

ANALISIS TECNICO Y OPERATIVO DE MONTAJES DE ARTILLERIA NAVAL DE MEDIANO CALIBRE

*Ronald Mc Intyre A. **

Introducción.

La invención de la pólvora, en el siglo IX dC. aproximadamente, produjo cambios substanciales en las tácticas de combate empleadas hasta ese entonces. En el siglo XIV dC. esta nueva tecnología ya se había propagado por toda Europa y el Medio Oriente, masificándose el uso de armas de fuego livianas y pesadas.

En sus inicios, la artillería pesada fue utilizada principalmente en la demolición de fortificaciones durante ataques y sitios a ciudades fuertemente defendidas. A medida que las técnicas de construcción y fundición de los cañones mejoraron y el proceso de fabricación de la pólvora se perfeccionó, el alcance de las armas fue aumentando, presentándose nuevos escenarios en los cuales la Artillería tendría una participación destacada.

Es así como en China en el siglo XIV, aparecen los primeros cañones instalados en juncos, aunque no tenían la capacidad de causar daños estructurales a otros buques, ya que su empleo principal era contra tropas, manteniendo esta función hasta principios del siglo XVII. Ya en los años 1400 existen registros del uso de artillería pesada a bordo de navíos españoles.

La instalación de piezas de artillería pesada en buques de guerra, precipitó cambios en el diseño de éstos, tales como la eliminación del espolón y la eliminación de los remos en las galeras, lo que permitió la instalación de cañones por las bandas. Además de los cambios de diseño, surgieron nuevas tácticas de combate, apareciendo la “línea de columna” como la principal formación de combate, la cual fue utilizada en acciones navales durante largo tiempo. El cañón revolucionó la táctica naval y se fue consolidando en forma sostenida como el armamento principal del navío de guerra.

Durante sus primeros 400 años de existencia, la artillería naval no sufrió grandes cambios tecnológicos, tanto es así que un artillero de la época de la reina Isabel I de Inglaterra (1533-1603) podría perfectamente haber cubierto una pieza en la batalla de Trafalgar (1805) sin mayor entrenamiento. Casi todos los progresos en el campo de la artillería fueron desarrollados durante los últimos 135 años, materializándose la mayoría de éstos después del año 1900.

El reinado de los cañones, como arma decisiva en las batallas navales, puede decirse que finalizó durante la II Guerra Mundial, en forma más precisa después de la batalla de Midway, cuando éstos fueron reemplazados por la aviación naval embarcada. Posteriormente la aparición del misil, contribuyó aún más a que asumieran un papel secundario.

Las características de los conflictos armados posteriores a la II Guerra Mundial, además del avance tecnológico experimentado durante la época de la posguerra, hicieron ver erróneamente a las armadas más importantes del mundo, especialmente la estadounidense y británica, que los cañones de mediano y grueso calibres eran armas obsoletas, lo que trajo como consecuencia que se diseñaran buques armados sólo con misiles y baterías antiaéreas de calibre menor. Sin embargo, durante los años 70, esta tendencia fue revertida, volviéndose a construir unidades que brindaban soluciones más eficientes a los problemas que presenta la guerra naval moderna.

Entre las distintas soluciones materializadas, se destacó la instalación de montajes de artillería de mediano calibre doble propósito, los cuales ofrecían:

- Un buen complemento a la defensa antiaérea que brindan los misiles A/A.
- Un buen complemento a la defensa antimisil que brindan los sistemas antimisil.
- Fuego de Apoyo Naval en operaciones de proyección.
- Eficiente empleo de la capacidad antisuperficie, contra unidades de superficie de poco valor militar o que se encuentren dañadas.
- Graduar el nivel de hostilidades en situaciones de crisis.

En el presente trabajo se analizan, desde un punto de vista técnico y operativo, las características y rendimiento de los distintos montajes de artillería de un calibre igual o superior a 57mm, que actualmente ofrecen las industrias de defensa de países occidentales.

Montajes de Artillería Naval Modernos.

1. Alenia Difesa Oto Breda Division Naval Guns. Italia.

a) Oto Melara 76/62 Compact.

Desarrollo.

El Oto Melara 76/62 Compact es uno de los montajes de artillería naval más exitosos que se hayan diseñado y construido hasta la fecha. Ha sido exportado a más de 50 países y se fabrica bajo licencia en España, Japón, Australia, India y los Estados Unidos. Nació de la necesidad de proveer a unidades livianas, de un montaje doble propósito de poco peso, poca dotación y alta cadencia de fuego. El primer prototipo fue construido el año 1967 y entró en producción el año 1969. Inicialmente fue fabricado con un sistema servo de control de ronza y elevación electro-hidráulico, posteriormente fue reemplazado por un sistema eléctrico, que le proporcionó una mayor confiabilidad y disponibilidad.

El sistema de carga no ha sufrido grandes cambios con respecto a su diseño original.

Funcionamiento.

El montaje tiene una capacidad para almacenar 80 tiros, listos a ser disparados. 70 tiros en un carrusel ubicado en la santabárbara, 6 en el ascensor helicoidal y 4 en el tambor de alimentación. La carga del carrusel es efectuada manualmente en la santabárbara o antepañol. Los tiros son transportados desde el carrusel hacia los brazos de carga a través de un ascensor helicoidal. Los brazos de carga toman el tiro y lo llevan al tambor de alimentación, deteniéndose el ciclo cuando el primer tiro de la cadena llega a la posición "listo a caer". Al accionar el mecanismo de disparo, el tiro cae a la bandeja de carga, el cañón inicia su desplazamiento hacia la posición "en batería" y simultáneamente se ataca el tiro, se obtura el cierre y se percute la carga propelente, iniciándose el movimiento de retroceso en el cual; se abre el cierre, se eyecta la vainilla y los mecanismos de trinca del cañón lo aseguran en la posición de "fuera de batería" iniciándose nuevamente el siguiente ciclo de disparo.

El 76/62 COMPACT además cuenta con otros elementos anexos que le permiten operar en forma más eficiente tales como: El freno de retroceso, que disminuye en un 35% la fuerza del retroceso, el evacuador de ánima o eyector de gases, que utiliza los mismos gases de la carga propelente, y un sistema automático de enfriamiento por agua del cañón.

Toda la masa de elevación está protegida por una cúpula de fibra de vidrio que lo protege de condiciones de mal tiempo, contaminación NBQ y sobrepresiones de hasta 0,5 kgs./cm².

La cadencia de fuego del montaje es ajustable desde 10 a 85 tiros por minuto, pero se pueden efectuar modificaciones que aumentan la cadencia de fuego hasta 100 tiros por minuto.

- Tipos de munición: Tiro unido. Alto explosivo y práctica.
- Tipos de Espoletas: De proximidad y de acción directa.
- Unidades auxiliares consideradas en la instalación: Dos paneles de control y un panel de distribución de poder.

Comentario.

El Oto Melara Compact 76/62 es un excelente montaje, confiable y seguro, ideal para unidades livianas. Su diseño está concebido especialmente para la defensa antiaérea puntual. Con respecto a su capacidad antimisil, el uso de munición prefragmentada y espoleta de proximidad, sumado a un buen control de tiro, le da cierta capacidad antimisil pero no debe ser considerado como el único armamento antimisil disponible a bordo. Es un buen complemento para otros sistemas de armas diseñados especialmente para cumplir con esta función sin embargo, siendo definido como un montaje doble propósito, el rendimiento en acciones de Fuego de Apoyo Naval o acciones antisuperficie se ve perjudicado por su calibre (3 pulgadas).

En la actualidad se encuentra instalado en numerosas unidades de todo tipo en cincuenta países.

b) Oto Melara 76/62 Super Rapid.

Desarrollo.

Variante del 76/62 Compact, que aumenta la cadencia de fuego, permite usar municiones especiales (guiada y de alcance extendido) y mejora la exactitud del tiro. Es un diseño nuevo y distinto, razón por la cual el Compact no puede ser actualizado a la versión Super Rapid. Este montaje fue diseñado con el objeto

de dotarlo de una real y efectiva capacidad antimisil. Su desarrollo comenzó el año 1980 y se inició su producción el año 1988.

Funcionamiento.

El funcionamiento del montaje es similar a la versión anterior. Para lograr un aumento importante de la cadencia de fuego, se cambió el material de fabricación de algunos elementos, como por ejemplo los brazos de carga, ahora confeccionados en titanio, más liviano y resistente que el acero utilizado en el modelo anterior. Otras de las alteraciones importantes que se realizaron, fue el rediseño del mecanismo de la bandeja de carga y del tambor de alimentación. La cúpula fue reforzada para resistir sobrepresiones de hasta 1 kgs/cm².

Para mejorar la precisión de los tiros y el proceso de puntería, se le instaló un sistema de estabilización local, llegando a obtener una desviación estándar del orden de 0,3 mrds. a 1000 mts.

Quizás la característica más novedosa del Super Rapid y que le entrega una gran flexibilidad, es el nuevo sistema de almacenamiento de munición, que agrega una fuente secundaria de alimentación de tiros, permitiéndole cambiar el tipo de munición en forma rápida sin dejar de disparar o perder munición. Es importante señalar, que además de los cambios de diseño efectuados en el montaje, fue necesario modificar la munición.

- Tipos de munición: Tiro unido. Prefragmentada (MOM), semi-penetradora (SAPOM), semi-penetradora alcance extendido (SAPOMER) y de práctica.
- Tipos de Espoletas: De proximidad, de base (SAPOM y SAPOMER) y de acción directa. En desarrollo; munición guiada de alcance extendido.
- Unidades auxiliares consideradas en la instalación: Dos paneles de control y un panel de distribución de poder.

Comentario.

Básicamente mejora en gran medida la capacidad antimisil del 76/62 Compact. Mantiene, debido a su calibre, las deficiencias en funciones antiperficie y de Fuego de Apoyo Naval.

Actualmente se encuentra instalado en unidades de las Marinas italiana, danesa, canadiense, de Singapur y de los Emiratos Arabes Unidos.

c) Oto Compact 127/54.

Desarrollo.

A mediados de los años sesenta, Oto Melara realizó un extenso estudio sobre montajes de mediano calibre que estaban operando o en etapa de construcción. En 1966, después de haber evaluado estos estudios, la Marina italiana colocó una orden a Oto Melara por el diseño y construcción del prototipo de un montaje de 127/54mm.

Los requerimientos que se debían cumplir eran los siguientes:

- El peso no podía exceder de las 35 tons.
- La configuración debía ser compacta.
- La cadencia de fuego no debía ser menor a 45 tpm.
- Debía tener una buena capacidad de almacenaje de tiros listos a ser disparados.
- Debía tener la capacidad de disparar todos los tipos de munición de 5 pulgadas.
- Debía ser confiable y de poca mantención.
- Debía tener una adecuada protección NBQ.
- De fácil acceso para acciones de mantenimiento.

El prototipo finalizó sus pruebas el año 1971, iniciándose la producción el año 1972.

Funcionamiento.

El Oto Compact 127/54 es un montaje completamente automático. Almacena 66 tiros listos a ser disparados (44 sin intervención del operador, los otros 22 deben ser cargados por el jefe de pieza en una acción de muy corto tiempo) en tres tambores separados de 22 tiros cada uno, lo que le da una gran flexibilidad para el cambio de tipo de munición, acción que toma 7 segundos aproximadamente.

Los tambores son cargados a través de dos ascensores, alimentados manualmente en la santabárbara. Los tiros son semiunidos, es decir se almacenan en forma separada y se unen en el momento que se introducen en el ascensor. El proceso de carga de los ascensores tiene por objeto mantener los tres tambores de alimentación siempre a máxima carga.

Un ascensor central único, toma la munición desde cualquiera de los tres tambores y lo lleva al mecanismo de transferencia de munición, ubicada bajo el cañón. Desde esta posición y en movimientos alternados, los tiros son llevados a las bandejas de carga por los brazos de carga, ubicados en ambos costados de la masa de elevación. En forma simultánea y en el mismo brazo, se gradúa la espoleta, operación que es ejecutada y controlada en forma remota.

Los sistemas de control de ronza y elevación, utilizan motores eléctricos de bajo peso acoplados, lo que facilita el mantenimiento y evita problemas logísticos. La cantidad de motores que se acoplan depende de la carga, es así como el sistema de ronza tiene ocho motores y el de elevación sólo tres.

El montaje opera normalmente bajo control remoto. Los procesos de carga y disparo son permanentemente monitoreados por el jefe de pieza, el cual desde una consola puede: disparar, cambiar el tipo de munición, graduar las espoletas, chequear la correcta operación del sistema y actuar en caso de fallas.

El cañón cuenta además con un sistema de enfriamiento por agua y un freno de retroceso.

- Tipos de munición: Tiro semi-unido HE (alto explosivo) prefragmentadas, de alcance extendido, chaff, iluminación y de práctica. Puede disparar cualquier tipo de munición estadounidense, incluyendo la Extended Range Guided Munition (munición guiada de alcance extendido, ERGM) EX-171.

- Tipos de Espoletas: De acción directa, de proximidad y mecánicas de tiempo.

- Unidades auxiliares consideradas en la instalación: Una consola del jefe de pieza, una caja de distribución principal, una unidad de poder hidráulico y un panel de servicio de agua y aire.

Comentario.

Montaje de excelente rendimiento tanto en funciones antiaéreas, antiperficie y Fuego de Apoyo Naval. Su calibre le permite realizar estas tareas en forma eficaz y eficiente.

No tiene capacidad para ser empleado como arma antimisil, pero si puede complementar en muy buena forma a un sistema diseñado especialmente para esta función.

Sin duda alguna la gran ventaja de este montaje es su flexibilidad en cuanto a los tipos de funciones que puede efectuar y su rapidez de tiro, que sumado al calibre, le da un gran poder de fuego. Su diseño compacto y de poco peso, permite que sea instalado en una gran variedad de tipo de unidades.

La posibilidad de cambiar el tipo de munición en forma rápida es una capacidad operativa de alto valor en combate, sobre todo en misiones de Fuego de Apoyo Naval o acciones antiperficie, bajo amenaza aérea.

En la actualidad está instalado a bordo de unidades de la marina italiana, argentina, peruana, venezolana, iraquí, nigeriana, japonesa y canadiense.

d) 127/54 LW Lightweight.

Desarrollo.

Proyecto encargado por la Marina Italiana, para el diseño y construcción de una nueva generación de montajes de mediano calibre. No ha entrado aún al proceso de producción.

Funcionamiento.

La característica más novedosa de este montaje es el sistema de santabárbara modular de alimentación automática. Estas son dos, por lo que se pueden almacenar dos tipos de munición listas a ser disparadas. Cada una es de construcción modular, que puede ser adaptada en forma (con algunas restricciones) y tamaño al espacio disponible. El tiro es unido en el momento que se introduce a la santabárbara de alimentación donde es estibado en posición vertical y en comparación con el Compact, este montaje puede almacenar una mayor cantidad de tiros en condición de estar listos a ser disparados, pero sólo de dos tipos, lo cual es suficiente, ya que lo importante es mantener munición A/A lista a ser disparada, además de otro tipo de munición, dependiendo de la tarea que se está efectuando (FAN, chaff, iluminación o acciones antiperficie).

Los ascensores también son de construcción modular y su largo puede ser modificado dependiendo de la cubierta en la cual esté ubicada la santabárbara.

El ascensor superior está ubicado en el eje de ronza del montaje y desde esta posición, el tiro es tomado por los brazos de carga, donde además se gradúa la espoleta, al igual que el Compact 127/54, estos son dos y trabajan en forma alternada, pero con la diferencia que la bandeja de carga y el atacador son parte integral de ellos.

El montaje puede ser controlado en forma local o remota. En forma local es controlado por el jefe de pieza, a través de la consola Control del Cañón, que permite efectuar acciones de mantenimiento, monitorear

el proceso de carga, disparar y efectuar acciones de emergencia (aclara ánima). En forma remota es controlado por el sistema de Control de Fuego.

El montaje cuenta con una adecuada protección NBQ y cuenta con un sistema de enfriamiento del cañón por agua.

- Tipos de munición: Tiro semi-unido. H.E. (alto explosivo) prefragmentadas, HE de alcance extendido, chaff, iluminación y de práctica. Puede disparar cualquier tipo de munición estadounidense, incluyendo la ERGM EX-171.

- Tipos de Espoletas: De acción directa, de proximidad y mecánicas de tiempo.

- Unidades auxiliares consideradas en la instalación: Un panel de distribución eléctrica, un gabinete de control del cañón y una unidad de poder hidráulico.

Comentario.

Montaje que incluye una serie de modificaciones que principalmente están orientadas a la disminución de peso y tamaño. El nuevo sistema de carga le da una gran ventaja con respecto a su antecesor, en lo que se refiere a cantidad de munición lista a ser disparada. El diseño de su cúpula "stealth" le permite ser instalado en unidades que tengan esa característica.

Este montaje tiene como función principal la de proveer Fuego de Apoyo naval y efectuar acciones antisuperficie. Su papel A/A es secundario, esto se ve reflejado en la disminución de la cadencia de fuego, menor velocidad de ronza y mayor restricción en su ángulo de elevación máximo.

En la actualidad no se han instalado montajes a bordo de unidades navales.

2. United Defense. EE.UU.

a) 5/54 MK 45 MOD 2.

Desarrollo.

El montaje 5/54 Mk 45, nació de la necesidad de reemplazar el montaje 5/54 Mk 42 por un sistema más confiable, más liviano y que necesitara una menor dotación de personal. Para lograr este objetivo, fue necesario restringir la capacidad A/A del nuevo diseño, optándose por una concepción de funcionamiento y operación de máxima simpleza. El sistema entró en servicio a fines de los años 60 y actualmente se encuentra en servicio en su versión Mod.

Funcionamiento.

El Mk 45 es de un funcionamiento y una operación muy simple. La granada y la carga son manualmente introducidas al ascensor inferior, que dependiendo de la ubicación de la santabárbara con respecto a la cubierta principal, tiene un mayor o menor largo.

El tambor de alimentación recibe los tiros desde el ascensor y tiene la capacidad para almacenar 20 tiros convencionales o 10 tiros de alcance extendido o una mezcla de ambos tipos; en esta posición se efectúa la graduación automática de la espoleta. Posteriormente el tiro es transferido a la bandeja de carga por el ascensor superior. Es importante señalar que aunque existan distintos tipos de munición almacenada en el tambor de alimentación, el montaje sólo va a disparar el tipo de munición seleccionado en el sistema de control de fuego, no importando la posición física que ésta tenga en el tambor. La bandeja de carga consiste en un mecanismo que cambia la posición vertical con que se recibe el tiro desde el ascensor, a una horizontal donde se ataca el tiro en la recámara. Una vez que el tiro se dispara, se inicia el movimiento de retroceso durante el cual, se eyecta la vainilla usada y se inicia nuevamente el proceso de carga del cañón.

Este montaje es capaz de disparar la munición ERGM EX-171. Para este caso, la granada y la carga son almacenadas en distintas posiciones en el tambor de alimentación, lo que significa que es necesario efectuar el proceso de carga dos veces para disparar este tipo de tiro.

El montaje puede usar dos tipos de cañones el MK 19 Mod. 0 ó el MK 19 Mod. 2; el primero cuenta con un ánima que puede ser reemplazada y el segundo es de construcción tipo monoblock, ambos pueden disparar el mismo tipo de munición.

La cúpula del montaje está especialmente diseñada para resistir ataques NBQ, condiciones de mal tiempo y sobrepresiones causadas por explosiones cercanas.

- Tipos de munición: HE (alto explosivo), prefragmentada, iluminación, fósforo blanco, práctica A/A, práctica superficie y ERGM.

- Tipos de Espoletas: Mecánica de tiempo (CT), de proximidad, (VT y CVT) y de acción directa.

- Unidades auxiliares consideradas en la instalación: Un panel de control, un panel de poder y un sistema de poder hidráulico.

Comentario.

Este montaje fue diseñado especialmente para que tuviese un mantenimiento y una operación simple, por lo que fue necesario sacrificar algunas capacidades del MK 42, tales como el máximo ángulo de elevación, velocidad de ronza, velocidad de elevación y cadencia de fuego. La disminución de estas capacidades lo limita en funciones A/A, situación que fue asumida y aceptada por la Armada de EE.UU. A pesar de esto, el MK 45 ha demostrado ser confiable y seguro, especialmente en acciones antisuperficie y de Fuego de Apoyo Naval.

La capacidad de disparar la munición ERGM a una distancia de 40 mn, lo convierte en un arma de enorme capacidad y flexibilidad en operaciones en cercanías del litoral.

Como parte del concepto NSFS (Naval Surface Fire Support), United Defense está desarrollando el montaje MK 45 Mod. 4. Este desarrollo, basado en el MK 45 Mod.2 permite obtener alcances, usando la munición EX-171 ERGM, de 63 mn. Lo atractivo de este diseño es que cualquier MK 45 Mod.0, Mod. 1 ó Mod. 2 puede ser modificado a Mod. 4. Las alteraciones consisten principalmente en el cambio del cañón por uno de 62 calibres de largo, el refuerzo de los muñones y gualderas, el alargue de la carrera de recuperación y mejoras en el sistema de control. La cúpula fue reforzada para resistir sobrepresiones más altas y diseñada para tener una baja reflexión a emisiones de radar (stealth). Además de este proyecto se está desarrollando el concepto AGS (Advanced Gun System), destinado a dotar a los futuros destructores tipo DD21 de la Armada de los EE.UU., de un montaje doble de 155mm (6 pulgadas) que sea capaz de apoyar en forma efectiva a fuerzas en tierra a distancias mayores de 100 mn, utilizando munición ERGM

El Mk 45 se encuentra en servicio en la Armada de los EE.UU. , de Nueva Zelandia, de Australia, de Turquía, de Tailandia y de Grecia.

3. Creusot Loire. Francia.

a) 100mm Compact.

Desarrollo.

Debido al gran peso del modelo 100mm Mle 1953/1968, que restringía su uso en un mayor tipo de unidades de superficie, Creusot Loire desarrolló el 100 mm Compact que redujo en 7,5 tons. el peso original, aumentando además su cadencia de fuego, incrementando así su capacidad antiaérea y antimisil.

El prototipo del montaje fue construido el año 1981, iniciándose su producción el año 1983.

Funcionamiento.

El concepto de diseño de este montaje lo capacita para desempeñarse en una muy buena forma, ya que su munición es la suficientemente pesada para ser efectiva en misiones antisuperficie y de Fuego de Apoyo Naval y lo suficientemente liviana como para asegurar una alta cadencia de fuego en funciones A/A y antimisil.

El sistema está compuesto por el montaje, los mecanismos de alimentación y reaprovisionamiento, los mecanismos de control y equipos de poder auxiliar.

Los mecanismos de ronza y elevación son actuados por motores eléctricos y sus respectivas cajas de engranajes.

La instalación básica consiste en una santabárbara con una capacidad de almacenar 42 tiros y otra secundaria con una capacidad de 12 tiros (12 de un tipo de proyectil o de dos tipos, 6 de cada uno). En la base del ascensor que transporta la munición hacia el montaje, existe un tambor que selecciona la alimentación ya sea desde la santabárbara principal o desde la secundaria, dependiendo de la selección de munición efectuada por el operador del sistema de control de fuego o del operador del panel de control del cañón.

El ascensor hidráulico de munición, iza los tiros hacia la santabárbara intermedia ubicada en el lado derecho del montaje. Esta posición tiene la capacidad de almacenar 18 tiros, 12 de los cuales se pueden mantener en la posición (tiros especiales) en el caso de que no hayan sido seleccionados por el operador para la salva, las otras 6 posiciones son de tránsito es decir, son parte de la selección de la salva selectada o que se está disparando en ese momento. Un sistema de gestión de munición controla el proceso de carga, selecciona el tipo de munición de acuerdo a lo ordenado por el operador y presenta al operador la munición disparada y disponible.

Desde la santabárbara intermedia la munición es transportada hacia la bandeja de carga donde se produce el ataque y disparo del tiro.

Durante el movimiento de retroceso, se produce la expulsión de la vainilla, la inyección de aire y el enfriamiento del cañón. En el movimiento de “vuelta en batería”, se produce la preparación del mecanismo de disparo, carga del tiro y el terminó de soplado y enfriamiento del cañón.

La graduación de la espoleta, puede ser controlada desde la consola de mantenimiento o desde el sistema de control de fuego y es efectuada por servomecanismos durante el tránsito de la munición hacia la bandeja de carga.

La cúpula del montaje está construida de fibra de vidrio y estructura metálica, que protege los mecanismos interiores en condiciones de mal tiempo, sobrepresiones producidas por explosiones cercanas y contaminación NBQ.

El fabricante ofrece opciones que mejoran algunas capacidades de la versión básica, tales como: aumentar la capacidad del sistema de reabastecimiento automático, con la adición de módulos de 24 tiros cada uno, siendo la versión más usada la de 90 tiros en total, aumento o disminución del largo de los ascensores (de acuerdo a la posición en cubierta de la santabárbara), recarga durante el tiro cuando se utiliza la versión de 90 tiros listos a ser disparados, aumentar la capacidad de almacenaje en la santabárbara secundaria y un sistema anticongelante.

- Tipos de munición: proyectil rompedor OEA Mod. F1, proyectil semi-perforante, proyectil de iluminación y proyectil especial antimisil.
- Tipos de Espoletas: Mecánica de tiempo y acción directa, de proximidad y de culote (para proyectiles semi-penetrantes).
- Unidades auxiliares consideradas en la instalación: Una central hidráulica, un panel de aire, un sistema y estanque de agua dulce de enfriamiento, una caja de control de la santabárbara, un panel de mando, un rack de telemando, un panel de mantención, un rack de gestión de munición y un rack de mando manual de abastecimiento.

Comentario.

El Creusot Loire Compact 100 mm. soluciona en forma equilibrada el problema de proveer a unidades de combate de superficie de una arma capaz de cumplir en buena forma, funciones antimisil, antiaéreas, antiperficie y FAN. Muchas de las modificaciones efectuadas al modelo anterior están destinadas, sin considerar la disminución de peso, a mejorar la capacidad antimisil del montaje. Su sistema de alimentación, de alta complejidad, le permite aumentar la cadencia de fuego y flexibiliza el proceso de cambio y elección de la munición a disparar. Es interesante destacar que actualmente se produce munición especialmente diseñada para funciones antimisil, lo cual explica la capacidad de almacenar en condiciones de estar listos a disparar 24 tiros “especiales”.

Este montaje se encuentra instalado a bordo de la fragata francesa “Lafayette”, anteriormente fue vendido a las Armadas de China, Malasia y Arabia Saudita.

Montaje Creusot Loire Compact 100 mm.

4. Vickers . Reino Unido.

a) Montaje 4.5” MK-8.

Desarrollo.

Diseño basado en el cañón autopropulsado del Ejército británico Abbot. El prototipo fue terminado el año 1966 y fue instalado por primera vez a bordo de unidades de la Marina iraní el año 1971. La primera unidad de la Marina británica que recibió el montaje fue el HMS *Bristol*.

Funcionamiento.

El MK-8 es un montaje automático, que puede ser instalado en unidades de 800 toneladas de desplazamiento o superior. El cañón es de construcción monoblock, posee un freno de retroceso y eyector de gases, no posee un sistema de enfriamiento por agua, su diseño considera la capacidad de disparar hasta 90 tiros ininterrumpidamente sin necesidad de enfriar el cañón. Su cúpula, que protege los mecanismos internos del medio ambiente y contaminación, es de fibra de vidrio.

El mecanismo hidráulico de alimentación es de muy simple diseño (sólo cuatro puntos de transferencia), consta de un tambor de alimentación único con una capacidad de 16 tiros, donde la munición

es almacenada verticalmente. El tambor es cargado por el jefe de pieza desde dos conveyors izquierdo y derecho: por el derecho se carga la munición HE y por el izquierdo la munición especial (chaff, iluminación, etc.). La graduación de la espoleta se efectúa antes de cargar el tiro en el tambor. Un autocargador transfiere la munición desde los conveyors, hacia el tambor de alimentación. Cada movimiento de carga mueve el alimentador 22°, es decir una posición del tambor, pero existe la posibilidad de efectuar este proceso de carga con un movimiento de 180°, de manera de pasar la munición recién cargada por el jefe de pieza directamente al ascensor central. La solución para la poca flexibilidad que se observa en cuanto a la capacidad de almacenar un mayor número de tipos de munición lista a ser disparada, se da con el uso de munición y espoleta multipropósito (A/A y antisuperficie). El montaje puede ser operado tanto en forma remota (sistema de control de fuego) como local para actividades de mantenimiento.

- Tipos de munición: Tiro unido. HE (Alto explosivo), práctica A/A, práctica superficie, iluminación y chaff.
- Tipos de espoletas: Mecánica de tiempo y mixta (acción directa, proximidad alta o baja, activación retardada y autodestrucción).

Comentario.

El montaje MK-8 posee las capacidades básicas, que le permiten desempeñarse eficientemente en funciones antisuperficie y de Fuego de Apoyo Naval. Sin embargo su capacidad antiaérea se ve limitada, por su poca cadencia de fuego y poco ángulo de elevación. VSEL, fabricante del montaje anunció el desarrollo del proyecto N114-2000 destinado a fabricar un montaje que reemplazará al MK-8, sin embargo no hay evidencias que hagan suponer que este montaje vaya a ser instalado en unidades de la Marina Real. Como ejemplo, el proyecto de la fragata *Horizon*, tiene considerado instalar un montaje de 5 pulgadas

Actualmente es el montaje estándar instalado en fragatas y destructores de la Marina Real, además ha sido vendido a las marinas de Argentina, Brasil, Pakistán, Libia y Tailandia.

5. Bofors . Suecia.

a) Montaje de 57mm. SAK 57 L/70 Mk 3.

Desarrollo.

El montaje Mk 3, es una evolución del Mk 2 y 1. Su diseño es del año 1977. El prototipo fue construido el año 1981 y el proceso de producción se inició el año 1982.

Funcionamiento.

De acuerdo a lo señalado por Bofors, este es un montaje doble propósito, ya que es lo suficientemente rápido, ágil y preciso, como para enfrentar amenazas A/A usando munición provista de espoleta de proximidad y gracias a su cadencia de fuego y el uso de munición semipenetrante, puede colocar en un blanco de superficie una mayor cantidad de explosivo en los primeros 30 segundos de la acción que cualquier otro montaje, hasta un calibre de 100 mm. Sostiene además que es una excelente arma de Fuego de Apoyo Naval por el barrido de área que puede efectuar gracias a su rapidez de fuego.

El montaje es controlado en ronza y elevación por motores eléctricos y su nuevo sistema servo reduce, en gran medida, los errores de seguimiento, especialmente en el caso de blancos aéreos.

El mecanismo de alimentación del montaje es doble, es decir se puede almacenar dos tipos de munición lista a ser disparada.

La munición es insertada en los ascensores usando cargadores de 20 tiros cada uno, los tiros son transportados al cañón por medio de ascensores, donde son almacenados en santabárbaras intermedias ubicadas a ambos costados del montaje, cada una tiene la capacidad de almacenar 60 tiros, haciendo un total de 120.

El cañón es de construcción monoblock y no requiere de enfriamiento por agua.

Algunas de las características novedosas de este montaje, son su capacidad de corregir el desgaste del cañón midiendo la velocidad inicial continuamente, usando un radar doppler que es parte integral del sistema y su capacidad de corregir automáticamente el tilt.

Existen dos tipos de cúpulas, una versión de baja reflexión a las ondas electromagnéticas (stealth) y otra para unidades que no requieren de muy bajos índices de reflectividad. Ambas están construidas de material plástico que protegen los mecanismos de contaminación NBQ y condiciones de mal tiempo.

- Tipos de munición: Multipropósito programable/3P (espoleta de proximidad programada), munición prefragmentada con espoleta de proximidad PFHE, munición antisuperficie de alto explosivo y distancia extendida HCER y munición de práctica.

No requiere unidades auxiliares, para su instalación.

Comentario.

Montaje de muy buenas capacidades antiaéreas y antimisil pero su calibre lo restringe en misiones de Fuego de Apoyo Naval o acciones antisuperficie. Es un excelente montaje para ser instalado en unidades livianas.

Actualmente está instalado a bordo de unidades de la marina de Suecia. El MK 2 se encuentra instalado a bordo de unidades de la marina de México, de Canadá y de Indonesia.

Tabla de características de montajes de mediano calibre.

Conclusiones.

Sólo cinco países occidentales poseen la tecnología y capacidad para fabricar montajes de artillería naval de mediano calibre. Entre estos países se destaca Italia, que con su industria Alenia Difesa, Oto Breda Division Naval Guns, es líder en ventas, gracias al éxito obtenido principalmente con el Compact 76/62.

Pese a que la oferta es reducida, cada uno de los montajes posee una variedad de características y capacidades, que brindan soluciones diferenciadas, de acuerdo a los requerimientos que definen los propios usuarios. Es así como vemos montajes, que aunque son definidos como doble propósito, se orientan en mayor o menor medida a una u otra función, tales como:

- 76/62 Compact, orientado a funciones A/A.
- 76/62 Super Rapid, orientado a funciones A/A y antimisil.
- 127/54 Compact, orientado a funciones de FAN y antisuperficie.
- 127/54 LW, orientado a funciones de FAN y antisuperficie.
- 5" MK-45 Mod. 2, orientado a funciones de FAN y antisuperficie.
- 5" MK-45 Mod. 4, orientado a funciones de FAN y antisuperficie.
- 4.5 " MK-8, orientado a funciones de FAN y antisuperficie.
- 57mm MK-3, orientado a funciones A/A y antimisil.
- 100mm Compact, orientado a funciones A/A y antimisil.

Al hacer un análisis de los calibres de los distintos montajes, se puede observar un predominio del calibre de 127 mm. y se aprecia una tendencia general en las Armadas de dotar a sus unidades con montajes de 5", la razón fundamental para elegirlo es su poder de destrucción, muy útil para Fuego de Apoyo Naval y su tamaño que le permite ser empleado en funciones A/A, aunque con poca cadencia de fuego, además presenta la conveniencia de tener muchos usuarios, por lo que existe una gran oferta de munición, lo que es una ventaja cuando se compara con montajes que utilizan munición únicamente diseñada para ellos y con pocos usuarios (ej. 4.5 y 100mm).

No me cabe la menor duda de que está lejos el día en que los cañones deban dejar las cubiertas de los buques de guerra, pero también es un hecho que la cantidad de misiones que hoy pueden ser realizadas por la "artillería naval de mediano calibre" han disminuido con el tiempo. Su vigencia se ve afirmada, con la tendencia de dotar a los buques del futuro con cañones de calibres mayores que los que existen en la actualidad tanto convencionales, como los cañones de plasma y electromagnéticos, que aún están en la etapa de prueba de concepto de diseño.

Ningún arma todavía ha podido reemplazar al cañón en funciones de Fuego de Apoyo Naval (costo-efectividad) y ningún arma ha sido capaz de reemplazarlo en situaciones de crisis, como reguladores del nivel de hostilidades.

Una unidad de combate naval no debe dejar de tener un montaje de calibre mediano, pero se debe tener presente, antes de instalarlo, cual va a ser su función principal, de manera de no asignarle funciones o papeles que no son capaces de cumplir en forma eficaz y eficiente.

* * *

BIBLIOGRAFIA

- The Naval Institute Guide to Naval Weapons.
- Jane's Naval Weapons System.
- Introduction to Naval Weapons.
- Folletos explicativos de: United Defense, Oto Breda, Bofors y Creusot-Loire.

* Capitán de Corbeta., especialista en Artillería y Misiles.