos, dispuestos para ser lanzados, y otros dos estibados bajo el sollado de la dotación.



Grabado mostrando un torpedo Schwartzkopff. (Foto: *Le Patriote Illustré*)

En lo relativo a las dimensiones del torpedo Schwartzkopff, su peso era de 279,41 kilos, tenía una longitud de 4,5 metros y su diámetro, o calibre, era de 355,6 milímetros (14 pulgadas). Para evitar problemas de corrosión, su cuerpo exterior estaba construido en bronce. La propulsión estaba compuesta por un depósito de aire comprimido, con resistencia de 90 atmósferas de presión, que accionaba el correspondiente motor, formado por tres cilindros de expansión, el cual movía un eje con dos hélices montadas sobre el mismo. La profundidad de navegación del arma podía regularse entre los 1,5 y los 4,5 metros. No disponía de ningún sistema de guiado, facilitándose su navegación mediante un giróscopo, para regir el rumbo, y un mecanismo de control de profundidad. Tenía una velocidad máxima de 24 nudos, siendo su alcance de

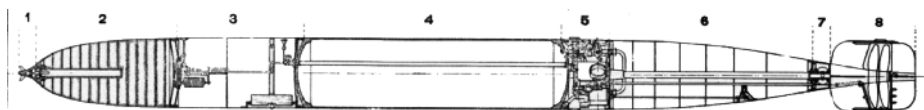
- 400 metros a la velocidad máxima de 24 nudos;
- 600 metros a 21 nudos;
- 1.500 metros a 15 nudos.

Su cabeza de combate estaba formada por 19,96 kilos de algodón pólvora, que se activaba mediante una espoleta de contacto al chocar contra la obra viva del buque atacado. Esta arma fue utilizada por todos los tipos de buque de la época, desde acorazados hasta torpederos.

El fabricante de este torpedo era la empresa alemana Berliner Maschinenbau A.G. Vs L. Schwartzkopff, creada en 1852 por Louis Victor Robert Schwartzkopff para la construcción de material ferroviario y, posteriormente, también de locomotoras de vapor.

El torpedo Schwartzkopff se diseñó en 1873 y estaba basado en los proyectos del ingeniero inglés Robert Whitehead, quien desarrolló la primera arma de este tipo y comenzó su fabricación en Fiume (Austria-Hungría). Las circunstancias de negociación entre Schwartzkopff y Whitehead, quien buscaba un socio financiero e industrial, obligan a pensar que los parecidos entre ambos diseños no son casuales⁸. Entre las fuerzas navales usuarias de este

(8) No deja de ser curioso que Whitehead se pueda traducir como «cabeza blanca», y Schwartzkopff casi pueda significar «cabeza negra».

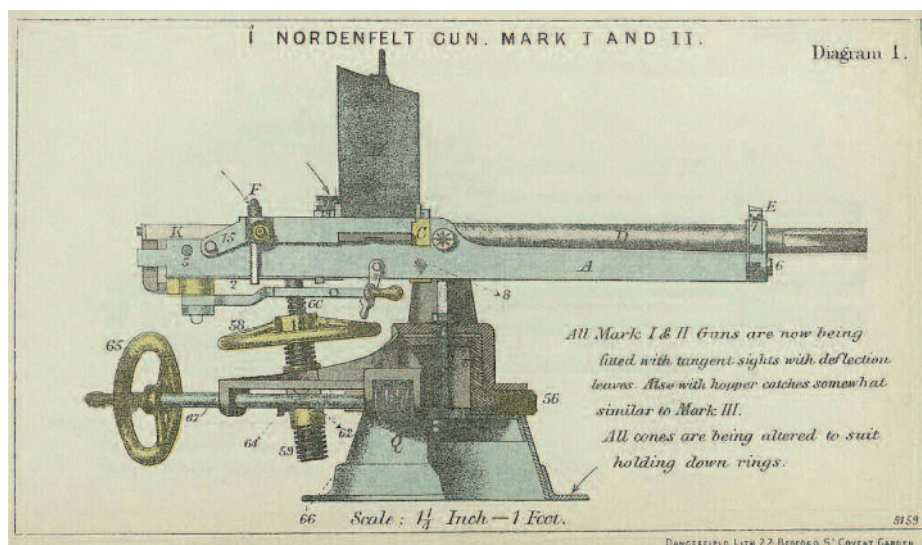


Detalle de un torpedo Schwartzkopff: 1, espoleta; 2, cabeza de combate; 3, cámara de inmersión delantera; 4, depósito de aire comprimido; 5, motor de aire comprimido; 6, cámara de inmersión trasera; 7, caja de engranajes; 8, doble hélice y timón. (Foto: US Navy)

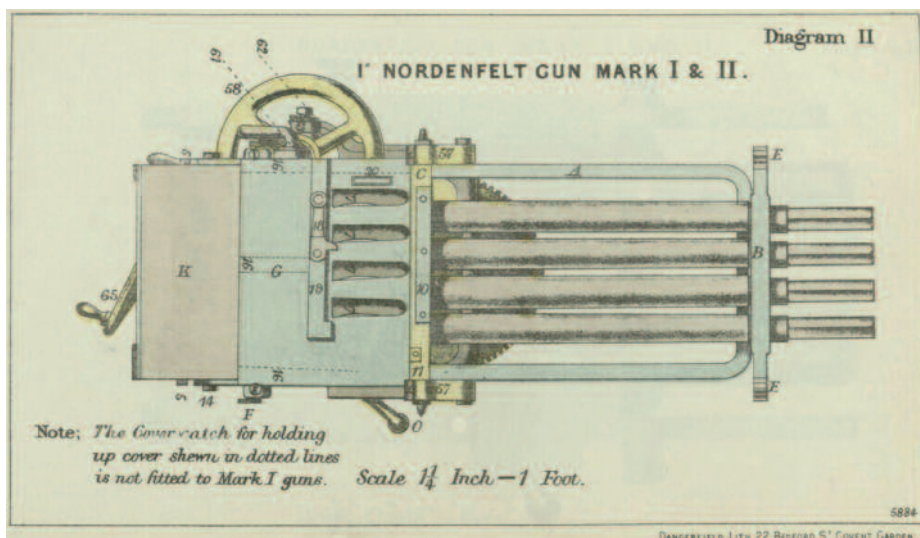
modelo de arma se pueden destacar China, España, Estados Unidos, Japón y Rusia.

Las ametralladoras Nordenfelt eran armas multicañón construidas, según un diseño del sueco Helge Palmcrantz, por la empresa inglesa Nordenfelt Guns & Ammunitions Company, propiedad del también sueco Thorsten Nordenfelt, con factoría principal en Erith, condado de Kent (sureste de Londres). De esta arma existían dos modelos: uno con dos cañones paralelos, y el otro con cuatro. De acuerdo con los datos disponibles, estos buques montaron el segundo diseño.

Los cañones eran rayados, de 25,4 milímetros de diámetro, y tenían una longitud de 901,2 milímetros (35,48 calibres). El montaje de cuatro tubos era de pedestal, presentaba un peso de 364,2 kilos, podía girar en horizontal 360° y su rango de elevación iba desde los -37° hasta los 17. La alimentación se realizaba mediante cargadores de cuarenta disparos, formados internamente por cuatro columnas, una por tubo, de diez descargas. La cadencia



Vista lateral de la ametralladora Nordenfelt de 25,4 mm. (Foto: Archivo MdR Almirante de Castilla)



Vista superior de la ametralladora Nordenfelt de 25,4 mm. (Foto: Archivo MdR Almirante de Castilla)

de tiro teórica era de 200 disparos por minuto, pero la real se quedaba en el entorno de los 40-120 disparos por minuto. En lo relativo a la munición, era de acero macizo con vaina de bronce. Pesaba unos 200 gramos y su velocidad inicial en la boca del tubo alcanzaba los 466 metros por segundo.

La caja de municiones de reserva estaba instalada en la cámara del oficial y tenía capacidad para 1.000 cartuchos.

Por su cadencia de tiro y la potencia de su munición, se consideraba un arma muy adecuada para la defensa contra unidades sutiles. Su alcance no era excesivamente elevado, pero la penetración de su munición, muy elevada, era muy superior a la de armas de mayor calibre. En pruebas de tiro, a 275 metros de distancia, la munición de esta arma atravesaba una chapa de acero de 2,54 cm, cifras indicativas de que podía dañar cualquier buque carente de blindaje.



Ametralladora Nordenfelt de 25,4 mm, de cuatro cañones, en montaje naval. No tiene instalado el cargador en la parte superior del montaje y le faltan los volantes de accionamiento. (Foto: Archivo MdR Almirante de Castilla)

Historia de los torpederos de la clase Ordóñez

Ambos torpederos fueron contratados el 30 de diciembre de 1884 y botados el 31 de julio de 1885, por lo que se construyeron en un plazo de siete meses, muy breve para este tipo de unidades. Fueron admitidos por la Armada tras la realización de las pruebas de mar en el río Támesis.

Inicialmente se pensó en destinar ambos buques a alguna de las bases de la Armada en el mar Mediterráneo. También se estudió la posibilidad de que atravesaran Francia, utilizando sus vías fluviales y canales, desde la costa del canal de la Mancha, para llegar al Mediterráneo por el río Ródano. Cuando se vio que la travesía no era hacedera, se decidió que navegaran por sus propios medios, desde la desembocadura del Támesis hasta Ferrol, costearo la fachada atlántica de Francia hasta llegar a puertos españoles. Fueron fin de cada una de las etapas de este viaje los puertos de Cherburgo, Lorient, Rochefort, Burdeos —todos ellos en Francia— y Bilbao.

Pensamos que las urgencias del traslado se debían a la crisis de las Carolinas.

El *Julián Ordóñez* ostentaba el numeral nacional 135, y el internacional GRMQ. Por su parte, el *Acevedo* tenía el numeral nacional 134, mientras que su señal distintiva internacional era QGBM.

No se puede decir que estas dos unidades tuvieran una historia naval llamativa, estando destinadas a las defensas torpederas de las bases navales español-



Vista del torpedero *Julián Ordóñez*. Se puede observar el pequeño francobordo y la superestructura para hacer habitable el interior. (Foto Colección Aguilera)



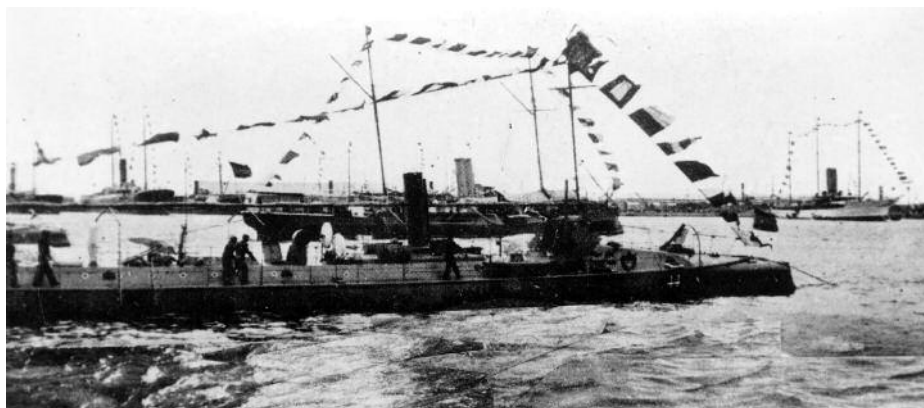
El *Julián Ordóñez* en puerto, abarloado a otro buque de la Armada. Se puede ver plegada la plataforma del montaje de la ametralladora de babor. (Foto: Colección Aguilera)

las. La incorporación oficial a la Armada se produjo el 24 de diciembre de 1885 en Ferrol, base a la que estuvieron asignadas un tiempo, operando con otras unidades allí destacadas. En abril de 1886 se decidió que ambos buques navegaran desde Ferrol hasta Cartagena, dando la vuelta a la Península, con varias etapas en puertos españoles y portugueses. Continuaron su vida operativa en el Mediterráneo, en las bases navales de Cartagena y Mahón, sin mayor historia, si exceptuamos las visitas a algunos puertos de la costa mediterránea y la participación en ejercicios con otros torpederos y unidades mayores.

Durante la guerra del 98 ambos buques se encontraban en reparación en uno de los diques del arsenal de Cartagena. Estaban asignados a la división de torpederos de aquella base y operaban a favor de la Escuela de Aplicación allí existente. Tras varios cambios de sus denominaciones originales, que fueron sustituidas por sucesivos numerales, ambos torpederos causaron baja en 1913.

No podemos terminar este punto sin decir que los nombres de estas dos unidades se pusieron en honor de dos oficiales caídos en Filipinas.

Julián Rafael Ordóñez Falcón nació en Covarrubias (Burgos) el 28 de enero de 1845 y falleció, a punto de cumplir los veintisiete años, en Cavite (islas Filipinas) el 20 de enero de 1872. Ingresó por oposición como aspirante en el Colegio Naval Militar el 1 de julio de 1861, con dieciséis años. El 20 de junio de 1862, superado el primer curso, ascendió a guardiamarina de 2.^a clase.



El *Acevedo* en puerto, amarrado por popa al muelle y empavesado. (Foto Colección Aguilera)

Como guardiamarina siguió sus estudios embarcado en la fragata de hélice *Concepción*, destinada en Cuba. Regresó a la Península y en 1865 embarcó en la fragata blindada *Numancia*, con la que, primero como guardiamarina de 2.^a y luego de 1.^a, realizó toda la campaña del Pacífico, tomando parte, entre otras acciones, en el bombardeo de Valparaíso (Chile) y en el combate de El Callao (Perú).

Tras finalizar la vuelta al mundo con la *Numancia*, volvió a Cádiz el 21 de septiembre de 1867. Poco después efectuó el último examen del Colegio Naval y ascendió a alférez de navío con antigüedad de 23 de junio de 1867. En la Península estuvo destinado en el arsenal de Cartagena, la corbeta *Ferrolana*, la fragata blindada *Zaragoza* y la fragata de hélice *Resolución*.

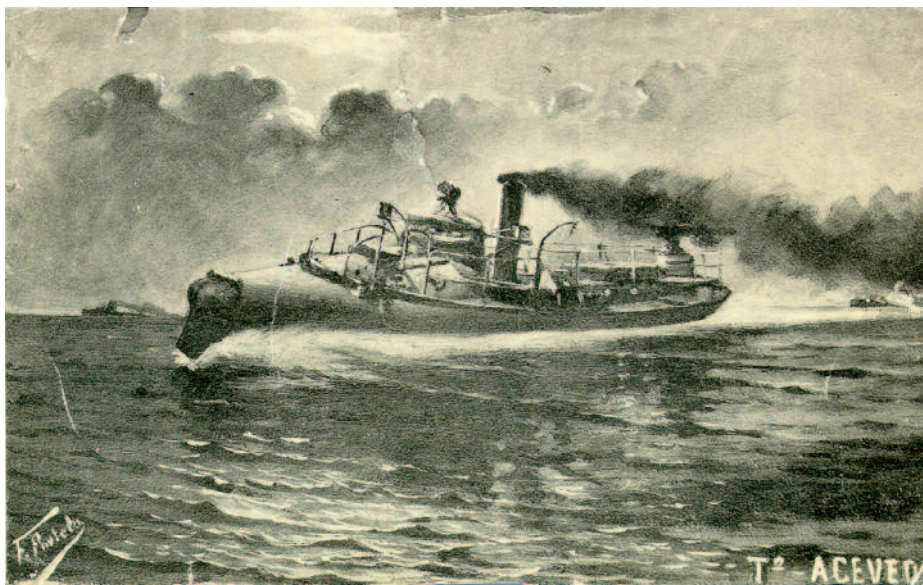
Desde el 2 de agosto de 1869 estuvo asignado al apostadero de Filipinas, donde embarcó en la fragata de hélice *Berenguela*, la corbeta de hélice *Narváez* y el cañonero *Caviteño*, cuyo mando ocupó. Tuvo ocasión de intervenir en diferentes acciones contra los «moros»⁹. El 8 de enero de 1872 se le nombró ayudante de la mayoría general del arsenal de Cavite.

José Fernández Acevedo¹⁰ nació en Ferrol (La Coruña) el 18 de septiembre de 1825 y falleció, a los cuarenta y seis años, en Cavite (Filipinas) el 20 enero de 1872. Perteneció a la Armada española, donde, tras una larga carrera, alcanzó el grado de primer contraamaestre, graduado de alférez de fragata.

Las circunstancias del fallecimiento de ambos marinos las detalla Alfonso Rivera de Torrejón en el *Diccionario biográfico electrónico* de la Real Academia de la Historia:

(9) Eran denominados así los habitantes de las islas del sur del archipiélago filipino, de etnia indostánica y religión musulmana, muchos de ellos dedicados a la piratería y a la captura de esclavos.

(10) Algunas fuentes transcriben el apellido como «Acebedo» o «De Acebedo».



Postal con un grabado mostrando el torpedero *Acevedo* navegando a alta velocidad. (Foto Colección Aguilera)

«Dispuesto el asalto, las tropas españolas pasaron a cuchillo a los insurrectos que no se rindieron a la primera intimación. El gobernador de la plaza, a la cabeza del Regimiento nº 7, intentó penetrar en el arsenal creyéndolo también sublevado, pero el primer contraamaestre graduado de alférez de fragata José Fernández Acebedo, que guardaba la puerta exterior, con heroico arrojo y levantado patriotismo, salió al encuentro de las tropas y, dando un viva a España, intentó asaltar la muralla que los sublevados coronaban, cayendo muerto en el acto. Acto seguido el alférez de navío Rafael Ordóñez, que acompañaba al gobernador de la plaza, trepó al parapeto con heroica y sublime abnegación y allí encima de la muralla cayó herido de muerte de tres balazos. Esa noche (20 de enero de 1872) falleció a consecuencia de las heridas recibidas. La insurrección pudo contenerse por la prontitud con que se actuó».

Por las condiciones del clima local, que exigían una pronta inhumación, ambos fueron enterrados en Filipinas.

El astillero

Como ya se ha comentado, el astillero que construyó los dos buques fue la John I. Thornycroft & Company Limited, conocida abreviadamente como Thornycroft. Esta empresa fue creada por el ingeniero inglés John Isaac Thornycroft, nacido el 1 de febrero de 1843 en Roma (entonces capital de los Estados Pontificios) y fallecido el 28 de junio de 1928, a los ochenta y cinco años, en la isla de Wight (Reino Unido).



Retrato de John Isaac Thornycroft, fundador del astillero de su nombre, realizado en torno a 1895. (Foto: *Cassier's Magazine*)

Sus primeras instalaciones estuvieron situadas en Church Wharf (Chiswick), en la margen izquierda del río Támesis, al oeste de la ciudad de Londres, cerca de donde se encontraba el domicilio familiar, en unos terrenos comprados a una corporación religiosa.

El astillero construyó todo tipo de unidades con propulsión mecánica, pero rápidamente se especializó en el diseño y producción de unidades rápidas con máquinas de vapor: primero torpederos de botalón, luego torpederos con tubos, y posteriormente destructores. Con el paso del tiempo, las unidades que fabricaba fueron incorporando aspectos y diseños novedosos como, en lo referente a la propulsión, nuevos tipos de calderas o máquinas de vapor con características mejoradas. También realizó importantes aportaciones en las

formas hidrodinámicas de las obras vivas y en la estilización de las mínimas superestructuras de este tipo de buques. Todo ello implicaba importantes aumentos en la velocidad máxima que podían alcanzar unidades rápidas como torpederos y destructores.

Las instalaciones de Chiswick adolecían de importantes limitaciones de espacio y no eran susceptibles de ampliación. Además, la ubicación del astillero, sobre el río Támesis, imponía límites al tamaño de las construcciones que en él se acometían. Los buques construidos en Chiswick tenían que navegar por el Támesis, pasando por el centro de Londres, para poder llegar al mar.

Estas insuficiencias obligaron a plantear la obtención de una nueva factoría. Así, en 1904 se adquirieron las instalaciones de Mordey, Carney & Co. Ltd., situadas en Woolston, en la margen izquierda de la desembocadura del río Itchen, frente a Southampton, en el Solent. Hasta 1909 coexistieron los dos centros de producción.

La empresa pervivió hasta 1966, cuando se fusionó con otra gran marca de la construcción naval inglesa: Vosper Company. En 1970 cambió su nombre por VT Group. En 2010 la compañía fue absorbida por la multinacional Babcock International.

Estuvo especializada en la producción de torpederos y destructores. En las instalaciones de Chiswick se construyeron torpederos para la Marina inglesa y las de sus dominios (Nueva Zelanda, Tasmania, etc.). También unidades suti-



Acuarela de W.L. Wyllie que muestra una perspectiva del astillero John I. Thornycroft & Co., Ltd., en Woolston, en la desembocadura del río Itchen, cerca del año 1904. (Foto: Archivo MdR Almirante de Castilla)

les armadas con torpedos para las Marinas de Argentina, Austria-Hungría, Brasil, Dinamarca, Francia, Holanda, Italia, Noruega, Rusia, Suecia y Tailandia (entonces Siam), entre otras.

Este astillero fue a lo largo de los años suministrador de algunas unidades rápidas para la Armada española, todas construidas en la factoría de Chiswick. Además de los dos torpederos que nos ocupan, fueron obra suya los del mismo tipo *Habana*, *Ariete* y *Rayo*.

El torpedero *Habana* fue la construcción número 245 de la factoría de Chiswick, donde se botó en 1887. Se trataba de una unidad costera con un desplazamiento de 67 toneladas. En pruebas alcanzó 21,3 nudos. Como armamento contaba con dos tubos para torpedos de armas de 355,6 mm y dos ametralladoras de 25,4.

Las dos unidades de la clase Ariete, la *Ariete* y la *Rayo*, fueron botadas en 1887, con los números de construcción del astillero 247 y 248 respectivamente. Con un desplazamiento de 120 toneladas, supusieron un avance en el tamaño y en la velocidad que podían alcanzar los buques construidos por Thornycroft, ya que en pruebas superaron los 26 nudos. Estaban armadas con dos tubos lanzatorpedos de 355,6 mm y tres cañones de 42.

En cuanto a las embarcaciones menores, nos consta que también construyó cuando menos dos parejas de unidades. Destinadas al crucero acorazado *Cataluña*, dos pinazas con casco de acero, de una eslora algo superior a los 12

metros, propulsadas por un motor de bencina con el que podían alcanzar una velocidad de 12 nudos. Para el aviso o yate real *Giralda* entregó dos lanchas de casco de acero, de unos 8,5 metros de eslora, propulsadas por un motor de bencina con el que daban 14 nudos de velocidad.

Torpederos de la Armada española

Entre 1878 y 1939, la Armada española dispuso de un total de 37 unidades de este tipo. Su distribución por país constructor es:

- España: 24, 1 arsenal de Ferrol, 1 Otero, Gil y Compañía y 22 Sociedad Española de Construcción Naval (SENC);
- Reino Unido: 9, 4 Yarrow & Co. y 5 John I Thornycroft & Co;
- Alemania: 2, 1 A.G. Weser y 1 Germania Werft;
- Francia: 2, 1 Augustine Normand et C.^{ie} y 1 Forges et Chantiers de la Méditerranée.

Si analizamos estos buques atendiendo a su distribución por clases, nueve de ellos eran unidades independientes, seis se contrataron por parejas y veintidós se corresponden con las unidades encargadas dentro del plan de escuadra Maura-Ferrándiz de 1908:

- unidades independientes: *Aire*, *Barceló*, *Cástor*, *Ejército*, *Habana*, *Orión*, *Póllux*, *Retamosa* y *Rigel*;
- clase Ordóñez, dos unidades: *Julián Ordóñez* y *Acevedo*;
- clase Ariete, dos unidades: *Ariete* y *Rayo*;
- clase Halcón, dos unidades: *Halcón* y *Azor*;
- plan Maura-Ferrándiz SECN: veintidós unidades (1-22).

Respecto al tamaño de las unidades, ninguna superó las 200 toneladas de desplazamiento. Las de menor tamaño fueron las de botalón, que escasamente alcanzaban las 30 toneladas. Otros ocho torpederos se situaron en un rango de esloras entre los 32 y los 38 metros, con desplazamientos entre las 60 y las 90 toneladas. Las parejas *Ariete-Rayo* y *Halcón-Azor* superaban los 40 metros de eslora, y su desplazamiento se situaba en el entorno de las 120 toneladas. Las unidades construidas por la SECN fueron las de mayor tamaño, con algo más de 50 metros de eslora y un desplazamiento de 180 toneladas.

En general, las velocidades máximas de los torpederos españoles iban desde los 18 hasta los 26 nudos, muy elevadas en su momento. Las unidades más lentas fueron la *Aire* y la *Ejército*, con ocho y 14 nudos respectivamente. En el extremo opuesto, los torpederos más rápidos fueron los construidos por la SECN, que alcanzaban 26 nudos. En todas las unidades de este tipo, las máquinas eran muy delicadas y esas velocidades máximas fueron cayendo con el paso de los años de servicio.

El armamento de estas unidades estaba formado por dos tubos lanzatorpedos fijos, pareados, instalados en la roda del buque, por debajo de la cubierta de proa, para dos armas automóviles Schwartzkopff de 355,6 mm. Ya se ha comentado que los torpedos Schwartzkopff eran una variante alemana de los Whitehead. Se complementaba con cañones de tiro rápido de pequeño calibre o con ametralladoras, a excepción de las unidades dotadas con torpedos de botalón: *Aire*, *Cástor* y *Póllux*. Por su parte, las unidades construidas en el plan de escuadra Maura-Ferrándiz contaban con dos montajes orientables de uno y dos tubos lanzatorpedos de 450 milímetros.

De acuerdo con el decreto de clasificación de los buques de la Armada aprobado por el ministro de Marina José M.^a de Beránger, se consideraban torpederos de 1.^a clase los de alta mar, entendiendo como tales aquellos cuyo desplazamiento estuviera comprendido entre 500 y 100 toneladas. Eran torpederos de 2.^a clase los diseñados para ser utilizados en las cercanías de costas y puertos, con desplazamientos inferiores a las 100 toneladas.

En lo relativo a los nombres, estas unidades conocieron distintos cambios de denominación a lo largo de su vida operativa. El *Cástor* y el *Póllux* eran torpederos de botalón e inicialmente fueron nombrados respectivamente Bote portatorpedos número 1 y Bote portatorpedos número 2. Disponían como armamento de tres cargas explosivas, del sistema MacEvoy, montadas en pértigas de entre ocho y doce metros –los llamados «torpedos de botalón»–. El primer torpedero dotado con armas de lanzamiento autopropulsadas fue el *Rigel*, al que inicialmente se denominó Bote lanzatorpedos número 1.

Por real orden de 26 de septiembre de 1905, a las unidades supervivientes se les privó de nombre propio, que fue sustituido por un genérico seguido de numeral («Torpedero número...»). En 1911 se dejaron solo los numerales, con algunos cambios. Otra real orden de 1 de enero de 1912 cambió los numerales, para evitar confusiones con las unidades en construcción por la SECN.

Cuadro 3. RESUMEN HISTÓRICO DE LOS TORPEDEROS DE LA ARMADA

<i>Nombre</i>	<i>Botadura</i>	<i>Baja</i>	<i>Otras denominaciones</i>
<i>Cástor</i>	5-IV-1878	16-V-1895	Bote portatorpedos número 1 (1878), hasta 1883
<i>Póllux</i>	6-I-1879	9-VIII-1895	Bote portatorpedos número 2 (1879), hasta 1883
<i>Aire</i>	1875 (1883)	17- X-1910	<i>Sagunto</i> , hasta 1881
<i>Rigel</i>	23-VI-1883	2-XI-1901	Bote lanzatorpedos número 1, hasta 1883
<i>Julián Ordóñez</i>	27-VII-1885	1913	Torpedero número 12 (1905), 12 (1911), 43 (1912)
<i>Acevedo</i>	31-VII-1885	1913	Torpedero número 13 (1905), 13 (1911), 44 (1912)
<i>Retamosa</i>	26-IX-1885	18-V-1900	—
<i>Barceló</i>	21-IV-1886	23-VI-1911	Torpedero número 14 (1905), 14 (1911)
<i>Orión</i>	1-XII-1886	1915	Torpedero número 11 (1905), 11 (1911), 42 (1912)

<i>Habana</i>	27-X-1886	1919	Torpedero número 15 (1905), 15 (1911) y 45 (1912)
<i>Ariete</i>	25-III-1887	7-III-1906	Torpedero número 3 (1905)
<i>Rayo</i>	5-VIII-1887	20-IV-1906	Torpedero número 4 (1905)
<i>Halcón</i>	10-II-1887	1919	Torpedero número 1 (1905), 1 (1911) y 41 (1912)
<i>Azor</i>	9-VI-1887	8-IV-1911	Torpedero número 2 (1905), 2 (1911)
<i>Ejército</i>	30-XI-1887	18-V-1900	-
<i>1 a 22</i>	1912 a 1921	Hasta 1939	-



El torpedero *Ariete* durante sus pruebas de mar en el año 1887. (Foto: Archivo MdR Almirante de Castilla)

Cuadro 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS TORPEDEROS DE LA ARMADA ESPAÑOLA

<i>Nombre</i>	<i>Des.</i>	<i>Num.</i>	<i>Dis.</i>	<i>Esl.</i>	<i>Vel.</i>	<i>Astillero</i>
<i>Cástor</i>	23 t	130	GQPW	24,80	18,4 n	Forges et Chantiers de la Méditerranée, La Seyne sur Mer (Francia)
<i>Póllux</i>	33 t	132	GSCK	26,81	18 n	Yarrow & Co., Poplar (Reino Unido)
<i>Aire</i>	24 t	-	GQBM	13,37	8 n	Arsenal de Ferrol. Modificado en el de Cartagena (España)
<i>Rigel</i>	61 t	105	GSDP	32	18,6 n	A.G. Weser, Bremen (Alemania)

<i>Julián Ordóñez</i>	66 t	135	GRMQ	34,63	20 n	John I Thornycroft & Co., Chiswick (Reino Unido)
<i>Acevedo</i>	66 t	134	GQBM	34,63	20 n	
<i>Retamosa</i>	70 t	82	GSDN	35,66	20 n	Yarrow & Co., Poplar (Reino Unido)
<i>Barceló</i>	66 t	83	GQHN	38,75	20 n	Agustin Normand et C. ^{ie} , El Havre (Francia)
<i>Orión</i>	88 t	64	GRWP	36	21 n	Germania Werft, Kiel (Alemania)
<i>Habana</i>	60 t	180	GRKN	37,70	21 n	John I Thornycroft & Co., Chiswick (Reino Unido)
<i>Ariete</i>	120 t	254	GKFL	44,96	22 n	
<i>Rayo</i>	120 t	178	GWBC	44,46	22 n	
<i>Halcón</i>	128 t	238	GRKP	41,44	23 n	Yarrow & Co., Poplar (Reino Unido)
<i>Azor</i>	127 t	239	GQHL	41,44	23 n	
<i>Ejército</i>	60 t	68	GRCP	33	14 n	Otero, Gil y Compañía, La Graña, Ferrol (España)
<i>1 a 22</i>	180 t	-	-	52,25	26 n	Sociedad Española de Construcción Naval (SECN), Cartagena (España)
<i>Des.</i> : Desplazamiento, en toneladas <i>Num.</i> : Numeral nacional.			<i>Dis.</i> : Distintivo internacional <i>Vel.</i> : Velocidad en nudos			<i>Esl.</i> : Eslora, en metros

Comentarios al contrato

Antes de entrar en este punto, debo «presentar mis credenciales». He estado más de treinta años ligado profesionalmente a proyectos con la administración pública española. He negociado contratos y controlado el desarrollo de programas de toda índole –unos, de envergadura; otros, más menudos; no pocos de elevado importe–. Además, he realizado proyectos para diversas fuerzas navales. Y en el conjunto de esa experiencia, debo decir que jamás he visto un documento de tal simpleza para una transacción tan relevante como la adquisición de los dos torpederos.

Estamos ante un contrato sencillo, muy pobre de contenidos, que no expone claramente el objeto de la transacción y donde la parte vendedora no asume demasiados compromisos concretos. Es un documento privado firmado entre las partes, sin someterlo a la autorización de ningún fedatario público, realizado según la legislación inglesa, sin renuncia expresa al fuero o jurisdicción británica frente a la española.

Parece evidente que la parte vendedora estaba en condiciones de dominio de mercado y podía dictar sus condiciones en lo relativo a la construcción de estas dos unidades. La otra posibilidad, que no consideramos, sería una dejación, incluso incompetencia, por parte de los miembros de la Comisión de Marina en Londres y de quien posteriormente refrendaría el contrato, el ministro de Marina.

Tenemos como elemento de comparación el contrato para la construcción de las lanchas cañoneras de la clase Almendares, a las que hemos dedicado un trabajo en un número anterior de la REVISTA DE HISTORIA NAVAL¹¹. Revisando ese contrato, de importe mucho menor y tocante a unidades harto menos complejas desde el punto de vista técnico, su contenido incluye, entre otros aspectos: proyecto de las lanchas cañoneras, cinco planos de los buques, los poderes del firmante por parte del constructor o la escritura de constitución de la sociedad. Además, el contrato estaba firmado ante notario.

Respecto a los contenidos del escrito que nos ocupa, aparte del contrato y del plano de distribución general, no se ha podido localizar ningún otro documento de carácter administrativo o técnico ligado a esta adquisición. Es posible que exista, pero en el contrato no se cita en ningún punto. En él se obvian aspectos fundamentales relativos a las características técnicas de las unidades a construir como:

- potencia de la máquina;
- velocidad sostenida que debían alcanzar los dos torpederos (solo se alude a la velocidad en las pruebas de mar);
- diámetro de la hélice;
- radio de giro a máxima velocidad.

Por otra parte, el uso expresiones tan vagas como «cuidadosamente», «se esmerarán en...», «habrá», etc., en lugar de determinar con exactitud la calidad de los trabajos o la cantidad, no parece admisible en un documento contractual.

Además, todas las dimensiones están establecidas en el sistema imperial de medidas. Parece que se desconoce la existencia del sistema métrico decimal o que no hay intención alguna de usarlo.

Como detalle anecdótico, se dedica una página a detallar la vajilla de la cámara de oficiales, que se podría haber planteado adquirir en España.

Este tipo de contratos, posiblemente realizados con muchas prisas y muy poco favorables a los intereses de España, dieron lugar a numerosas reclamaciones ante tribunales de países extranjeros por las compras de unidades de combate para la Armada. Muchas de ellas se perdieron y otras ocasionaron grandes problemas a esta. Como ejemplo de estos problemas se pueden recordar las reclamaciones ligadas con la modernización del acorazado *Pelayo* o el hecho de que el crucero acorazado *Cristóbal Colón* no pudiera tener instalada su artillería principal (dos cañones de 254 mm) cuando, durante la guerra del 98, entró en combate con la Marina estadounidense.

Para finalizar, hay que añadir dos consideraciones. En primer lugar, es preciso tener en cuenta en toda su amplitud las circunstancias en que se nego-

(11) Núm. 143, marzo 2019.

ciaban estos contratos con los astilleros ingleses que, como hemos dicho, a la sazón dominaban el mercado. Un segundo aspecto es que en el momento presente sería inaceptable, por no decir imposible, un contrato en las condiciones en que parece que se firmó este.

Bibliografía

Libros

- AGUILERA GARCÍA, Alfredo, y ELÍAS, Vicente: *Buques de guerra españoles, 1885-1971*. San Martín, Madrid, 1972.
- ANCA ALAMILLO, Alejandro: *Torpederos y destructores de la Armada española*. Navantia, S.A., Madrid, 2006.
- ANÓNIMO: *Contrata con los Sres. John I. Thornycroft y Compañía de Chiswick (Inglaterra) para la construcción de los torpederos Julián Ordóñez y Acevedo*. Imprenta del Cuerpo de Infantería de Marina, Madrid, 1885.
- : *Torpedo Boats, Destroyers, Gunboats & Motor Boats*. John I Thornycroft & Company, Limited, Chiswick (Reino Unido), hacia 1908.
- ARIZA Y ESTADA, Jaime de: *Descripción y manejo del torpedo automóvil de bronce fosforado sistema Whitehead*. Establecimiento Tipográfico de D. José María Gay, San Fernando (Cádiz), 1886.
- BUDIÑO CARLÉS, José Manuel; FERNÁNDEZ NÚÑEZ, Pedro, y MOSQUERA GÓMEZ, José M.^a: *Buques de la Armada española. Historiales (1700-2014)*. Instituto de Historia y Cultura Naval-Fundación Alvargonzález, Gijón, 2014.
- CHACÓN Y PERY, José M.^a: *El torpedo Whitehead Schwartzkopff*. Imprenta del Ministerio de Marina, Madrid, 1897.
- COELLO LILLO, Juan Luis, y RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, Agustín Ramón: *Buques de la Armada española a través de la fotografía (1849-1900)*. Aqualarga Editores, Madrid, 2001.
- GARDINER, Robert (ed.): *Conway's all the World's Fighting Ships, 1860-1905*. Conway Maritime Press, Londres, 1979.
- GARCÍA PARREÑO Y KADEN, Jorge: *Las armas navales españolas*. Empresa Nacional Bazán de Construcciones Navales Militares, S.A., Madrid, 1982.
- JEFATURA DEL ESTADO MAYOR GENERAL DEL MINISTERIO DE MARINA: *Lista Oficial de los Buques de Guerra y Mercantes de la Marina Española*. Imprenta del Ministerio de Marina, eds. de 1890 y 1898.
- LLEDÓ CALABUIG, José: *Buques de vapor de la Armada española. Del vapor de ruedas a la fragata acorazada, 1834-1885*. Aqualarga Editores, Madrid, 1997.
- MINISTERIO DE MARINA: *Lista Oficial de Buques de la Marina Española*. Imprenta del Ministerio de Marina, Madrid, diversos años.
- RUESGA HERREROS, Valentín. *Buques de guerra españoles. El siglo XIX. Desde el vapor*. Ministerio de Defensa, Madrid, 2017.
- WILLIAMS, Anthony G. (*Rapid Fire*): *The Development of Automatic Cannon, Heavy Machine Guns and their Ammunition for Armies, Navies and Air Forces*. Airline Publishing, Ltd., Sherewsbury (Reino Unido), 2003.

Publicaciones periódicas

- LEIRA PLACER, Jesús: *Evolución de la propulsión mecánica en la Armada española. Cuadernos Monográficos del Instituto de Historia y Cultura Naval*, núm. 12. Madrid, 1991.

FRANCISCO JAVIER ÁLVAREZ LAITA

Internet

RIVERA DE TORREJÓN, Alfonso: «Julián Rafael Ordóñez Falcón», en *Diccionario biográfico electrónico* (DB~e). Real Academia de la Historia, URL www.rah.es. Consultado en diciembre de 2018.