

ACORAZADOS: UNA IDEA RENOVADA PARA SU APLICACIÓN TÁCTICA EN ESCENARIOS ACTUALES

Iván ELEJABEITIA MORENO

Hugo Zebensuí RIQUELME GARCÍA



El concepto de acorazado



ISTÓRICAMENTE, el concepto de acorazado no es nuevo. Será el rey Carlos III quien primero decida emplear baterías flotantes blindadas para la toma de Gibraltar en la batalla de los Empalmeados de 1782. Posteriormente, surgieron varias líneas de desarrollo que resultaron en la construcción de buques con características muy dispares. Esta situación cambió tras la aparición de los acorazados monocalibre, con la botadura del HMS *Dreadnought* en 1906 en el Reino Unido. Dicho evento obligó al resto de potencias navales mundiales a adoptar este último modelo como punto de partida para futuras construcciones.

La innovación tecnológica a principios del siglo xx, que debemos enmarcar en la segunda revolución tecnológica, supuso un cambio total en la concepción de este tipo de buques. La mejora en ámbitos como las comunicaciones, con la aplicación de la telegrafía sin hilos, los procesos de obtención de acero, la propulsión con las turbinas de vapor y los sistemas de armas, fueron ejemplos de aplicación naval de la evolución tecnológica de principios del siglo pasado (Anca Alamillo, 2012).

Aun así, el uso de los acorazados quedó relegado ante las posibilidades tácticas que demostraron los portaviones durante la Segunda Guerra Mundial. La capacidad de localizar y destruir al enemigo más allá de la línea del horizonte se sobrepuso. La versatilidad que ofrecían, junto a las mejoras tecnológicas con

la introducción de la electrónica y la automatización de los sistemas, relegó de forma definitiva a los buques blindados de los núcleos de las flotas de superficie (Imperiale, 2016).

La Guerra Fría supuso el último suspiro. La aparición de los submarinos balísticos y de ataque nucleares impulsó el fin de estos, sin olvidar que los conflictos de Corea y la Primera Guerra del Golfo constituyeron un espejismo en su reintroducción. Al quedar constatada la superioridad de Occidente frente a la desaparecida URSS, conceptos como el acorazado se descartan de forma definitiva (Lozano, 2007).

La plataforma y sus características

La idea que concibe a estos buques no es otra que la de disponer de una plataforma fuertemente artillada para infligir el mayor perjuicio posible, siendo capaz con su protección de soportar el daño que el enemigo pretenda causar. El último de los elementos, la coraza, es el que dará nombre a estas unidades (Amich, *et al.*, 1983).

La plataforma

Si bien el acorazado británico *Dreadnought* se convierte en el punto de partida de este tipo de buque, cada país aplicará al concepto sus criterios y capacidades tecnológicas de distinta forma. Alemania se centraba en la precisión artillera y protección, los japoneses deseaban el largo alcance de la artillería y los Estados Unidos buscaban velocidad (Whitley, 1998). La tabla 1 muestra las dimensiones principales de desplazamiento (Δ), eslora (L), manga (B) y calado (T) de los acorazados más característicos ordenados por nacionalidad y año de construcción. Hay que destacar la similitud de datos entre buques de la misma nacionalidad independientemente de los aumentos de desplazamiento (Whitley, 1998).

La mayoría de estas similitudes atienden a especificaciones estratégicas. Por ejemplo, Estados Unidos y Gran Bretaña eran usuarios habituales del canal de Panamá, lo que se tradujo en una limitación de la manga. En el caso de Alemania, el calado era ligeramente más pequeño, incluso en buques de gran porte, debido a las características del canal de Kiel.

Independientemente de las diferencias y semejanzas apreciables entre los distintos acorazados, existen características básicas compartidas entre estas plataformas navales (Watts, *et al.*, 1971). Estos puntos en común consistían en mangas generosas para poder servir de soporte y albergar y resistir los exigentes esfuerzos de la artillería de gran calibre. De lo anterior se deducían coeficientes de bloque elevados con respecto a otro tipo de buques de guerra, como cruceros

CLASE	PAÍS	AÑO	Δ (Tn)	L (m)	B (m)	T (m)
<i>Dreadnought</i>	Gran Bretaña	1906	17.550	161	25	8
<i>Queen Elizabeth</i>	Gran Bretaña	1914	31.585	196	27,5	10,5
<i>Nelson</i>	Gran Bretaña	1939	33.950	216	32	9,6
<i>King George V</i>	Gran Bretaña	1939	35.000	227	31	9,6
<i>Wyoming</i>	Estados Unidos	1912	26.000	171	28,5	8,8
<i>New Mexico</i>	Estados Unidos	1940	33.400	190	29,5	10,25
<i>South Dakota</i>	Estados Unidos	1942	35.000	207,25	33	11
<i>Iowa</i>	Estados Unidos	1943	45.000	270	33	11
<i>Vonder Tann</i>	Alemania	1910	19.370	171,5	26,5	9
<i>Kaiser</i>	Alemania	1912	24.725	172,5	30	9
<i>Scharnhorst</i>	Alemania	1939	31.800	235	30,5	9,75
<i>Bismarck</i>	Alemania	1940	41.700	251	36	10
<i>Dunkerque</i>	Francia	1937	26.500	214,5	31	9,6
<i>Richelieu</i>	Francia	1940	35.000	248	33	9,5
<i>Andrea Doria</i>	Italia	1940	25.924	187	28	8,8
<i>Littorio</i>	Italia	1940	41.377	237	32,5	9,75
<i>Kongo</i>	Japón	1912	27.500	222	31	9,7
<i>Fuso</i>	Japón	1914	30.600	205	28,65	8,69
<i>Yamato</i>	Japón	1940	71.100	263	38,9	11
Media			31.746	210	31	10

Tabla 1. Dimensiones principales de los acorazados más importantes.
(Elaboración propia)

o destructores. La amplia zona central requería de proas afiladas que permitiesen una mejora de la dinámica del buque para alcanzar las velocidades que se les pedía (Garzke, *et al.*, 1985).

Artillería

Con respecto a la disposición de la artillería principal, se presentaron distintas tendencias, y debido a ello existían varias configuraciones de cubiertas. La separación de las torretas implicaba barbetas independientes, lo que a su vez obligaba a blindar estas y perder protección en otras zonas del buque. Esta casuística favoreció la concentración de las torres, dando lugar a múltiples configuraciones en busca de la solución óptima.

La tabla 2 muestra los datos relativos a calibre y distribución de bocas de fuego en las tres zonas del buque (proa, popa y centro).

BUQUE	CALIBRE (mm)	PROA (Bocas)	CENTRO (Bocas)	POPA (Bocas)	TOTAL (Bocas)
<i>Dreadnought</i>	305	2	4	4	10
<i>Queen Elizabeth</i>	381	4	—	4	8
<i>Nelson</i>	406	9	—	—	9
<i>King George V</i>	355	6	—	4	10
<i>Wyoming</i>	355	4	4	4	12
<i>New Mexico</i>	355	6	—	6	12
<i>South Dakota</i>	406	6	—	3	9
<i>Iowa</i>	406	6	—	3	9
<i>Vonder Tann</i>	280	2	4	2	8
<i>Kaiser</i>	305	2	4	4	10
<i>Scharnhorst</i>	280	6	—	3	9
<i>Bismarck</i>	380	4	—	4	8
<i>Dunkerque</i>	330	8	—	—	8
<i>Richelieu</i>	381	8	—	—	8
<i>Andrea Doria</i>	320	5	—	5	10
<i>Littorio</i>	381	6	—	3	9
<i>Kongo</i>	356	4	—	4	8
<i>Fuso</i>	356	4	4	4	12
<i>Yamato</i>	460	6	—	3	9

Tabla 2. Calibres y bocas de fuego. (Elaboración propia)

Esquemáticamente podemos ver algunas de estas disposiciones en la figura 1, en la que se presentan ejemplos y variantes de las tres configuraciones típicas:

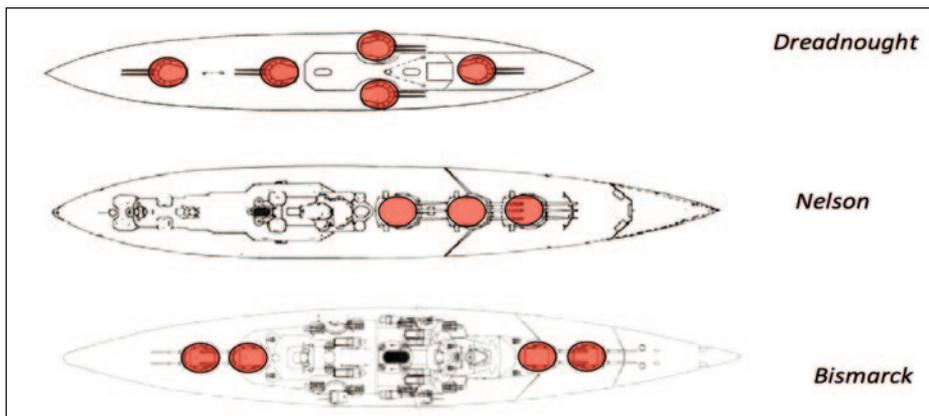


Figura 1. Disposiciones de cubierta de la artillería principal. (Imagen facilitada por el autor)

El blindaje

Es este otro elemento distintivo de los acorazados. La filosofía británica pasaba por proteger las partes vitales, como pañoles de munición, torres y maquinaria. Otras disposiciones combinaban espesores, planchas en ángulo o repartían el blindaje en bandas homogéneas a lo largo de la eslora. Un elemento de protección que se desarrolló en la práctica totalidad de los proyectos de acorazados era el denominado *bulge*. Nace como protección contra impactos submarinos con el objetivo de no perder ni flotabilidad ni estabilidad mediante la compartimentación de una amplia banda a lo largo de la eslora para contener las inundaciones.

Ninguna configuración de blindaje era plenamente satisfactoria para los diseñadores. Aquellos buques catalogados como insubmersibles recibieron el sobrenombre con fines propagandísticos. Es por ello que el adiestramiento de la tripulación en cuestiones de seguridad interior era de extrema importancia. Se trataba de buques cuya distribución de pesos se alejaba de crujía, tanto en sentido vertical (torretas) como horizontal (cinturón blindado). Debido a esto, eran muy sensibles a daños e inundaciones que alteraran este equilibrio (González López, 2020).

El blindaje se realizaba con acero, que podía ser de dos tipos, cementado y homogéneo. El cementado era casi exclusivo de los acorazados. Consistía en aplicar un tratamiento térmico superficial a una de las caras de la plancha de acero homogéneo, denominada *cara balística*. Se aumentaba la cantidad de cementita —aleación de hierro y carbono— en el plano tratado, lo que incrementaba su dureza, pero la volvía más quebradiza. El resultado final era un aumento en la resistencia a la perforación. Los blindajes homogéneos, por otra parte, no recibían un tratamiento superficial. Se aplicaban de forma habitual dos tipos, uno más rígido para protección general y otro con características más elásticas para mamparos antitorpedo. El blindaje en los acorazados podía dividirse en cinco clases (González López, 2020):

- Vertical: blindaje original con el que se crearon los acorazados. Su desarrollo concluyó en el cinturón de protección que recorría la eslora del buque a ambas bandas. Normalmente tenía el máximo grosor, a excepción en ocasiones de las torretas. Se unían los cinturones de cada banda mediante compartimentos blindados en proa y popa.
- Horizontal: nunca tuvo especial relevancia hasta la batalla de Jutlandia, donde se concluyó que los buques no estaban suficientemente preparados para proyectiles con elevado ángulo de impacto. Alcanzó su máxima importancia en la Segunda Guerra Mundial ante la amenaza que suponía la aviación.
- Armamento: era el más importante, puesto que correspondía al total de la capacidad ofensiva del buque. Se dividía en dos: las barbetas —cilindros

acorazados que comunicaban las torretas con los pañoles de municiones— y las torretas en sí, que portaban los cañones y los mecanismos de fuego.

- Antisubmarino: a pesar de que se destinaban blindajes de características más elásticas que los anteriores, la principal protección que estos buques ofrecían a los impactos submarinos era el *bulge*, mencionado previamente.
- Otros no considerados en los anteriores: compartimentos no citados a los que se le dedicaba cierta protección, como al puente blindado o los referidos a los timones y la maquinaria.

El diseño de acorazados estaba condicionado a permitirle al buque soportar una gran variedad de impactos reduciendo un mínimo de su capacidad operativa. Si consideramos los combates en los que se vieron involucrados, podemos observar varios ejemplos de la solidez de su blindaje (De la Sierra, 1998):

- Caso *Bismarck*: el buque alemán recibe un total de ocho torpedos, 50 impactos de 406 mm, 56 de 356 y 45 de 203 milímetros.
- Caso *Scharnhorst*: otro buque alemán, hundido en la batalla del Cabo Norte, recibió 11 torpedos, 13 disparos de 356 mm, cinco de 203 y 26 de 152 milímetros.
- Caso *Yamato*: el acorazado de Japón, el buque más grande de este tipo jamás construido, resistió antes de irse a pique el impacto de dos bombas de media tonelada, ocho de una tonelada y 11 torpedos.
- Caso *Mushashi*: hermano del anterior, aguantó los impactos de seis bombas de 500 kg, ocho de una tonelada y 15 torpedos.

Por último, la figura 2 muestra las distintas configuraciones de varios acorazados que mantienen ciertos paralelismos en su distribución de la cubierta y cinturas blindadas.

Podemos concluir que los acorazados eran buques que trataban de aunar tres elementos fundamentales en una misma plataforma:

- Gran capacidad artillera, precisa y de largo alcance.
- Estructuras con fuertes blindajes para resistir el ataque del enemigo.
- Velocidad que les permitiera una mayor rapidez en sus desplazamientos y mejora de la respuesta de maniobrabilidad.

Estas serán las características tecnológicas que incorporaremos a nuestra idea de plataforma acorazada actual.

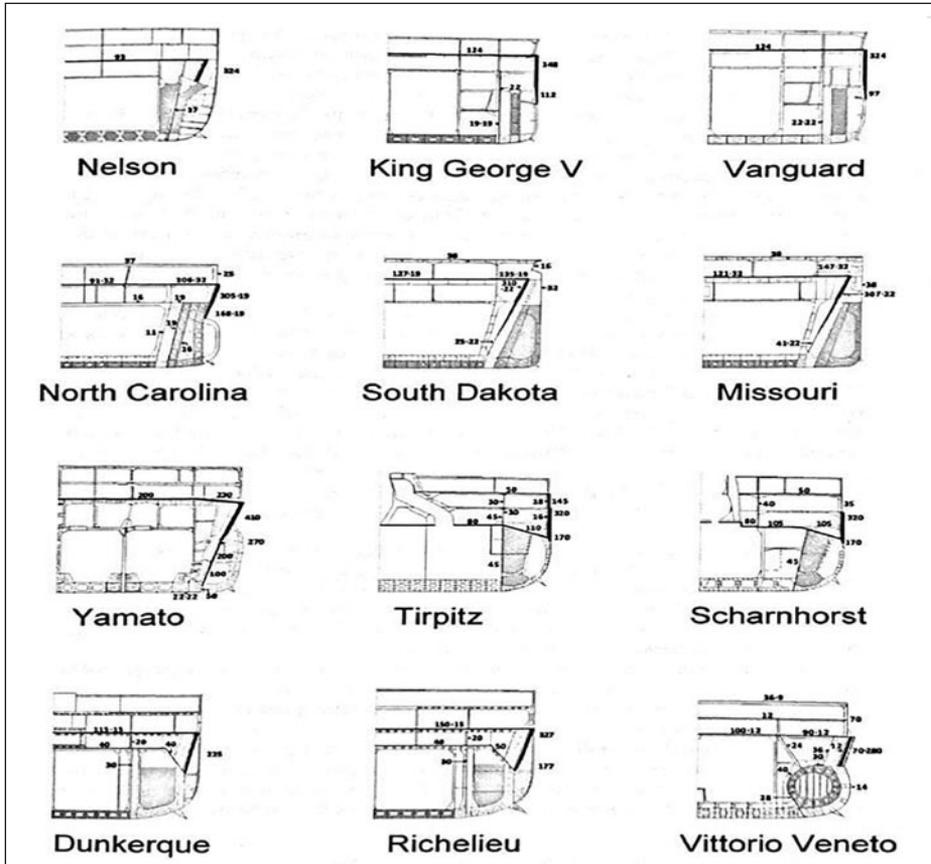


Figura 2. Distribución del blindaje de diversos acorazados. (Fuente: González López, 2020)

El entorno tecnológico actual

Un punto relevante sobre los acorazados no es tanto el grado en el que los antiguos buques pueden adaptarse a las nuevas condiciones tácticas, sino cuáles son sus posibilidades asimilando las tecnologías actuales. La aparición de misiles mejorados en precisión y alcance, junto a los sistemas de detección temprana y defensa de punto, los radares de largo alcance y el desarrollo de los novedosos *railguns*, son ejemplos de tecnologías asimilables en estas plataformas que otorgan un nuevo valor a su reincorporación (Terzibaschitsch, 1977).

Los materiales

La evolución tecnológica de los materiales será un elemento primordial en el replanteamiento de construcción de acorazados. En la actualidad se utiliza en los astilleros una amplia gama de materiales que difieren enormemente de los usados antaño para la creación de buques. Los aceros de alta resistencia (HTS) son en la actualidad ampliamente aplicados en la construcción de unidades de guerra por la reducción de pesos, manteniendo la resistencia. Los materiales compuestos tienen una importante relevancia debido a su ligereza, y los cerámicos por su resistencia al impacto. Todo ello apunta a la necesidad de recurrir a combinaciones de estas tres familias, que requerirá de un análisis de las disposiciones generales de los buques para definir las distintas zonas en las que se aplicarán.

Los acorazados eran plataformas extremadamente pesadas que destinaban un elevado porcentaje de su desplazamiento a la coraza. Como en cualquier buque, existe un límite al peso transportado, por lo que se sacrificaba parte de otros sistemas, como el armamento o la propulsión. La introducción en el diseño de estos materiales más livianos permite redistribuir los pesos del buque para optimizar los porcentajes destinados, por ejemplo, a la electrónica.

Los sistemas de armas

El problema del tiro naval es complejo. La infinidad de variables a tener presentes es amplia y no siempre ofrece una solución exacta. Los acorazados eran capaces, con medios menos precisos que los actuales, de obtener alta efectividad en sus ataques.

Mientras que el avance tecnológico de la época limitaba los dispositivos de observación y cálculo a combinaciones de telemetría óptica, con calculadores mecánicos o en su caso electromecánicos, las posibles mejoras en este campo con la tecnología actual facilitarían la potenciación de las capacidades ofensivas de este tipo de sistema.

Las direcciones de tiro actuales, de onda continua y seguimiento/corrección automáticos son capaces de disminuir los errores, eliminando el factor humano y aumentando la cadencia de tiro. Por otro lado, los sistemas de punterías que mantenían los cañones en dirección al blanco eran en su mayor parte manuales. Aunque los verticales —que trataban de compensar los movimientos del propio buque— actuaban solidarios a un sistema de giróscopos, los horizontales —que otorgaban la orientación al blanco— eran gobernados por operadores mediante dos métodos: uno centralizado y otro independiente. Cada uno de ellos presentaba ventajas e inconvenientes. El centralizado poseía telémetros a alturas mucho mayores, los que no se veían impedidos por el humo de los disparos, pero no eran capaces de atender a las particularidades de cada pieza, lo

que resultaba en un tiro menos efectivo. En el método independiente, cada torreta era apuntada atendiendo a sus particularidades, pero la cadencia del tiro disminuía al verse afectados los apuntadores por los humos de los disparos.

La respuesta a estos inconvenientes es la integración de sistemas que se produce en los CIC actuales. Centralizando y comparando la información de los diferentes sensores y haciéndola llegar a los modernos calculadores de tiro es posible tener una solución de fuego más rápida y de mayor calidad que con los métodos antiguos.

Por último, hay que mencionar que los acorazados necesitaban de operadores en sus torretas que cargaran el proyectil y la carga de proyección en forma de saquetes de pólvora. Los gases de las explosiones que se filtraban dentro de la torreta al abrir el cierre de tornillo de los cañones —producidos por un incompleto soplado— devenían en un combate prolongado mortales para los operadores. Con la evolución de la electrónica y de la mecánica actuales es posible eliminar el papel de estos operadores y mecanizar el proceso completo de disparo, a excepción de la carga de los ascensores.

Los sistemas de propulsión

Al principio de la Segunda Guerra Mundial, el petróleo era el combustible empleado en los acorazados. Salvo la clase *Nelson*, todos los buques posteriores al Tratado de Washington fueron modelos más veloces, lo que requería una planta motriz muy superior en prestaciones a los de la Primera Guerra Mundial.

Para un desplazamiento determinado de diseño, el coste de aumentar la velocidad implicaba la reducción de parámetros como el armamento o la protección. Por ello, la solución para conseguir barcos que alcanzaran esas velocidades deseadas de 30 nudos y superiores fue el aumento significativo en su eslora, ya que en el diseño de buques de guerra este factor está directamente relacionado con la velocidad máxima que se puede alcanzar.

Las mejoras en este aspecto se obtuvieron fundamentalmente con el uso de calderas de alta presión y turbinas acopladas a una reductora. Se consiguieron así, además de aumentar el rendimiento del combustible, importantes reducciones en los consumos. Estas iban integradas con la optimización de la geometría del casco. El coeficiente de bloque y la relación eslora/manga son dos indicadores fundamentales (González López, 2020). El primero relaciona el volumen sumergido con el volumen del prisma rectangular formado por eslora, manga y calado. Un valor bajo asegura un menor movimiento de cabeceo y de arrastre en buques de alta velocidad. Las formas de los cascos no debían atender únicamente a términos de optimización para alcanzar altas velocidades. En esta época se introdujo también el bulbo de proa, el cual producía una perturbación del tren de olas, reduciendo el arrastre de agua, con lo que disminuía la resistencia y en parte el ruido hidrodinámico.

Teniendo en cuenta las líneas actuales de la Armada y descartando por completo un buque de gran tonelaje con propulsión nuclear, se plantea una adaptación de la planta propulsora de las futuras fragatas *F-110* a un buque similar en tamaño a nuestros últimos acorazados de la clase *España*, que tenían una eslora de tan solo 139 metros, si bien la manga era mayor, con 24 metros. Estas fragatas contarán con el sistema de propulsión CODLAG (*Combined Diesel-Electric and Gas*), siendo el motor eléctrico muy útil en misiones antisubmarinas al reducir el ruido considerablemente. La velocidad que se alcanzaría con este sistema puede ser insuficiente según el escenario, por lo que en ese caso se emplearían las turbinas para alcanzar las potencias necesarias. Esta combinación además reduce considerablemente los costos de servicio, ya que disminuye el número de motores diésel a bordo, sustituyéndolos por otros eléctricos que requieren mucho menos mantenimiento. Estos trabajan eficientemente sobre un rango mayor de revoluciones y pueden ser conectados directamente al eje de la hélice, de modo que pueden usarse transmisiones más simples para combinar la salida mecánica de los sistemas de turbina y diésel-eléctrico.

Aproximación de costes de un acorazado

Centrándonos en el caso de la clase *España*, se dio luz verde a la construcción de tres buques semejantes con las reformas del denominado Plan Maura-Ferriandiz. De una partida inicial de 198,65 millones de pesetas, aproximadamente el 68 por 100 —135 millones— se destinó a la construcción y armamento de los tres acorazados (Morales Trueba, 2018). Traduciendo este valor a números actuales, cada buque supuso un gasto de 270.500 euros. Este dato resulta inverosímil para el panorama actual. Así, una estimación más realista de los costes de un proyecto de esta índole sería su semejanza con los programas actuales de las *F-110* para tres acorazados de nuevo concepto con unas modestas dimensiones. La idea sería partir de esta fragata como línea de base para el diseño de los nuevos buques —con gran capacidad artillera a un coste más reducido— como prolongación del programa, de tal forma que el total se reduciría de forma evidente. Partiendo de un cálculo aproximado, podríamos decir que la obtención de estas tres plataformas estaría en el entorno de los 3.000 millones de euros.

Los escenarios tácticos

Punto de partida

Comenzando por sus características básicas, los acorazados no dejan de ser plataformas preparadas para montar el mayor número posible de bocas de fuego de grueso calibre. Para un escenario bélico, cada vez más centrado en la aplicación

de la fuerza anfibia en operaciones, las acciones navales de apoyo de fuego son de vital importancia, sobre todo en las fases más críticas, como son el desgaste inicial del enemigo y las primeras acciones de la infantería en playa (Mizokami, 2021).

El sanitizado de la zona de desembarco con artillería de este calibre es completa y moralmente devastadora para los defensores. Importantes figuras del Cuerpo de Marines de los Estados Unidos la definen como la única forma de aportar fuego de apoyo real y eficaz en las operaciones anfibias (Mizokami, 2021). La ratio de material explosivo en el aire de los acorazados no es comparable con ninguna otra plataforma naval.

En casos de buques de mayor porte, los números mostrados son muy significativos. En la Guerra de Corea, un único buque de la clase *Iowa* equivalía, en términos de toneladas de explosivo, a 27 destructores o entre 60 o 70 aviones (Moore, 1989). Aunque es cierto que las operaciones aéreas permiten un ataque mucho más preciso y de mayor alcance que la artillería, no existe comparación alguna entre la relación volumen de fuego-coste desplegado por un acorazado con respecto a la aviación naval.

La exigencia impuesta a estos buques como actores principales en primera línea de fuego obligaba en su diseño a incluir unos requerimientos muy explícitos en cuestiones de defensa pasiva. En la actualidad no será necesario recurrir a blindajes de las características de los de antaño debido a las bondades de los materiales de última generación. Además, la extensión de la protección puede reducirse al aplicar las eficaces medidas que ofrecen los sistemas actuales de defensa de punto, no disponibles anteriormente.

Aparte de las ventajas que pueden ofrecer los acorazados en situaciones de combate, justo es mencionar sus posibilidades fuera de las mismas. Se considera que estos buques tienen una gran capacidad de disuasión al integrarse en grupos de combate. También, la posibilidad de operar con relativa seguridad en entornos donde incluso modernas plataformas navales no pueden hacerlo, debido a la escasez/inexistencia de blindaje, les otorga un valor añadido. Además de ello, son buques concebidos para operar a larga distancia del puerto de origen y durante un período prolongado de tiempo. La combinación de estas últimas características los convierte en una herramienta política de primer nivel en la esfera internacional y en un elemento diplomático a tener presente en la gestión de crisis.

Propuesta de plataforma acorazado

Hay que tener presente que los buques de guerra son elementos tecnológicos complejos, cuya construcción y desarrollo requieren de un gran esfuerzo nacional. Lo dilatado para la obtención de estos requiere de estudios profundos de viabilidad que garanticen su eficiencia. Por ello, es importante considerar el

motivo por el cual marinas tecnológicamente punteras se replantean el incremento de los calibres navales en los escenarios tácticos como refuerzo al fuego de apoyo. La dedicación de recursos a la recuperación de una capacidad perdida plantea la incógnita de si fuerzas navales más reducidas deben sumarse al reto que la reincorporación de la artillería naval de mayor calibre supone.

La reintroducción de estas plataformas en la actualidad no pasa por el diseño y construcción de grandes buques como los de antaño. El foco debe ponerse en la integración de tecnologías existentes en plataformas cuya viabilidad ya ha sido probada, incluyendo, como no puede ser de otra forma, tecnologías de desarrollo nacional y del entorno europeo.

En España, el éxito que ha supuesto la serie de fragatas *F-100* como plataformas sirve como punto de partida para la adaptación de sus características a los requerimientos que una potencia artillera necesita. Con la futura *F-110*, se ofrece un buque actualizado que sirve como línea de base para el desarrollo de otras unidades con la potencia de fuego suficiente para catalogarse como una primera nueva versión de los acorazados.

Como se ha mencionado anteriormente, la razón de ser de este buque es la concentración del mayor número posible de vectores ofensivos. Por ello, la propuesta incluye la instalación de dos montajes dobles de seis pulgadas. Acorde con estos, la munición de largo alcance Vulcano, desarrollada por la firma italiana Leonardo, se presenta como la más aconsejada para el tipo de misiones que tendrían estos buques, con un alcance de 55 Nm y un margen de error de 20 metros. Además, ofrece la capacidad de modificar la trayectoria en vuelo —reservada con anterioridad a los misiles exclusivamente— a un costo

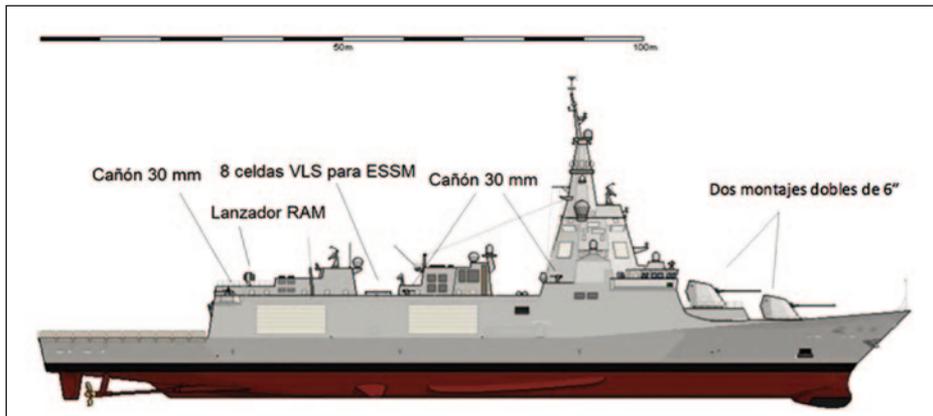


Figura 3. Propuesta de un primer nuevo concepto de acorazado moderno. Dibujo esquemático sobre la plataforma *F-110*. Sus capacidades habrá que redimensionarlas para sus misiones fundamentales de apoyo a operaciones de desembarco y ataque a tierra. (Imagen facilitada por el autor)

muy reducido en comparación, sin necesidad de motores de propulsión y preservando la vida útil del ánima.

La introducción de esta moderna artillería no desplaza a la cohetería del conjunto. Para la defensa antiaérea del buque, es deseable un sistema VLS de menor entidad que el actualmente montado en las *F-100*, que contaría con dos módulos únicamente. Se situaría en una cubierta superior a la principal, entre la superestructura y el hangar, como montan algunas fragatas alemanas. Deben incluirse además sistemas de defensa de punto, por lo que se propone la instalación de tres torres remotas Sentinel 30 mm por banda. Por último, se incluye un hangar con capacidad para un único helicóptero *NH-90*.

El interior de este buque es necesario reconfigurarlo para las misiones de apoyo a desembarco y bombardeo de costa, por lo que es deseable una redistribución de pañoles de munición, con su consabido blindaje y, evidentemente, el uso de protecciones balísticas en las zonas más vulnerables. Los aumentos en desplazamiento en la *F-110*, combinados con la evolución de la técnica, permiten añadir blindajes de aceros HTS y materiales cerámicos que ofrecen en tres milímetros las mismas prestaciones que hace 70 años necesitaban de tres centímetros de acero.

Una plataforma de este tipo incluida en una fuerza naval incrementaría las capacidades en acciones cercanas a costa o en la proyección de fuerza naval en tierra. Es posible readaptando plataformas ya probadas, con sistemas ya inventados, a un coste reducido.

Conclusiones

Los acorazados, aunque no sean parte integrante de las flotas modernas, presentan posibilidades de reintroducción entre sus activos, reorientando su concepto dentro de los escenarios tácticos actuales. En un entorno donde tienen un peso importante las operaciones anfibia, la recuperación de la capacidad de fuego de apoyo eficaz ya es una prioridad en las marinas de primer nivel.

La reincorporación del acorazado no significa la construcción de viejos buques, sino la aplicación de tecnologías existentes en plataformas ya probadas y fiables. En el caso de España, hemos observado que en el ejemplo estudiado se consigue un buque que, además de potenciar ampliamente la capacidad de una fuerza naval, lo hace de forma más segura, eficiente y económica, sin necesidad de gravosos programas navales.

Es un hecho que países como Estados Unidos o China, punteros en tecnología naval, desarrollan plataformas que cubren las capacidades mencionadas. No hay motivo para que otras marinas con menos recursos económicos se sumen a la adquisición de nuevos buques fuertemente artillados, ya que se pueden obtener productos similares poniendo la mira en la eficiencia del proceso.

BIBLIOGRAFÍA

- SAN JUAN, V.: *Breve historia de las batallas navales de los acorazados*, Nowtilus, 2018.
- ANCA ALAMILLO, A. M.: «Construcción naval y fuerza a flote durante los primeros años del siglo XX», *REVISTA GENERAL DE MARINA*, pp. 212-226, 2012.
- IMPERIALE, J. A.: «¿Por qué son tan necesarios e importantes los portaaviones?». *Revista de la Escuela de Guerra Naval*. Argentina, 2016.
- LOZANO, A.: *La Guerra Fría*. Editorial Melusina, 2007.
- AMICH, J., y SIGALÉS, J. M.: *Diccionario marítimo*. Barcelona. Editorial Juventud, 1983.
- WHITLEY, M. J.: *Battleships of World War Two: an international encyclopedia*, Naval Institute Press, 1998.
- WATTS, A. J., y GORDON, B. G.: *The Imperial Japanese Navy*. Editorial Doubleday, 1971.
- GARZKE, WILLIAM H. JR.; DULIN, Roberto O. Jr.: *Battleships: axis and neutral battleships in World War II*. Naval Institute Press, 1985.
- GONZÁLEZ LÓPEZ, M.: *Acorazados de la Segunda Guerra Mundial: un estudio técnico, 1921-1945*, HRM Ediciones, 2020.
- HADERMANN VALENZUELA, J.: «El retorno de los acorazados». *REVISTA GENERAL DE MARINA*, 1988.
- TERZIBASCHITSCH, S.: *Battleships of the US Navy in World War II*. Editorial Seeley, 1977.
- MAROCCHI, J.: «El acorazado *Bismarck*: radiografía de un titán de acero». *Boletín del Centro Naval*, n.º 818, pp. 399-418, 2007.
- BUSCH, F. O.: *The Drama of the Scharnhorst: A Factual Account from the German Viewpoint*. Wordsworth, 2000.
- CARRASCO PENA, P., *et al.*: «Analysis of key variables for energy efficiency in warships». *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part M: Journal of Engineering for the Maritime Environment*, 2019.
- «Department of Defense authorization for appropriations for fiscal year 1986». Senate, 1986.
- MOORE, M.: «Questions over battleship role resurface», *Washington Post*, 23 de abril de 1989.
- MORALES TRUEBA, A.: *La Marina de Guerra de la Segunda República*. Actas editorial, 2018.
- MIZOKAMI, K.: United States Naval Institute, enero 2021, <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2021/january/bringing-back-big-guns> (último acceso 22 abril 2022).
- DE LA SIERRA, L.: *La guerra naval en el Pacífico*. Editorial Juventud, 1998.
- DE BORDEJÉ MORENCOS, F. F.: *Vicisitudes de una política naval. Antecedentes: desarrollo de la Armada entre 1898 y 1936*. Editorial San Martín, 1978.