

¿CIWS? NO, GRACIAS

Federico SUPERVIELLE BERGÉS



A una colectividad se la engaña siempre mejor que a un hombre.

Pío Baroja

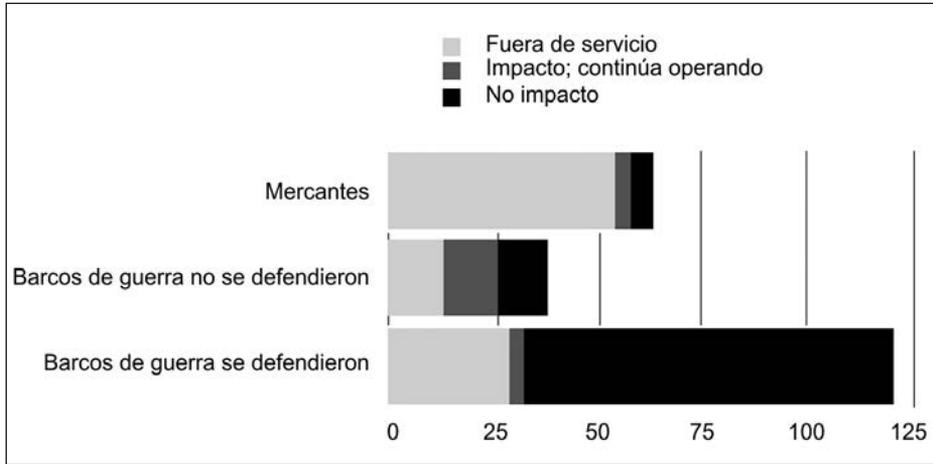
Introducción



A guerra antiaérea (AAW) es eminentemente reactiva y defensiva. El avión, por su enorme ventaja de velocidad, elige dónde y cuándo tiene lugar el enfrentamiento, pudiendo permanecer fuera del alcance de las armas hasta el momento propicio. El arma por antonomasia es el misil, que puede proceder tanto de aeronaves como de otros barcos y desde costa, con lo que cualquier entorno se puede convertir rápidamente en un escenario bajo amenaza aérea aunque no haya aeronaves. Es por esto que una gran parte del esfuerzo se dedica a enfrentar esta arma.

La necesidad de reaccionar en tiempos muy reducidos viene dada, además de por la velocidad de los misiles, por la posibilidad de concentrar los medios ofensivos, incluso desde una fuerza dispersa, gracias a los modernos medios de mando y control. La flota enemiga es capaz de atacar a un barco o conjunto de ellos con todas sus unidades, a pesar de que éstas estén dispersas en cientos de millas de océano, lo que para el defensor supone tener que enfrentarse a ataques simultáneos muy numerosos que buscan saturar sus defensas.

La defensa antimisil (ASMD) se ejecuta por capas, de forma que el misil entrante tenga que traspasar todas ellas para lograr hacer impacto. Cuantas más capas, más variadas y a mayor distancia del barco se interpongan, habrá más probabilidades de defenderse satisfactoriamente.



Los barcos de guerra que se defendieron fueron capaces de evitar el 74 por 100 de los misiles que les lanzaron. Por el contrario, los mercantes recibieron el impacto del 91 por 100 de los misiles y quedaron fuera de servicio o hundidos el 86 por 100 de las veces. (Elaborado por el autor a partir de datos de Schulte citados en HUGHES, W., y GIRRIER, R. P.: *Fleet Tactics and Naval Operations*, 2018)

Muerte dura

Un método muy enriquecedor de estudiar una amenaza consiste en valorar el problema desde el punto de vista del adversario. Para lograr hacer impacto en un barco enemigo con un misil antibuque es necesario dar los siguientes pasos:

- Detección del blanco.
- *Targetting* u obtención de los datos necesarios para el lanzamiento. Con los sensores modernos, esta fase se puede confundir con la anterior, pero estos datos son más precisos, tienen que actualizarse y la fase incluye la elección del arma a emplear.
- Fase de guiado intermedio.
- Fase de guiado terminal.

Durante los dos primeros pasos, el buque blanco no puede hacer nada contra el misil, pero dificultar la detección y el *targetting* al enemigo puede evitar el lanzamiento o hacer que éste se haga en condiciones no idóneas, anulando la necesidad de defenderse posteriormente del misil. Por tanto, la defensa antimisil queda dividida en dos fases, separadas por el momento del lanzamiento. La primera consiste en hacer todo lo posible para evitar que el enemigo detecte el blanco y, si lo hace, que le cueste identificarlo y seguirlo.

Si bien es absolutamente fundamental y —podríamos argumentarlo— mucho más importante que la segunda, dado el tema al que nos ceñimos, no profundizaremos más.

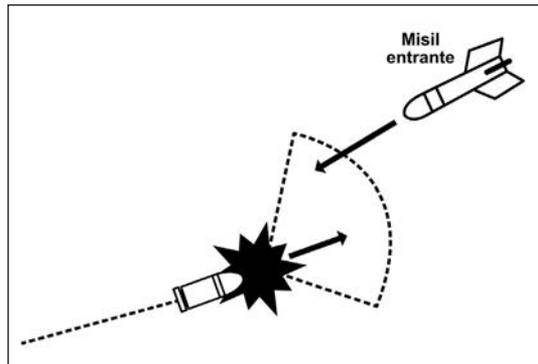
Sólo si la primera fase fracasa o si la misión obliga al barco a ponerse bajo los misiles enemigos, tendrá que hacer frente al misil propiamente dicho. Existen tres opciones principales para evitar un misil:

- Derribarlo.
- Dirigirlo a otro blanco (real o imaginario).
- Hacer que agote su combustible.

La primera alternativa se conoce como *hardkill* o muerte dura. Consiste en hacer impacto en el misil para destruirlo físicamente. Las otras dos opciones podrían quedar englobadas dentro del *softkill* o muerte blanda; es decir, hacerlo fallar, consiguiendo que pierda su enganche sobre el buque blanco. Ni que decir tiene que el *hardkill* es mucho más visible, tanto en vivo como en los medios de comunicación. Destruir el misil da una seguridad que los invisibles ingenios electrónicos no pueden lograr. Por desgracia, la errónea concepción de que el *hardkill* es superior se ha extendido, incluso a los profesionales de la materia.

El *hardkill* se realiza a través de armas antiaéreas diseñadas para interceptar una amenaza y destruirla mediante un impacto directo o una explosión en las proximidades. Incluyen misiles superficie-aire, cañones y CIWS (*close-in weapon system*). Estos últimos son sistemas artilleros, de calibre generalmente menor o medio, con una gran cadencia de fuego, capaces de crear una nube, similar a una perdigonada, que destruye el misil cuando intenta atravesarla. Son la última defensa *hardkill*.

Algunos modelos modernos se complementan con pequeños misiles de muy corto alcance. Alternativamente a su gran cadencia de fuego, o complementándola, pueden usar munición prefragmentada que, al llegar a un punto definido (el que les indica el sistema antes de disparar o el que determina la munición al notar que hay algo cerca), explota en muchísimas pequeñas partes, creando una nube de perdigones que tiene muchas más opciones de derribar el blanco.



No es necesario un impacto directo (*skin on skin* o piel sobre piel): la carga explosiva de la munición puede ser efectiva a varios metros de distancia para derribar un misil. (Elaboración propia)



Montaje Meroka en el portaviones *Príncipe de Asturias*. (Foto: www.wikipedia.org)

Desde la baja de los montajes Meroka instalados en las fragatas clase *Santa María* y en el portaviones *Príncipe de Asturias*, la Armada no cuenta con CIWS en ninguna de sus unidades, y muchos, tanto profesionales como aficionados, han abogado por la adquisición o desarrollo de un modelo de CIWS para nuestros barcos. En este artículo, aun a riesgo de enfrentarnos a la opinión mayoritaria, argumentaremos por qué puede que no sea la mejor opción.

Muerte blanda

El *softkill* usa técnicas para engañar o desorientar a una amenaza, provocando que se destruya o pierda el enganche en el blanco. Los medios más habituales son el *chaff*, las bengalas, los perturbadores y los señuelos activos y pasivos.

El *chaff* es, posiblemente, la medida *softkill* más conocida. Consiste en un generador de *clutter* (ruido electrónico) formado por pequeñas tiras de metal. Su versión infrarroja son las bengalas, y existen los modelos combinados, como el Bullfighter que usa la Armada. Este sistema tiene la ventaja de ser relativamente barato; por ejemplo, a España le costó 4.850 euros por cartucho

en un pedido de 300 (1). Los señuelos activos son la forma más efectiva de *softkill*. Su funcionamiento se basa en recibir, amplificar y retransmitir la señal radar que está guiando al misil, generando un blanco más seductor que el barco. Los hay autopropulsados, que pueden mantenerse por sí solos en el aire, y los hay que utilizan paracaídas para descender más despacio. También se pueden remolcar desde el barco, aunque esto tiene limitaciones obvias. El tamaño no difiere mucho del de un cartucho de *chaff*. La contrapartida de estos sistemas es que, a medida que los misiles han ganado en sofisticación, se han ido haciendo más complejos, llegando a ser muy caros. Por ejemplo, el Nulka australiano, en uso en esta Marina y en las estadounidense y canadiense, cuesta más de un millón de dólares por cartucho (2).

Para concluir su libro, el autor de uno de los mejores tratados de guerra electrónica (3) hace una afirmación reveladora: a pesar de la importancia que puede adquirir la guerra electrónica en un conflicto, diez años después se infravalorará; el personal en las unidades operativas habrá cambiado y no tendrá las experiencias de sus antecesores, viéndose, en muchos casos, obligado a aprenderlas en la dureza imperdonable del campo de batalla. Los mandos habrán cambiado y ya no tendrán la concienciación obtenida en la dureza del combate. Sistemas más llamativos que los anodinos equipos electrónicos coparán los presupuestos.

Posiblemente, una de las razones por las que la guerra electrónica es habitualmente infravalorada es porque para entender su importancia hace falta un conocimiento en cierto detalle de un asunto técnico y complejo, razón por la que a menudo se ve soslayada, tanto en el análisis de los asuntos militares como en las propias unidades de combate. Esta situación se ve agravada por el hecho de que es muy difícil valorar el funcionamiento que un sistema electrónico tendrá en combate, ya que es casi imposible simular el entorno en el que deberá realizar su función. Argumentaremos que esta evidencia se replica en el caso del *hardkill*, aunque habitualmente sea algo obviado.

Desventajas del *hardkill*

En primer lugar, el *hardkill* está limitado a la munición que pueda portar el barco, algo especialmente restrictivo en el caso de los misiles. Hay quien dice

(1) Resolución del Organismo de Contratación de la Dirección de Abastecimiento y Transportes de la Armada por la que se anuncia la adjudicación del expediente 45.082/05. Adquisición de 300 cartuchos «Chaff» Dual Rf-Ir «Bullfighter». *Boletín Oficial del Estado*, 263, 3 de noviembre de 2005, p. 10.081.

(2) *Fiscal Year (FY) 2018 Budget Estimates. Navy Justification Book*. Volume 4 of 5, Washington DC, Department of Defense, 2017.

(3) PRICE, Alfred: *The History of US Electronic Warfare*. Volume III, Alexandria, Association of Old Crows, 2000, p. 553 y ss.

que ni los grandes destructores antiaéreos tienen celdas suficientes para defenderse de un ataque masivo. Este asunto daría para un artículo entero, pero es de rigor reseñar aquí que con misiles tipo ESSM (Evolved Sea Sparrow Missile), de los que caben cuatro en una celda estándar, prácticamente cualquier escolta puede defenderse de ataques extraordinariamente numerosos, y eso suponiendo que opere aislado y únicamente se defiende con misiles. Esto no anula la necesidad de la defensa por capas.

En segundo lugar, el *hardkill* es muy caro. Cada misil Standard cuesta al menos un millón de dólares. Por supuesto, es un precio más que razonable para evitar perder una fragata o un destructor, que cuesta varios cientos de millones, pero no deja de ser insostenible en un conflicto prolongado defenderse a un millón el intento.

En tercer lugar, el *hardkill* históricamente es un fracaso: menos de un 25 por 100 de derribos según algunas fuentes (4). Es cierto que gran parte de esa estadística es anterior a los radares de apuntamiento electrónico y misiles modernos, pero no deja de ser significativa, sobre todo cuando los misiles modernos no se han probado en casos reales. El USS *Mason* fue atacado por un total de nueve misiles lanzados desde Yemen en tres días en octubre de 2016, pero los resultados —ninguno hizo impacto— no son representativos,



Lanzamiento de un misil SM-2 desde una fragata *F-100*. (Foto: Flickr Armada)

(4) COMNAVOPS: «A New AAW». *Navy Matters*, 7 de octubre de 2014. Disponible en <https://navy-matters.blogspot.com/2014/10/a-new-aaw.html>

pues se trataba de misiles antiguos en un entorno que el destructor dominaba. Los lanzados por los hufés más recientemente parecen irse casi todos al agua, lo que apunta a un sistema de guiado no adecuado que no los hace aptos para este análisis. Habrá que ver cómo responde el *hardkill* en un conflicto en el que el espectro electromagnético esté disputado y los contendientes tengan el mismo nivel tecnológico. Según la prestigiosa RAND (5), las probabilidades de derribo teóricas y reales de misiles aire-aire son mucho menores de lo que podríamos pensar, y un avión es un blanco bastante más sencillo que un misil. El AIM-7 Sparrow, con una probabilidad de impacto teórica del 70 por 100, se quedó en un 8 por 100 en casos reales. El AIM-9 Sidewinder, con un 65 por 100 teórico, tuvo un 15 por 100 real. El AIM-9M llegó al 23 por 100, mientras que el AIM-120 AMRAAM consiguió un 59 por 100, si bien ninguno de sus blancos estaba maniobrando o usando contramedidas. El día que los misiles antiaéreos de los barcos se utilicen en situaciones reales y mínimamente complejas sólo cabe esperar que los resultados sean considerablemente peores que los previstos.

Con los CIWS la situación es similar, ya que no existen datos reales de su efectividad. Por ejemplo, el Phalanx estadounidense, en el ataque que sufrió la fragata USS *Stark* no estaba en funcionamiento. En el caso de la USS *Jarrett*, el acorazado USS *Missouri* y el destructor HMS *Gloucester*, el Phalanx de la *Jarrett* se enganchó en el *chaff* del *Missouri* y abrió fuego, impactando sobre el acorazado. Hay que decir que fue un misil Sea Dart del *Gloucester* el que derribó al Silkworm atacante.

En cuarto lugar, los sistemas antiaéreos han mejorado mucho, pero su complejidad también tiene consecuencias negativas, por la dificultad de mantenerlos para asegurar que su rendimiento es el adecuado.

Por último, que los tiempos de reacción sean muy cortos afecta a todo tipo de defensa, pero especialmente al *hardkill*. Contra un misil rozaolas, aunque sea subsónico, como mucho se podrán lanzar dos salvas de misiles antiaéreos si se quiere evaluar el resultado de la primera antes de disparar la segunda. La alternativa es tirar más misiles de los necesarios, suponiendo un gasto insostenible a la larga y un consumo de munición difícil de reponer.

Ventajas del *softkill*

El *softkill* no es peligroso para el buque propio —o los amigos—, mientras que los sistemas *hardkill* tienen que diseñarse y operarse con grandes precauciones de seguridad. No hay ningún riesgo en tener un sistema *softkill* en

(5) *Ibidem*: «RAND Air Combat Report», *Navy Matters*, 20 de enero de 2014. Disponible en <https://navy-matters.blogspot.com/2014/01/rand-air-combat-report.html>



USS Saratoga. (Foto: www.wikipedia.org)

automático. Lo peor que puede pasar es que llueva confeti metálico. Sin embargo, son múltiples los casos de accidentes con sistemas *hardkill*. En 1989, el Phalanx del USS *El Paso* mató a un oficial del USS *Iwo Jima*. En 1991, el Phalanx de la USS *Jarrett* disparó sobre el USS *Missouri* al engancharse en su nube de *chaff*. Llevar estos sistemas en automático es inherentemente peligroso, lo que provoca que se sea conservador en su uso... Y ser conservador en escenarios en los que el tiempo de reacción es reducidísimo no es la mejor idea, como evidencia el ataque sobre la USS *Stark*, que no tenía su CIWS en funcionamiento. Otro ejemplo muy famoso es el del USS *Saratoga*, que disparó dos misiles Sea Sparrow contra el destructor turco *Muavenet*. Parece que los turcos «iluminaron» (onda continua de radar usada para guiar misiles) a los americanos como parte de un ejercicio, y éstos tenían su sistema defensivo en automático. Se cree que la venta de las fragatas USS *Oliver Hazard Perry*, que sigue operando Turquía, se hizo como compensación por este incidente, en el que murieron cinco miembros de la Marina turca.

Desde la perspectiva de las reglas de enfrentamiento y el control de la escalada, este último punto tiene otra ventaja: las medidas de *softkill* permiten

empezar a defenderse sin aumentar la tensión. Por ejemplo, al recibir la señal de un radar de seguimiento asociado a un sistema de misiles se puede lanzar *chaff* o perturbar para dificultar el seguimiento. Sin embargo, en una situación de crisis es muy probable que no se tenga permiso para destruir dicho radar hasta que se ponga un misil en el aire, y para entonces puede ser demasiado tarde.

El *softkill* ocupa mucho menos espacio, desde los pequeños lanzadores de *chaff* a las antenas ECM (contramedidas electrónicas), cuya «munición» además es ilimitada. También es más barato, exceptuando a los señuelos activos, y la mayoría de misiles antiaéreos son más caros que éstos. Los medios *softkill* fungibles se pueden recargar en la mar, cosa que es harto compleja con los misiles. Por último, las modernizaciones de algunas herramientas de *softkill*, como la perturbación y engaños electrónicos, son mucho más baratas, al ser principalmente de *software* y no de *hardware*.

Para finalizar, se considera que el *softkill* es efectivo contra un 70 por 100 de los misiles antibuque (6), lo que coincide con el 68 por 100 de efectividad en los 222 ataques perpetrados en el período 1967-1992 (7).

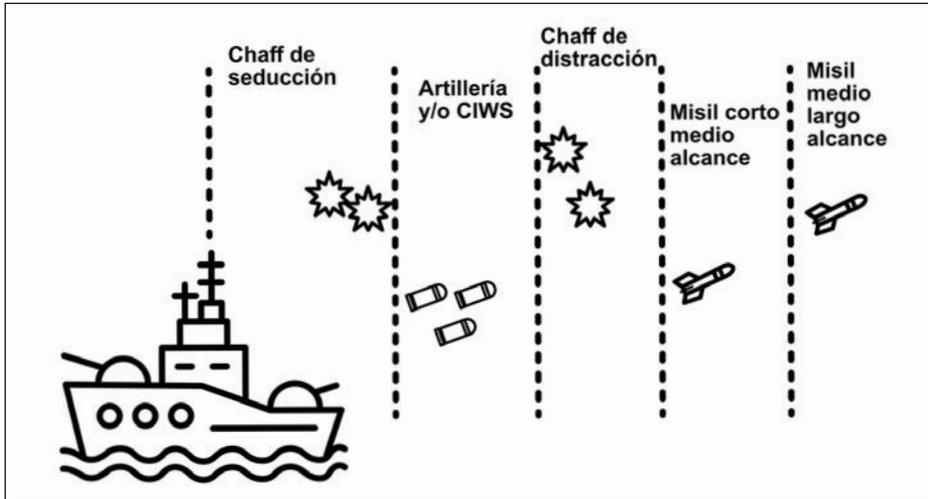
Hardkill o softkill

En base a la exposición planteada hasta el momento, el lector supondrá que en este apartado defenderemos las contramedidas electrónicas como defensa antimisil definitiva; pero nada más lejos de la realidad. La inherente desventaja en la que se encuentra el barco frente al misil obliga a los marinos a jugar todas sus cartas, lo que comprende tanto el *hardkill* como el *softkill*. Es por esto que la ASMD es una defensa por capas que debería incluir, por el orden en el que se enfrenta la amenaza: misiles de medio/largo alcance, misiles de corto alcance, *chaff* de distracción, artillería y/o CIWS y *chaff* de seducción y/o señuelos activos.

Al emplear ambas ramas de la ASMD, se aumentan las posibilidades de que al menos una funcione. También se puede usar una técnica para descargar de trabajo a la otra en entornos de saturación o para aumentar la vulnerabilidad del misil atacante. Sin embargo, se debe ser cuidadoso, pues las interacciones entre *hardkill* y *softkill* pueden ser positivas o negativas. Por ejemplo, si el misil atacante tiene *homing on jamming* (capacidad de guiarse hacia aquello que lo esté perturbando con energía electromagnética), usar un perturbador sería contraproducente, al igual que lo será utilizar el radar para seguirlo

(6) WITHINGTON, T.: «The Soft Kill Machine», *Armada International*, 22 de enero de 2020. Disponible en <https://armadainternational.com/2020/01/the-soft-kill-machine/>

(7) HUGHES, Wayne: *Fleet Tactics: Theory and Practice*. Naval Institute Press, 1986.



La combinación de *hardkill* y *softkill* debe ofrecer, al menos, cinco oportunidades de enfrentar un misil entrante. Las zonas pueden y suelen solaparse. En la gráfica no están incluidos la perturbación o el engaño de equipos de guerra electrónica, ni los señuelos activos. (Elaboración propia)

e intentar enfrentarlo si es un misil que se guía únicamente por la radiación electromagnética.

La combinación de *hardkill* y *softkill* encaja a la perfección con la teoría de la defensa por capas. Una de las grandes ventajas del *hardkill* es que puede enfrentar la amenaza más lejos, pero los cortos tiempos de reacción pueden llevar a saturarla, a pesar de los misiles en celdas y los radares de apuntamiento electrónico. Así, además de las capas de defensa dura, se pueden sobreponer una o varias capas de defensa blanda que, estando bien coordinadas, no se estorbarán y ofrecerán más oportunidades de eliminar la amenaza. Recordemos que, debido a los cortos tiempos de reacción, en el *hardkill* se fía todo a dos intentos, más el CIWS o cañón, en caso de contar con ellos. Con el *softkill* se gana una capa de *chaff* para ofrecer blancos falsos, una capa de perturbación o engaño electrónico y una capa de *chaff* para atraer al misil en el último momento. Cinco oportunidades en lugar de dos, sin contar con los señuelos activos.

Aunque hay muy pocos ejemplos históricos en los que un barco agote su munición, en el caso de preverse algo así, el uso de ambas técnicas permitiría utilizar el *softkill* para todos aquellos misiles para los que sea efectivo y dejaría el *hardkill* para las amenazas resistentes a engaños o perturbación. También sería válida la teoría contraria: en un escenario en el que las armas *hardkill* no sean capaces de derribar la amenaza (por cinemática, por ejemplo), se pueden emplear para otras tareas, mientras que esos misiles se contrarrestan con señuelos y equipos de guerra electrónica.

Por tanto, la elección entre *hardkill* y *softkill* es sencilla: las dos. Eso implica recuperar el *softkill*, que tiende a olvidarse en tiempo de paz.

Dos propuestas finales

Llegados a este punto, estamos obligados a justificar el título del artículo. Hemos concluido que la defensa antimisil se hace por capas, y que cuantas más sean y más variadas, más posibilidades de lograr el éxito. ¿Por qué entonces despreciamos el CIWS?

En primer lugar, el CIWS no ha demostrado su eficacia en casos reales. En segundo lugar, las precauciones de seguridad que requiere un sistema tan peligroso, que debe funcionar automatizado, provocan que no se emplee de ese modo salvo en las situaciones más evidentes, de manera que pierde gran parte de su efectividad. En tercer lugar, haremos dos propuestas que consideramos más ventajosas para la Armada. La situación ideal supondría contar con las dos y, además, el CIWS. Sin embargo, operamos barcos en los que el espacio es un factor, y sobre todo gestionamos una Armada en la que el presupuesto es finito, por lo que debemos buscar las soluciones más eficientes.

La primera propuesta consiste en adoptar un señuelo activo. El candidato evidente es el Nulka, en servicio en las marinas de guerra estadounidense, canadiense y australiana. El poder militar e industrial de los Estados Unidos implica que casi todo su material sea autóctono, por lo que podemos asumir que las pocas excepciones —como ésta o los sonares de Thales— son de primera calidad. La adquisición de un señuelo activo para nuestros barcos les otorgaría una nueva capa, distinta a las anteriores y, por tanto, con más posibilidades de ser efectiva donde las actuales no lo son. También tendría ventajas de coste y espacio.

La segunda propuesta es una alternativa al CIWS, cuyas ventajas exponemos a continuación. Se trata del STRALES, un sistema que se



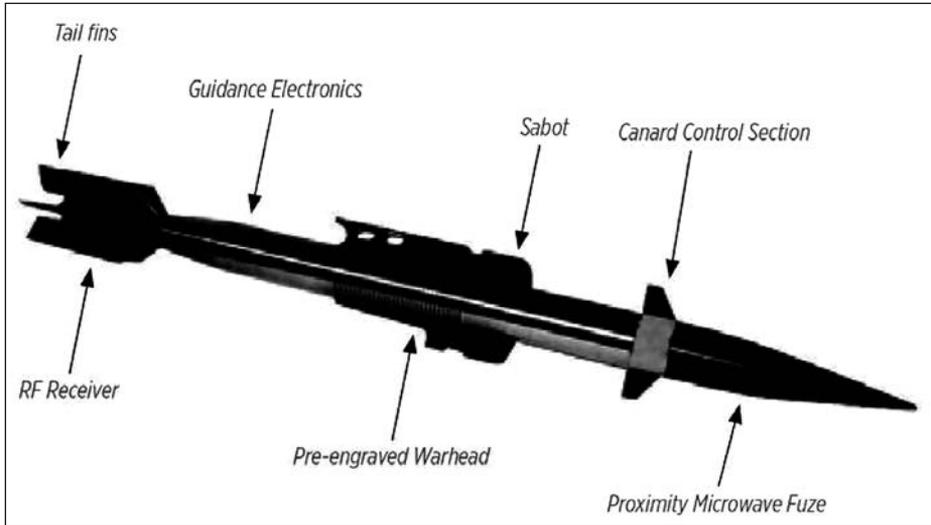
Lanzamiento de un señuelo activo Nulka.
(Foto: www.wikipedia.org)



Montaje Oto Melara de 76 mm con el sistema STRALES. Nótese la pequeña antena para guiar la munición. (Fuente: Leonardo)

puede montar en cualquier montaje Oto Melara 76/62 mm, incluso en los que llevan años en uso. Consiste en usar la munición guiada Oto DART y un sistema de guiado por radiofrecuencia que se instala en el propio montaje. Opcionalmente, existe un sistema de carga más moderno que permite subir cualquier disparo de los que se encuentran cargados en el tambor, alterando el orden para seleccionar los Oto DART si hay disparos convencionales delante. Esto requeriría de obras de mayor entidad. Con estos añadidos, el Oto Melara se convierte en un sistema antimisil muy capaz. El montaje es capaz de poner la munición guiada y subcalibrada DART en el aire a 1.100 m/s (bastante más rápido que la munición normal) y dispararla hasta a ocho kilómetros. El Oto Melara de 76 mm ofrece un ritmo de fuego de 80 disparos por minuto, puede alcanzar elevaciones de $-15^{\circ}/+85^{\circ}$ y es capaz de moverse a $60^{\circ}/\text{segundo}$, con una capacidad de cargar $70 + 6 + 4$ disparos: se trata de un montaje con una poderosa capacidad antiaérea. Dando por válida la premisa de que la artillería puede ser efectiva contra misiles por dentro de las 5.000 yardas (8), tendremos unos 15 segundos para abrir fuego contra un misil subsónico (0,9 M); es decir, aproximadamente 20 disparos. Teniendo en cuenta que la munición es guiada, su mayor calibre —y, por tanto, su capacidad explosiva— y que es

(8) KUMAR, R.: *Defence of Surface Ships Against Anti Ship Missiles*. Naval Postgraduate School, Monterey, 1990, p. 5.



Munición DART. (Fuente: Leonardo)

prefragmentada, el sistema antiaéreo STRALES + DART se perfila como una defensa antimisil ideal.

La munición DART tiene espoleta de proximidad, pero durante las pruebas se obtuvieron numerosos impactos directos, demostrando su precisión. Para los BAM y las fragatas *Santa María* es muy probable que este sistema resultase mucho más barato y —sobre todo en el caso de los *Meteoro*, por espacio— fácil de instalar.

Este sistema de la italiana Leonardo está mucho menos extendido que los CIWS y no ha sido probado en combate; pero este argumento no debería situarlo en una posición desventajosa, pues los CIWS, a pesar de llevar décadas instalados en marinas de medio mundo, aún no han demostrado su eficacia. Además, tiene mayor alcance y por tanto necesita menos automatización, reduciendo los riesgos. Montado en los Oto Melara de 76 mm, que son de por sí montajes antiaéreos muy capaces, creemos que puede añadir una capa distinta, de forma más eficiente y, potencialmente, con el mismo o mejor rendimiento que un CIWS.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SUPERVIELLE BERGÉS, F.: *Táctica naval. Guerra en la mar en el siglo XXI*. Amazon, 2024.

Cuartel de Dolores, sede del Tercio del Norte.
(Foto: José Joaquín Perales Garat)

