

EL SUBMARINO EN LAS ARMADAS EXTRANJERAS

José M.^a TREVIÑO RUIZ



Introducción



N el siglo xx vería la mayoría de edad un nuevo buque de guerra capaz de combatir bajo el agua con efectividad. En siglos anteriores se habían hecho toda clase de experimentos y pruebas de múltiples inventores de diversas nacionalidades, pero no sería hasta el 22 de septiembre de 1914, en plena Gran Guerra, cuando el submarino alcanzase su mayoría de edad, siendo a partir de entonces tenido en cuenta por todos los almirantes y estados mayores navales. Ese día, el minúsculo *U-9*, al mando del teniente de navío Otto Weddigen, hundía en la zona meridional del mar del Norte tres cruceros acorazados de la orgullosa Royal Navy, los HMS *Hogue*, *Cressy* y *Aboukir*, de 12.000 t y 1.200 hombres de dotación cada uno. La noticia del hundimiento de los tres buques sacudió como un mazazo a todo el Reino Unido, y Winston Churchill, a la sazón primer lord del mar, declaró: «En tan solo una hora, un submarino de menos de 500 t y una veintena de hombres de dotación nos ha causado más bajas que las que tuvo Nelson en todas sus campañas».

El submarino acababa de nacer como una potente arma naval y lo demostrarían los 329 *U-Boote* que construyó Alemania en la Primera Guerra Mundial y a los que seguirían los 1.162 de la Segunda, que totalizarían 12 y 14,5 millones de toneladas de buques hundidos, respectivamente, entre las dos contiendas. Este hecho estadístico, unido al bajo costo de un submarino frente a buques mucho mayores, como cruceros, acorazados y portaaviones, hizo que el resto de las naciones, incluida España, tomase buena nota de la efectividad de esta nueva arma, considerada hasta 1914 más peligrosa para sus

dotaciones que para el enemigo; craso error, como se vería en el futuro. Sucesivas mejoras e invenciones, como el *snorkel* en la Segunda Guerra Mundial, y posteriormente la posibilidad de hacer al submarino independiente de la atmósfera, con la aparición de la propulsión nuclear y más tarde con los submarinos anaerobios, dotados de sistemas de propulsión independientes del aire o AIP, unido al hecho de poder lanzar misiles contra buques en inmersión, le hicieron el arma idónea para combatir a adversarios muy superiores en número y tonelaje, dada la ventaja táctica de la invisibilidad bajo el agua. En las próximas líneas haremos un recorrido, con excepción de Rusia, por las marinas que actualmente diseñan, construyen y exportan este tipo de buques sumergibles, cinco de un total de 40 marinas de guerra que los poseen, mostrando la tendencia actual en las construcciones y el rápido aumento de programas navales con inclusión de este tipo de buque, tanto para la nación que lo construye como con vistas a la exportación.

Alemania

Con más de 1.500 unidades construidas a lo largo de la historia, no es de extrañar el prestigio y calidad de sus unidades convencionales, pues de momento no se ha planteado la construcción de submarinos nucleares, pese a que posee los conocimientos necesarios para ello, ya que en 1964 había construido el mercante *Otto Hans*, en honor del Premio Nobel alemán descubridor de la fusión del uranio, buque que navegó durante una década propulsado por un reactor nuclear de 38 MW. Al acabar la Segunda Guerra Mundial, todos los submarinos alemanes capturados intactos, 11, fueron confiscados por los aliados, prohibiéndosele a Alemania la construcción de este tipo de buques. No sería hasta 10 años después, en 1955, cuando se crearía la Flotilla de Submarinos alemana, siendo sus primeras unidades dos submarinos «hundidos» en puerto, pero en perfecto estado, del tipo *U-XXI* y *U-XXIII*, que fueron reflotados y puestos en servicio de nuevo mientras se construían los primeros del *Tipo 201*, limitados en tonelaje a menos de 500 t y pensados para el mar Báltico para oponerse a una supuesta amenaza naval soviética. Estos submarinos no dieron buen resultado y fueron seguidos por los *Tipo 205*, exportados también a Dinamarca, y los *Tipo 206*, muy mejorados con respecto a los anteriores y que también se construyeron para Israel. Pero el *boom* de la construcción de sumergibles fue con el *Tipo 209*, mucho mayor que los anteriores al desplazar unas 1.200 t con una cota máxima de 250 m, que curiosamente no fueron adquiridos por la moderna Bundesmarine, en virtud de alguna restricción remanente de la Segunda Guerra Mundial, pero que fueron exportados en número de 61 a 14 países, con variantes, desde 1.100 hasta 1.500 t. No sería hasta el siglo XXI en que la Flotilla de Submarinos alemana conseguiría sus primeros submarinos oceánicos, con el *Tipo 212*, de 1.450 t y que presentaba la particu-

laridad de utilizar la propulsión AIP, experimentada previamente en un reconvertido *U-1*, y basada en dos células de combustible de 120 kW cada una, alimentadas con hidrógeno procedente de unos grandes depósitos de hidruros exteriores al casco resistente. Un total de seis submarinos (*U-31* a *U-36*) han sido construidos en Kiel y basados en esa ciudad y en Eckernförde, exportándose en una versión conocida como *Tipo 214* a Italia (4), Turquía (6), Grecia (6), Portugal (2) y Corea del Sur (9), estando alguno de ellos en diferentes etapas de construcción. Los seis de Israel son conocidos como *Tipo Dolphin*, al ser ligeramente diferentes al *Tipo 214* pero dotados igualmente con AIP.

China

Cuando Mao Tse-tung se hizo con el poder en la China comunista, se encontró al finalizar la Segunda Guerra Mundial con una Marina de Guerra compuesta de pequeñas embarcaciones costeras y ningún submarino; por ello las primeras unidades, y durante bastante tiempo, fueron adquiridas a la Unión Soviética, comenzando con la clase *Whiskey*, que se hizo famosa a sazón de la varada de una unidad rusa en la costa sueca, *Whiskey on the rocks*, submarinos prácticamente costeros y que fueron importados en número significativo hasta su baja en 1990. La segunda clase de submarinos de origen soviético fueron los *Romeo*, construidos bajo licencia en astilleros chinos entre 1960 y 1980, formando la espina dorsal de la flota submarina china en aquellos años, con más de 100 unidades en servicio, de los que aún quedan una decena operativos para cometidos de adiestramiento. En 1974 se construye el primero nacional, clase *Ming*, con un total de 21 unidades, a las que se dotó del sonar francés DUUX-5; basados en el *Romeo* soviético, podían alcanzar una cota de 300 m, y de ellos aún quedan 17 en servicio, habiéndose experimentado con el último la propulsión AIP. El paso a contar con un submarino convencional moderno se dio a mediados de los años 90, al adquirir ocho unidades rusas clase *Kilo*, que entraron en servicio en 1995, capaces de lanzar el misil de crucero soviético Novator 3M-54E Klub S, con un alcance de 220 km. Actualmente posee 12 de este tipo. Pese a la adquisición de estos submarinos, los ingenieros navales chinos siguieron desarrollando sus propios buques, botando en 2003 el primero clase *Song*, inicio de una serie de 14 unidades de 1.700 t en superficie, y cuya evolución ha sido la clase *Yuan*, que consta de nueve, algo mayores, de 2.000 t, construidas entre 2006 y 2012, que recuerdan al igual que sus antecesoras a la clase *Kilo*.

En el ámbito nuclear, y siempre con ingenieros rusos como asesores, en 1988 entró en servicio el primer submarino nuclear balístico o SSBN clase *Xía*, de 7.000 t de desplazamiento en inmersión, dotado de 12 misiles Ju-Lang 1 SLBM. A esta primera y única unidad de su clase, le siguieron los cuatro SSBN, clase *Jin*, de 8.000 t y dotados de 12 misiles Ju-Lang 2, de mayor

alcance que la anterior. En lo que se refiere a submarinos nucleares de ataque, la Marina Popular tiene dos series en servicio, de tres unidades cada una: la clase *Han*, que entró en servicio entre 1984 y 1991, después de casi 20 años en desarrollo, desplazando 5.500 t en inmersión y cuyo principal cometido ha sido seguir a los grupos de combate norteamericanos cercanos a sus aguas. Los tres submarinos clase *Shang* son un desarrollo de los anteriores, aunque mucho más silenciosos, y entraron en servicio entre 2006 y 2009. Su diseño recuerda bastante a los *Victor III* rusos, pues no en vano se construyeron con ayuda técnica de Rusia. Su cometido principal es la escolta de los SSBN chinos, así como el seguimiento de submarinos nucleares extranjeros, especialmente la clase *Los Angeles* norteamericana. Aunque la Marina Popular, está dividida en tres Flotas —Norte (Qingdao), Este (Ningbo) y Sur (Zhanjiang)—, actualmente está construyendo una gran base para las unidades nucleares de ataque, con las fosas dentro de búnkeres de hormigón, en Sanya, cerca de Hainan. Los submarinos convencionales tienen su base principal en Huludao, mientras que los SSBN están basados en la isla de Hainan.

Francia

La Marine Nationale tiene una larga tradición en la construcción de submarinos, siendo el *Gymnote*, de Dupuy de Lôme, contemporáneo del de Peral en 1888, e igualmente propulsado por energía eléctrica, aunque de menor desplazamiento. En las dos guerras mundiales, Francia, paradójicamente y posiblemente siguiendo la Jeune École del almirante Aube, contaba con más submarinos que Alemania al comienzo de ambos conflictos, con un total de 50 unidades en la Gran Guerra y 80 en la Segunda, si bien su construcción era muy diferente a la alemana, con grandes velas que los hacían visibles en la superficie y muy lentos al hacer inmersión. La rápida invasión de Francia por la Wehrmacht en 1939 hizo además que la mayoría fuese capturada en puerto, salvándose solamente unas pocas unidades que se refugiaron en el Reino Unido, como el submarino minador *Rubis*. Al acabar la Segunda contienda, la Marine Nationale requirió dos del *Tipo VII*, dos *Tipo IX*, más uno del *Tipo XXI* y otro del *Tipo XXIII*, iniciando un programa naval que introdujo en 1957 la serie de seis submarinos clase *Narval*, basada en el capturado *Roland Morillon* del *Tipo XXI* alemán, a la que siguieron en 1958 los cuatro más pequeños *Arethuse*, cuya evolución daría lugar a la conocida clase *Daphné* de 11 unidades. Pese a la pérdida de dos de ellas con todas sus dotaciones, *Minerve* y *Eurydice*, gracias a la eficaz actuación del submarino pakistaní *Hangor* en la guerra de 1971 con la India, en la que hundió a la fragata *Khukri* y averió a la *Kirpan*, esta clase constituyó todo un éxito de exportación, con 14 unidades vendidas a Portugal (4), Pakistán (3), Sudáfrica (3) y España (4), estas últimas construidas en Cartagena.

La evolución del *Daphné*, la clase *Agosta* de cuatro unidades, introdujo una mayor autonomía en inmersión, casco en forma de gota de agua, un mayor desplazamiento y sobre todo una mejor habitabilidad, con equipos de detección submarina considerados los mejores del momento. Aquí las exportaciones se redujeron a dos unidades a Pakistán, con otros tres clase *Agosta 90B*, el último de ellos el *Hamza*, con propulsión AIP denominada MESMA, y a la construcción de la serie *Galerna* de cuatro submarinos en Cartagena. La evolución lógica fue el submarino nuclear de ataque SNA clase *Rubis*, el más pequeño del mundo, con tan solo 2.410 t de desplazamiento y cuyo reactor, en lugar de alimentar una turbina de vapor, mueve dos turboalternadores de 3.950 kW, lo que le hace extraordinariamente silencioso, aunque su velocidad máxima no supere los 25 nudos. Este modelo fue también ofrecido a la Armada española, dadas las excelentes relaciones existentes entre los gobiernos socialistas en 1985, pero por razones que desconozco las autoridades navales responsables del momento declinaron el ofrecimiento. El programa *Celacanthé* y el submarino experimental lanzamisiles *Gymnote*, en recuerdo de Dupuy de Lôme, propiciaron que Francia tuviera sus propios submarinos balísticos nucleares de forma independiente, a diferencia del Reino Unido, que tuvo que unirse a los Estados Unidos para tener los suyos. Así en 1971 entraba en servicio el primero de seis SNLE clase *Le Redoutable*, dados de baja en 2008 para ser sustituidos por los cuatro clase *Le Triomphant*, con base en Île Longue, todos ellos con nombres de buques de línea de la época vélica y con un desplazamiento de casi 15.000 t en inmersión y armados del misil balístico M51. Actualmente los astilleros de la DCNS están construyendo la serie de seis SNA clase *Barracuda*, que reemplazará a los seis *Rubis* basados en Tolón a partir de 2017.

Estados Unidos

El gigante norteamericano tiene, al igual que Alemania, una gran tradición en buques submarinos, no en vano el irlandés John Philip Holland, contemporáneo de Peral, y no muy partidario de los ingleses, ofreció a los norteamericanos su invento, siendo el *SS-1* el primer sumergible en causar alta en la Marina estadounidense en 1900, por lo que el primer submarino de Estados Unidos fue posterior en 12 años al de Peral, aunque se adelantó en seis al *U-1* alemán, ideado también por un español, Raimundo Lorenzo d'Equevilley Montjustin.

La entrada tardía en la Gran Guerra de la US Navy, que solamente contaba con 29 submarinos en agosto de 1914, hizo que su contribución al esfuerzo de guerra no fuera significativa, si bien en 1917, al declarar la guerra a Alemania y hasta la finalización de la contienda en 1918, fueron entregadas otras 78 unidades operativas.

La Segunda Guerra Mundial fue una historia bien distinta: al día siguiente del ataque a Pearl Harbor, el primer buque en hacerse a la mar en misión de guerra fue un submarino de esta base naval, pues el ataque nipón no había dañado la Base de Submarinos. Este tremendo error sería el comienzo de las terribles pérdidas que estas unidades causaron tanto a la Flota japonesa como a su Marina Mercante, siendo responsables del 55 por 100 de un total de cinco millones de toneladas hundidas. El 7 de diciembre de 1941 los Estados Unidos contaban con 104 submarinos; hasta 1945 fueron construidos 73 de la clase *Gato*, 111 de la clase *Balao*, entre ellos los *Kraken*, *Ronquil*, *Picuda*, *Bang* y *Jallao*, transferidos a España con las numerales *S-31* a *S-35*, y 28 de la clase *Tench*. Así, de los 316 que entraron en liza, se perdieron 51 en acción de guerra, si bien hay que aclarar que los construidos antes de 1941 tuvieron cometidos de adiestramiento y de vigilancia de costa, y que de los 28 *Tench* no se perdió ninguno, ya que entraron en servicio el último año de guerra, por lo que el peso de los ataques lo llevaron los 184 de las clases *Gato* y *Balao*, especialmente estos últimos más modernos y mejor concebidos. El superávit de cerca de dos centenares al acabar la Segunda Guerra Mundial, fue un problema para la US Navy, que modernizó 29 con el programa Fleet Snorkel y transformó 66 en *GUPPY* (*Greater Underwater Propulsion Power Programm*), que serían vendidos en su mayoría a sus aliados, ya que en 1955, con el advenimiento de la propulsión nuclear, quedaron anticuados. Dio así comienzo una nueva era y cesó la construcción de submarinos convencionales, si bien uno de los últimos, el *USS Albacore*, revolucionó la construcción con su casco en forma de gota de agua, alcanzando la increíble velocidad de 33 nudos en inmersión. A partir de ese momento los submarinos nucleares norteamericanos irían adoptando estas formas. La entrada en servicio del *USS Nautilus* (SSN-571) el 30 de septiembre de 1954, propulsado por un reactor nuclear Westinghouse S2W, y con su célebre mensaje *Underway on nuclear power*, marcó una nueva era del Arma Submarina, propiciada por un gran hombre, el almirante Hyman G. Rickover, conocido como el padre de la marina nuclear norteamericana, pues su empeño, eficacia y decisión convencieron a los políticos, que dieron el visto bueno a sus proyectos, los cuales produjeron 200 submarinos y 23 buques propulsados por energía nuclear y le mantuvieron en activo hasta los 81 años, pese a la oposición de otros almirantes que veían con disgusto cómo este judío polaco los iba retirando uno a uno. Rickover tuvo además la valentía de defender a España en el caso del hundimiento del acorazado *Maine* en La Habana que propició la guerra de 1898 y la pérdida de Cuba, Filipinas, Puerto Rico y las Marianas. En su libro *How the battleship Maine was sunk*, mostraba las fotografías de las planchas del acorazado reflotado, abiertas hacia fuera, prueba de que la explosión fue interna, refutando las calumniosas acusaciones del hundimiento por una mina de la Armada española.

La construcción de submarinos nucleares se centró en dos tipos de buques: los SSBN o submarinos nucleares balísticos y los SSN o submarinos nucleares de ataque. De los primeros se botaron a partir de 1959 los cinco de la clase USS *George Washington* (SSBN-598) de 6.000 t, dotados de 16 misiles Polaris A1/A3, a los que siguieron los cinco USS *Ethan Allen* (SSBN-608) de 7.000 t y el mismo número de misiles Polaris A2/A3, seguidos a su vez por los nueve de la clase USS *Lafayette* (SSBN-616), aún mayores, de 7.500 t y que contaban con el misil Poseidon C3. La siguiente serie contaría con 10 submarinos clase USS *James Madison* (SSBN-627), evolución de los anteriores, pero que ya pudo montar el misil Trident I. La clase *Benjamin Franklin* (SSBN-640) de 12 unidades sería la última capaz de lanzar misiles Polaris, Poseidon y Trident I, pues la llegada de los 18 clase USS *Ohio* (SSBN-726), con un desplazamiento de 16.500 t en superficie, capaz de albergar 24 misiles Trident II D5 cada uno con ocho ojivas nucleares y un alcance de 7.000 millas, mandó al desguace a todos los anteriores a raíz de la entrada en servicio de esta última serie entre 1981 y 1997, coincidente con la de la serie USS *Louisiana* (SSBN-743). La aplicación del Tratado SALT de limitación de armas nucleares hizo que cuatro de estos submarinos fueran transformados en SSGN para disparar misiles de crucero de ataque a tierra BGM-109 Tomahawk TLAM en lugar de los Trident II. Así, los cuatro primeros *Ohio*, *Michigan*, *Florida* y *Georgia* vieron cómo sus 24 tubos lanzamisiles eran capaces de albergar 154 misiles Tomahawk Block III. Existe actualmente un programa en marcha para reemplazar a todos los SSBN de la clase *Ohio*, si bien todavía no hay fondos asignados.

En el ámbito de los submarinos de ataque, hay que nombrar a las 37 unidades de la clase USS *Sturgeon* (SSN-637) de 4.600 t, que desde 1967 hasta 2004 fueron la espina dorsal del Arma Submarina estadounidense, armados con misiles Harpoon y Tomahawk, siendo sustituidos por la también numerosa clase USS *Los Angeles* (SSN-688), de 62 unidades, que entró en servicio entre 1976 y 1996, de la que aún quedan 40 en servicio activo; todos ellos llevaron nombres de ciudades norteamericanas, excepto el USS *Hyman G. Rickover* (SSN-709) en recuerdo del almirante creador del Arma Submarina nuclear. De 7.000 t en inmersión, significaron un gran avance en cuanto a la cota máxima, sensores y armamento con respecto a sus antecesores y por ser muy silenciosos. De la siguiente serie, del que debía ser el submarino más avanzado del mundo, el USS *Seawolf* (SSN-21) de 9.000 t, y que debía contar con 29 unidades, al dispararse su precio original de 1.000 a 3.000 millones de dólares solamente se construyeron tres, los USS *Seawolf* (SSN-21), USS *Conneticut* (SSN-22) y USS *Jimmy Carter* (SSN-23), cuyo precio igualaba al de un submarino balístico francés clase *Le Triomphant*. Por ello el Gobierno decidió iniciar una nueva serie más asequible para sustituir a la *Los Angeles*, la clase USS *Virginia* (SSN-774), de 8.000 t, prevista inicialmente para 48 unidades, de las que ya hay 11 en servicio, con el duodécimo, el USS *John Warner* (SSN-785), a punto de entregarse y seis más en gradas.

El resumen de todo lo anterior es que el Arma Submarina norteamericana es la espina dorsal no solo de su Marina, sino también de la disuasión nuclear, gracias a sus 14 SSBN, de los que en cualquier momento hay al menos cuatro en patrulla en cualquier océano o mar.

Reino Unido

Otra marina con una gran tradición en submarinos es la Royal Navy, cuyo primer submarino operativo de la *Clase A*, el *A1*, fue botado el 9 de julio de 1902, de forma que al estallar la Primera Guerra Mundial, la Marina británica contaba con 13 submarinos de la clase *A*, once de la clase *B* y 38 de la clase *C*. En la Segunda Guerra Mundial el Submarine Service llegó a contar con 297 sumergibles, más 16 aprehendidos al enemigo, pero sufrió la pérdida de 72 propios. Finalizada la contienda, siguiendo el patrón de otras marinas, los británicos copiaron el *Tipo XXI* alemán, bautizando a la nueva serie de ocho unidades con el nombre *Porpoise*, entrando en servicio entre 1956 y 1988. Con 2.000 t de desplazamiento eran un gran avance con respecto a la clase *T*, última construida durante la guerra, pero pronto fueron sobrepasados por los 27 *Oberon*, que además constituyeron un gran éxito de exportación en dura competición con los *Daphné* franceses y los *Tipo 209* alemanes. Los *Oberon* se construyeron entre 1957 y 1978, arbolando 13 el pabellón blanco de la Marina británica, seis pasaron a Australia, tres a Canadá, tres a Brasil y finalmente dos a Chile. Con 2.400 t en inmersión, eran comparables a los *GUPPY* norteamericanos, ya que parecían estar hechos para navegar en superficie y contar con una gran autonomía de más de 10.000 millas, de hecho uno de ellos, el HMS *Onyx*, participó en el conflicto de las Malvinas entre abril y junio de 1982, si bien lo único que hundió fueron los restos humeantes del casco del LST *Sir Galahad*, destruido por la aviación argentina. La última serie construida por la Marina británica, dada la decisión tomada de decantarse por la propulsión nuclear, fue la de los cuatro submarinos clase *Upholder*, que entraron en servicio entre 1990 y 1993, con un desplazamiento de 2.400 t. Vendidos a la Marina canadiense en 1998 por 715 millones de dólares para reemplazar a sus *Oberon* resultaron ser un auténtico fiasco por sus múltiples averías, que prácticamente han tenido a la Marina canadiense con tan solo uno o dos submarinos operativos en los últimos 10 años, desde el incendio sufrido por uno de ellos cuando navegaba en superficie cerca de Escocia el 5 de octubre de 2004.

La aventura nuclear británica comenzó de la mano de la Marina norteamericana, gracias a las excelentes relaciones entre lord Mountbatten y el almirante Arleigh Burke, iniciando en 1963, con el nombre histórico de HMS *Dreadnought* (S-101) de 3.500 t, su andadura con propulsión nuclear con un reactor de Westinghouse SW5. Pese a unas grietas aparecidas en su casco,

pudo hacer superficie en el Polo Norte el 3 de marzo de 1971. Las continuas averías de su maquinaria hicieron que fuese dado de baja prematuramente en 1980. Le sucedieron los HMS *Valiant* (S-102) y HMS *Warspite* (S-103) de 5.000 t en inmersión. El primero estuvo en servicio entre 1966 y 1994. El *Valiant* también participó en el conflicto de las Malvinas, realizando una patrulla de 102 días, resultando con averías al ser atacado por bombas de la aviación argentina. En 1968 el *Warspite* colisionó con submarino soviético, sufriendo daños en la vela. En 1991 fue dado de baja por daños en el reactor. Los siguientes SSN fueron los tres de la clase *Churchill*, en servicio entre 1970 y 1992, que en esencia eran una mejora de la clase *Valiant* y con 4.900 t de desplazamiento en superficie. En 1981, el submarino de esta serie HMS *Courageous* fue el primero en disponer del misil Sub Harpoon. Paradójicamente un año más tarde, el 2 de mayo de 1982, el HMS *Conqueror*, al mando del capitán de fragata Chris Wreford Brown, hundía fuera de la zona de exclusión al crucero argentino *Belgrano* con tres torpedos de carrera rectilínea Mark VIII ¡diseñados en 1927! Entre 1973 y 2004 estuvo en servicio la clase *Swiftsure* de seis unidades, si bien el primero de la serie, HMS *Swiftsure*, fue dado de baja en 1992 por daños estructurales en su casco resistente. Un cambio importante en esta serie fue la sustitución de la hélice de siete palas de la clase anterior por un propulsor de chorro de agua *shrouder pump-jet propulsor*, en beneficio de que fuesen más silenciosos. De esta serie, los *Splendid* y *Spartan* participaron en el conflicto de las Malvinas. A finales de los 90 el primero de ellos fue dotado con el misil de ataque a tierra Tomahawk, disparando varios misiles contra objetivos serbios durante el conflicto yugoslavo. El 23 de mayo otro submarino de esta clase, el HMS *Sceptre*, colisionó con el submarino soviético *K-211* de la clase *Delta III*, aunque la dotación inicialmente pensó que lo había hecho con un iceberg. Los *Swiftsure* fueron seguidos por los siete submarinos de la clase *Trafalgar*, de 5.300 t en inmersión, entrando en servicio el primero de la serie en 1983 y habiendo sido dados de baja los *Trafalgar*, *Turbulent* y *Tireless*, al entrar en servicio las primeras unidades de la siguiente clase *Astute*. Tres de ellos participarían en sendos conflictos lanzando misiles Tomahawk contra objetivos terrestres: en 2001, el HMS *Trafalgar* lanzó sus misiles contra objetivos de Al Qaeda en Afganistán; en de abril de 2003, el HMS *Turbulent* dispararía 39 contra objetivos enemigos en Irak; y por último, el HMS *Triumph*, los días 19 y 20 de marzo de 2011, lanzó varios misiles contra objetivos de la defensa aérea libanesa. Pero quizás el episodio más conocido para los españoles de esta serie fue la estancia en Gibraltar durante el año 2000 del HMS *Tireless*, debido a unas grietas aparecidas en el sistema de refrigeración del reactor nuclear. La clase *Astute* de siete unidades deberá reemplazar a los siete *Trafalgar* entre 2010 y 2024, con las dos primeras unidades HMS *Astute* y HMS *Ambush* ya en servicio desde 2010 y 2013 respectivamente, con una tercera HMS *Artful* todavía realizando pruebas previas a la entrega. Esta nueva clase de 7.400 t en

inmersión se ha pretendido sea revolucionaria, pero el primero de la serie, el HMS *Astute*, ha tenido diversos problemas que han originado un retraso de 57 meses en el programa y la intervención de los ingenieros norteamericanos de General Dynamics Electric Boat Company para resolverlos.

En el ámbito de los submarinos balísticos y gracias al acuerdo entre los presidentes Harold Macmillan y Eisenhower, se pudo construir la clase *Resolution*, en servicio entre 1967 y 1996, con cuatro unidades de 8.500 t en inmersión, armadas con 16 misiles norteamericanos Polaris A-3, idénticos a los de sus congéneres norteamericanos. Los cuatro submarinos fueron basados en Faslane a orillas del Clyde, a 40 km de Glasgow en Escocia. A partir de 1993 y según se iban dando de baja los de la clase *Resolution*, fueron entrando en servicio las cuatro unidades de la clase *Vanguard*, de 15.900 t en inmersión, dotadas de 16 misiles balísticos Trident II D5. Su reemplazo, al igual que en el caso norteamericano con la clase *Ohio*, está suscitando duras polémicas por su elevado costo.

Conclusiones

En el transcurso de las líneas anteriores, se ha hecho un rápido recorrido de las principales marinas capaces de diseñar y construir submarinos, dejando para un próximo artículo, por su extensión, a Rusia. La principal enseñanza, exceptuando el caso alemán y no por falta de tecnología, es el abandono de la propulsión convencional por la nuclear, por su autonomía ilimitada y, por qué no, por su mayor discreción, al no depender de una ruidosa carga de baterías para subsistir unas pocas horas. Algunas de estas naciones —Alemania, Francia, China— poseen equipos de propulsión independiente del aire o AIP, lo que alguno no ha dudado en bautizar como «el reactor de los pobres». El enorme costo y riesgo de la energía nuclear no la hacen apta para la mayoría de las marinas con submarinos en su lista oficial de buques; la introducción del AIP en las nuevas construcciones es algo que no se puede obviar. La programación del reemplazo de las unidades por razón de edad es algo que todo programa naval debe contemplar, ya que formar una flotilla de submarinos no es cuestión de un año o dos, sino de una década. Las marinas aquí relacionadas así lo han hecho, sin dejar hueco en su capacidad submarina, algo que las marinas del SE asiático están sabiendo apreciar, con el potencial ofensivo que ello representa para unas naciones con recursos limitados.