

LA INVITACIÓN DE THORSTEN NORDENFELT A LA ARMADA ESPAÑOLA PARA PRESENCIAR LAS PRUEBAS DE SU «BOTE SUBMARINO»

Alejandro ANCA ALAMILLO
Investigador naval

PODRÍAMOS afirmar que el año 1885 marca el punto de inflexión entre los primeros sumergibles, de primitiva forma y maniobrabilidad y autonomía limitadas, y los submarinos verdaderamente operativos, que a partir de ese momento comenzarían a adoptar la fuerza eléctrica y, un poco más tarde, el motor de combustión interna como medio de propulsión.

El sumergible de Nordenfelt es un claro ejemplo de ello, pues podríamos considerarlo uno de los últimos ingenios que utilizó el vapor para su propulsión, con lo que pronto quedó tecnológicamente superado, si bien no hay que olvidar que fue el primer submarino construido en serie y exportado a tres marinas diferentes.

La invitación

Podríamos decir que la relación entre la casa Nordenfelt (Nordenfelt Guns and Ammunition Company, Ltd.) (1) y la Armada española comenzó de manera formal con la real orden de 16 de julio de 1880 donde, en espera del visto bueno definitivo de la Junta Especial de Artillería para declarar sus ametralladoras reglamentarias, se autorizaba a dotar con aquellas a las embarcaciones de porte menor al de la fragata blindada *Zaragoza*, al igual que ya lo estaban las de la corbeta *Aragón*, piezas estas compradas poco tiempo antes. Tras las pruebas verificadas en Torregorda el 15 de agosto siguiente, la Armada aceptaría las ametralladoras en cuestión, quizá no tanto por los buenos resultados de la prueba (2)

(1) Presionado por la banca Rothschild y la firma armamentística Vickers, su compañía se fusionó en 1888 con Maxim, para formar la Maxim Nordenfelt Guns and Ammunition Company.

(2) Su resultado fue el siguiente: «... Puntería exacta a larga distancia: a la distancia de 1.000 varas inglesas se hicieron 41 blancos de 83 tiros. Penetración: a la distancia de más de 500 varas inglesas los proyectiles penetraron dos planchas de acero. La una de 10 mm de grueso y la otra de cinco. A la distancia de 1.000 varas penetraron una plancha de acero de 10 mm».



Thorsten Wilhelm Nordenfelt.

cuanto porque ese mismo año se había adelantado a esta decisión el Almirantazgo inglés. Por ello, a partir de este año la Marina española compraría de manera regular varias partidas (3) de sus dos modelos: el de calibre de 11mm (4) y el de 25 (5).

Al frente de aquella compañía domiciliada en Eckensberg (cerca de Estocolmo) se encontraba Thorsten Nordenfelt (1842-1920), ingeniero industrial de origen sueco que tras el contrato con la Royal Navy estableció en Londres —concretamente en el número 53 de Parliament Street— unas oficinas donde centralizaba la venta de sus armas.

Desde aquella dirección firmaría el 29 de junio de 1885 una misiva dirigida al ministro de Marina y entregada en la comisión de la Armada en Londres, a la que acompañaba diversa documentación en inglés con

la descripción de un bote submarino y las cuatro fotografías que a lo largo del trabajo reproducimos. Dicha carta decía lo siguiente:

«I have the honour to enclose a statement with reference to my Submarine Boat.

It is my intention to make a series of official experiment with this submarine boat this summer in The Sound near Copenhagen.

If you Excellency is good enough to let me know whether you would like to send an officer to attend at these trials I will give notice in good time for him to reach Copenhagen.

If I can get ready it is my intention to carry out the experiments during the first and second week of August.

I gave the honour to be your Excellency's most obedient servant
Th. Nordenfelt.»

(3) Por poner un par de ejemplos, el 29 de noviembre de 1881 el ministro fue autorizado a adquirir cuatro ametralladoras con destino al apostadero de Filipinas, y un año antes de la prueba que motiva este artículo, por real decreto de 11 de febrero de 1884, el ministro de Marina, Juan Bautista Antequera, autorizaría la compra de otras ocho de sus ametralladoras de 25mm.

(4) Calibre, 11,43mm; longitud total, 1.065mm; longitud de los cañones, 660mm; número de cañones, 5; peso, 65kg.

(5) Calibre, 25,32mm; longitud total, 898,60mm; longitud de la parte rayada, 794,40mm; longitud de la ametralladora con la palanca delante, 1.443mm; peso, 193kg.

El jefe de la comisión de Marina en Londres tradujo el texto al español y lo envió a Madrid al día siguiente, junto con las fotos y la documentación técnica del ingenio, en carta oficial número 158, que fue recibida en el ministerio el 4 de julio. La superioridad entendió conveniente que el capitán de fragata Fabián Montojo, de la Dirección de Material, estudiase la proposición. Montojo, en un informe elevado a la Junta de Directores dos días más tarde, respondía era muy conveniente asistir a la prueba, para lo que proponía al teniente de navío Joaquín Ariza y Estrada, profesor de la Escuela de Torpedos, debido a su estudio *Descripción y manejo del Torpedo Automóvil de Bronce Fosforado sistema Whitehead construido por la fábrica «La Berliner» y de sus aparatos anexos*, que sería pocos días más tarde declarado libro de texto por dicho centro por real orden de 9 de julio.

Se aprovecharía también su viaje para que el docente asesorara al jefe de la comisión de torpedos de Berlín en la recepción de una nueva remesa de estos ingenios y estudiar sus últimos adelantos.

Joaquín Ariza y Estrada nació el 25 de mayo de 1850 e ingresó en la Armada a los diecisiete años. Alumno de la Academia de Ampliación de Estudios entre 1877-1880, tras su viaje a Alemania en 1881 para estudiar el manejo del torpedo Whitehead, el 22 de noviembre de dicho año se le nombró profesor de la Escuela de Torpedos, ubicada en Cartagena. El 10 de octubre de 1883 comenzó a mandar el bote portatorpedos número 2 (luego llamado *Póllux*), y el 3 de marzo de 1888 hizo lo propio con el torpedero *Barceló*. A finales de ese año pasó a la condición de supernumerario, siendo nombrado archivero de la Biblioteca del Depósito Hidrográfico. Como nota curiosa, comentemos que fue suegro del celeberrimo escritor Pedro Muñoz-Seca (6), amigo personal de Isaac Peral y secretario del casino de Madrid (7).

En la sesión de la Junta de 14 de julio se aprobaba la comisión del teniente de navío (8), y ese mismo día la comisión de Marina en Londres recibía de Nordenfelt otra comunicación en la que decía que

«... the official experiments with my submarine boat, which it intended to hold in august, will not take place until September».

Trasladada la comunicación del sueco de nuevo a la Dirección de Material el 20 de julio, se informaría a Ariza el 1 de agosto del cambio de fecha. El 28 de ese mismo mes Nordenfelt se comunica de nuevo con la sede de la comi-

(6) Su hija Asunción de Ariza y Díez de Bulnes contrajo matrimonio con Muñoz-Seca el 1 de abril de 1909 en la iglesia del Sagrado Corazón de Jesús de Madrid. Recordemos que Pedro Muñoz-Seca, asesinado en Paracuellos en 1936, es abuelo del periodista, escritor y columnista Alfonso Ussía.

(7) Ingresó en el casino el 7 de febrero de 1902, presentado por Joaquín de Ariza Hidalgo (su padre), Manuel María de Vivanco y Norberto Velázquez. En su propuesta de admisión consta como su domicilio la calle Olózaga 13.

(8) El 20 siguiente la Dirección de Material informaba al jefe de la comisión de Marina en Londres de su designación para asistir a la prueba.



El *Resurgam* en 1879.

sión de la Armada en Londres, para informar de que la prueba comenzaría finalmente el 21 de septiembre en Landskrona (Suecia) y se desarrollaría por espacio de cuatro días. Como este lugar se encontraba a dos horas de navegación a vapor desde Copenhague, convocaba a Ariza a las nueve de la mañana en el patio del Hotel d'Angleterre de la capital danesa, donde se reuniría con los demás oficiales comisionados por distintas marinas.

El bote-submarino

Este ingenio en realidad fue obra del reverendo anglicano George William Garret (1852-1902), y no era sino una versión mejorada del malogrado *Resurgam*, segundo buque sumergible del inventor inglés, que se perdió en la mar en febrero de 1880. Tras el desastre, las acciones de la compañía fundada por Garret para sufragar los gastos de su construcción (Garret Submarine Navigation and Preumatophore Co.) perdieron todo su valor, por lo que el clérigo quedaría sumido en la más absoluta ruina.

No obstante, merced a sus conocimientos y a su logrado sistema de respiración bajo el agua, adquirió cierta fama, por lo que no es extraño que a finales de aquel mismo año fuera contratado en calidad de ingeniero en el astillero de Milford Haven, localidad del suroeste de Gales. A principios del año siguiente se le envía a Londres para evaluar la posibilidad de iluminar la factoría con luz eléctrica. Fue durante esta estancia en la capital británica cuando conocería a Nordenfelt. El sueco tenía claro desde hacía algún tiempo, ante la vertiginosa evolución del torpedo, lo útil para un buque submarino de disponer de esta revolucionaria arma, pero su ignorancia en la construcción de sumergibles hizo que su plan no pudiera verificarse. Tras una animada conver-

sación con Garret, se dio cuenta de que este era el hombre que necesitaba para plasmar por fin su proyecto. Uno pondría el dinero, y otro, el *know-how*.

A causa del fracaso anterior del clérigo, y para avalar el nuevo ingenio (9), este fue patentado por Nordenfelt. Puesta su quilla en la sede de la factoría en Eckensberg, durante su construcción se hizo necesario importar algunas piezas construidas por la compañía Bolinders and Co. de Estocolmo. El sumergible fue botado por fin en la primavera de 1883.

De casco de acero pintado en verde claro, medía 64 pies de eslora (19,50m), 12 de manga (3,65m) y 11 de puntal (3,35m). La planta motriz, prácticamente idéntica a la del *Resurgam*, estaba constituida por una máquina principal de vapor de 80 caballos tipo Compound (de dos cilindros), guarnecida por dos auxiliares, una para alumbrar y otra para mover la hélice que lo sumergía, junto a una caldera del tipo «locomotora». La navegación en inmersión se conseguía almacenando en unos tanques el vapor sobrecalentado producido por la máquina. Movía dos hélices y su velocidad teórica era de ocho nudos en superficie y cuatro en inmersión. Se le calculaba una autonomía de 150 millas. Desplazaba 61 toneladas. El precio de su construcción ascendió a 9.000 libras.

Según su inventor, la unidad era solo un prototipo, pues lo ideal para él era que el buque alcanzara 30,5 metros de longitud, para así, por su mayor capacidad, aumentar todas las prestaciones descritas y poder montar un tubo lanzatorpedos. De hecho, y a la postre, se realizaron cuatro proyectos diferentes, siendo los últimos de aquellos, como veremos más adelante, los que satisficieron este deseo.

Lo tripulaban tres hombres: un patrón —que sería el propio Garret—, un maquinista de la marina sueca —un tal L. Norstrom— y un empleado de la compañía, que oficiaría de fogonero.

En agosto de 1883, y con la más absoluta reserva, el ingenio emprendió las primeras navegaciones por los canales y lagos de Gotemburgo. Hasta mediados de 1885 Nordenfelt y Garret no quedarían de acuerdo en que el buque estaba preparado para su presentación oficial.

La prueba oficial

En la fecha y hora previstas, Ariza acudiría a la cita en el patio del Hotel d'Anglaterra, donde se encontró a una cuarentena de compañeros pertenecientes a casi todas las marinas europeas de guerra, además de a la brasileña, la mejicana y la japonesa, todos ellos comisionados para la ocasión. Tras embarcar en el vapor que les conduciría a Landskrona, una vez allí se dirigieron a reconocer el bote-submarino. De cuatro en cuatro, pues no cabían más

(9) Se presentaron dos, tituladas «Improvements in or Appertaining to Submarine or Subaqueous Boats or Vessels», con el número 693. La primera, el 17 de febrero; la definitiva, el 17 de agosto.

ocupantes, los oficiales recibían a bordo de boca de Nordenfelt una somera explicación sobre la situación de los diversos mecanismos.

Al día siguiente (22), a bordo del cañonero sueco *Edda*, zarparon hacia el estrecho de Sund acompañados del yate real británico *Osborne*, donde iban embarcados María Fiodorovna, zarina de Rusia (10); Christian IX, rey de Dinamarca, y los príncipes de Gales, los futuros Eduardo VII y reina Alexandra, en calidad de testigos de excepción de las capacidades del aparato. A la una de la tarde, y luego de zafarse de un cabo del remolcador *Svea* que se había enredado, Garret ordenó iniciar la maniobra de semiinmersión, en la que se hubo de emplear media hora, entre otras razones porque Norstrom se hirió en un brazo y tuvo que pasar al *Edda*, con lo que el ingenio quedó tripulado únicamente por Garret y el fogonero.

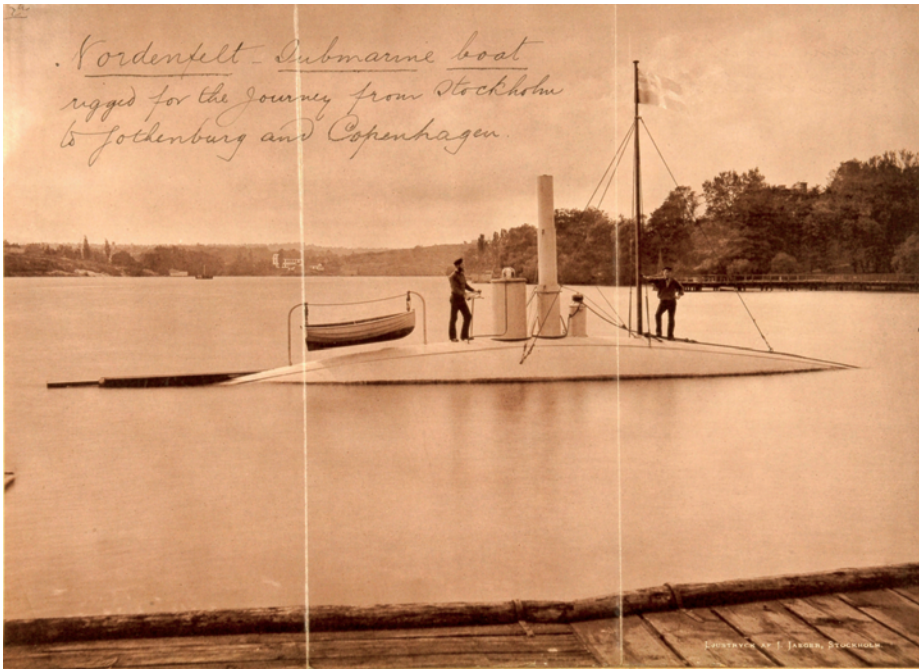
Dejando asomar tan solo su torreta-vela, el ingenio evolucionó a diferentes distancias frente a los buques citados, fondeados en línea. Luego se sumergió estático y, en un par de ocasiones, por completo. Al ser ya algo tarde, se decidió dar por concluida la jornada de pruebas y regresar a Landskrona, con el bote-submarino a remolque.

Por la noche, Garret, ante lo pobre de la demostración, informó a los oficiales de que no había navegado más tiempo ni a más velocidad en inmersión debido a que, la madrugada anterior, uno de los timones del sumergible se había averiado al golpearse repetidamente con la estacha que lo ligaba al remolcador. En estas condiciones, lo más prudente habría sido que Nordenfelt hubiese suspendido la prueba, más aún cuando, a la carencia de este elemento de maniobra tan importante, había que añadir —como ha quedado dicho— la baja de uno de los tres tripulantes, de suerte que en cualquier momento podría sobrevenir una desgracia. Pero la expectación que había generado con su ingenio, unida al éxito de su convocatoria, empujaron al nórdico a correr el riesgo, no queriendo defraudar a los egregios asistentes a la prueba.

El día 23 se dispuso desinstalar los timones de proa, a fin de poder cuando menos probar la velocidad del aparato en superficie. Los buques tomaron rumbo a Halsingborg, donde comenzaría el ensayo. Con viento fresquito del noroeste, marejadilla y tiempo claro, el sumergible navegó entre la costa y los buques a una velocidad que no superó en ningún caso los seis nudos durante las dos horas y media que duró la prueba. Todo el mundo pudo comprobar que, aparte de los raquíticos resultados en cuanto a velocidad, la humareda que desprendía el bote submarino delataba su presencia a gran distancia.

Al día siguiente (24) se optó por suspender las pruebas hasta que no estuvieran reparados los timones. Ariza aprovecharía ese día para, muy temprano, examinar el bote con atención y elaborar el croquis que reproducimos. Además, tuvo ocasión de hablar largo y tendido con Garret. Por la tarde, el oficial español, de visita otra vez en el ingenio, vio cómo un inopinado aguacero pillaba de sorpresa a tres oficiales a bordo de un bote, muy cerca del

(10) Nacida princesa Dagmar de Schleswig-Holstein-Sonderburg-Glücksburg y más tarde princesa Dagmar de Dinamarca, cuarta hija del soberano de aquella nación Christian IX.



aparato. Comoquiera que el oficial español les invitó a que se guarecieran a bordo, comenzó una prueba imprevista por Nordenfält, ya que, aprovechando la circunstancia, los marinos se cerraron dentro a fin de comprobar la capacidad del ingenio para regenerar su atmósfera. Al cabo de media hora se dieron cuenta de que, por más que el aire fuese aún respirable, el aumento de la temperatura hacía muy desagradable la permanencia en el interior.

El día 25, a las 13.15, los marinos volvieron a zarpar en el *Edda*, en dirección a unos bajos como a una milla de Landskrona. Remolcado por el *Svea*, el bote-submarino llegó poco después. Con el viento en calma, la mar como un espejo y el tiempo claro, comenzó la maniobra de inmersión, que se verificó en el mismo tiempo que tres días antes. El ingenio evolucionó delante del cañonero sumergido la mayoría del tiempo, aunque de vez en cuando su torre-vela asomaba sobre las aguas. Ariza advirtió que la velocidad del aparato en aquellas condiciones llegaba a duras penas al nudo, de modo que su gobierno era bastante lento. Al parecer, según explica en su memoria, este hecho fue percibido por todos sus compañeros. Luego de estas evoluciones, el bote-submarino, tras colocarse frente a la proa del *Edda*, se detuvo. Después de emerger y soltar una pitada, un eufórico Nordenfält, ante la estupefacción de los presentes, asomaba de la torreta dando tres hurras a Garret (hurras que, por cierto, no obtuvieron eco entre el resto de los presentes) y daba por concluidos los ensayos.

El sueco, muy ufano, manifestaría más tarde a los presentes que, si bien no pretendía haber construido un ingenio perfecto, para él había quedado demos-

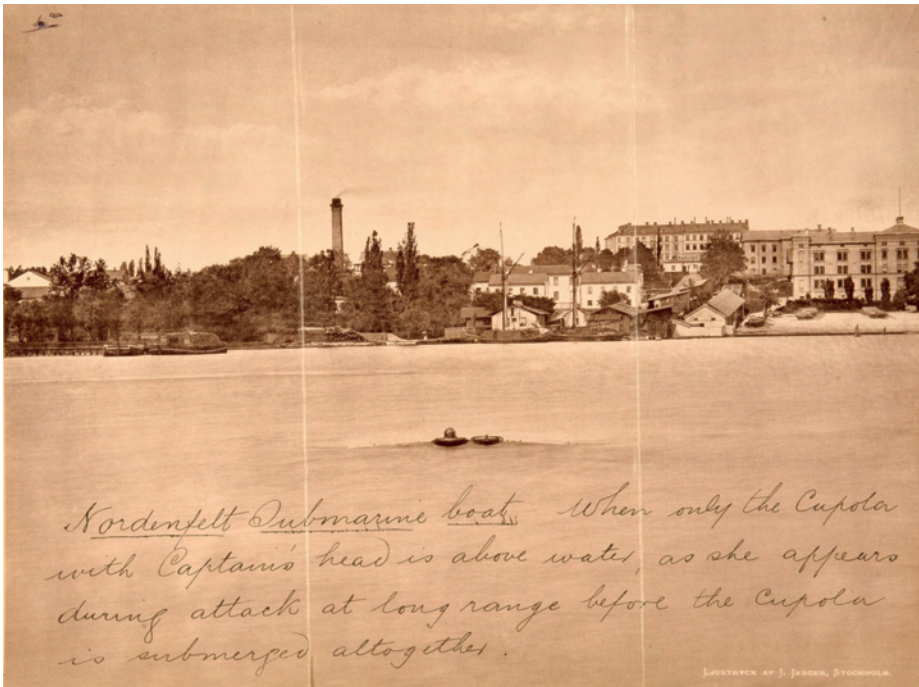


trada su utilidad, entre otras razones por su buen gobierno, sus habitabilidad, la fiabilidad de la propulsión al ser de uso común, y la capacidad de navegar bajo el agua conservando su horizontalidad y maniobrabilidad.

La memoria de Ariza

Las conclusiones del examen del teniente de navío plasmadas en su memoria, fechada en Londres el 5 de octubre del mismo año, no tienen desperdicio. Aparte de una descripción técnica bastante exhaustiva del sumergible, realizó algunas objeciones que consideramos de interés.

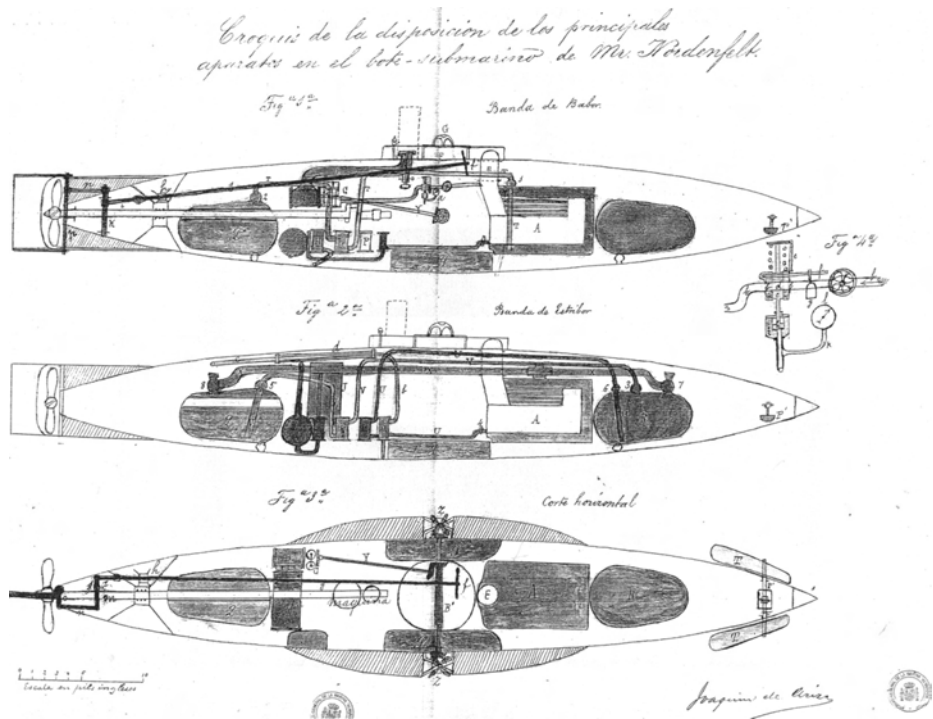
Aseguró que, durante las pruebas, en todo momento tuvo a la vista el casco del sumergible, al quedar entre este y la superficie del agua unos escasos 30 centímetros. También señalaba que, pese a la pobreza de su andar, lo cierto era que el ingenio dejaba estela, aunque lo achacó al hecho de estar la mar en calma. Respecto al sistema de propulsión, fue lacónico; simplemente señaló que no ofrecía «ninguna novedad». Además, se quejó de que, pese a preguntárselo, Nordenfält no le facilitó información alguna respecto al consumo de vapor de la máquina al ejecutar ciertas operaciones. También señaló que, si bien el constructor le aseguró que su buque podría llegar hasta los 14 nudos de velocidad en superficie, lo cierto era que en las pruebas no había alcanzado ni



la mitad. Igual de crítico se mostró con la inexistencia de carboneras, ante la evidencia de que, como máximo, podría embarcar cuatro sacos de carbón, con el menoscabo en la autonomía que ello suponía. Además, dichas sacas debían colocarse en los cuatro metros cuadrados de escaso espacio libre que quedaban entre la máquina y la caldera, lo que dificultaba sin duda el correcto manejo del bote submarino por sus tripulantes.

El oficial español también veía al prototipo incapaz de armar un tubo lanzatorpedos y una ametralladora a proa del buque. Según él, no había espacio material para ello, aparte de que el peso que ello llevaría aparejado haría imposible su instalación. Por último, afirmaba:

«Su eficacia para el ataque a un buque, en su estado actual dado que pudiera armarse con un torpedo de botalón o Whitehead, sería solamente efectiva durante la noche, si el enemigo fuese tan poco prevenido que permaneciese cruzando a poca velocidad en las proximidades de un puerto. Tampoco es posible, tal como es, que fondee torpedos fijos ni haga otra cosa de las que dice el autor, sino es forzar un bloqueo durante la noche. En resumen, las experiencias que se han verificado con el bote-submarino de Nordenfjelt no han sido satisfactorias por completo ni concluyentes, por no haberse comprobado las afirmaciones que hace el autor en su memoria en todos sus extremos. Finalmente el que suscribe opina que hasta que no se hagan reformas tan radicales en un nuevo buque semejante como son mejorar el aparato motor, variar



Croquis realizado por Joaquín Ariza y Estrada, procedente del Archivo de Marina Álvaro de Bazán.

los de gobierno, los medios de calefacción del combustible, empleando un hidrocarburo que pudiese suministrar más calórico, permitiese mejor estiva y sobre todo facilitar la faena de apagar el hogar y volver a encenderlo sin tener que permanecer como ahora media hora a flote como una boya a merced del enemigo, no será posible emplearlo para la guerra».

Esta opinión no era exclusiva del oficial español. Por poner varios ejemplos, el servicio de inteligencia norteamericano ya había advertido de que los movimientos del ingenio eran «peligrosos y excéntricos», mientras que los franceses censuraron al bote submarino tanto o más que su colega español, y los italianos llegaron a sentenciar:

«Sólo cuando el barco demuestre su capacidad como arma y cuando su velocidad bajo agua y su funcionamiento hayan mejorado considerablemente, se podrá discutir su uso como arma de guerra; cosa que con sus condiciones actuales se excluye completamente» (11).

(11) Véase el artículo «Nave sottomarina, sistema Nordenfelt», en *Rivista Marittima*, octubre de 1885.

La prensa española, por su parte, y más concretamente el diario *Siglo Futuro*, en su edición del 10 de noviembre, tampoco se andaría con remilgos:

«Las experiencias hechas en Landekona con el torpedero submarino Nordenfelt han demostrado que el problema no está resuelto ni mucho menos. Los resultados han sido deficientes en extremo».

Los submarinos y su final

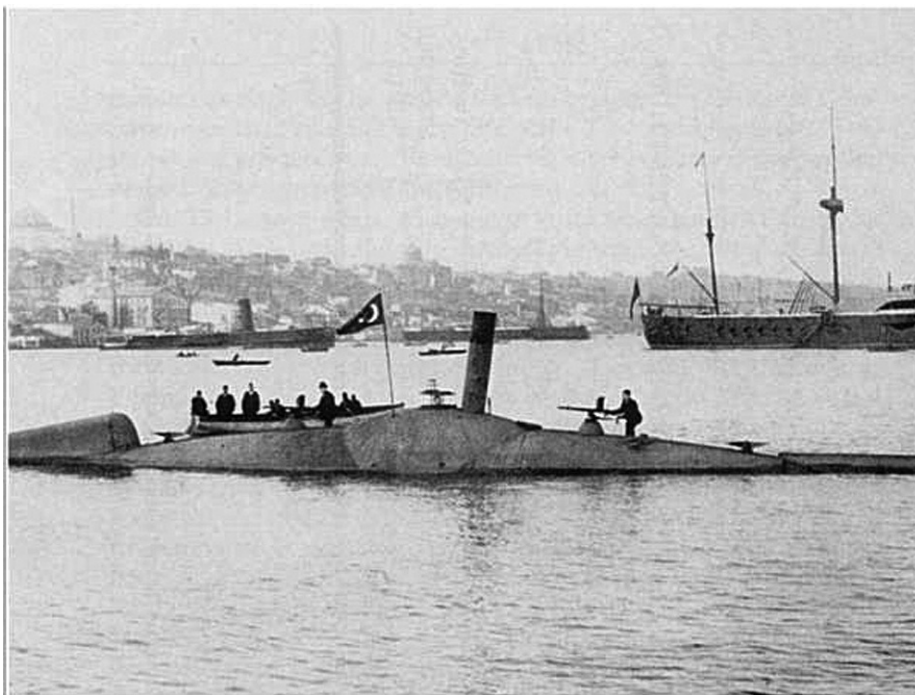
Las hábiles maniobras de Basil Zaharov (12), representante de Nordenfelt (13) en los Balcanes, propiciaron que Grecia adquiriese a finales de ese mismo año el bote submarino. Zaharov, aprovechando el escaso desarrollo de la industria militar griega, explotó los ampulosos halagos que la prensa británica, hábilmente, dedicó al invento tras una nueva exhibición, verificada esta vez en Noruega. De esta manera se desensambló y se envió por vía terrestre a El Pireo. Allí, bajo la dirección del propio Garret, se procedió a ensamblarlo y se le armó con un tubo lanzatorpedos (ubicado a proa, en el exterior del casco) y dos ametralladoras «de la casa», es decir, unas Nordenfelt de 25mm. Los servicios de la unidad, entregada en Salamina en abril de 1886, a la Marina helénica serían efímeros por no decir nulos, y se sospecha que no llegó a disparar un solo torpedo.

Después de este negocio, Zaharov, jugando con la rivalidad greco-turca, se lo ofreció a Turquía, a cuyos responsables embaucó blandiendo la amenaza que representaba para el imperio el hecho de que obrara en poder de los griegos uno de estos ingenios. La jugada le salió tan bien que, al año siguiente, los otomanos mostraron interés por comprar dos unidades más: el *Nordenfelt II*, bautizado como *Abdülhamid* (14), y el III, al que se denominó *Abdülmecid*. Al

(12) El autor que con más profundidad ha tratado a este traficante de armas de alto nivel ha sido Javier Sanmateo Isaac Peral en su obra *El submarino Peral. La gran conjura*, que le dedica un buen número de páginas.

(13) En 1886, Nordenfelt también ofrecería a los franceses una versión bastante mejorada de su bote submarino, que se proyectaba en 37,64 metros de eslora y 3,65 de manga con un desplazamiento de 233 toneladas. El aparato alcanzaría en superficie una velocidad de 18 nudos y de 15 en inmersión, con una autonomía en el primer caso de 1.000 millas y 20 en la segunda. El precio ascendería a 524.000 francos para la primera unidad, y a 450.000 para cada una de las siguientes encargadas, cantidades que el gobierno francés consideró exageradas.

(14) Los turcos contrataron ambos el 23 de enero de 1886. El primero se construyó en los astilleros Barrow Shipbuilding Co. Ltd., mientras que el segundo fue obra de la casa constructora Messrs des Vignes Co. en Chertsey (en el río Támesis). Al igual que sucedió con el vendido a Grecia, ambos fueron desmantelados por secciones y enviados a Constantinopla. El *Abdülhamid* se botó el 6 de septiembre siguiente, y el *Abdülmecid* (también conocido con el apodo de «Buque-Ballena»), el 4 de agosto de 1887. Fueron oficialmente aceptados por la Marina otomana el 22 de marzo de 1888. Estos submarinos medían 30,5 metros de eslora por 3,6 de manga; desplazaban 100 toneladas en superficie y 160 en inmersión; su máquina tipo «locomotora» era capaz de desarrollar 1.250 caballos de potencia, y podían almacenar 8t de carbón. En superficie alcanzaba seis nudos de velocidad, en tanto que en inmersión no superaba los cuatro. La dota



El *Abdülhamid* (1886).

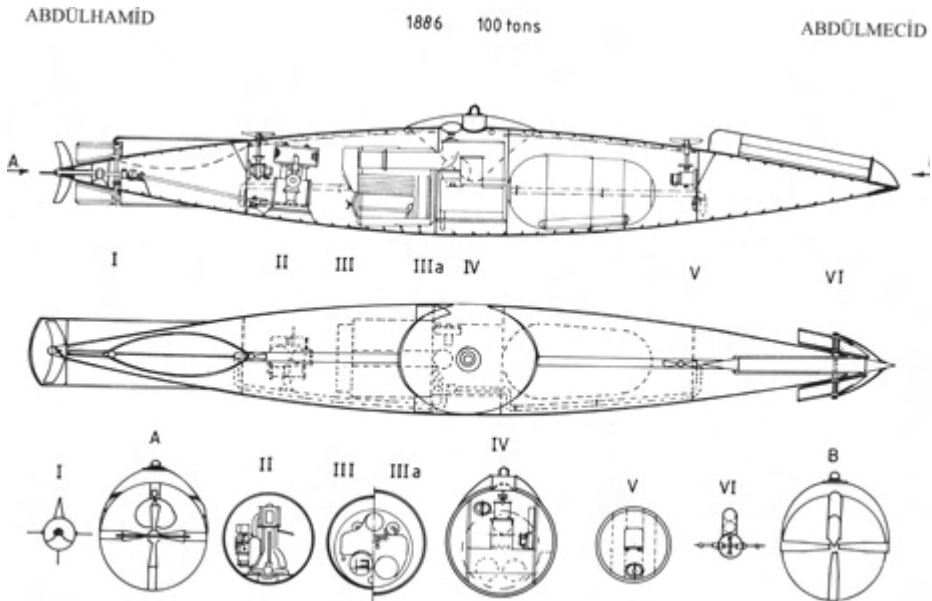
parecer, cuando los turcos intentaron el lanzamiento de un torpedo en el primero, la estabilidad se resintió tanto que el sumergible se puso vertical para hundirse a continuación de popa. A partir de aquel momento, encontrar voluntarios para completar su dotación fue misión imposible, de modo que ambos quedaron arrumbados en el arsenal de Gölcük durante años. Tan así fue que en un informe de julio de 1909 se informaba de que la hierba cubría las cubiertas de los sumergibles. Ignorantes de su estado, durante la primera guerra mundial los alemanes pensaron emplearlos para defender Estambul, pero se encontraron con la desagradable sorpresa de que ambos ingenios se hallaban en unas condiciones deplorables.

Por último, Zaharov también conseguiría persuadir a los rusos de que en el Mar Negro había nacido una amenaza, y estos, ni cortos ni perezosos, se quisieron hacer con otro par de ellos, si bien, tras comprobar los graves problemas de estabilidad del primero que recibieron, el *Nordenfelt IV* (15), rechazaron la compra del segundo.

ción estaba integrada por siete hombres e iba armado con dos tubos lanzatorpedos de 356mm y dos ametralladoras de 35.

(15) Se hundiría en los bajos de Horns Reef, y aunque fue reflotado, por seguridad se ordenó su desguace.

LA INVITACIÓN DE THORSTEN NORDENFELT A LA ARMADA ESPAÑOLA PARA...



Plano del *Abdülhamid*.

Fuentes documentales

Archivos

Archivo de la Armada. El Viso del Marqués (Ciudad Real):

Defensas Submarinas y Torpedos, leg. 1063.
Expedientes Personales, Cuerpo General 620/79.

Anuarios

«Conway's all the World's Fighting Ships, 1906-1921».

Bibliotecas

Biblioteca Nacional.

Bibliografía y artículos de revista

ARIZA ESTRADA, Joaquín: *Descripción y manejo del Torpedo Automóvil de Bronce Fosforado sistema Whitehead construido por la fábrica «La Berliner» y de sus aparatos anexos*. Establecimiento Tipográfico de D. Jose M. Gay, San Fernando, 1885.

BOWERS, Paul: *The Garret enigma and the early submarine Pioneers*. Airlife, Inglaterra, 1999.

CASTROVIEJO VICENTE, Cristino: *Submarinos aliados en la Gran Guerra*. Real del Catorce, Madrid, 2006.

D'EQUEVILLEY MONJUSTÍN, Raimundo Lorenzo: *Les bateaux sous-marins et les submersibles*. Encyclopédie Scientifique des Mémoires, París, 1902.

ALEJANDRO ANCA ALAMILLO

PESCE, G.-L.: *La Navigation Sous-Marine*. Librairie Vuibert, París, h. 1910.

SANMATEO ISAAC PERAL, Javier: *El submarino Peral. La gran conjura*. Divum & Mare Ediciones, Cartagena, 2008.

TALL, Jeffrey: *Submarinos y vehículos sumergibles*. Libsa, Madrid, 2004.

Publicaciones oficiales

— Legislación Marítima de España. Reales Órdenes de Generalidad.

Publicaciones periódicas

— *El Globo*

— *Industria e invenciones*

— *La Época*

— *The Graphic*.