

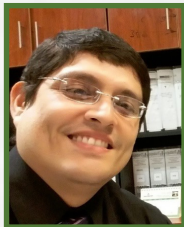
En esta segunda parte del artículo, que fue publicado en la edición anterior, se analiza la posibilidad de formular y adaptar un requerimiento de la Marina de Guerra destinado a la compra de un helicóptero medio/pesado dentro de un requerimiento homologable con las demás armas de las FFAA del Perú; se analizará la posibilidad del uso del Mi-17 en misiones antibuque, comparándola con el Agusta/Sikorsky ASH-3D Sea King de la Marina de Guerra del Perú. Adicionalmente se hará una breve comparación de costos de adquisición y operación de ambos modelos.

HOMOLOGACIÓN DE REQUERIMIENTOS Y LOS MI-17 NAVALIZADOS (II PARTE)



At the second part of this article, continues the analysis regarding the possibility of formulating and adapting a requirement of the Navy for the purchase of medium/heavy helicopters within a requirement comparable with the the rest of the Peruvian Armed Forces. An analysis on using the Mi-17 in anti-ship missions, comparing it with the Agusta/Sikorsky ASH-3D Sea King of the Peruvian Navy. In addition will offer a brief comparison of the acquisition and operation costs of both models.





**Carlo Nicanor
ALVARADO ALDAVE**

Abogado por la Pontificia Universidad Católica del Perú, con estudios de Maestría en Ciencias Políticas y Gobierno, orientado a las relaciones internacionales. Actualmente labora como abogado de la Gerencia de Supervisión de Fondos Partidarios de la Oficina Nacional de Procesos Electorales (ONPE); especialista en Derecho Administrativo y Cooperación Técnica Internacional, así como diversos estudios de posgrado en Ciencia Política y Gobierno (PUCP), en Derecho Administrativo e Instrumentos de Gestión (CAL), Contrataciones del Estado (USIL), Interoperabilidad en el Sistema de Administración de Justicia (ACCEDEMINJUS), y Gobernabilidad Democrática, Económica y Social (USMP-AECID). Ex docente universitario, autor de publicaciones e investigador independiente en materia de Defensa y tecnología militar e Historia.

MISIONES ANTIBUQUE

Una capacidad poco conocida del Mi-17 es la de poder lanzar misiles antibuque. En este caso, la Marina Iraní, ha realizado modificaciones a sus Mi-17 para poder lanzar el misil C-802 de origen chino, denominado "Noor". Como es evidente, en el caso de la Marina Iraní, no se requieren de grandes alcances, dado que dicha Marina apunta al cierre del Estrecho de Hormuz que conecta el Océano Índico con el Golfo Pérsico. Sin embargo, las capacidades del C-802 sin ser especialmente destacadas, si son interesantes al poseer un alcance de 120km (180km en la versión C-802A). Eso significa que un Mi-17 con un alcance de 800km, es decir un radio de acción de 350-400km, podría alcanzar sus objetivos a 520km, sin necesidad de tanques auxiliares de combustible.



Mi-17 de la Marina Iraní armado con misiles C-802
Fuente: Military.ir



Si bien no se han publicado los alcances, ni la disposición interna de los equipos dentro de los Mi-17 iraníes, puede suponerse que se utilizan dos tanques de combustible¹ interno de 915litros, así como una consola de lanzamiento de los misiles, lo que suma un aproximado de 3,800kg, entre los lanzadores y los afustes para los misiles C-802, los mismos misiles, las consolas, el personal y el combustible adicional; aunque bien podría existir apenas una pantalla y los comandos de lanzamiento en el asiento del copiloto. En dicha configuración se podría alcanzar objetivos entre 580 a 650km. Si se tratan de helicópteros operando desde tierra, evidentemente no hay limitaciones en cuanto al número de unidades desplegadas.

Es necesario tener en cuenta que, en la configuración iraní, al utilizarse los dos misiles en soportes externos, debido al gran volumen interno del helicóptero hay espacio para dos depósitos internos y esto aún deja capacidad de carga disponible² suficiente para realizar misiones de rescate para hasta dos personas. Una vez lanzados los misiles, evidentemente dicha capacidad puede incrementarse incluso hasta las 12 personas, esto gracias a la gran capacidad de carga del Mi-17.

Así como existe la opción de usar el C-802 que ya está integrado al modelo; existen otras opciones de manufactura rusa para lanzamiento de misiles, como el Kh-35, de los cuales, si bien no hay antecedentes, puede apreciarse sus capacidades potenciales en helicópteros de las versiones lanzadas desde buques de superficie que muestran sus capacidades a nivel del mar y sin mucha velocidad inicial³, al menos comparado con un helicóptero; en ese sentido,

el alcance del misil de la versión lanzada desde buques o plataformas móviles, es el dato que toma en cuenta al tener una baja velocidad inicial o estar directamente en vuelo estacionario.

Por ejemplo, según data oficial de Rosboronexport, el Kh-35E desde la batería costera Bal-E tiene un alcance de 130 Km y en su versión Kh-35UE⁴ de 260Km:

*“Missile range, km
from 5 to 130 (7-260)*
for Kh-35UE missile”

Que es el mismo alcance, en el caso del sistema de lanzamiento Uran-E desde unidades navales, siendo éstos también según data oficial de Rosboronexport⁵ de 130Km Kh-35U y 260Km Kh-35UE. Dicho misil se encuentra también integrado en el helicóptero Kamov Ka-27PL⁶ y en el helicóptero de ataque biplaza Ka-52K “Katran”. Russian Helicopters señala además que el Ka-27 sólo tiene una tripulación de dos hombres⁷:

“Tripulación, variante para misiones de ataque.....2 pax”

Esto tiene una particular ventaja, dado que con la instalación del Kh-35UE en el Mi-17, implica sólo el uso del piloto y el copiloto/operador de armas/sistemas, dejando la cabina de carga libre de tener que instalar consolas de lanzamiento para un operador adicional y permitiendo completamente el uso de todo el volumen disponible para el transporte de depósitos de combustible, o para misiones de rescate; o en general libre para realizar cualquier misión una vez atacados los objetivos navales de superficie.

1 Grzegorzewski, Jerzy (1984) Smiglowiec Mi-8 - Typy Broni i uzbrojenia N° 94. Varsovia: Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej Warszawa. Pág.14 señala que la versión más antigua del Mi-8, con dos tanques en la bodega de carga con 3445Kg de combustible brinda un rango de 930Km.

2 Entendido como espacio interno disponible para el transporte de carga y la cantidad de Kg que todavía puede cargar el Mi-17.

3 Sobre esto punto, es necesario evitar confundir el alcance con velocidad inicial cero ($V_i=0$), con el mínimo alcance, que es el alcance al cual tiene que estar el blanco enemigo, por debajo del cual el misil no será efectivo y/o no podrá detectar y enganchar al blanco. Esto está condicionado por la orientación del lanzador del misil al objetivo, el perfil de vuelo inicial, el encendido del radar y el barrido del mismo.

4 <http://roe.ru/esp/catalog/marina-de-guerra/complejos-de-ataque-de-la-costa/bal-e/>

5 <http://roe.ru/esp/catalog/marina-de-guerra/armas-de-la-nave/uran-e/>

6 Sobre dicho punto, entre las denominaciones de los prototipos ofertados para lanzar el misil Kh-35, están el Ka-32A7 (https://www.redstar.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=2417&catid=423&Itemid=528&lang=en) y el Ka-27PK (<https://ruslet.webnode.cz/technika/ruska-technika/letecka-technika/n-i-kamov/ka-27-28-helix-a/> y <https://aviationsmilitaires.net/v3/kb/aircraft/show/2483/kamov-ka-27-otan-helix> consultado 06/08/2020)

7 <https://www.russianhelicopters.aero/es/catalog/ka-27>



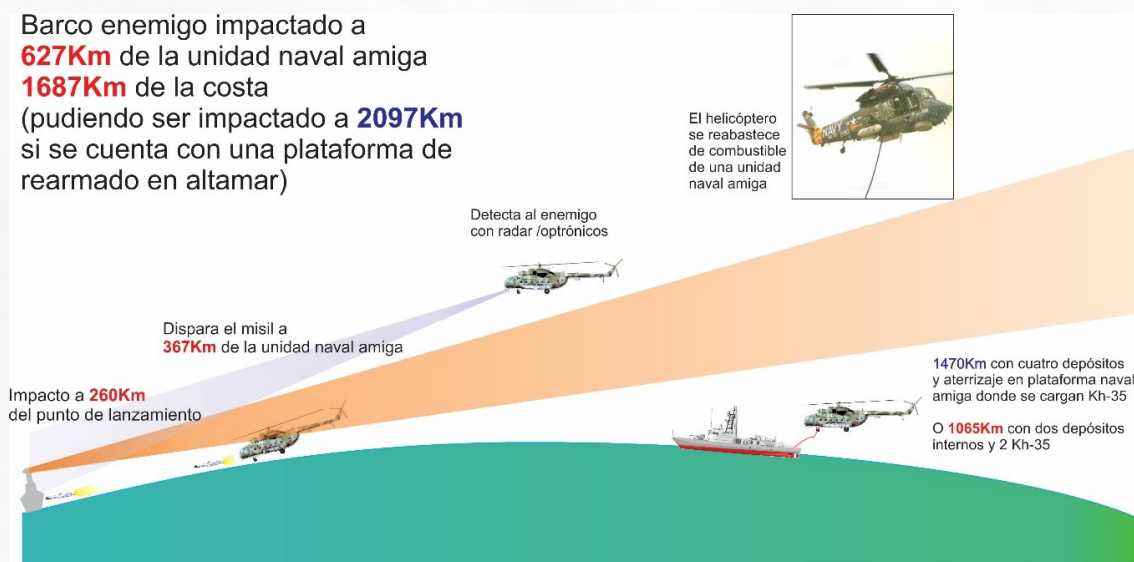
De un cálculo sencillo, podemos apreciar que la versión Kh-35UE brinda al Mi-17 la capacidad de atacar a un objetivo a largo alcance. El Mi-17 con un alcance de 800km, tendría un radio de acción de 350-400km (sin tanques auxiliares) y podría alcanzar sus objetivos a 530km o hasta 660 km. Si se portan los dos tanques de combustible interno de 915litros, se tendría un radio entre 450 a 650km y en ese caso, el Kh-35UE (o J-35UE) extiende la posibilidad de atacar objetivos entre 710Km a 910Km. Como resulta evidente, el extraordinario alcance del misil brinda dicha posibilidad. Evidentemente se puede cambiar el alcance por la autonomía de vuelo, convirtiendo los Km de vuelo, en minutos en vuelo de patrulla; en ese caso, nuevamente el misil Kh-35UE brindaría una ventaja, ya que con sus 260Km de alcance deja al helicóptero portador fuera del alcance de todas las armas antiaéreas embarcadas en toda la región, tanto las presentes como las futuras.

Si se comparan con las capacidades actuales, el AM-39 Exocet sólo tiene un alcance máximo de 50Km desde helicópteros, mientras que un C-802A

180Km y un Kh-35UE 260Km. El Exocet palidece frente a estos misiles.

Entre los equipos asociados para el uso del Kh-35, se encuentran el radar Phazotron-NIIR FH-A (Kopyo -A)⁸ un radar de banda X, que además de las funciones de búsqueda y exploración y antibuque, también puede realizar las misiones de Alerta aérea temprana aerotransportada (AEW) y antipiratería. Los modos de uso incluyen detección de objetivos en movimiento (MTI), mapeo de alta resolución del terreno y la costa (con una resolución entre 4.8 a 10metros), radar meteorológico y corrección de navegación. El radar puede detectar un periscopio a 30Km desde una altura de 500metros, una lancha desde 130Km, un buque de superficie sobre mar en estado 5, desde 250Km desde 3000 metros de altura. Puede detectar y hacer seguimiento a un caza del tamaño de un F-16 o Mirage 2000 desde 100Km. La resolución angular es de 2.8° según señala Alexander MDALENOV⁹.

Está claro que los Mi-17 navalizados también pueden utilizarse en misiones antisuperficie¹⁰ como



Infografía de las distancias y perfil del vuelo que seguiría un Mi-17 armado con misiles antibuque
Fuente: creación propia

8 Es interesante resaltar que una versión del Kopyo fue propuesto para la modernización del Su-25 a Su-39, en un pod bajo el fuselaje, por lo que si se adopta dicho radar para una modernización de éste, una versión del mismo podría incorporarse al Mi-17, favoreciendo la homologación en cuanto a radares aerotransportados de corto alcance.

9 Mdalenov Alexander (2015) Double Helix Ka-27/28 Update En: defence helicopter Vol. 34 N° 2, marzo abril 2015. p. 17

10 En adelante utilizaremos la denominación en inglés: ASuW por "anti-surface warfare"



04 Depósitos internos de 915 litros en la cabina de carga. Nótese los asientos plegables delante de los depósitos de combustible. Russian Helicopters (s/f) Voennno-Transportie vertolet Mi-17V-5. Fuente: <https://www.rhc.aero/uploads/Documents/Mu-17B-5.pdf>

se usan hoy en día los SH-3 Sea King¹¹, es decir utilizando una unidad naval como base en altamar, aprovechando la cubierta de vuelo para reaprovisionamiento de combustible, sin necesidad de guarecer al helicóptero en el hangar. Aunque todavía podría aprovisionarse de combustible incluso sin posarse en el buque.

También podría utilizarse la unidad naval adecuadamente preparada, para proporcionar y armar los soportes e instalar los misiles a bordo de la plataforma de vuelo, en cuyo caso, los Mi-17 en una misión de ataque podrían aprovechar aún más la capacidad total de transporte de combustible y operar el Mi-17 a su máximo alcance de 1470Km hasta la unidad naval, con cuatro depósitos (4 internos o 2 externos con 2 internos). Una vez consumido el combustible, aterrizaría en la unidad naval, se instalarían los soportes de armas para los misiles¹², se cargarían los misiles, despegaría de la plataforma, realizaría la misión de ataque a 350Km de la unidad naval y disparar el misil que alcanzaría su blanco a 270Km de sí mismo¹³. Finalmente, regresaría a la unidad naval

amiga, ya sea a reinstalar los soportes y los tanques de combustible externos, reabastecerse de combustible y retornar a la Base Aeronaval.

Para poder incrementar el alcance podrían usarse los misiles teniendo en cuenta las opciones de carga de tanques auxiliares externos o internos de combustible del Mi-17 que están en:

- Tanques externos de 416 litros (6)
- Tanques externos de 915 litros (2)
- Tanques internos de 915 litros (4)

Independientemente de la configuración de los depósitos internos/externos de combustible, el diseño de los soportes externos para armas del Mi-17 y el amplio volumen de cabina permite que el fabricante pueda configurar cualquier Mi-17 con dos misiles antibuque, uno por cada banda con los equipos asociados; los que pueden desmontarse por el personal de tierra, previo al vuelo, permitiendo la flexibilidad de usarlos en otras misiones como ayuda humanitaria, evacuación médica, búsqueda y rescate, lucha contra incendios o transporte de asalto.

11 Téngase en cuenta, que actualmente sólo se tienen dos SH-3D para esas misiones, armados con misiles Exocet con sólo 50km de alcance.

12 Es necesario tener en cuenta que los soportes para tanques de combustible externos se encuentran ubicados en soportes especiales, mientras que los soportes para los tanques de combustible y armas son los tradicionales triples con los BDZ-57KR-V, por debajo de las ventanas y a la altura de las ruedas del Tren de aterrizaje principal

13 La validación de un modo de operación innovador como éste, tendría que ser coordinado con el fabricante, dado que no se tienen referencias anteriores de un empleo de éste tipo; por parte de ningún operador.



Por citar un ejemplo, si se adquirieran 8 Mi-17 para transporte de tropas (por ejemplo, para el VRAEM) ese mismo grupo de helicópteros podrían configurarse para atacar con 16 misiles simultáneamente a un objetivo naval, o lo que es lo mismo atacar a una Fuerza de Tareas (Task Force) compuesta por 5 unidades navales con hasta 3.2 misiles por buque, sin exponerse a ningún riesgo al estar fuera del alcance de las armas defensivas de dicha Fuerza de Tareas.

Si comparamos por ejemplo, con una fuerza de tareas compuesta por unidades navales propias, esto es la misma potencia de fuego que cuatro corbetas PR-72 Clase Velarde, las que actualmente deben acercarse a apenas 38Km de la Fuerza de Tareas enemigas para disparar sus propios misiles antibuque MM-38 Exocet, aproximándose y escapando ésta a un 25.64% de la velocidad de un helicóptero.

COSTOS DE ADQUISICIÓN

Aunque siempre es difícil realizar una comparativa de costos, basados en la compra de equipos por otros países debido a los múltiples factores que pueden incrementar los precios, es inevitable tener que hacer una comparativa de precios basados en algo más que las ofertas de los fabricantes, dado que éstos contienen una serie de bemoles que van desde el financiamiento, el equipo ofrecido, los plazos de entrega y otros acápite de distinto tipo; además de costos ocultos relacionados con la política (y a veces ofrecimientos bastante cuestionables).

En tal sentido, si se hace una breve comparación de los precios señalados, resulta necesario establecer un referente en su categoría para poder comparar, si el Mi-17 resulta un helicóptero “caro” o por el contrario es “barato”, en comparación. Como anteriormente se comparó con el H-225M “Caracal”, se utilizará éste como referencia para comparar el precio del Mi-17 y ver si resulta más económico o no. De la revisión en diversas fuentes, tenemos lo siguiente.

Según el portal de internet Reuters¹⁴ en el 2008, el precio unitario de un EC725 Caracal era de 1900 millones por 50 EC-725 (hoy H-225M) lo que equivale a €38 millones (euros) o US\$44 millones (dólares): “Under the deal Brazil will buy 50 EC725 Super Cougar helicopters built locally by Helibras, Eurocopter’s subsidiary in Brazil. Eurocopter is the helicopter subsidiary of European aerospace group EADS EAD.PA. The helicopters, worth an estimated 1.9 billion euros, are to be delivered from 2010.”

Según la noticia posteadada en el portal de ANPAD¹⁵ (Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Administração) Helibrás realizó un joint venture con Eurocopter, para la producción de dichos helicópteros en el programa HX-BR, dándonos una cifra más precisa de €1840 millones de euros:

“The HX-BR program allowed Brazilian company Helibrás, in joint venture with Eurocopter, to produce 50 helicopters in national ground with French help. The helicopters would go to the Brazilian Military Forces – 16 of them to the Air Force, 16 to the Army, 16 to the Navy and 2 to the Special Transport Group (GTE). The estimated budget was 1.84 billion euros and the delivery of all helicopters would take until the end of 2016.”

Al comparar dicha información con la posteadada por Russian Helicopters¹⁶ la versión más moderna del Mi-17, la 2A2 se vende en US\$15 millones

“In order to repeat the commercial success of its predecessor, the Mi-172A2 design and programme management teams have had to address three principal challenges. The first is actually providing the gains promised in performance and reductions in operating costs at an attractive acquisition price (believed to be within \$15 million of the baseline certified configuration).”

14 [https://www.reuters.com/article/brazil-france/update-1-brazil-france-sign-major-defense-pact-idUSN2354358020081223\(23/12/2008\)](https://www.reuters.com/article/brazil-france/update-1-brazil-france-sign-major-defense-pact-idUSN2354358020081223(23/12/2008)

15 http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2014_EnANPAD_APB1073.pdf

16 <https://www.russianhelicopters.aero/en/press/publications/5064.html> (consultada el 08/07/2018)



Otras fuentes como POLDERMAN¹⁷ señalan precios similares, con un precio de US\$15.5 millones en el 2008:

“In 2008, a \$155 million contract for the delivery of ten Mi-17V-5 helicopters was finalised with Airfreight Aviation Ltd (AAL), based at Sharjah airport in the United Arab Emirates, Established in 2000, AAL Serves as an Mi-8/Mi-17 overhaul, modification and upgrade centre.”

Un precio US\$ 10.8 millones¹⁸ en el 2009:

“On July 30.2009, US Naval Ar Systems Command (NAVAIR) announced it had ordered four new Hips for the ANAAC in a contract worth \$43.5 million.”

Y de US\$17.5 millones en el 2011:

“Hips not Black Hawks

During 2009, the Department Of Defense (DOD) announced its intention to buy a further batch of Mi-17 helicopters for the ANAAC. Sikorsky, manufacturer of the UH-60 Black Hawk, lodged a formal protest over the plan. It claimed the tender should have been open to bids from US helicopter manufacturers as well. The protest was in vain. On May 26, 2011, the DOD and Russia's Rosoboronexport sealed a contract worth \$367.5 million for 21 Mi-17V-5 helicopters.”

Y aunque éste precio era mayor, incluye mucho más que sólo los helicópteros, ítems tales como, repuestos, equipamiento de mantenimiento y apoyo en tierra; incluso un centro de mantenimiento:

“Apart from helicopters, the contract stipulates delivery of spare parts, ground support equipment and maintenance support, Russia and the United States are currently negotiating the establishment of a Mi-17 maintenance facility in Afghanistan, because transportation Of helicopters to Europe for scheduled overhaul or repair is becoming too expensive. In January 2011 the first ANAAC Mi-17 in need Of overhaul was

handed over to Afghanistan Rotary Logistics at Kabul airport.”

En el caso peruano, la Aviación de Ejército del Perú adquirió 24 helicópteros de una versión especialmente desarrollada para el Perú denominada Mi-171ShP, la misma que implicó una distribución de los costos de la siguiente manera¹⁹:

“El contrato de adquisición de los 24 Mi-171Sh-P Hip H de la Aviación del Ejército, suscrito el 10 de diciembre de 2013, ascendió a dólares. De este monto, 424.980.000 correspondieron al pago de los Mi-171Sh-R Inicialmente, cada aparato, dotado de motores Klimov VK-2500 (20% más potentes que los TV3-117VM y que les permite aterrizar en la cordillera, apagar el motor sin ningún problema, volverlo a encender y despegar) fue ofrecido en 18,07 millones pero tras un descuento aplicado por Rosoboronexport el precio se redujo a 17.707.500 dólares Del resto, 62405198,30 corresponden al equipamiento de las aeronaves, repuestos, partes, herramientas especiales y capacitación técnica, y 41.165.868,96 al armamento. La adquisición de los 24 Mi-171Sn-P fue sustancialmente más beneficiosa que la realizada en 2010 pues comprendió un Programa de Compensaciones Sociales e Industriales (Offset), con un valor nominal de 542 millones de dólares, que incluyó: Equipamiento del Centro de Mantenimiento Aeronáutico del Ejército (CEMAE), capacitación de personal técnico, documentación técnica, capacitación de personal para ensamblaje de helicópteros Mi-171Sh-P, suministro de 10 juegos adicionales de asientos, simulador de vuelo, soporte de software para el simulador de vuelo y equipos de comunicación cifrada”

En éste caso, el incremento de precio se explica por el desarrollo de una versión específica para un cliente en particular, por lo que los costos de desarrollo del modelo deben ser normalmente asumidos

17 POLDERMAN, Robin (2012) Afghan Workhorses. En: Air International Vol. 83 Nº 2. August 2012. p.48

18 POLDERMAN, Robin (2012) Afghan Workhorses. En: Air International Vol. 83 Nº 2. August 2012. pp. 44-49

19 <https://www.defensa.com/peru/fiscalia-peruana-abre-investigacion-adquisicion-24-helicopteros>



por el cliente, práctica común en la industria aeronáutica. En este caso, el desarrollo de dicha variante lleva el precio a los US\$17.7 millones por aparato; lo que representa una buena referencia de cuánto costaría el desarrollo de una versión propia: US\$ 18 millones aproximadamente, como podría ser la antes comentada versión antibuque.

Un precio similar, se dio por la versión Mi-17-V5 desarrollada para la Fuerza Aérea de la India, con el motor VK-2500P de 2,700HP, en el cual Prasun Sengupta indica un precio promedio de US\$16.8 millones por aparato:

“As far as medium-lift helicopter go, the IAF will begin receiving its first of 80 new-build Mi-17-V5s — being built by Russia’s Tatarsk-based Kazan helicopter Plant — from March 2011, with deliveries ending by 2014. These helicopters, which had been ordered from Russia on 5 December 2008 under a contract valued at USD 1,345,836,495.83 will be utilised for special heliborne operations, air-maintenance, transportation of troops and equipment, search and-rescue, casualty evacuation and for providing aerial suppressive firepower.”²⁰

En líneas generales, puede apreciarse que de la comparativa de precios se obtiene que por cada H-225M se pueden comprar aproximadamente 2.5 Mi-172A2.

Como resulta evidente, la comparativa no puede incluir al Sea King estadounidense, dado que éste no se fabrica más, encontrándose únicamente células usadas y motores de segunda mano en el AMARC, que fue de dónde se obtuvieron los últimos Sea King adquiridos por la Marina de Guerra del Perú; disponibilidad ahora perjudicada por la gran adquisición y

recuperación de 110 aeronaves dada por el Departamento de Estado de los Estados Unidos de América de las existencias en el AMARC²¹, para su propio uso; lo que deja pocas unidades disponibles para otros países:

“In February 2010 the LIS Department of State announced its intention to purchase up to 110 Sikorsky S-61Ts, to support its operations in Afghanistan and other countries around the world_ An agreement was signed with Sikorsky.”

Según la web de AMARC a la fecha de hoy quedan apenas 22 SH-03 con células almacenadas según la versión de que se trate entre abril de 1992 a abril de 1994 (SH-3D), entre diciembre de 1990 hasta junio de 1993 (SH-3G) y entre diciembre de 1993 hasta octubre de 1999 (SH-3H)²², encontrándose dichos helicópteros en proceso de recuperación y entrega al Departamento de Estado. No debe perderse de vista que muchos de ellos probablemente sólo sirvan como fuente de repuestos.

En su momento, los Sea King peruanos fueron adquiridos de segunda mano, en un total de seis unidades del tipo UH-3H, por US\$6 millones²³ y un paquete que incluía 12 motores General Electric T-58, de los cuales dos fueron adquiridos como fuente de repuestos²⁴ y comenzaron a ser incorporados al servicio²⁵ en el año 2010. Los argentinos también adquirieron en el año 2007 seis helicópteros de los cuales dos fueron también fueron adquiridos como fuente de repuestos²⁶; señalándose que el costo aproximado fue de US\$1.2 millones²⁷; si dicho monto hace referencia al costo por helicóptero se tienen cifras similares para el caso peruano y para el argentino por helicóptero de segunda mano, entre US\$1.5 a US\$1.2 millones; en cuyo caso habría que analizar el costo de operación para aeronaves usadas. Para po-

20 Sengupta, Prasun K. (2011) Winged Power. En: Force, February 2011. pp. 40-42

21 http://www.amarcexperience.com/ui/index.php?option=com_content&view=article&id=50&catid=8&Itemid=159

22 http://www.amarcexperience.com/ui/index.php?option=com_content&view=article&id=130&Itemid=243#

23 La República, 27 de marzo de 2009. <https://larepublica.pe/politica/388999-marina-compra-6-helicopteros-sea-king-y-recebe-transferencia-de-2-buques-de-eeuu/>

24 <https://www.defensa.com/en-abierto/centenario-aviacion-naval-peruana>

25 <https://www.infodefensa.com/latam/2011/08/25/noticia-la-marina-de-guerra-del-peru-recibe-el-tercer-helicoptero-naval-sea-king.html>

26 <https://www.infodefensa.com/latam/2008/11/02/noticia-argentina-adquiere-6-helicopteros-sea-king-de-navair.html>

27 <https://www.zona-militar.com/2021/03/09/el-ministro-rossi-confirma-negociacion-por-helicopteros-sea-king/>



der tener una comparación adecuada, tendría que buscarse por cuanto se vende un Mi-17 de segunda mano, pero por la extensión de éste artículo, dicha comparación se dejará para otra oportunidad.

No obstante ello, es claro que el Sea King es un helicóptero robusto, probado, versátil y con buen volumen interno de carga; aunque comparado con el Mi-17, adolece de menor capacidad de carga, menor potencia, falta de puerta de rampa trasera y que no se encuentra en producción hace décadas).

COSTOS DE OPERACIÓN

Los costos de operación del Sea King son muy difíciles de determinar, dado que se dependerá del operador, las facilidades para operarlos y el año del cálculo; por ejemplo, el Parlamento británico publicó costos de operación en torno a las 14,000 libras esterlinas²⁸ por hora de vuelo en el año 2009-2010:

“Nick Harvey: To ask the Secretary of State for Defence what his latest estimate is of the average operating cost per flight hour of a Sea King helicopter. [309664]

Mr. Quentin Davies: The average operating

cost per flying hour of a Sea King helicopter in FY 2009-10 is approximately £14,000. This includes forward and depth servicing, fuel costs, crew costs, training costs and the cost of capital charge and depreciation.”

Para un periodo entre el 2006-2007, los costos directos y totales de los Sea King australianos se calculaban en torno a los \$23,616 por hora de vuelo²⁹, con un costo cercano a los UH-60 Blackhawk valorizados en \$20,659 y por debajo de los \$45,317 de un SH-60 Seahawk. Téngase presente que se tratan de dólares australianos de 2007. Esto sitúa los Sea King en un 114.31% de un UH-60.

Hay otros precios por hora de vuelo, pero que incluyen no sólo los costos directos variables, sino también los costos fijos directos (como los salarios de las tripulaciones) e indirectos; como es el caso de los Sea King canadienses³⁰, en torno a los CA\$36,350, es decir US\$29,130 aproximadamente. El mismo Gobierno Canadiense³¹; sin embargo, con una metodología distinta, señala un costo por hora de vuelo que varía entre los \$18,939 (2008-2009) hasta los \$20,879 (2012-2013):

Table 17. CH-124 YFR and Cost per Flying Hour

▼ [Table Summary:](#)

This table depicts the costing trends in relation to the varying YFR for the CH-124 helicopter. The column on the left lists the CP-124’s YFR, and the next row indicates the cost per flying hour. Beside the left column the evaluation’s five fiscal years each head a column that states that year’s associated YFR. The final row lists the cost in dollars per flying hour for that fiscal year.

FY	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
CH-124 YFR	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
\$ per flying hour	18,939	19,702	19,819	16,963	20,879

28 <https://publications.parliament.uk/pa/cm200910/cmhansrd/cm100113/text/100113w0009.htm>

29 Davies (2009) Australian naval combat helicopters - the future. Special Report. En: ASPI, Issue 21, Febrero 2009 p. 6

30 Reyno (2016) Less is more: rethinking the RCAF’S future Rotary Wing Fleet. Master of Defence Studies - Canadian Forces College -JCSP 42, 2015-2016 p.51

31 <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/corporate/reports-publications/audit-evaluation/evaluation-mariti>



Al comparar la data australiana con la canadiense y la británica; en las cuales hacemos la conversión con el tipo de cambio actual, la hora de vuelo del Sea King estaría en torno a los US\$18,300 a los US\$19,500; cifra creíble³², dado que se trata de un helicóptero bastante antiguo, que ya no se fabrica más, con un ratio de cerca de 30 a 40 horas de mantenimiento por hora de vuelo y cuyos números van disminuyendo año tras año.

En cuanto a costos de operación, existen muchas referencias que puedan encontrarse del Mi-17 aunque no son montos uniformes; por ejemplo el costo dado por la Marina Polaca para sus Mi-8 (versión antigua del Mi-17 y más costoso), en torno a los US\$3500 dólares o 10843 zlotys³³, monto que coincide con el brindado en otras fuentes como el portal maquina-de-combate.com³⁴ que señala un monto de US\$3,640 dólares que incluye en su cálculo al Mi-8MTV-1; data proveniente del Convenio Específico No 015-2018-MINSA/SIS/FAP “Convenio Específico de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Salud, el Seguro Integral de Salud y la Fuerza Aérea del Perú”.

Sin embargo, otras fuente señalan costos de operación mucho menores para el Mi-17, en torno a los US\$900 dólares la hora de vuelo³⁵. Los datos que brinda el portal del Diario El Tiempo³⁶ de Bogotá - Colombia indican lo siguiente:

“Ficha técnica Helicóptero MI-17 Capacidad: 24 soldados armados y equipados.
Carga interna (Kg.): entre 2.800 y 4.000 Carga externa (Kg.): entre 3.000 y 5.000 Velocidad máxima: 250 kilómetros por hora.
Costo hora de vuelo (US): 900 Costo transporte soldado(US): 38 Costo mantenimiento (US): 16.600 Costo total operación anual

(Millones de US): 16.2”

Sin embargo, dado que se separa el costo por hora de vuelo del costo por mantenimiento (el que debe repartirse según el mantenimiento programado cada determinado número de horas de vuelo entre las horas voladas) eso podría explicar la diferencia; por lo que es muy probable que el costo de operación sea muy parecido, encontrándose las diferencias en torno a la metodología aplicada.

Para encontrar cifras comparables tendríamos que basarnos en los costos dados por la Oficina del Subsecretario de Defensa de los Estados Unidos de América³⁷, que estimaba en US\$4,994 dólares el costo de operación de un UH-60A en el US Army; por lo que extrapolando al costo de operación de los Sea King australianos en un 114.31% de un UH-60A, entonces éste estaría en los US\$5,709 dólares por hora de vuelo; cifra más cercana a los US\$3,650 dólares dados para el Mi-171ShP (incluyendo al Mi-8MTV-1); por lo que el costo de un Sea King sería del 156.4% de un Mi-171ShP, es decir superior.

El mantenimiento de los Mi-171ShP se va a hacer en el Centro de Mantenimiento de La Joya; mientras que adquirir cualquier otro modelo diferente obligará a tener un contrato de mantenimiento exclusivamente para ellos (por ejemplo los Caracal), probablemente en el extranjero o contratando un operador extranjero que realice parte del mantenimiento aquí pero en sus instalaciones; que implica necesariamente un desaprovechamiento de las infraestructuras ya instaladas, pese al esfuerzo presupuestario llevado a cabo en su momento.

A favor del Mi-171ShP, las capacidades implementadas y acordadas con la Federación de Rusia

me-air-capabilities.html #intro-1.1

32 Téngase en cuenta la metodología empleada.

33 <https://www.wojsko-polskie.pl/dgrsz/> (enlace actualmente no disponible) citado por <http://alejandro-8.blogspot.com/2015/12/fuerza-aerea-polaca-costes-de.html>

34 <http://maquina-de-combate.com/blog/?p=59935> (28 de enero de 2019)

35 <https://www.webinfomil.com/2011/01/helicoptero-mil-mi-17.html> (15 de enero de 2011)

36 <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-545819> (18 de octubre de 1996)

37 Department of Defense (DoD) Fixed Wing and Helicopter Reimbursement Rates (2018). Memorandum for Assistant Secretary of the Army (financial management and comptroller), Assistant Secretary of the Navy (financial management and comptroller), Assistant Secretary of the Air Force (financial management and comptroller), Deputy Chief Management Officer Director, Defense Finance and Accounting Service Directors, Defense Agencies. SUBJECT: Fiscal Year (FY) 2019 (12 de octubre de 2018) p. 8



vía el “Acuerdo entre el Ministerio de Defensa de la República del Perú y la Sociedad Anónima Abierta “CORPORACION UNIFICADA INDUSTRIAL “OBORON-PROM” ciudad de Moscú, Federación de Rusia sobre lineamientos generales para la organización del Centro de Mantenimiento Técnico y Reparación Mayor de helicópteros del tipo Mi-8, Mi-17 y Mi-26T en el territorio de la República del Perú”, suscrito el 13 de abril del 2004, establecen en su cláusula tercera, la implementación y certificación del Centro de Mantenimiento de La Joya, para realizar el mantenimiento técnico y reparación mayor del fuselaje de los helicópteros en una primera etapa según los componentes de determinados sistemas y en una segunda etapa la reparación mayor de conjuntos mayores y componentes (agregados). Tengamos presente que el mismo Acuerdo Interinstitucional define como Reparación Mayor lo siguiente:

“Reparación Mayor” — Reparación del tercer nivel a realizarse, en el fuselaje y sus sistemas, cuando la aeronave ha cumplido con el recurso técnico entre reparaciones disponible, que incluye los conjuntos mayores y componentes de los HELICÓPTEROS. El cumplimiento de estos trabajos permitirá restablecer la capacidad de vuelo de la aeronave, así como su recurso entre reparaciones;

La segunda etapa está prevista que se encuentre implementada en un plazo de 24 meses después de la primera etapa que dura 15 meses; es decir que en tres y cuatro meses de iniciadas las operaciones del Centro de Mantenimiento de La Joya, debiera tenerse implementada dicha capacidad, que deberá mantenerse con un horizonte de vida mínimo de 12 años; conforme lo establecen las cláusulas cuarta, quinta y sexta del citado Acuerdo.

Asimismo, conforme comenté anteriormente, la compra de repuestos en caso de utilizarse Mi-17, siempre se benefician de la economía de escala de tener 24 Mi-171ShP en el EP, 12 en la FAP y esos mismos 8 en la MGP, eso sin contar que la PNP tiene 3 Mi-17, sumando un total de 47 helicópteros, es decir casi medio centenar. Comprar otro modelo obligará a comprar repuestos sólo para esos otros pocos helicópteros.

CONCLUSIÓN

En resumen, existen opciones para la adquisición de Mi-17 navalizados, con capacidad de reemplazar o complementar a los Sea King, pudiendo brindar un brazo de ataque naval más extenso y más contundente; todo ello sin sacrificar la capacidad de contar con un helicóptero de transporte y combate para el VRAEM y ya conocido por sus capacidades de apoyo en desastres naturales.

Con la homologación del requerimiento de la Marina de Guerra del Perú en torno al Mi-17 en versión multipropósito con capacidad de ataque antibuque se aprovecha las capacidades, conocimientos, experiencia, infraestructura, equipamiento, instalaciones para el mantenimiento y armas ya disponibles para los Mi-17 en el Perú; a menores costos de adquisición y operación que otros modelos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADCOK (1995) H-3 Sea King in action aircraft. Aircraft Number 150 Corrolton: Squadron/Signal publications.
- AIRBUS HELICOPTERS, ORSI (2016) Airbus Helicopters. Military range.
- BARCZ & KALINOWSKI (1985) Mi-17 (Mi-8 MTV-1) Topshots Nº 11014. Lublin: Kagero.
- COUGAR, A VIH AVIATION GROUP COMPANY (s/f) Sikorsky S-61N Helicopter
- DAVIES (2009) Australian naval combat helicopters - the future. Special Report. En: ASPI, Issue 21, Febrero 2009.
- DEPARTMENT OF DEFENSE (DoD) (2018) Memorandum for Assistant Secretary of the Army (financial management and comptroller), Assistant Secretary of the Navy (financial management and comptroller), Assistant Secretary of the Air Force (financial management and comptroller), Deputy Chief Management Officer Director, Defense Finance and Accounting Service Directors, Defense Agencies. SUBJECT: Fiscal Year (FY) 2019 Fixed Wing and Helicopter Reimbursement Rates
- EDITORIAL DELTA (1984) Grandes aviones del mundo: Sikorsky S-61 Sea King. En: Enciclopedia Ilustrada de la Aviación. Barcelona: Editorial Delta;



- bajo licencia de Aerospace Publishing Ltd. Pg. 906-915
- EUROCOPTER (2009) Eurocopter EC225 Technical data -225 09.101.01 E.
- GRIKE, Thomas y BADER, George (2001) Hubschrauber MIL Mi-8. En: Flugzeug Profile N° 41. Munich: Unitec Medienvertrieb E.k.
- GRZEGORZEWSKI, Jerzy (1984) Smiglowiec Mi-8 - Typy Broni i uzbrojenia N° 94. Varsovia: Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej Warszawa
- HÉLICARRIER HÉLIPTÈRES INC. (s/f) S61 English Brochure
- KAZAN (2005) Material didáctico de la Empresa de Helicópteros Kazan Mi-8MTB (Mi-17-1B)
- LINEWRIGHTS (1985) Sea King - Aeroguide 10: Westland Sea King HAR Mk 3.
- MDALENOV Alexander (2015) Double Helix Ka-27/28 Update En: Defence Helicopter Vol. 34 N° 2, marzo abril 2015. Farnborough: HMG Aerospace Ltd. Pg. 16-20.
- MLADENOV, Alexander (2007) Polish Helicopter Naval Forces in crisis. Pg. 62 En: HeliOps Frontline Issue 11 -2017 Nueva Zelanda: Hia Kaha Media Groups; Cockpit N° 08/ Agosto 2015
- NAVAL AIR SYSTEMS COMMAND (2009) Technical manual NAVAIR 01-1A-509-2 TM 1-1500-344-23-2 Cleaning and corrosion control, Vol. II Aircraft. Patuxent River: Naval Air Systems Command
- OAO KAMOV. RUSSIAN HELICOPTERS (s/f) Produktsiya Marki «KA»
- OAO RUSSIAN HELICOPTERS, JSC (2011) Mi-171A2 Multipurpose helicopter
- OLIVER, David (1991) Soviet Battlefield Helicopters. Londres: Osprey Publishing Ltd.
- OSCE (s/f) Plan Estratégico de las Contrataciones. Disponible en: http://www.osce.gob.pe/consumcode/userfiles/image/Plan_Estrategico_delas%20contrataciones%20publicas.pdf (consultado el 06/08/2020)
- OTTEN, Kees y DAS, Wim (2015) La marina polacca sostituirà i Mi-14, l'esigenza si pone in un ambito piú ampio che riguarderà complessivamente 70 elicotteri per le forze armate. En: Revista Aeronautica y Difesa N° 342/Abril 2015. Roma: Ed. Ai editions
- PLANETA AGOSTINI (1986) La Barrera del Báltico En: Aviones de Guerra -El combate aéreo hoy N° 10, Madrid: Editorial Planeta Agostini. Pg. 181-185
- PLANETA AGOSTINI (1986) La familia Mil Mi-8/14/17 En: Aviones de Guerra -El combate aéreo hoy N° 74. Madrid: Editorial Planeta Agostini. Pg. 1468 y Pg. 1476
- POLDERMAN, Robin (2012) Afghan Workhorses. En: Air International Vol. 83 N° 2. August 2012 Pg 44-49
- REYNO (2016) Less is more: rethinking the RCAF'S future Rotary Wing Fleet. Master of Defence Studies - Canadian Forces College -JCSP 42, 2015-2016. Pg.51
- RIA NOVOSTI (2011) Infografía del helicóptero de transporte y combate Mi-8AMTSh (Terminator)
- RUSSIAN HELICOPTERS (s/f) Voенно-Transportnyy vertolet Mi-17V-5 En: <https://www.rhc.aero/uploads/Documents/Ми-17В-5.pdf>
- SENGUPTA, PRASUN K. (2011) Winged Power. En: Force, February 2011. Pg. 40-42
- SIKORSKY AIRCRAFT (2011) Sikorsky S-61T Helicopter -Improved performance to meet your requirements
- SPACEK, J. Martinec; SPURNÝ, L. Kedzierski y KORÁN, F. (1999) Westland Sea King in Detail - Westland Sea King and its exports variants - n° 2. Praga: Wing & Wheels Publications.
- ULAN-UDE Aviation Plant (2011) Mi-171 Multifunctional helicopter. S/A
- VIZCARRA LLANOS, Luis (2018) Análisis de la Centralización de compras, a través de la creación de Perú Compras, en la política de contratación pública, en el periodo 2008-2017. Tesis para optar por el grado de Magister. Lima: Escuela de Posgrado PUCP.

Enlaces de internet

- <http://maquina-de-combate.com/blog/?p=59935>
- <http://roe.ru/esp/catalog/marina-de-guerra/armas-de-la-nave/uran-e/>
- <http://roe.ru/esp/catalog/marina-de-guerra/complejos-de-ataque-de-la-costa/bal-e/>
- http://www.amarcexperience.com/ui/index.php?option=com_content&view=article&id=130&Itemid=243#
- http://www.amarcexperience.com/ui/index.php?option=com_content&view=article&id=50&catid=8&Itemid=159



- http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2014_EnANPAD_APB1073.pdf
- http://www.defense-aerospace.com/articles-view/release/3/86984/selex-sells-eo-turret-for-kazakh-mi_17s.html
- http://www.flugzeuginfo.net/acdata_php/acdata_mi14_en.php
- http://www.military-today.com/helicopters/mi14_haze.htm
- <http://www.parow-info.de/Einheiten/Mi-8TB/Mi-8TB.html>
- <https://aviationsmilitaires.net/v3/kb/aircraft/show/2483/kamov-ka-27-otan-helix>
- <https://publications.parliament.uk/pa/cm200910/cmhansrd/cm100113/text/100113w0009.htm>
- <https://ruslet.webnode.cz/technika/ruska-technika/letecka-technika/n-i-kamov/ka-27-28-helix-a/>
- https://spm-aero.ru/catalog/aerazur/hfloat_mi8.htm
- <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/corporate/reports-publications/audit-evaluation/evaluation-maritime-air-capabilities.html#intro-1.1>
- <https://www.defensa.com/en-abierto/centenario-aviacion-naval-peruana>
- <https://www.defensa.com/peru/fiscalia-peruana-abre-investigacion-adquisicion-24-helicopteros>
- <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-545819>
- <https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/mi-14.htm> ;
- <https://www.infodefensa.com/latam/2008/11/02/noticia-argentina-adquiere-6-helicopteros-sea-king-de-navair.html>
- <https://www.infodefensa.com/latam/2011/08/25/noticia-la-marina-de-guerra-del-peru-recibe-el-tercer-helicoptero-naval-sea-king.html>
- <https://www.mid.ru/es/virtual-naa-vystavka-posvasennaa-50-oj-godovsine-kruseniam-samoleta-an-22-i-sovetskoj-pomosi-po-likvidacii-posledstvij-zemletrasenia-v-peru-v-1970>
- https://www.militaryfactory.com/aircraft/detail.asp?aircraft_id=285
- <https://www.perucompras.gob.pe/adicionales/proceso-homologacion.php>
- https://www.redstar.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=2417&catid=423&Itemid=528&lang=en
- <https://www.reuters.com/article/brazil-france/update-1-brazil-france-sign-major-defense-pact-idUSN2354358020081223>
- <https://www.russianhelicopters.aero/en/press/publications/5064.html>
- <https://www.russianhelicopters.aero/es/catalog/ka-27>
- <https://www.webinfomil.com/2011/01/helicoptero-mil-mi-17.html>
- <https://www.wojsko-polskie.pl/dgrsz/> (enlace actualmente no disponible) citado por <http://alejandros8.blogspot.com/2015/12/fuerza-aerea-polaca-costes-de.html>
- <https://www.zona-militar.com/2021/03/09/el-ministro-rossi-confirma-negociacion-por-helicopteros-sea-king/>
- <https://www.armadainternational.com/2017/08/russian-helicopters-test-ka-52k/>
- <https://www.timesaerospace.aero/news/general-aviation/rostec-tests-ka-52k-helicopters-in-marine-conditions>
- <https://rostec.ru/en/media/pressrelease/4516752/>
- <https://www.aviacionline.com/2020/09/mi-171a3-el-nuevo-helicoptero-offshore-ruso/>
- <https://www.aviacionline.com/2021/12/el-nuevo-helicoptero-mi-171a3-realizo-su-primer-vuelo/>
- <https://www.offshore-mag.com/business-briefs/company-news/article/14207713/gazprom-to-purchase-russiandesigned-offshore-helicopters>
- La República, 27 de marzo de 2009. <https://larepublica.pe/politica/388999-marina-compra-6-helicopteros-sea-king-y-recibe-transferencia-de-2-buques-de-eeuu/>