Aviación
del Ejército de Tierra

MEMORIAL

Número 2 ▪ Año 2020

Memorial de Aviación del Ejército de Tierra

Primera época ▪ Año 2020 ▪ Número 2

Memorial de Aviación del Ejército de Tierra
Revista de Aviación del Ejército de Tierra
Núm. 2 – año 2020

DIRECTOR:

Coronel D. José Antonio Fuentes de la Orden.
Director de la Academia de Aviación del Ejército de Tierra.

SUBDIRECTOR:

Coronel (Reserva) D. José Antonio Acón Recuero.
Secretario Institucional de Aviación del Ejército de Tierra.

VOCALES:

CUARTEL GENERAL FAMET:

Teniente coronel D. Bernardo Muñoz Bueno.
Suboficial mayor D. Ignacio Atienza Rodríguez.

PCMHEL:

Teniente coronel D. Alberto Medel Romero.
BHELMA VI:
Teniente coronel D. Alberto José Cherino Muñoz.

JADHEL:

Teniente coronel D Fernando Mateos Escribano.

ACAVIET:

Coronel (Reserva) D. Guillermo Gálvez Burgoa.
Teniente coronel D. Juan Manuel Sánchez Coello.
Teniente coronel D. Luis Antonio Joven Aguirre.
Suboficial Mayor D. José Antonio Alonso Rodríguez.

SECRETARIO:

Subteniente D. Jesús Baeza Pollán.

PUBLICACIÓN:

Academia de Aviación del Ejército de Tierra.
Teléfonos: 91 846 5300/817 5300 (RCT)
Distribución: Centro de Publicaciones.
C/ Camino de Ingenieros nº6—28047 (Madrid).
Telf: 91 364 7421
Correo Electrónico: suscripciones@oc.mde.es.

Los números editados se pueden consultar en formato electrónico en:

Catálogo General de Publicaciones Oficiales:
https://cpage.mpr.gob.es

Catálogo de Publicaciones de Defensa:
https://publicaciones.defensa.gob.es

APP Revistas Defensa: disponible en tienda Google Play http://play.google.com/store para dispositivos Android, y en App Store para iPhones y iPads, http://store.apple.com/es

Este memorial se puede solicitar en papel en la modalidad de impresión bajo demanda. Impreso de solicitud disponible en el memorial.

MINISTERIO DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

En portada:
Piloto de AVIET en HE-26 con medidas contra la COVID-19

NIPO: 083-19-273-9 (edición en línea)
NIPO: 083-19-274-4 (impresión bajo demanda)
ISSN: 2695-6373
Edición gráfica y maquetación: Academia de Aviación del Ejército de Tierra

El Memorial de Aviación del Ejército de Tierra es una publicación profesional, cuya finalidad es difundir ideas y datos que, por su significación y actualidad, tengan un interés especial y resulten de utilidad para los componentes de la AVIET.
Con la publicación de noticias, vicisitudes y perspectivas, se logra difundir lo actual, el futuro y pasado de la AVIET. Así se impulsan las acciones que tienen por objeto exaltar los valores y tradiciones y relacionar a sus UCOs y a sus miembros, actuales y antiguos.
Los trabajos publicados representan, únicamente, la opinión personal de sus autores.

Sumario

PRESENTACIÓN 5
Cor. INF. D. José Antonio Fuentes de la Orden, Director del Memorial de AVIET

Noticias de la ACAVIET **8**

Orgánica y materiales **12**

Desaparición de la figura del Inspector de AVIET 13
Cor. INF. D. José Antonio Fuentes de la Orden.

Los Futuros equipos táticos de repostaje. 15
Cte. SISEL. D. Juan Carlos Pelegrín Muñoz.
Tte. INT. D. Ignacio Arias Guedón

EL SIMULADOR HT-29 (NH-90) CESIHEL (Agoncillo) 18
Cte. CAB. D. Víctor Valentín Cáceres Rodríguez.

Operaciones **24**

Las FAMET en la operación «BALMIS» 25
Cte. TRA. D. Jordi Revert Sanz.

Rescate en Orihuela B-II 27
Cte. INF. D. Sergio O'Donell Galindo.

Capacidad MEDEVAC en helicópteros del ET. (primeros pasos)» 30
Cte. CAB. D. Pablo Rivera Rivero.

Operación A/I planeamiento entre tripulaciones españolas y estadounidenses. 34
Tte. INF. D. Enrique Muñoz Manjón..

Combates terrestres en el este de Ucrania: lecciones para la AVIET 36
Cor. INF. D. Santiago Juan Fernández Ortíz-Repiso.

El BHELTRA V en apoyo a autoridades civiles: rescate de un helicóptero de salvamento marítimo. 38
Cap. CAB. D. Alejandro Martínez Duró.

Preparación **41**

Liderando el ejercicio Baccarat 42
Cte. ART. D. Oscar Carias Sobrino.

Ejercicio TORO 2019: el grupo táctico de helicópteros en operaciones de asalto aéreo. 44
TCol. ING. D. Juan M. Rodríguez Rodríguez.

Resolución de un ejercicio táctico (patrulla) 46
Cte. INF. D. Miguel Ángel Madiedo Valdés

Procedimientos especiales de HT-29 49
Cte. INF. D. Juan José Ríos Gómez.

Aviación del Ejército de Tierra, unidad de combate: el procedimiento IMEX 51
Cap. INF. D. Jorge Lacort Charco

Navegación basada en el rendimiento 55
TCol. ART. D. Bernardo Muñoz Bueno.

El BHELMA IV a bordo del BPC Tonnere 66
Cap. CAB. D. Francisco j. Fernández Roldán.

Interoperabilidad del BHELMA VI con la Armada en Canarias 71
TCol. INF. D. Alberto José Cherino Muñoz

Seguridad de vuelo **75**

Estudio de Seguridad de Vuelo 76
TCol. CAB. D. Juan José Matesanz Gómez.

Destacamento FAMET en Melilla: confinamiento por COVID-19 80
Tte. ING. D. Gonzálo Gallardo Pinel

Técnica e investigación **84**

Diseñando el helicóptero del futuro 85
TCol. INF. D. Carlos Jesús Carreres Villena

Proyecto de implantación del método Lean manufacturing en el PCMHEL 91
Cap. TRA. D. Carlos Carmona Gallego.

Los sistemas de gestión en las organizaciones de mantenimiento 95
Cte. ART. D. José Luis González Valdivielso.

Aspectos institucionales **98**

Celebración de la Patrona de AVIET y LIV aniversario FAMET 99
Cor. INF. D. Santiago Juan Fernández Ortíz-Repiso

Commemoración en el BHELMA VI de la festividad de Virgen de los Ángeles 100
TCol. INF. D. Alberto José Cherino Muñoz.

Relevos de mandos de unidades AVIET 101

Actualidad AVIET **108**

Jefes de las UCO de AVIET 109

Miscelánea **112**

El Ejército de Tierra y la Aviación Militar 113
Cor. CAB. (reserva) D. Guillermo Galvez Burgoa.

Los helicópteros en el Sahara 121
Cor. ART. (reserva) D. José Antonio Acón Recuero.

Emblema de aeronáutica: El ROKISKI 131
Cor. ART. D. José Antonio Acón Recuero.

Himno de las FAMET: Origen del Himno de la AVIET 133
TG. INF. (retirado) D. Pedro Pitarch Bartolomé.

Presentación

Por segundo año tengo la satisfacción de presentar un nuevo número de nuestro Memorial, una publicación que tiene una doble pretensión: por un lado, contribuir a la difusión del conocimiento en las materias relacionadas con la Aviación del Ejército de Tierra; por otro, colaborar en el mantenimiento de su historia, valores y tradiciones que, a pesar de su juventud «de iure», recoge, «de facto», una dilatada trayectoria de más de medio siglo, si bien sin la identidad propia que le confiere hacerlo ahora bajo el elemento integrador que representa esta nueva Arma.

Sacar a la luz un número del Memorial de AVIET no es tarea fácil; requiere del concurso de muchas voluntades, personales e institucionales; máxime si es una publicación que comienza su andadura, sin el rodaje de sus homólogas de las Armas y Cuerpos hermanos. Pero, al mismo tiempo, constituye un reto (uno más en la creación de la AVIET) que se afrontó en 2019 con gran entusiasmo y responsabilidad por parte de todos los que se vieron involucrados en ello, para que el primer número fuese una realidad, que ha tenido una acogida muy favorable por parte de nuestros lectores. Por eso, desde estas líneas, quiero agradecer su trabajo y compromiso a cuantos participaron en él: los redactores de los artículos; las unidades, centros y organismos que los promovieron y apoyaron; el consejo de redacción, que realizó una encomiable tarea de supervisión, coordinación y corrección; todos nuestros «amigos» que, fuera del ámbito de la AVIET (bien por destino, bien por no encontrarse ya en activo), enriquecieron sobremanera la publicación con sus consejos y aportaciones; y, cómo no, de manera especial, a nuestros lectores, a quienes va dirigido, y sin los cuales no tendría razón de ser.

El primer número de nuestro Memorial se concibió como una pedagógica «puesta a cero», en la que se explicaron la razón de la creación de la Aviación del ET y sus derivadas para la organización y preparación del Ejército de Tierra, y se incluyó amplia información sobre la situación actual de nuestras unidades, centros y organismos. Este número pretende ya, una vez finalizado el despegue, continuar con la maniobra de ascenso, para buscar esa velocidad de crucero y altitud de desplazamiento más estables.

Somos conscientes y estamos convencidos de que quienes nos precedieron constituyen la piedra angular de nuestra historia, valores y tradiciones, segunda de las pretensiones citadas en el primer párrafo de esta página, porque no podemos pretender mantenerlos, conservarlos y defenderlos obviando a quienes los protagonizaron y escribieron en el libro de nuestra historia, dejándonos un precioso legado. Por eso, el Memorial se ha propuesto contar regularmente con su colaboración, y empezamos en este número con un interesantísimo artículo sobre el origen de nuestro himno, escrito por el TG (R) Pitarch, autor de su letra.

Otra novedad es la inclusión de un ejercicio táctico, para su resolución por los lectores que así lo deseen. Este apartado, fruto de propuestas de nuestros lectores, pretende fomentar el estudio relacionado con la preparación, y acercar la publicación a todos los sectores, presentando casos actuales. No es una sección dirigida a profesionales con un perfil específico, porque un mismo caso práctico puede ser resuelto de muchas maneras válidas y, como suele decirse «en táctica todo está permitido, menos lo que no lo está». Animo por tanto, a

todos nuestros lectores a participar, pues sus aportaciones serán muy útiles, a buen seguro, a quienes tienen la responsabilidad de impartir enseñanza, instrucción o adiestramiento en la materia, proporcionándoles opciones, herramientas útiles.

El Memorial mira al pasado y al presente, pero también lo hace al futuro; por eso incluye artículos relacionados con algunos de los proyectos en que se encuentra inmersa la Aviación del Ejército de Tierra (las propias Fuerzas Armadas) y con tendencias en las que se apoyan muchas de las decisiones organizativas, doctrinales y de material que se están tomando actualmente, de cara al futuro. La gestión del conocimiento se ha convertido en una herramienta esencial en cualquier organización y, desde luego, en las operaciones militares, y su adecuada y amplia difusión son una parte esencial de ella, a la que pretende contribuir este Memorial.

Este año, las consecuencias del COVID-19 tienen su lógica repercusión en el Memorial, por el elevado impacto que ha tenido esta pandemia en las actividades de todo tipo: operativas y, sobre todo de preparación (especialmente la enseñanza) e institucionales. Este año no se han podido celebrar como hubiera sido deseable ni la festividad de nuestra Patrona y Aniversario de las FAMET, ni las distintas tomas de mando, especialmente la del General Jefe de las FAMET, pero también las de los coroneles 2º jefe de estas y jefe del Parque y Centro de Mantenimiento de Helicópteros, y los Mandos de teniente coronel de las FAMET (Jefes de Estado Mayor, del BHELA-I y del Grupo Logístico), del PCMHEL (Jefe de la SAECO) y del BHELMA-VI.

Otra particularidad acaecida este año, de menor calado, es la desaparición, por decisión del JEME, de la figura del Inspector del Arma/Cuerpo/Especialidad Técnica o Logística, motivo por el que este editorial no es firmado como tal por el que suscribe, sino en su calidad de director del Memorial de AVIET. Sin embargo, la medida no supone una modificación de los cometidos que hasta ahora venían ejerciendo aquellos. En este Memorial puede encontrarse un artículo en que se amplía la información al respecto.

Espero, un año más, que esta publicación satisfaga todas las expectativas, y resulte interesante, útil y clarificadora, a partes iguales.

.

José Antonio Fuentes de la Orden.
Coronel Director de la ACAVIET.

Impresión Bajo Demanda

Procedimiento

El procedimiento para solicitar una obra en impresión bajo demanda será el siguiente:
Enviar un correo electrónico a **publicaciones.venta@oc.mde.es** especificando los siguientes datos:

Nombre y apellidos
NIF
Teléfono de contacto

Dirección postal donde desea recibir los ejemplares impresos

Dirección de facturación
(si diferente a la dirección de envío)

Título y autor de la obra que desea en impresión bajo demanda

Número de ejemplares que desea

Recibirá en su correo electrónico un presupuesto detallado del pedido solicitado, así como, instrucciones para realizar el pago del mismo.

Si acepta el presupuesto, deberá realizar el abono y enviar por correo electrónico a: **publicaciones.venta@oc.mde.es** el justificante de pago.

En breve plazo recibirá en la dirección especificada el pedido, así como la factura definitiva.

Centro de Publicaciones

Solicitud de impresión bajo demanda de Publicaciones

Título:

ISBN (si se conoce):

N.º de ejemplares:

Apellidos y nombre:

N.I.F.:

Teléfono

Dirección

Población:

Código Postal:

Provincia:

E-mail:

Dirección de envío:
(solo si es distinta a la anterior)

Apellidos y nombre:

N.I.F.:

Dirección

Población:

Código Postal:

Provincia:

MINISTERIO DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES Y PATRIMONIO CULTURAL

Publicaciones de Defensa
Camino de los Ingenieros, 6 • 28047 Madrid
Teléfono: 91 364 74 27 (Pedidos)
publicaciones.venta@oc.mde.es

Noticias de la AVIET

El viernes 17 de julio de 2020 y presidido Excmo. Sr. General Jefe de las FAMET don Francisco Javier Marcos Izquierdo se celebró el acto de Clausura del CXXIV Curso de Piloto de Helicópteros para oficiales del Ejército de Tierra en el patio de armas de la Academia de Aviación del Ejército de Tierra. Haciéndoles entrega de los diplomas, distintivos y la medalla de la Virgen de la Ángeles.
Este será el último curso de pilotos para oficiales de las distintas armas.

El miércoles 29 de julio de 2020 y presidido por el Excmo. Sr. General de División don Fernando García Blazquez, se celebró el acto entrega en el patio de armas de la Academia, de los Reales Despachos y los Títulos de Técnico Superior de Mantenimiento de aeronaves a los 10 Sargentos de la XLV promoción de la escala básica de suboficiales, VII promoción de Aviación del Ejército de tierra.

El jueves 3 de septiembre de 2020, inician sus actividades docentes en la Academia de Aviación del Ejército de Tierra, la primera promoción de Oficiales de Aviación del Ejército de Tierra, caballeros alféreces cadetes de 5º curso de la Enseñanza Militar para el Ingreso en la Escala de Oficiales (EMIEO), pertenecientes a la LXXVI promoción.

Recepción del último HA-28 Tigre

El pasado 14 de enero aterrizó en la Base «Coronel Sánchez Bilbao» de Almagro el helicóptero HA-28 HAD bloque 2 «Tigre» con matrícula ET-724.
Con la llegada de este último «Tigre» del modelo HAD bloque 2, se completa la flota de 24 helicópteros de ataque en este batallón, quedando 18 del modelo HAD bloque 2 y 6 HAP, convirtiendo al BHELA I en la punta de lanza de las FAMET.

Participación del BHELMA III en la operación «BALMIS»

El día 22 de marzo de 2020, el BHELMA III realizó el helitransporte del personal y material del Regimiento de Defensa NBQ al aeropuerto de Bilbao para proceder a su descontaminación. Esta intervención fue la primera que las FAS realizaban en el País Vasco en el marco de la Operación Balmis.

Participación en operación Balmis.

Durante los días 18 de marzo al 09 de mayo de 2020, se realizaron un total de 21 misiones de vuelo, en apoyo directo a la operación como consecuencia de la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19, con un total de 136, 3 horas de vuelo.

Participación del BON. CGFAMET en la operación BALMIS

Varias unidades de entidad pelotón participan en misiones de apoyo a las FCSE y Policías locales en los municipios de Colmenar Viejo y Manzanares el Real. Igualmente se realizaron cometidos de descontaminación en edificios de la CAM y en una residencia de personas autistas. Durante toda esta operación ha permanecido alertado un helicóptero con su correspondiente tripulación.

Dentro de los trabajos del mantenimiento y acondicionamiento del Museo la Academia de Aviación del Ejército de Tierra, se ha procedido a la actualización del cronograma con los principales hitos de la AVIET y al pintado de seis de los helicópteros expuestos en los espacios comunes de la Base que se encontraban en peor estado.

La intención es, en sucesivos años, mantener este esfuerzo por conservar en el mejor estado posible nuestros fondos.

Fin de la participación de los HT17 en ISPUHEL.

En mayo de 2018, llegaron 3 HT17 a Kuwait a bordo del Juan Carlos I para realizar el vuelo de incorporación a Irak (Base de Taji) como parte del contingente de helicópteros ISPUHEL. Desde entonces y encuadrados en la Task Force TORO bajo TACON de un agrupamiento de helicópteros estadounidense, hasta noviembre de 2020, fecha prevista para su repliegue, han desarrollado su misión de transporte de material y personal de la Coalición de forma excepcional.

Entrega de helicópteros CH47D para modernización a CH47F.

A finales de 2019 se completó el primer desmontaje de CH47D para comenzar con el proceso de modernización de la flota y a lo largo de 2020 se han entregado otros 5 CH47D para su desmontaje. Este proceso continuará durante 2021 y el último desmontaje está previsto para 2022.

La mañana del día 7 de abril despegaba el helicóptero Cougar ET-658 de la Base de Colmenar Viejo, hacia la Base Aérea de Torrejón de Ardoz, para su posterior traslado a Irak

Un equipo de mantenimiento de Apoyo Directo del Parque y Centro de Mantenimiento de Helicópteros (PCMHEL) formado por dos suboficiales MAERN, dos cabos AMA y dos mecánicos de personal civil , al mando de la Tte. Alonso, fueron los encargados de realizar los preparativos necesarios para proceder al embarque del helicóptero en un avión A400 del EA.

Una vez preparado el helicóptero y los contenedores con el material retirado del mismo, comenzó el proceso de embarque en la cabina de carga del A400.

Orgánica y materiales

Desaparición de la figura del Inspector de AVIET

Cor. INF. D. José Antonio Fuentes de la Orden.
Director de la Academia de Aviación del Ejército de Tierra.

El pasado 20 de abril, el JEME firmaba un oficio por el que se modificaba la Instrucción 70/2011, de 27 de septiembre, del Jefe de Estado Mayor del Ejército de Tierra, *por la que se aprueban las Normas de Organización y Funcionamiento del Ejército de Tierra* (en adelante IOFET). Según el documento, esta modificación se basa en varias razones, entre las que se recogen a continuación la que afectan a la AVIET

- «La creación de la Especialidad Fundamental de Aviación del ET y constitución de su centro docente (Academia de Aviación del ET), los cuales, no están reflejados en la IOFET.

- El hecho que la denominación de "Inspector de Arma o Cuerpo", puede llevar a interpretaciones erróneas de los cometidos asignados.

- Para establecer la Representación Institucional de las Armas y Cuerpos del ET, en tanto en cuanto se desarrolla una nueva IOFET.»

La norma en vigor hasta abril de 2020 establecía, en su artículo 54.1, que el General Jefe del MADOC (GEMADOC) ostentaba ante el JEME la representación de las Armas y Cuerpos del Ejército de Tierra, y daba a los directores de las academias (entre otros), el cometido de conservar sus valores y tradiciones ante aquel, recibiendo la denominación de «Inspectores de Arma o Cuerpo». Así, las decisiones del JEME al respecto son:

- «Se elimina la denominación de "Inspector de Arma o Cuerpo" para los puestos en los que recaiga la mencionada responsabilidad de representación institucional, con el objeto de evitar posibles confusiones.

- Se refleja la Especialidad Fundamental "Aviación del ET" y su Centro Docente en el articulado de la IOFET.»

Como consecuencia, la IOFET se ha visto modificada en el sentido siguiente: •

- Artículo 57.16:

  - Donde dice: «Los Directores de /as Academias de Infantería, Caballería, Artillería e Ingenieros ostentan la representación institucional de las citadas Armas ante el Jefe del Mando de Adiestramiento y Doctrina, correspondiéndoles la conservación de los valores y tradiciones de éstas. Para el desarrollo de estos cometidos reciben el nombre de Inspector de Arma y disponen, en la estructura orgánica del correspondiente centro, de una Secretaría Institucional del Arma»

  - Debe decir: «A los directores de las Academias de Infantería, Caballería, Artillería, Ingenieros, Aviación del Ejército de Tierra, Logística, y de la Escuela Politécnica Superior del Ejército, les corresponde la conservación de los valores y tradiciones de las citadas Armas, especialidades Técnicas y Logísticas del Cuerpo General del Ejército de Tierra, y del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos del Ejército de Tierra respectivamente. Asimismo, colaboran con el Jefe del Mando de Adiestramiento y Doctrina en lo relativo a la representación de las Armas y Cuerpos que este ostenta ante el Jefe de Estado Mayor del Ejército. Para el desarrollo de estos cometidos disponen de una Secretaría Institucional en la estructura orgánica del correspondiente Centro».

- Artículo 94.1.

  - Donde dice: «Para auxiliar al Jefe del Mando de Adiestramiento y Doctrina en dichas funciones, este dispone de la Comisión Institucional del Ejército de Tierra, formada por los Generales Directores de las Academias de Infantería, Caballería, Artillería, Ingenieros y de Logística, así como por el General Director de Asuntos Económicos y el Oficial General más antiguo del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos.»

- Debe decir: «Para auxiliar al Jefe del Mando de Adiestramiento y Doctrina en dichas funciones, este dispone de la Comisión Institucional del Ejército de Tierra, formada por los directores de las Academias de Infantería, Caballería, Artillería, Ingenieros, Aviación del Ejército de Tierra y Logística, así como por el General Director de Asuntos Económicos y el Oficial General más antiguo del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos».

Por tanto, como puede observarse, la modificación introducida es nominativa y no operativa, ya que no supone la desaparición de la figura del Inspector, sino solamente de su denominación, puesto que sus funciones siguen intactas y realizadas por quien hasta ahora venía haciéndolo.

Los futuros equipos tácticos de repostaje.

Comandante Especialista Juan Carlos Pelegrín Muñoz.
Jefe del CCAL.
Teniente de Intendencia Ignacio Arias Guedón.
Jefe de la Sc. de combustibles.

Los FARE en la Aviación del Ejército de Tierra

Uno de los cometidos del Grupo Logístico de las FAMET (GLFAMET) y de las Compañías de PLM y Servicio de los batallones de helicópteros es el de establecer puntos de repostaje y municionamiento (PREM). Su finalidad es la de apoyar a una unidad de helicópteros empeñada en una misión, proporcionando el combustible y la munición necesarios para dar mayor alcance y flexibilidad a las operaciones.

El repostaje de los helicópteros es clave a la hora de diseñar la misión, ya sea tanto en ambiente táctico como en la propia base. Este repostaje suele realizarse principalmente por el personal de la Sección de Combustibles a través de los camiones tácticos pesados IVECO M250, orgánicos de la Compañía de Abastecimiento. No obstante, el Ejército de Tierra (ET) cuenta además con otros medios de repostaje, que permiten adaptarse a las diferentes situaciones tácticas.

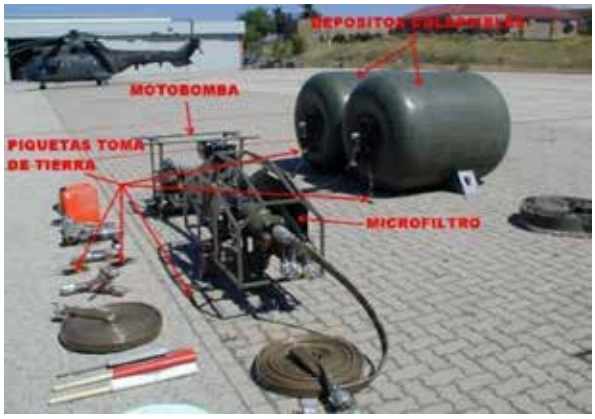
Con carácter general, como ya se ha mencionado, los repostajes de helicópteros suelen realizarse con unidades repostadoras de 12.000 litros, ya que son las más eficientes para ello y cuentan con múltiples ventajas sobre el terreno: alta capacidad de almacenaje de combustible, fácil acceso a casi cualquier lugar debido a que muchas de ellas cuentan con tracción todo terreno, así como gran caudal de combustible por minuto. Todo ello permite un repostaje rápido y eficaz.

Sin embargo, existen situaciones en las que una unidad repostadora no puede llevar a cabo su cometido por varios motivos: la orografía, la falta de amplitud suficiente para el montaje de un PREM, las exigencias tácticas de la misión o necesidades extraordinarias que surjan en un momento determinado. En estos casos es cuando entran en juego los equipos helitransportables FARE (*Foward Area Refuelling Equipment*) para el suministro y repostaje de las unidades de helicópteros que lo requieran.

El equipo FARE puede ser trasladado en un avión, helicóptero o por vehículos de transporte hasta el punto de utilización y empleo. Cabe señalar que debe ser instalado y puesto en servicio por personal debidamente instruido en un tiempo aproximado de 15 minutos. Como su propio nombre indica, los equipos FARE son unidades de repostaje avanzado que, debido a su tamaño y mecanismo, permiten llevar a cabo el suministro de combustible en lugares donde no puede llegar una unidad repostadora sobre ruedas. También pueden ser utilizados como equipos semipermanentes en zonas donde no se disponga de instalaciones fijas, pudiendo ser alimentado por medio de depósitos flexibles de los que actualmente se disponen en las unidades de Aviación del ET (AVIET). Fundamentalmente son utilizados en lugares escarpados o cuando la situación de la misión exige un repostaje más discreto.

Estos equipos FARE están compuestos por:

- Motobomba (conjunto de bombeo).
- Microfiltro (conjunto de filtración)
- Depósitos colapsibles de 1900 litros. No obstante, mediante el correspondiente acoplamiento es posible utilizar cualquier otro depósito flexible.
- Material diverso de combustibles, que incluye todas aquellas mangueras de suministro y elementos auxiliares necesarios (conjunto de accesorios).



Croquis actual FARE (año 2000)

Como ya se ha indicado, la principal ventaja de los equipos FARE es su adaptación a las exigencias de la misión y a cualquier tipo de terreno según las pEculiaridades que presente. Sin embargo, los actuales equipos FARE que hay en dotación presentan como principal desventaja, comparado con el repostaje por cisterna, la poca capacidad de caudal (aproximadamente 200 litros/minuto) en contraposición con los 800 litros/minuto de las unidades repostadoras, puesto que la motobomba de los camiones cisterna, debido a su tamaño y peso, ofrecen mayor potencia de repostaje.

Es por ello que el GLFAMET está llevando a cabo la actualización de los actuales 15 equipos FARE de dotación, al objeto de que sigan permitiendo su empleo táctico, mejorando las prestaciones y las características para que permitan un repostaje rápido y eficiente, acorde a las exigencias de la misión. Dentro de las características novedosas en relación a esta modernización, se destaca la mayor capacidad de caudal de suministro y mejores prestaciones de repostaje.

Repostaje mediante actual FARE (colaboración Pirineos 2019)

Se aportan a continuación una serie de ventajas que podrían ayudar a entender su rendimiento:

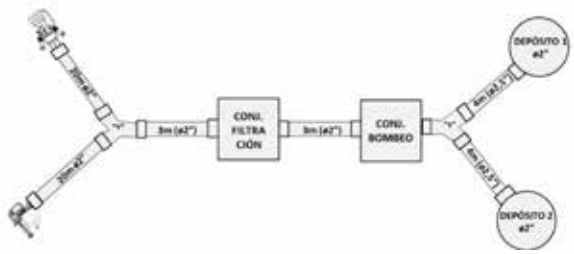
- **Caudal:** Los actuales equipos FARE proporcionan un caudal de repostaje de 200 litros/minuto. Al objeto de incrementar las capacidades, prestaciones y posibilidades de combate de los nuevos helicópteros en dotación, en los nuevos FARE, y debido a la aparición de nuevos materiales que permiten incrementar las prestaciones del equipo, el caudal será igual o superior a 400 litros/minuto en punta de repostaje.

- **Modularidad:** Los equipo FARE de dotación en las unidades de helicópteros deben ser modulables. En concreto, la configuración del nuevo FARE incluye: un conjunto de bombeo, un conjunto de filtrado y un conjunto de accesorios. El conjunto de bombeo se compone de un motor diésel, un embrague y una bomba para combustible de aviación. El conjunto de filtración consiste principalmente de un filtro de dos etapas (separador/coalescente) e incluye también un contador de combustible. Los dos conjuntos (bombeo y filtración) irán anclados individualmente a una estructura exterior para su protección, transporte, movilidad y almacenaje. Para su desplazamiento, cada conjunto irá provisto de asas de transporte retráctiles y 4 ruedas. Además, cada conjunto también se podrá levantar mediante una carretilla elevadora.

- **Peso:** Una de las premisas que siempre se ha buscado es la de incrementar el caudal sin aumentar excesivamente el peso. Para un caudal de 400 litros/minuto, las soluciones que existen en el mercado para suministro de combustible de aviación tienen un peso de alrededor de 500 Kg. Además, estos equipos son compactos y van montados sobre una única estructura metálica. Hay que significar que, en el futuro más inmediato, el equipo FARE tendrá un peso igual o inferior a 350 Kg. y cada conjunto modular (bombeo y filtración), tendrá un peso igual o inferior a 175 Kg.

- **Normativa medioambiental:** Los nuevos FARE permiten un acoplamiento y desacoplamiento rápido y seguro de las mangueras, mediante un sistema de acoplamiento seco (sin derrames). El acoplamiento seco únicamente se puede abrir cuando la válvula de cierre está cerrada, por lo que se evita el derrame y gracias a su diseño, y se proporciona un manejo más sencillo. Su fácil desconexión no solo previene de cualquier posible derrame del combustible, sino que además elimina toda contaminación de medio ambiente durante el proceso desconexión.

- **Puesta en marcha:** Con el FARE actual las llaves de los depósitos colapsibles deben estar abiertas antes de arrancar el motor, con lo que se consigue que la bomba no trabaje en vacío. Sin duda, esta cuestión supone una importante limitación en las capacidades del sistema, ya que únicamente se puede arrancar el motor cuando se va a realizar el repostaje de helicópteros. Sin embargo, gracias al embrague que dispone el nuevo FARE se reducen al mínimo las posibilidades de ocasionar averías en el conjunto de bombeo, dado que el motor se podrá arrancar en cualquier momento. Otra ventaja importante del citado embrague, está relacionada con la posibilidad de regular el caudal de manera alternativa para repostaje sobre ala (carga sin presión, a través de la cánula del boquerel) o para suministro bajo ala (carga a presión, por medio de válvula final de manguera).



Esquema tipo FARE (actualización 2020)

Finalmente, es preciso señalar que la llegada de los nuevos FARE ya está en marcha. El expediente para «Suministro e instalación de medios para la actualización de un sistema de repostaje de helicópteros FARE» se publicó en la Plataforma de Contratación el pasado 13 de mayo. Por lo tanto, a principios de diciembre de 2020, el GLFAMET, espera recibir el primer prototipo de FARE, el cual, tras ser probado, representará un importante salto cualitativo para las unidades de helicópteros.

Conclusiones

En cualquier operación aeromóvil todos los principios logísticos deben ser tenidos en cuenta para garantizar el éxito de la misión.

Siendo la celeridad un factor importante durante la operación de repostaje, para minimizar el riesgo de detección enemiga en los posibles escenarios de actuación, la rapidez y velocidad de suministro de combustible juega un papel decisivo y crítico para aumentar la supervivencia en cualquier zona hostil.

Por ello, el GLFAMET en su afán permanente de incrementar y mejorar las capacidades logísticas y, por ende, las capacidades tácticas de los batallones de helicópteros, vio la necesidad de modernizar los actuales sistemas FARE en dotación. Estos «antiguos» equipos, si bien han dado un rendimiento satisfactorio en el pasado, debido a los sofisticados y modernos helicópteros que tiene el ET, han quedado obsoletos.

Como se ha detallado anteriormente, las nuevas prestaciones de los futuros equipos FARE, van a proporcionar unas características y ventajas significativas en las operaciones de repostaje, destacando el aumento en el caudal de suministro y facilidad de transporte con su sistema de configuración modular. Permitirá la realización de operaciones en profundidad, en cualquier tipo de terrenos y sin la dependencia de unidades repostadoras con ruedas que pudiesen limitar o restringir los itinerarios de vuelo por la topografía del terreno.

Una vez más, la logística se pone al servicio de la táctica, buscando soluciones y medios para no limitar las operaciones y garantizar el cumplimiento de la misión.

El simulador de HT-29 (NH-90)

Cte. Víctor Valentín Cáceres Rodríguez
Jefe del CESIHEL-Agoncillo

El objeto de este artículo es hacer una puesta en escena de la implantación del simulador del HT-29 y comentar algunas mejoras de las que dispone respecto al resto de simuladores de la Academia de Aviación del Ejército de Tierra (ACAVIET)

Cabina simulador NH90 - HT-29

Quién, qué, para qué, dónde y cuándo

El Centro de Simulación de Helicópteros de Agoncillo (CESIHEL-Agoncillo) es una de las tres partes (junto con Almagro y Colmenar Viejo) en que se articula el Centro de Simulación de Helicópteros (CESIHEL) de la Academia de Aviación del ET (ACAVIET). Su misión principal es facilitar la instrucción y adiestramiento de las tripulaciones (pilotos y especialistas) de HT-29 mediante la coordinación del empleo de todos los medios de simulación del centro, así como participar, con su personal y medios, en las actividades docentes de la ACAVIET relacionadas con este modelo de helicóptero.

Localización Geográfica de la Base dentro del mapa de España.

El CESIHEL-Agoncillo está compuesto por varios sistemas de simulación, con sus correspondientes sub-sistemas de apoyo. En su mayor extensión, cuando todos los sistemas y subsistemas estén instalados y operativos, dispondrá de:

- Aula CBIT (Computer-based Instruction Trainer), dedicada a la preparación de todo el personal aeronáutico del modelo, tanto pilotos como especialistas de mecánica o aviónica.

Vista de la entrada principal.

- 2 FMS (Full Mission Simulator) con sus correspondientes puestos de instrucción y control.
- Aula de juicio crítico en la que se dispondrá de un sistema multimedia para analizar las misiones realizadas en uno o en ambos FMS, mediante la visualización, tanto en tiempo real como en diferido, del vuelo.

Aula CBT

- Sistema de Planeamiento de Misiones (SPM). Instalado en el aula de juicio crítico, está dotado de la capacidad de preparar escenarios-tipo para cada una de las misiones que se pueden realizar en los FMS, tanto de instrucción como de adiestramiento, con la posibilidad de actuar sobre un solo FMS, los dos, o, incluso, posibilitar la configuración de operaciones que integren a todos los sistemas de la ACAVIET, en cualquiera de sus tres ubicaciones.

- Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) y Sistema Automático de Planeamiento de Misiones (Automatic Mission Planning System, AMPS). Ambos están encargados de capacitarnos para poder emplear y gestionar, en nuestros FMS, los mismos medios de carga e intercambio de datos usados con el helicóptero real.

Silo con los dos FMS instalados

- Subsistemas de generación de potencia eléctrica y baterías de respaldo, para poder ser autosuficientes, por tiempo limitado, en caso de corte de la alimentación principal por cualquier razón, y así poder finalizar la sesión en marcha y apagar todos los sistemas sin dañar ningún equipo informático.

- Aula PTT (Part Task Trainer), en la que están a disposición de las tripulaciones 2 sistemas para poder familiarizarse con la cabina y, sobre todo, con los menús y submenús de todos los equipos. El objetivo y principal finalidad de estos equipos son que la tripulación consiga la mayor agilidad posible en el manejo de los equipos para optimizar su tiempo de reacción e interacción con los equipos, menús y submenús y, por ende, la gestión de cabina.

Aula PTT

Implantación.

Allá por 2015 se inicia, en la base militar «Héroes del Revellín» (Agoncillo), la construcción del edificio que albergaría el futuro CESIHEL para el HT-29, de reciente adquisición por parte de las Fuerzas Armadas españolas. Dicha construcción finaliza en febrero de 2016, entregándose el edificio al jefe de la base.

Inicialmente, la instalación permaneció desocupada, a la espera de la dotación de personal y medios necesarios. En 2017, fue transitoriamente ocupada por la Unidad de Mantenimiento del BHELMA-III, produciéndose en ese período la instalación de los dos PTT, que pasarían a formar parte de los sistemas de simulación del CESIHEL-Agoncillo, y que, a partir de 2018, representó un valioso apoyo a la transformación a HT-29 de las tripulaciones del BHELMA-III.

La andadura del CESIHEL-Agoncillo comienza en mayo de 2018, al ser destinados jefe del centro (un comandante piloto de helicópteros) y un especialista mecánico de aeronaves. A partir de esa fecha, ambos comienzan a trabajar para facilitar al máximo la incorporación del resto de la plantilla y la llegada e instalación de los medios y sistemas restantes, al tiempo que apoyan los diferentes cursos del modelo que la ACAVIET imparte a pilotos y especialistas.

Desde primeros de año del 2019 se fueron recibiendo visitas de personal de INDRA y empresas relacionadas con la instalación de los sistemas de simulación del CESIHEL-Agoncillo, a la par que de autoridades militares para ver los progresos en la instalación de los sistemas y detectar necesi-

dades para facilitar su implantación. Así, se van instalando, progresivamente, subsistemas tales como: el hardware del aula CBIT, que es entregada el 29 de marzo; los sistemas de alimentación y sostenimiento eléctrico del edificio; y el cableado necesario para dotar al edificio de acceso a telefonía y datos civiles y militares.

Todo va fluyendo sin demoras ni problemas; el 4 de abril se marca en el calendario como comienzo de las obras de instalación del FMS-1 (ET-899), el primero de los dos simuladores de los que dispondrá el centro, mediante el acondicionamiento de las losas donde se apoyarán los actuadores del simulador. Poco después comienzan las actividades para instalar el resto de los componentes necesarios.

Instalando el FMS 1

Es de destacar el elevado grado de profesionalidad del personal técnico de la empresa en lo referente a las tareas de montaje y/o configuración, hasta tal punto que finalizan la operación completa en tres semanas (finales de junio), dando paso a la fase de configuración y prueba del software, que se prolonga hasta septiembre, incluyendo la parada por vacaciones estivales.

A mediados de septiembre de 2019 finalizan las pruebas realizadas por la empresa y comienzan las de aceptación por parte de personal y tripulaciones de la DGAM. En ese mes son destinados al centro dos nuevos componentes, un suboficial especialista de aviónica y otro piloto de helicópteros.

Tras la finalización de las pruebas del FMS-1 y sistemas relacionados, el personal destinado en el centro recibe la formación contractual necesaria para su manejo (operador de PI) y mantenimiento.

Y, finalmente, el 25 de octubre de 2019 se celebra el acto de entrega del primer simulador, y sistemas asociados, del HT-29 por parte de Indra a la DGAM y, subsecuentemente, por esta al ET. El acto es presidido por el Director General de Armamento y Material, y cuenta, así mismo, con la asistencia del Teniente General Pardo de Santayana, jefe del Mando de Apoyo Logístico del Ejército, en representación del JEME, y D. Ignacio Mataix, Consejero Director General de Defensa, Transporte y Tráfico Aéreo de Indra, así como diversos representantes de cada una de las tres partes.

Este hito posibilita el comienzo, sin dilación, de las actividades de preparación, tanto para el personal del BHELMA III, como para el del propio CESIHEL-Agoncillo. Además, desde finales de diciembre hasta el momento de cierre de este artículo, el CESIHEL ha sido un pilar esencial en la transformación a HT-29 por parte de varias tripulaciones del Ejército del Aire, en un apoyo que le ha prestado el ET para posibilitar la implantación de este helicóptero en aquel Ejército.

Acto de entrega del FMS 1.

Hoy, tan solo unos meses después, y a pesar de las restricciones impuestas por el COVID-19, se puede decir que se ha extraído un notable rendimiento del simulador, iniciándose, además, la instalación del segundo (FMS-2) que, una vez finalizada, completará las capacidades del centro, para un mejor apoyo a la preparación de nuestras FAS.

A partir de ahora solo quedar seguir trabajando y aportando nuestro granito de arena para que las cosas se sigan haciendo bien y que todo el mundo entre al CESIHEL-Agoncillo con una sonrisa y salga de él satisfecho del trabajo realizado y del trato recibido.

Características de los sistemas de simulación del CESIHEL-Agoncillo

El Sistema de Simulación del HT-29 proporciona muchas capacidades, pero tal vez se podrían destacar las siguientes:

- Operativas: las tripulaciones pueden, o podrán en breve, realizar todo tipo de instrucción y adiestramiento: vuelos individuales, en patrulla e incluso en formaciones y misiones mixtas, de varios modelos de helicóptero, al poder interconectar los dos simuladores, y estos con el resto de la flota del CESIHEL, hasta un total de diez sistemas de simulación operando simultáneamente y de forma integrada en el mismo escenario. Por primera vez pueden recrearse escenarios (urbanos/abiertos, costeros/marítimos/de interior…), situaciones (tácticas y de funcionamiento del helicóptero) y condiciones ambientales (meteorológicas, día/noche…), que difícilmente podrán reproducirse en actividades de preparación en la realidad, pero que permiten a las tripulaciones estar preparadas para cuando se presenten. Especial hincapié debe hacerse a la instrucción necesaria para realizar una adecuada gestión de recursos en cabina, hecho este fundamental en un aparato con tal cantidad de equipos y sistemas informáticos de ayuda al pilotaje y a la navegación.

  Además, se dispondrá de todos los medios para preparar, gestionar y analizar todos y cada uno de los vuelos que se quieran hacer, que se estén haciendo o que se hayan hecho, lo que proporciona un valor añadido de preparación, análisis y estudio de lecciones aprendidas.

- Seguridad: las tripulaciones se preparan más y mejor para afrontar todo tipo de incidencias, de forma que, de producirse en la realidad, su resolución sea inmediata, automática.

- Económicas: son evidentes y considerables, por el ahorro que se produce al reducirse el consumo de combustible, las revisiones de mantenimiento, las reparaciones de piezas deterioradas e, incluso, la munición real no consumida. Por eso, desde el punto de vista económico, más que de un gasto podemos hablar de una verdadera inversión, que en breve, rentabilizará los costes frente a los ahorros producidos, como ya ha ocurrido en los centros de Colmenar Viejo y Almagro.

Innovaciones respecto a otros simuladores.

El Sistema de Simulación del HT-29 se beneficia de todos los avances que se han ido haciendo a lo largo de los años en el ámbito de la simulación, de la informática y de la electrónica, entre otros. Son muchos los aplicados en este simulador por lo que, para que este artículo no adquiera un carácter excesivamente científico, podríamos destacar las principales características de las que dispone, algunas de las cuales suponen una mejora respecto a los otros simuladores de la ACAVIET y, en cierto modo, de los del resto del mundo. Esto es:

- Escenarios virtual y táctico.
- Sistemas de proyección y generación de imágenes mejorados.
- Nuevas bases de datos en alta resolución.
- Integración de equipos reales.
- Mejora en la interoperabilidad con otros simuladores, militares o civiles.
- Posibilidad de interactuar con simuladores comerciales civiles.
- Actuadores eléctricos.

De todos ellos cabría destacar los que mejoran la calidad de la preparación de las tripulaciones, como son los escenarios visual y táctico de la misión, que proporcionan un mayor realismo y un mayor grado de inmersión en la operación.

1. Escenario visual

El sistema de proyección del simulador NH90 es certificable EASA nivel D (lo que significa que una de hora de vuelo es equivalente a una hora de vuelo real), y dispone de una cobertura visual de 210ºH x 80ºV (+30º/-50º), asegurando la completa visibilidad a través de todas las ventanas del helicóptero.

En su interior alberga 9 proyectores Norxe P1 con tecnología DLP, resolución WQXGA (2560x1600) y con una fuente de iluminación a base de 3 LED para el espectro visible y un cuarto infrarrojo, que permiten el uso del equipo personal de cada piloto con su propio casco de misión (HMSD) y gafas de visión nocturnas reales, lo que proporciona un alto grado de realismo.

El domo (cúpula donde se proyectan las imágenes del escenario simulado), de forma esférica, tiene un radio de 3,75 m, mayor de lo habitual, debido al tamaño de la cabina, al tiempo que minimiza el error de paralaje.

Los generadores de imagen incorporan nuevas tecnologías que permiten la visualización de terrenos de alta resolución permitiendo el uso de imágenes satelitales de hasta 25 cm por pixel. Estos terrenos son utilizados simultáneamente para generar la imagen que ve la tripulación de forma directa y para alimentar los diferentes sensores del helicóptero, incluyendo los canales del radar infrarrojo frontal (FLIR) y el meteorológico. Esto asegura la correcta correlación de datos entre los sistemas simulados. Por su parte, el radar meteorológico permite, además de sus funciones normales, realizar operaciones de salvamento basadas en la localización de radio-balizas.

Los simuladores incorporan una nueva base de datos utilizada en el sistema visual que comprende toda la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias y norte de África; está basada en datos de alta resolución proporcionados por el Instituto Geográfico Nacional, como son imágenes satelitales (usos de suelo, carreteras, ríos, etc.) de alta resolución de hasta 25 centímetros por pixel y datos vectoriales. Además, permiten practicar maniobras en cualquier pista de aterrizaje de España, ya que disponen de un generador de aeropuertos en tiempo real, basado en los datos que introduce el instructor.

2. Escenario táctico.

Como parte de la adaptación del sistema a la preparación táctica, los simuladores incorporan nuevas funcionalidades tácticas como son:

- Posibilidad de incluir multitudes para simular diferentes escenarios, como: manifestaciones, ataques terroristas, etc.

- Posibilidad de incluir un señalero, tanto en tierra como en buques, para guiar el despegue o el aterrizaje de los helicópteros.

- Generación y simulación de tráfico inteligente de elementos de superficie, esquivando obstáculos.

- Maniobras específicas para formaciones terrestres de entidad escuadra y pelotón.

- Aleatoriedad de las condiciones iniciales de los elementos tácticos para evitar repetir su comportamiento.

Respecto de la capacidad de interoperar con otros simuladores, se han mejorado las prestaciones hasta ahora disponibles en el CESIHEL, no solo entre helicópteros del mismo centro, sino con otros ubicados en Colmenar Viejo y Almagro, gracias a una arquitectura de alto nivel *(High Level Architecture, HLA)* de última tecnología.

Consola (High Level Architecture, HLA) de última tecnología.

Este simulador, en su conjunto, es un elemento muy complejo y más avanzado de lo habitual; más aún que sus predecesores, que han ido entrado en servicio en la ACAVIET escalonadamente desde 2003 y, como ellos, incluyen numerosas partes reales, que son más sencillas de integrar en el simulador que de reproducir; elementos tales como:

- Ordenadores principales de gestión *(Core Managemente Computers, CMC)*, ordenadores tácticos de misión *(Mission Tactical Computers, MTC)*, ordenadores de gestión de la planta de potencia *(Plant Management Computers, PMC)*, pantallas multifunción *(Multi-function Displays, MFD)*, generadores de mapas digitales *(Digital Map Generators, DMG)*, el radar infrarrojo avanzado *(Forward-Looking Infrared, FLIR)*, etc….

En la imagen se pueden ver algunos equipos reales junto con los interfaces, conjunto de tarjetas con conectores electrónicos negros y cables azules, ejemplo real en uno de los racks de aviónica de los simuladores.

Equipos reales en los Racks de control aviónica.

Todo ello obliga a una excepcional gestión en los buses de datos que deben gestionar los mismos datos de entrada/salida con los que trabajan en un helicóptero real, y convertirlos en datos virtuales, lo que implica una gran cantidad de elementos electrónicos de todo tipo que realizan la interface entre ambos tipos de equipos (reales-virtuales), con todos los requisitos técnicos que eso conlleva.

En cuanto a los actuadores, encargados de producir el movimiento del simulador, y con ello de las diferentes actitudes de la aeronave, se han ido beneficiando, al igual que otros componentes, de las mejoras tecnológicas, de modo que los del HT-29 son eléctricos en vez de hidráulicos o neumáticos, lo que proporciona una mayor eficacia, menos fallos y un mantenimiento mínimo.

Conclusiones

Ya que tenemos la suerte de disponer de esta tecnología que nos permite prepararnos en las mejores condiciones posibles, lo más parecidas a la realidad, pero con la mayor seguridad a la hora de proteger al hombre y a la máquina, aprovechémoslo, esto no es un videojuego sino un medio que nos ayudará a realizar nuestro trabajo sin quedarnos fuera de juego.

Operaciones

Las FAMET en la operación Balmis

Cte. TRA. D. Jordi Revert Sanz.
Jefe de operaciones del Cuartel General de las FAMET

La respuesta de las Fuerzas Armadas ante la crisis sanitaria provocada por el COVID-19 se ha materializado con un despliegue de capacidades, efectivos y medios no conocidos hasta la fecha en tiempo de paz en territorio nacional. Las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET), como parte integrante de este, no solo han aportado sus capacidades específicas de helitransporte, sino que también ha participado en actividades de reconocimiento y presencia, descontaminación de instalaciones, o destacando personal en apoyo a instalaciones sanitarias y estructuras de mando y control.

Aunque en el presente artículo se debería destacar la participación de los helicópteros en la operación Balmis, las acciones más significativas vinieron de la mano de nuestra intervención con nuestras capacidades genéricas.

Fue en las calles de las localidades de guarnición, como en Colmenar Viejo, o Coria del Río, donde más patente se dejó ver la presencia de nuestro emblema a través de las Patrullas de Presencia y Reconocimiento. Si bien, el mayor esfuerzo en este aspecto recayó en el BHELA I, realizando una intensa labor en las provincias de Ciudad Real y Albacete, donde se han recorrido más de 2.500 kilómetros y se ha patrullado por más de 40 pueblos y pedanías.

Helitransporte de una estación pesada de descontaminación, patrulla HT-29 BHELMA III, aeropuerto de Bilbao.

Nuestras patrullas no solo recorrieron la geografía española con el fin de disuadir a la población de transgredir lo ordenado en el RD de Estado de Alarma, sino también para ponerse al servicio de los ciudadanos en todo aquello que pudieran precisar.

Sin duda, ha sido en las labores de descontaminación de instalaciones donde nuestro personal puso a prueba su formación NBQ. Durante la operación, las unidades de las FAMET han realizado la limpieza y desinfección de residencias de mayores, colegios, centros de salud, instalaciones de la Guardia Civil e incluso centros penitenciarios. Esta actividad, que ha constituido uno de los caballos de batalla en la lucha contra el coronavirus, es uno de los trabajos más complejos a los que se han enfrentado nuestros militares, ya que han tenido que hacer frente a las altas temperaturas y a las limitaciones y condicionantes impuestos por ir enfundados en un traje de protección NBQ durante horas.

Por otro lado, el empleo de las capacidades específicas, fundamentalmente de helitransporte, se vio marcado por las diferentes relaciones de mando impuestas a nuestras unidades. Mientras que las del Batallón de Helicópteros de Emergencias (BHELEME) II fueron transferidas automáticamente a la Unidad Militar de Emergencias, facilitando una fluida relación de mando y control, la unidad de helicópteros que las FAMET crearon ex profeso para la operación, compuesta por un HT-27 del Batallón de Cuartel General y un HT-29 del Batallón de Helicópteros de Maniobra (BHELMA) III, ambos con capacidad de evacuación de bajas, más cinco HT-17 del Batallón de Helicópteros de Transporte (BHELTRA) V que se constituyeron como reserva, mantuvo sus lazos orgánicos y quedó a disposición de la Fuerza Terrestre como

capacidad no transferida. Este hecho dificultó en algunos casos la coordinación directa con el Mando Componente Terrestre (MCT) de la operación y, por ende, el empleo eficaz de los medios. Aun así, nuestros helicópteros realizaron 169,2 horas de vuelo, aunque tan solo 32,9 fueron en beneficio directo del MCT.

Control militares Almagro

Cabe destacar, por su importancia y oportunidad, más que por su complejidad técnica, los helitransportes de material sanitario a Ceuta y Melilla, o de personal y medios NBQ de diferentes unidades que apoyarían en las labores de descontaminación en diferentes instalaciones de las comunidades autónomas de Baleares, Castilla-la Mancha, Castilla y León, Cataluña, Galicia, La Rioja y País Vasco.

No debemos olvidar el trabajo realizado por el personal de las FAMET, en las estructuras de mando y control del MCT, participando en la célula de Operaciones, ni la intensa labor realizada por el personal facultativo destacado en apoyo a las a las capacidades sanitarias del Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla» desde el mismo inicio del estado de alarma.

En definitiva, las FAMET han surcado los cielos de nuestra España, a la vez que han demostrado una vez más su flexibilidad para adaptarse a las necesidades y apoyar también desde tierra, dando completo sentido a nuestro lema: Sicut in coelo et in terra. Nuestra labor ha sido recompensada con múltiples muestras de cariño y apoyo por parte de nuestros conciudadanos, que han demostrado con palabras y hechos el gran servicio realizado durante esta crisis sanitaria.

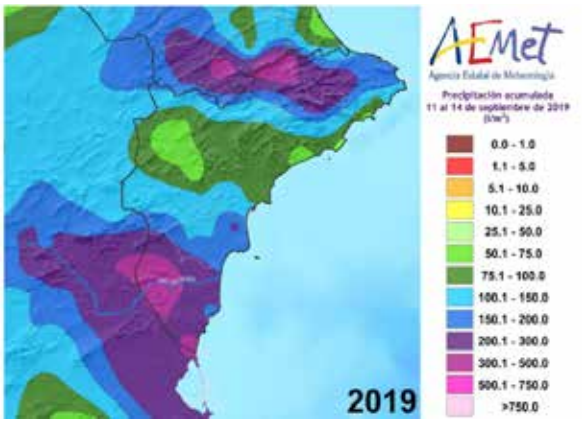
Por tanto, aunque no se ha proporcionado un elevado número de fuerzas en términos comparativos, las FAMET están satisfechas de su contribución al esfuerzo común para apoyar a los españoles durante el estado de alarma, poniendo a disposición de los diferentes mandos y unidades implicados nuestra mejor capacidad: profesionalidad, dedicación, esfuerzo y capacidad de adaptación.

Rescate en Orihuela

Comandante D. Sergio O'Donnell Galindo
Jefe de la PLMM del BHELEME II.

Parecía un día más, un día de tantos del servicio de alerta operativa que el Batallón de Helicópteros de Emergencia II (BHELEME-II) realiza cada año en la base de Bétera, en el marco de la Campaña de Lucha Contra Incendios Forestales de la Unidad Militar de Emergencias (UME); pero no, fue un día bien distinto; un día en el que, una Depresión Aislada en Niveles Altos (DANA) que había entrado a últimas horas del lunes 9 de septiembre de 2019 por el cantábrico oriental, a pesar de las previsiones existentes, se había desplazado a lo largo del martes 10 por el este de la península e iba a permanecer estacionaria, hasta el viernes 13 entre el sureste peninsular y norte de África. Nada nos hacía pensar lo devastadoras que fueron las lluvias en realidad.

En capas bajas, un intenso flujo de viento húmedo e inestable del este generó un importante temporal de levante a partir del miércoles 11, con intervalos de viento del nordeste fuerza 8 y mar muy gruesa, con olas de 4 a 5 metros.



Mapa AEMET.

Ese día, poco antes de la hora comer, se recibe el aviso telefónico por parte de la célula de operaciones aéreas (J-3/Aire) de la UME al jefe de Operaciones del BHELEME-II, con motivo del desencadenamiento de la operación «Inundaciones Orihuela-2019»: posibilidad muy alta de intervención del BHELEME-II; activación de las dos tripulaciones en alerta: una, con la capacidad de despegar en menos de una hora (NTM-1) con configuración búsqueda y rescate, reconocimiento y evacuación de víctimas (CASEVAC), y helitransporte; otra, en menos de dos horas (NTM-2) en configuración helitransporte.

Recibida la orden, hay que preparar lo necesario para la misión, configuración de rescate, nada de helibaldes. Son momentos tensos, organizamos todo, queremos actuar, se mezclan sentimientos; ya que sabes que, cuando debemos intervenir es porque la situación es dramática. Se confirma mediante mensaje oficial. Las dos tripulaciones deben intervenir y pasar bajo Control Táctico del jefe del Batallón de Intervención en Emergencias III (BIEM-III). El HU-27 NTM-1 debe despegar cuanto antes a la zona de Orihuela mientras que el otro permanecer en base a espera de la orden de despegue.

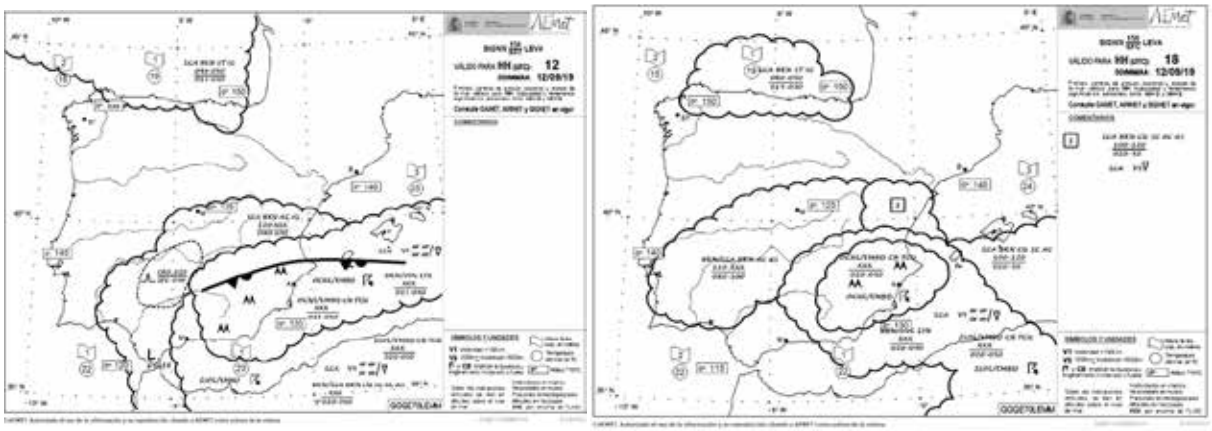
La tripulación no podía ser mejor pero no sabían hasta qué punto era importante su misión. Personal con gran experiencia en misiones complicadas: «Rocky» y «Esteban», dos suboficiales pilotos que acumulan más de 7500 horas de vuelo; los mecánicos, sargento «Burgos» y cabo «Ferrer»; de operador grúa, nuestro cabo mayor «Sánchez»; y los dos rescatadores, cabo «Blasco» y cabo «Bermejo». Un gran equipo cuyo coraje y preparación les permitió afrontar esta misión.

La meteorología era muy adversa, los pronósticos, muy complicados: visibilidad escasa, y lluvias torrenciales. Lo sufrieron y lo comprobaron durante trayecto de ida, en la zona de Játiva, Paraje natural del Maigmó y la sierra de Sit… buscando el camino más seguro, esquivando gran acumulación de nubes, localizando antenas, líneas de alta tensión, buscando huecos… el collado… poder pasar y llegar al destino: Orihuela.

Llegar fue muy complicado, pero todas esas dificultades pronto se olvidaron. No podían creerlo. La devastación y el desastre que había debajo de

ellos, con esa tenue y gris luminosidad de una tarde tormentosa. Podían verse calles convertidas en ríos, urbanizaciones totalmente anegadas, casas aisladas con el agua llegando a segundas plantas e incluso a tejados, zonas imposibles de transitar… la sensación de desazón llenó sus almas. Una esquina de un aparcamiento fue el punto de toma, a escasa distancia de los campos anegados con la copa de los naranjos sobresaliendo de las aguas como testigos del nivel alcanzado por las aguas.

Fueron momentos tristes, inicial valoración de daños. La noche se cernía sobre una población angustiada por los relámpagos y el ruido ensordecedor de los truenos. La tormenta eléctrica que se precipitó no permitió al helicóptero ir a la base prevista ni realizar ninguna misión y le obligó a pernoctar allí mismo. La noche trascurrió bajo una lluvia torrencial. La sensación de no haber podido realizar algún vuelo más estaba en las cabezas de la tripulación, pero su labor, para la que estaban allí, comenzó al día siguiente, con las primeras luces del alba.



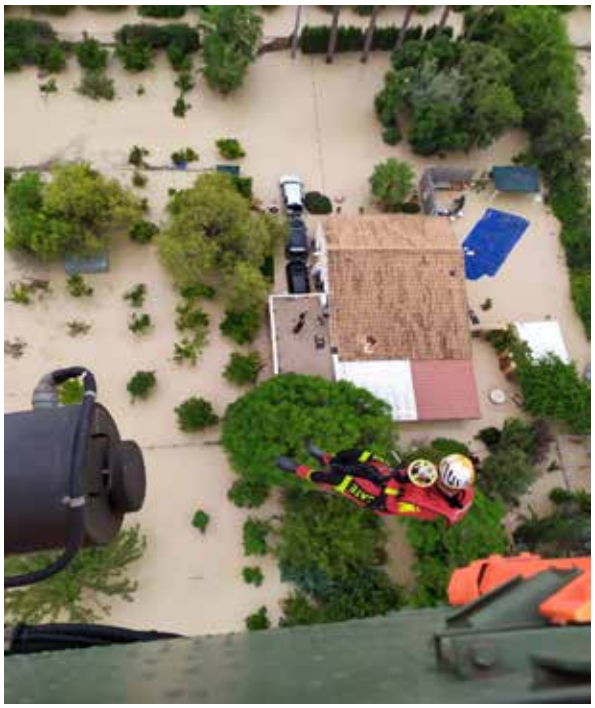
Mapa de precipitación acumulada durante el episodio y un listado con los valores más destacados. Mapas significativos del día 12 de septiembre. Los datos proceden de las redes de AEMET, Confederación Hidrográfica del Segura y Confederación Hidrográfica del Júcar

Nadie ni nada presagiaba de la idoneidad de estar en el epicentro de la emergencia. Las tripulaciones estaban allí mismo, prepararon la aeronave con las primeras luces, se equiparon los rescatadores con los trajes de agua; estaban en condiciones de salir, y salieron.

¡Vaya si salieron! Les avisaron de que había una persona que luchaba contra la corriente a escasos metros de ellos, en una zona al NE de Orihuela. Allí estaba, no era fácil, se encontraba debajo de una línea de alta tensión lo que impedía realizar el rescate desde la misma vertical. Tuvieron que bajar al rescatador a una zona segura desde donde nadando, pudo alcanzar a aquella persona. A pesar de su miedo a desprenderse y volver al agua, sin apenas comprender que no se le podía izar desde donde se encontraba, el rescatador logró, gracias a su preparación y sangre fría, trasladarlo por aquellas turbias y lodosas aguas hasta donde pudo ser puesto a salvo. Fue el primero. En el trascurso de ese mismo rescate se observó a otra persona, haciendo señales desde la cabina de un camión, desesperado por el nivel del agua, y fueron a rescatarle. Se abalanzó sobre el rescatador al llegar a él desde la vertical. Vieron a otra persona en el techo de un coche en medio de una fuerte corriente; tenían que reaccionar rápido y realizar los recates con gran precisión y eficacia. Otra pareja de ingleses que se encontraban atrapados en una gasolinera - meses después recibimos una postal navideña en gratitud de haberles salvado la vida –…Así hasta once personas en el primer período de vuelo, gestionando al límite el combustible para rescatar al mayor número posible. Antes de repostar, dejaron a los rescatados en una zona segura, un punto de toma improvisado en el aparcamiento de un centro comercial, ya que el punto inicialmente previsto estaba ya completamente inundado por el agua.

Interior del helicóptero

Tuvieron que repostar en Alicante, pues las bases aéreas de Alcantarilla y de Murcia estaban inoperativas por las inundaciones. Sus mentes estaban aún en el vuelo que acababan de realizar. Debían repostar y volver. Había más personas que necesitaban ser rescatadas. En total se salvó a 27 personas en dos períodos de vuelo: 21 adultos (uno de ellos, un hombre, con traumatismo craneal) y 6 menores (una niña discapacitada).



Rescate con grua.

Cada uno de los rescates les hacía emplearse al máximo nivel, con gran carga emocional: personas en situaciones límite, entre la vida y la muerte; situaciones de gran generosidad como la de una madre que prefiere no ser rescatada si no es después de su hijo.

Fue esta la misión más representativa de todas aquellas que se realizaron por nuestras tripulaciones en la operación. Una misión de 34 hombres del BHELEME-II en la que se realizaron más de 85 horas de vuelo en apenas 5 días, con el mayor despliegue de helicópteros de la Unidad en operación real por inundaciones: 2 HU-27, 2 HU-26 y 1 HU-21; con misiones de transmisión de imágenes en tiempo real al Puesto de Mando, reconocimientos como la monitorización del nivel del río Segura y del estado de la presa del embalse de Santomera helitransporte de autoridades, etc…

Rescate sin novedad.

Queda el recuerdo de la satisfacción de haber ayudado, junto con las demás Unidades, Fuerzas y Cuerpos del Estado. Imágenes de la población aplaudiendo en pasillos infinitos el día que la UME partió de regreso como representación del esfuerzo global que se hizo en aquellos días.

No quisiera terminar sin expresar mi más sentido reconocimiento a cada uno de los hombres y mujeres del BHELEME-II que tuve el honor de mandar. Podéis tener el claro convencimiento del deber cumplido y el orgullo de vuestro comandante.

Sirva este artículo como homenaje y recuerdo a todas aquellas víctimas y familias que sufrieron las consecuencias de aquellas terribles inundaciones..

Rescate de personas finalizado.

Capacidad MEDEVAC en helicópteros del Ejército de Tierra: primeros pasos

Cte. CAB. D. Pablo Rivera Rivero
Jefe de Operaciones del BCGFAMET

La evacuación médica (MEDEVAC) mediante medios aéreos es una vieja conocida de la Aviación del Ejército de Tierra. El Ejército tenía interés en recuperar esta capacidad y debido a la implementación de la distinta normativa de certificación, era necesario estudiar su regularización mediante un proceso que asegurase la legalidad en cuanto a su diseño y empleo.

La parte esencial de esta capacidad debe ser aportada por las unidades sanitarias, siendo el medio aéreo imprescindible para la ejecución. Y el Ejército de Tierra cuenta con ese complemento, pues tiene a las FAMET como unidad específica capaz de ejecutar la misión.

Interior del helicóptero MEDEVAC

Sin embargo, no existe una unidad específica encargada de realizar evacuaciones sanitarias, en similitud con la Unidad Médica de Aeroevacuación (UMAER) del Ejército del Aire, dependiente orgánicamente del Mando Aéreo General y operativa del Mando Aéreo de Combate. Y sería deseable que así fuera, desde los aspectos de personal y material, para poder considerar la capacidad no solo adquirida, sino permanentemente disponible.
La orden de emprender el camino para recuperar la capacidad de realizar evacuaciones médicas en helicóptero llegó a través de la Directiva 06/19 del Jefe de Estado Mayor del Ejército, mediante la cual se orientan las acciones a llevar a cabo, con la finalidad de apoyar las actividades, tanto de preparación en territorio nacional, como en operaciones en el exterior.

Como en todo proceso de desarrollo, el primer paso consiste en definir el fin para poder canalizar adecuadamente el «cómo». En este sentido, para delimitar semánticamente el término, así como su alcance, cabe recordar que una de las capacidades intrínsecas del empleo de los helicópteros del Ejército de Tierra es la ejecución de transportes logísticos de bajas sanitarias, los cuales pueden ser de dos tipos:

- CASEVAC *(casualty evacuation)*: cuando las bajas son simplemente transportadas entre dos puntos cualesquiera sin atención médica durante el traslado.

- MEDEVAC *(medical evacuation)*: cuando las bajas pueden ser atendidas durante el traslado, que normalmente será hasta una instalación sanitaria, y por tanto personal facultativo forma parte de la tripulación de la aeronave y existe equipamiento médico específico a bordo.

Esta definición de la capacidad MEDEVAC deja entrever que existe un binomio inseparable inherente a estas misiones: por un lado, la tripulación, formada por pilotos, mecánicos y personal facultativo; y por otro, el medio aéreo, que debe incluir como componente de a bordo todo el equipo médico de soporte vital básico y avanzado. Si alguno de ellos no está en perfecto estado de revista, la misión no podrá ejecutarse. Vamos por partes para determinar qué es necesario para dar esa «luz verde» a la misión.

En primer lugar, la tripulación. Pilotos y mecánicos están capacitados para cumplir la misión, pero esto no es así en el caso del personal facultativo. La composición de este personal es variable dependiendo de la misión MEDEVAC, siendo fac-

tores determinantes el número de pacientes y su grado de dependencia. Una composición típica estaría formada por médico, enfermero de vuelo y dos sanitarios.

Para capacitar aeronáuticamente al personal facultativo, el Batallón de Cuartel General de las FAMET (BCG FAMET) diseñó unas jornadas de preparación, de las cuales ya se han impartido las dos primeras. Estas jornadas tienen una duración de dos días, con parte teórica y parte práctica, tanto en hangar como en vuelo. El objetivo final es que los participantes obtengan la titulación de operador de a bordo genérico en misión medicalizada. Para su finalización, además, cada participante debe pasar, en el Centro de Investigación de Medicina Aeroespacial (CIMA) el correspondiente reconocimiento médico y realizar el entrenamiento aeromédico. El mantenimiento de la titulación exige renovar anualmente esta instrucción y, obviamente, seguir siendo aptos en el reconocimiento médico.

En segundo lugar y para completar el binomio referido, nos queda hablar del medio aéreo, el helicóptero. Aquí radica la principal dificultad para la adquisición de la capacidad. Cada helicóptero tiene una configuración de empleo aprobada. Todo lo que se salga de esa envolvente debe ser correspondientemente certificado mediante un proceso en el que debe intervenir el personal que legalmente puede hacer los estudios pertinentes y presentarlos a la autoridad de certificación, para que sea esta la que dé el visto bueno a la nueva configuración y a su empleo. Para que se entienda de manera sencilla, y aunque habría que hacer ciertas matizaciones, si algo no está incluido en los manuales del fabricante, este proceso de estudio y certificación debe ser acometido.

Desfibrilador Schiller

En cuanto al personal, tienen que ser pilotos e ingenieros de ensayos los que realicen los trabajos. Los ingenieros de ensayos serán los de la Jefatura de Ingeniería del PCMHEL, y los pilotos de ensayos, los que cuentan con dicha titulación y están destinados en distintas unidades de Aviación del Ejército de Tierra. Probablemente la modificación sea considerada como «mayor», por lo que la autoridad certificadora sería el INTA, al tener el PCMHEL únicamente capacidad de certificación de modificaciones «menores». La situación se complica igualmente si se quiere introducir el potencial uso de la capacidad en un entorno hostil. No es lo mismo operar en territorio nacional que en un teatro de operaciones donde exista la posibilidad de recibir fuego de armas ligeras u otras amenazas. Por poner un único ejemplo, que no sería el único, a las botellas de oxígeno no les sienta excesivamente bien (permítanme la ironía) el impacto de un proyectil, por lo que, si se precisa una certificación de uso en entorno potencialmente hostil, sería necesaria una jaula específica con blindaje que la protegiese ante ello.

El helicóptero en sí mismo está certificado para realizar el transporte; lo que hay que determinar es que el equipamiento médico que, obviamente, no forma parte de ninguna configuración aprobada, es compatible con los elementos de la aeronave y no supone un riesgo no controlado. Dentro del equipo médico existen elementos que son potencialmente peligrosos, como las botellas de oxígeno o el desfibrilador. Si cualquier equipo debe recibir corriente del helicóptero por no contar con una batería autónoma, el proceso se complica. A modo de ejemplo, el calentador de sueros, lo que comúnmente se ha definido como «sandwichera» por su analogía física con este elemento tan común en nuestras cocinas, sería uno de estos equipos. Los primeros estudios indican la imposibilidad de su conexión de manera segura, por lo que habría que buscar alternativas de alimentación autónoma o descartar su uso.

La situación se complica igualmente si se quiere introducir el potencial uso de la capacidad en un entorno hostil. No es lo mismo operar en territorio nacional que en un teatro de operaciones donde exista la posibilidad de recibir fuego de armas ligeras u otras amenazas. Por poner un único ejemplo, que no sería el único, a las botellas de oxígeno no les sienta excesivamente bien (permítanme la ironía) el impacto de un proyectil, por lo que, si se

precisa una certificación de uso en entorno potencialmente hostil, sería necesaria una jaula específica con blindaje que la protegiese ante ello.

Detallando someramente el proceso de certificación, podemos definir las siguientes etapas:

1. Estudio de incompatibilidades: determinar si existen dichas incompatibilidades entre los elementos a añadir y el helicóptero en sí con su lote genérico, desde un punto meramente documental, de especificaciones y de características físicas. En caso afirmativo, hay que buscar alternativas o descartar el componente si no se considera esencial. Por ejemplo, en este primer estudio se comprobó que la ubicación de las botellas de oxígeno estaba definida en el diseño inicial bajo los asientos del personal facultativo, situación que es incompatible con la normativa de seguridad, tanto aeronáutica como de las propias botellas. Por tanto, Ingeniería de Diseño del PCMHEL debería plantear una estructura o «jaula» que se ajuste a la normativa y, de nuevo, si se quiere operar en medio hostil, que tenga un blindaje suficiente.

2. Ensayos EMI/EMC *(Electromagnetic Interference/Electromagnetic Compatibility)*: Una vez superado el escollo documental y de especificaciones, hay que probar que no existen problemas entre los equipos y la aviónica de la aeronave. No se trata de irlos probando sin más «a ver si pasa algo»: se trata de utilizar el método científico para establecer hipótesis y confirmarlas o refutarlas. Esto es algo esencial que distingue el mundo de los ensayos en vuelo del de las pruebas habituales a las que estamos más acostumbrados en la AVIET. La autoridad certificadora (genéricamente el INTA, como ya hemos comentado) certifica únicamente aquello que se le presente y haya sido elaborado mediante ensayos en vuelo.

Poniendo otro ejemplo, el desfibrilador genera un pulso electromagnético cuando se utiliza para dar descargas a un paciente. Hay que determinar si este pulso genera efectos no deseados en la aviónica de la aeronave o si debe emplearse en determinados momentos del vuelo, pero no en otros.

3. Ensayos en vuelo: el proceso debe incluirlos ineludiblemente para certificar la seguridad del empleo durante toda la envolvente de operación del helicóptero, o determinar que existen limitaciones a ella, que deberán ser especificadas en el suplemento operativo donde se defina y desarrolle el modo de operar. Las limitaciones pueden estar referidas a pesos máximos, velocidades, altitudes, ángulos de alabeo, aceleraciones, puntos de toma… o cualquier otra circunstancia que se determine como insegura para la ejecución de la misión medicalizada. Los ensayos en vuelo deben ser minuciosamente preparados por el equipo de ensayos que formarán los pilotos e ingenieros de ensayos designados.

Esta preparación se plasma en un documento muy extenso denominado Plan de Ensayos en Vuelo (PEV), donde se determinan el alcance de lo que se pretende hacer, la duración exacta, los objetivos buscados, el coste asociado y muchos otros parámetros necesarios en esta metodología. Una vez realizados los vuelos pertinentes, se redacta el Informe Final de Ensayos (IFE), en el que se llega a las conclusiones de todo el proceso. Es posible, y no es algo completamente extraño, que este informe llegue a conclusiones que no ratifiquen una operación segura, en cuyo caso habría que replantear el diseño o los componentes.

También podría ocurrir que para que la operación fuera suficientemente segura hubiera que reducir la envolvente de vuelo hasta un punto en el cual la operación se considerase poco práctica, exigiendo un replanteamiento desde el inicio. Lo más esperable, sin embargo, es que si el proceso ha sido óptimo desde el momento inicial, las conclusiones de este Informe determinen que la ejecución de la misión medicalizada con la configuración ensayada es suficientemente segura.

Como colofón al proceso, se presentarían a la autoridad certificadora todos los trabajos, y sería esta quien otorgaría finalmente la autorización para el empleo del medio y la publicación de un Suplemento Operativo al Manual de Vuelo en el que se detallen su alcance y limitaciones.

Es conveniente destacar que el único modelo de helicóptero en el que se han iniciado los trabajos y estudios es, por ahora, el HU-21, y referido a una única configuración de elementos o equipos médicos a bordo. Si hay que cambiar sustancialmente la configuración o se quiere dotar de la capacidad de aeroevacuación a otros helicópteros, el proceso debería iniciarse de nuevo, aunque se trate de un modelo parecido, como el HT-27.

Todo lo reflejado da una idea de la complejidad del proceso, si este quiere hacerse bien y se pretende llegar a buen puerto. Reducirlo, acortarlo, simplificarlo o prescindir de alguna etapa necesaria, haría que las conclusiones finales pudieran ser precisamente las no deseadas respecto a la posibilidad del empleo, o que la autoridad certificadora encontrarse fallos en la metodología y exigiese estudios científicamente más rigurosos. La luz verde final podría demorarse hasta bien avanzado el año 2021.

Teniendo en cuenta lo anterior, quizá el proceso de certificación «interna» de un único modelo configuración no sea lo para conseguir una capacidad solvente, duradera en tiempo y forma, eficaz y eficiente. Lo ideal sería contar con una configuración autónoma y modular que fuera fácilmente exportable a cualquier helicóptero de transporte medio de la flota actual y futura, incluyendo ineludiblemente al HU-21/HT-27/HU-27, HT-29 y HT-17F

Configuración nº1: Respirador Oxylog 3000+ (incompatible con configuración nº2)
Configuración nº2: Respirador Zoll EVM+ (incompatible con configuración nº1)
Configuración nº3: Bomba Braun monocanal x 2 (incompatible con configuración nº4)
Configuración nº4: Bomba BD doble canal (incompatible con configuración nº3)

Configuración

ID	Descripción	Marca	Modelo	CONFIGURACIÓN			
				M1	M2	M3	M4
1	Desfibrilador	Schiller	Argus Pro				
2	Ventilación asistida	Oxylog	3000+				
		Zoll	EVM+				
3	~~Calentador de sangre~~	~~Elitec~~	~~Animec AM 301~~				
4	Equipo de aspiración médica	Hersill	V7				
5	Bomba	Braun	Infusion pump		x2		x2
		BD	BodyGuard Duo				
6	Distribuidor O_2	N/A	N/A				

Distintas ubicaciones planteadas de los equipos.

Dentro de esta línea más razonable existe un camino intermedio, que sería la búsqueda en el mercado de soluciones existentes que pudieran ser adaptables a nuestra flota por haberse certificado por otras autoridades (EASA o FAA) para helicópteros similares a los nuestros. No sería un proceso sencillo igualmente, puesto que ningún componente de una flota es completamente análogo a cualquiera de los nuestros y habría que añadir las particularidades de la envolvente de operación que se requieran, más si cabe si se contempla el entorno hostil. El PCMHEL está trabajando paralelamente en esta línea, para no descartarla como vía alternativa ante las complejidades que va encontrando en el proceso interno de certificación. En cualquier caso, tarde o temprano el Ejército de Tierra recuperará esta anhelada capacidad. El proceso es largo y complejo, pero igualmente ilusionante y, como casi siempre, al final la misión quedará cumplida.

Médico de vuelo atendiendo baja.

Operación A/I: planeamiento entre tripulaciones españolas y estadounidenses

Teniente. INF D. Enrique Muñoz Manjón.
Unidad de vuelo BHELTRA V.

El despliegue de la *Task Force* Toro, en el marco de la operación *Inherent Resolve* de lucha contra el autodenominado Estado Islámico ha supuesto un hito a nivel de planeamiento, al ser la primera vez que una unidad de helicópteros (UHEL) española se integraba bajo control táctico de otra estadounidense.

A las ya de por si exigentes condiciones del vuelo en Irak, entre las que destacan las altas temperaturas, la duración de los vuelos o la alta carga de trabajo en cabina, se añade la necesidad de realizar un planeamiento conjunto con la unidad superior americana. Dicho planeamiento, que se inicia con la exposición por parte de la *Task Force* Toro de las capacidades y previsiones de potencial, alcanza su punto de mayor integración en las reuniones, previas al vuelo, de operaciones e inteligencia, y entre tripulaciones participantes. Para ello. y con el fin de estandarizar los procedimientos de combate entre las distintas unidades que componen la Aviación del Ejército de Tierra estadounidense

Sikorsky UH-60 Black Hawk.

(Army Aviation) y mejorar la eficiencia de éstas en zona de operaciones (ZO), el US. Army ha venido desarrollando el concepto de *Battle Book,* un libro de procedimientos de combate, en español. Este instrumento, que abarca un amplio abanico de conceptos como el procedimiento «9 líneas», el cambio de guía, la disciplina de luces, el procedimiento *Fallen Angel* o la reunión previa al vuelo, es el pilar en torno al cual se ejecuta el planeamiento conjunto entre tripulaciones. Aunque cada *Task Force* estadounidense desarrolla su propio *Battle Book,* las diferencias entre estos son menores y en ningún caso implican un cambio en la forma de materializar el planeamiento.

Durante el despliegue de los helicópteros españoles en Irak, la familiarización con esos procedimientos de combate ha sido una parte fundamental del periodo de preparación previo al despliegue y ha permitido además compararlos con los empleados en el ámbito de nuestra Aviación del Ejército de Tierra y, en algunos casos, mejorar los nuestros. De esta forma, las sucesivas rotaciones de la Task Force Toro han llegado a la zona de operaciones con un nivel de preparación óptimo, integrándose en el planeamiento conjunto de las misiones desde un primer momento.

Dicho proceso de planeamiento comienza con la recepción por parte de las *Task Force* de la orden de misión *(Air Mission Request)*, en la que se especifica el tipo de misión a realizar, el itinerario, así como todos los detalles de interés para las tripulaciones, permitiendo en la mayoría de los casos iniciar la preparación del vuelo. Para ello, las tripulaciones españolas participantes en la misión llevan a cabo una reunión previa, generalmente el día anterior a la misión, en la cual se repasa dicha orden, analizando puntos de toma, carga a transportar y demás puntos de interés. También se confecciona una matriz de riesgos, en un formato del US. Army, y que, en función de una serie de factores, como las características de la misión, las horas de vuelo de los miembros de la tripulación o las condiciones meteorológicas, asigna a cada tripulación un coeficiente de riesgo para la misión

El siguiente hito en el proceso de planeamiento tiene lugar ya en el centro de operaciones táctico,

y es la reunión *(briefing)* de operaciones e inteligencia y la posterior reunión conjunta con el resto de las tripulaciones participantes. La primera es dirigida por el Capitán de Batalla, oficial coordinador de las operaciones en curso y que está generalmente asignado a la célula de operaciones de la *Task Force* estadounidense, comienza con una exposición, por parte del encargado de Inteligencia, de una previsión meteorológica, así como de los principales incidentes acontecidos en el área de operaciones, seguida de una valoración del posible impacto de estos en el desarrollo de la misión. A continuación, es el Capitán de Batalla el que pasa a desarrollar la parte de operaciones, repasando el *Air Mission Request* y tratando todos aquellos aspectos de interés para la misión.

Mienbros de las Task Force Toro.

Dado el gran dinamismo del área de operaciones iraquí, en el que operan múltiples plataformas en un espacio aéreo limitado, uno de los puntos a tratar es la activación de *«killboxes»*; pequeñas áreas tridimensionales numeradas en las que se divide toda el área de operaciones. Dichas áreas, activadas generalmente para una operación en curso, pueden llegar a modificar el itinerario o desarrollo de una misión y por lo tanto es necesario tenerlas en cuenta a la hora de planear la ruta..

El proceso de planeamiento culmina con la reunión previa entre tripulaciones y es en ella donde adquiere especial relevancia el *Battle Book.* La reunión es dirigida por el jefe de misión, que en el caso de misiones conjuntas es siempre el comandante de aeronave estadounidense, y sigue el índice marcado por el formato de reunión previa al vuelo, que aparece en el libro resultando especialmente interesante pues permite tratar todos los aspectos de interés para el vuelo de forma dinámica, unificando criterios y garantizando que se traten todos los puntos de interés para la misión. Para ello, especifica uno a uno los puntos a tratar, agrupándolos en varios apartados como son: misión, ejecución, instrucciones de coordinación o apoyo y servicios. A su vez, cada punto a tratar aparece con su propio apartado en el libro de procedimientos, por lo que todas las tripulaciones los conocen de antemano y la reunión sirve, por lo tanto, para unificar criterios y analizar posibles casuísticas.

En definitiva, se puede afirmar que el desarrollo de unos procedimientos de combate, estandarizados en su mayor parte a nivel *Army Aviation*, detallados, pero con la suficiente flexibilidad para poder agrupar diversos modelos de aeronaves, y agrupados en un libro de procedimientos de combate, permite mejorar indudablemente la eficiencia del planeamiento conjunto entre UHEL.
Así mismo, se ha visto demostrado en ZO que dichos procedimientos mejoran la conducción en las operaciones, reduciendo la carga de trabajo de las tripulaciones y, en muchos casos, eliminando la barrera que en ocasiones puede suponer el idioma.

Miembros de la Task Force Toro con el CH-47F

Combates terrestres en el este de Ucrania: lecciones para la AVIET

Cor. INF. D. Santiago Juan Fernández Ortiz-Repiso.
2º jefe de las FAMET

El conflicto en Ucrania del este tuvo lugar entre abril de 2014 y 2015 (cuando se firmaron los acuerdos de Minsk II). Se sucedieron una serie de enfrentamientos armados entre las fuerzas independentistas de las auto-proclamadas Repúblicas Populares de Donetsk y Lugansk y el gobierno de Ucrania.

En palabras de Javier Jordán[1] *«Los combates en Donbass desde el inicio del conflicto hasta los acuerdos de Minsk II han demostrado una vez más el elevado nivel de destrucción y letalidad que entraña el choque de fuerzas dotadas con medios convencionales. Una realidad relegada en buena medida por el protagonismo de las operaciones de estabilización y contrainsurgencia de las tres últimas décadas»*

Las lecciones que se pueden extraer del empleo de los medios en los combates resultan de aplicación a las unidades de la Fuerza Conjunta española.

El empleo del poder aéreo en este conflicto tuvo carácter residual, debido a restricciones políticas. Las acciones tácticas, que supusieron un enorme desgaste de las unidades regulares de las Fuerzas Armadas Ucranianas, especialmente de columnas mecanizadas, se basaron en una combinación que demostró tener una enorme eficacia:

- Empleo sobre un mismo objetivo de diferentes vehículos aéreos tripulados remotamente (RPAS)[2]. Con la técnica de vuelo a diferentes alturas, los RPAS de mayor alcance y altura permitían disponer de información, vigilancia y reconocimiento a los escalones superiores. Cuando se tenía información sobre el desplazamiento de una columna de vehículos, aunque fuera en zonas controladas por fuerzas propias, se lanzaban sobre ellas los RPAS más ágiles, de menor alcance y autonomía, pero con gran rapidez de despliegue. Estos remitían la información directamente a los medios productores de fuego (artillería de medio-largo alcance).

RPAS Orlan 10

- Medios de guerra electrónica que permitían perturbar y anular el mando y control (mediante inhibidores de comunicaciones, inhabilitando los medios de navegación por satélite, etc.) de esas unidades.
- Empleo de concentraciones de fuego artillero con municiones no necesariamente de precisión, pero sí con gran capacidad de destrucción de cualquier vehículo con menor protección que la de un carro de combate (proyectiles termobáricos, etc.)

Restos de columnas mecanizadas, destruidas por cohetes el 11 de julio de 2014 en Zelenopilya

1 JORDÁN, Javier. *Algunas lecciones del combate terrestre en el Donbass (2014-2015): artillería, fuerzas acorazadas y mecanizadas.* Documento Marco IEEE 09/2019.

2 Entre ellos vehículos aéreos no tripulados «Granat -1», «Granat – 2», «Forpost», «Aileron-3CB», «Zastava», «Taquión» y «Orlan-10». Pueden cumplir misiones de ISR, BDA y EW.

Los efectos sobre las unidades provistas de vehículos tipo Pizarro y Dragón fueron devastadores, y es necesario tenerlos en cuenta para la actuación de nuestras fuerzas en este entorno operativo. Solo los carros de combate con blindajes reforzados de última generación sobreviven a este tipo de acciones.

La Fuerza Conjunta dispone de capacidades para poder afrontar este tipo de amenaza y asegurar la libertad de acción de las unidades terrestres. En un conflicto en el que ninguno de los contendientes tenga asegurado el empleo masivo del poder aéreo (ya sea por una restricción política como en el Donbass o por existir zonas con fuertes medidas de denegación de acceso), será necesario combinar las capacidades a nuestra disposición para poder anular esa amenaza.

Una posible organización operativa debería contar con estas capacidades:

- Inteligencia proporcionada por imágenes satélite multiespectrales con gran precisión y obtenidas en tiempo oportuno.

- RPAS de largo alcance y de empleo a gran altura que proporcionen información, vigilancia y reconocimiento orientado descubrir la situación de las unidades de artillería que amenacen a las unidades propias.

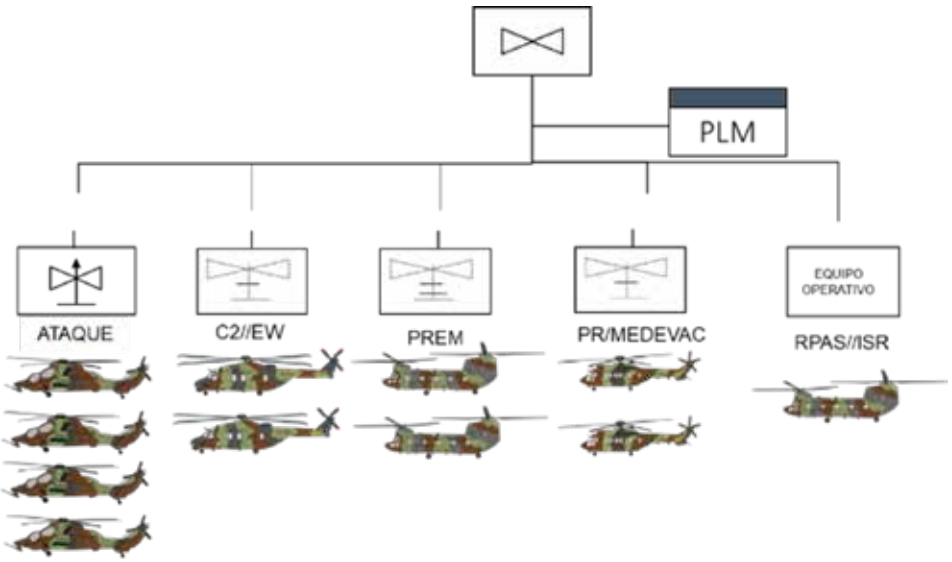
- Equipos de reconocimiento especial con sistemas aéreos tripulados de forma remota de alcance medio o reducido y menor techo y autonomía, pero con gran rapidez de despliegue. Capacidad de explotación inmediata de la información para la designación precisa de los objetivos y realización de la evaluación de los daños.

- Unidades de helicópteros que permitirán destruir los objetivos en tiempo oportuno. Deberán tener autonomía extendida y capacidad de municionamiento y repostaje avanzado para poder reiterar sus acciones.

- Medios aeromóviles para poder ejercer el mando y control. Deberán tener capacidad de explotar en tiempo real la inteligencia recibida de escalones superiores y de sus propias unidades.

- Medios aeromóviles con capacidades de guerra electrónica (medidas de autoprotección y perturbación y sobre las unidades del adversario)

- Medios aeromóviles para asegurar las capacidades de evacuación de bajas y de recuperación de personal.



Las unidades de Aviación de Ejército de Tierra pueden proporcionar este tipo de capacidades a la Fuerza Conjunta; es necesario que sus planas mayores y tripulaciones estén instruidas, adiestradas y, sobre todo, mentalizadas para poder intervenir en estos escenarios.

El BHELTRA-V en apoyo a autoridades civiles: rescate de un helicóptero de salvamento marítimo

Cap. CAB. D. Alejandro Martínez Duró
Jefe de la Unidad de Vuelo del BHELTRA-V

El Batallón de Helicópteros de Transporte V (BHELTRA V), situado en la Base «Coronel Maté» de Colmenar Viejo, es una de las unidades de las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET) que más a menudo se suele ver en los ejercicios y operaciones del Ejército. Su emblemático helicóptero, el CH-47 D Chinook, o HT-17, como se denomina en España, es el «caballo de batalla» presente en casi todas las colaboraciones importantes que se llevan a cabo con helicópteros. Su versatilidad a la hora de realizar diferentes cometidos como lanzamientos paracaidistas, inserciones y extracciones en tierra y agua de patrullas de operaciones especiales o en operaciones de asalto aéreo, convierten al Chinook en una de las siluetas más habituales en los cielos españoles y en zona de operaciones.

Una de las características principales que tiene el helicóptero, y que lo diferencia del resto de modelos que existen en las Fuerzas Armadas Españolas (FAS), es la capacidad de realizar cargas externas pesadas. Con un límite de casi diez toneladas, dependiendo de las condiciones ambientales, en muchas circunstancias el HT-17 es la única aeronave militar o civil en España con capacidad para realizar algunos trabajos complicados.

Colaboracion con las FCSE.

Una de las situaciones en la que se suele recurrir al BHELTRA V es en la extracción de aeronaves siniestradas en lugares de difícil acceso. Por desgracia, viene siendo habitual que cada dos o tres años algún helicóptero civil, de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado o de las FAS tenga que ser recuperado en carga externa, y en esas circunstancias es cuando se recurre a esta unidad de las FAMET.

El Helimer AW-139

El caso particular que se va a tratar en este artículo ocurrió en junio de 2019 y fue la extracción de un helicóptero que prestaba servicio en Salvamento Marítimo y que, por circunstancias que aún no han sido determinadas, se vio obligado a realizar una toma de emergencia en la Serranía de Cuenca. La aeronave, un Augusta Westland AW-139 con indicativo radio «Helimer», quedó inoperativa para el vuelo en una zona que, si bien no era escarpada, no era accesible por carretera. Además, la elevada altitud de la zona (más de 5.000 pies) imposibilitaba su recuperación con otros modelos de helicóptero.

En esa situación, la empresa operadora de la aeronave solicitó apoyo al Ministerio de Defensa para la recuperación del helicóptero. En seguida se avisó al BHELTRA-V para que designara una tripulación que estudiara el caso y su viabilidad. Las premisas eran que durante el proceso de evacuación del helicóptero no se provocaran más daños a

AW-139 preparado para carga externa

la aeronave, ya que se iba a proceder a su reparación, y que se minimizara el sobrevuelo sobre las poblaciones aledañas, por los riesgos inherentes que acarreaba.

El reto que se presentaba era serio. Por un lado estaban los condicionantes de altitud y temperatura de la zona que iban a provocar que el Chinook no pudiera hacer uso de toda su potencia; por otro lado estaba la orografía del terreno, caracterizada por múltiples vaguadas y collados expuestos a cambiantes rachas de viento que tendrían que ser atravesadas con la carga externa hasta su destino. Sin embargo, la mayor complejidad la presentaba el propio AW-139.

Cuando se va a proceder a trasladar cualquier objeto en carga externa, se realiza previamente una «ficha de cargas» en la cual, en la Base de Colmenar Viejo y bajo unas condiciones controladas, se realiza un estudio previo y se determina con qué material y cómo se va a «volar» esa carga. A continuación, se eleva con una grúa para comprobar que en estático no ofrece problemas, y posteriormente es volada para verificar su viabilidad.

Las aeronaves son, en general, los objetos más difíciles de trasladar en carga externa. Su diseño aerodinámico les hace ganar sustentación a medida que el Chinook aumenta su velocidad, lo que puede provocar que la carga choque contra el propio helicóptero que la transporta o que directamente intente adelantarlo por debajo (repercutiendo en la estabilidad del conjunto Chinook-carga y potencialmente obligando a la tripulación a soltarla).

Traslado AW-139

Además, una aeronave siniestrada es aún más impredecible, ya que la rotura de algunas superficies aerodinámicas hace imposible determinar cómo se va a comportar en vuelo. La experiencia aconseja, por tanto, volar la mínima distancia horizontal necesaria y a la menor velocidad posible para acercar la carga a un lugar donde pueda recuperarse por tierra.

En el caso del AW-139 no existía ficha de carga y no había forma de poder comprobar cómo se iba a comportar en vuelo. La única opción pasaba por ver in situ la carga y, a base de experiencias previas similares, deducir la mejor forma de engancharlo y de izarlo.

Destino: el aeropuerto de Teruel

Tras valorar con la empresa los diferentes lugares a la que se podría trasladar la aeronave siniestrada, se determinó que el aeropuerto de Teruel era la mejor de las opciones. El destino estaba lejos en tiempo de vuelo (25 minutos) y obligaría a la tripulación a alargar el helitransporte en zona montañosa con la carga suspendida, pero la plataforma aeronáutica del aeródromo permitiría depositar el AW-139 con las mayores garantías para que no sufriera más daños.

Con estos datos, a las 10:00 horas del 18 de junio de 2019 despegó de Colmenar Viejo un HT-17 hacia la zona del accidente. A bordo iban dos pilotos, dos mecánicos, un inspector técnico y cinco componentes del equipo de cargas. Tras llegar al lugar, lo primero que se realizó fue una inspección visual desde el aire de la zona. A continuación, se procedió hacia el aeropuerto de Teruel para reconocer la ruta que se iba a seguir con la carga y dejar a un miembro del equipo que ayudaría durante la suelta. En el reconocimiento se confirmó lo que se había concluido en el estudio meteorológico y cartográfico: el itinerario era muy compartimentado y las corrientes térmicas de aire no dejaban de producir turbulencias.

De regreso al punto de impacto, y tras estudiar las diferentes opciones el equipo de cargas junto con el personal de la empresa del helicóptero se determinó que la mejor forma de izarlo sería mediante una eslinga enganchada a la cabeza del rotor del AW-139 y de ahí al gancho central del Chinook. Las palas del «Helimer» serían retiradas y transportadas dentro del HT-17 para facilitar el enganche. No había tiempo que perder, porque a medida que avanzara el día, el calor iría en aumento, y

con ello también las corrientes térmicas y las turbulencias.
Un factor que preocupaba a la tripulación era la rotura del tren de aterrizaje, concretamente la rueda trasera izquierda, que estaba colapsada por el impacto del aterrizaje, y que a la hora de posar el helicóptero en el aeropuerto podría provocar su vuelco.

Una vez estuvo preparada la carga para su helitransporte se procedió al enganche con el Chinook en estacionario a dos metros por encima del AW-139. El izado requirió exprimir al máximo las prestaciones del HT-17, pero la carga estaba estable. Claramente, el equipo de cargas del BHELTRA-V había hecho un buen trabajo.

El vuelo hacia el aeropuerto de Teruel fue la parte más complicada. Con vientos cambiantes y fuertes turbulencias, el HT-17 no terminaba de estabilizarse con la carga externa. El «Helimer» se balanceaba hacia delante y hacia atrás y rotaba sobre su eje, lo que repercutía en los controles de vuelo del Chinook y haría «sudar» a la tripulación. Se consiguieron mitigar un poco los efectos de la orografía reduciendo la velocidad hasta los 40 nudos, pero no fue hasta la llegada a la llanura próxima al aeródromo cuando el AW-139 comenzó a colaborar en su propia evacuación.

La suelta de la carga en el aeropuerto de Teruel fue casi milimétrica, evitándose su vuelco y controlando que no se produjera ningún otro daño, siendo clave para la ejecución de la maniobra la pericia de toda la tripulación y en especial del subteniente piloto más experimentado del BHELTRA-V.

Pese a la enorme complejidad y a las múltiples variables, la misión se había conseguido. Una vez más el BHELTRA V, «detrás de nadie».

Augusta Westland AW-139 accidentado

Preparación

Liderando el ejercicio Baccarat

Cte. D. Oscar Carias Sobrino
Jefe Unidad de Vuelo BHELA I.

El «Baccarat» es un ejercicio tipo LIVEX de entidad división que el Ejército de Tierra francés realiza anualmente. La peculiaridad del ejercicio de 2019 es que contó con la participación del Batallón de Helicópteros de Ataque (BHELA) I, mandando, por primera vez en la historia de la AVIET, un grupo táctico (GT) combinado hispano-francés, como parte de una brigada de aerocombate (BAC) de mando francés.

HA-28 TIGRE en el ejercicio «Baccarat-19»

La dirección del ejercicio corrió a cargo de la 4ª BAC de la Aviación Ligera del Ejército de Tierra (ALAT) francés y, aunque se desarrolló principalmente los días 15-26 de septiembre, en la zona noreste de las Ardenas (fronteriza con Bélgica y Alemania), su preparación y organización venía desde mucho más atrás. El proceso se inició con las necesarias reuniones preparatorias, de trabajo muy intenso, tanto en España como en Francia, y continuó con los complejos movimientos de escalones de vuelo y columnas terrestres de personal y logísticas desde sus bases de origen en España (Agoncillo, Almagro, Almería y Colmenar Viejo), iniciados el día 11 de septiembre.

El GT hispano-francés, al mando del Jefe del BHELA-I, recibió la misión del planeamiento y ejecución de todo tipo de misiones operativas (reconocimientos, jalonamientos de itinerario, helitransportes, cargas externas, escoltas aéreas…) diurnas y nocturnas asignadas por la 4ª BAC. Para ello, estaba integrado por personal y medios de las siguientes unidades:

- España: una patrulla (2 HA-28 Tigre) de ataque del BHELA I, una patrulla (2 HT-17 Chinook) de transporte del Batallón de Helicópteros de Transporte V (BHELTRA-V), una patrulla (3 HT-29) de maniobra del Batallón de Helicópteros de Maniobra III (BHELMA-III), y un subgrupo táctico (S/GT) de infantería ligera del 4º Tercio de la Brigada de La Legión (BRILEG). Además, los apoyos logísticos y operativos proporcionados por la BRILEG, y el Grupo Logístico y el Batallón de Cuartel General, ambos de las FAMET. En total, 213 militares, casi una veintena de vehículos y 7 helicópteros, que realizaron un total de 245 horas de vuelo.

- Francia: un S/GT de helicópteros y personal en el puesto de mando del GT, todos ellos procedentes del 5º Regimiento de Helicópteros de Combate (RHC).

HA-28 HAD TIGRE.

Como colofón, la valoración de este ejercicio ha sido muy positiva, alcanzándose un alto nivel de adiestramiento. No solo se ha puesto a prueba y superado la capacidad de proyección y despliegue de nuestras unidades, sino que ha demostrado su total preparación para el mando y ejecución de operaciones combinadas, mejorando sensiblemen-

te la interoperabilidad entre fuerzas de la ALAT francesa y de las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET) españolas.
Desde el punto de vista militar, los participantes tuvieron la oportunidad, a título individual, de intercambiar experiencias y conocimientos profesionales; y las unidades, de practicar y poner en común tácticas, técnicas y procedimientos.

A pesar de que, en un principio, pudiera parecer que el idioma podría convertirse en un obstáculo insalvable, nada más lejos de la realidad. Y es que, el idioma pasa a ser un elemento secundario, cuando las fuerzas militares de dos países «hablan» un mismo lenguaje operativo, especialmente necesario cuando nos referimos a helicópteros, por el componente de seguridad que encierra, de por sí, la maniobra aeroterrestre. Esto permitió la realización de misiones de todo tipo, de día y de noche (con gafas de visión nocturna) e, incluso, con unidades mixtas franco-españolas. Y todo ello gracias a la encomiable labor de los escalones de mantenimiento y de apoyos de todo tipo.

Terminado el ejercicio, el contingente español regresó a casa satisfecho y feliz por el trabajo realizado, y con la «mochila» repleta de lecciones aprendidas, multitud de anécdotas, y un puñado de nuevos camaradas, que ya nunca serán unos extraños del otro lado de la frontera, sino miembros todos de una UNIDAD plenamente operativa.

Formacion del grupo Hispano-Francés.

Ejercicio Toro 2019
El Grupo Táctico de Helicópteros en operaciones de asalto aéreo

Tcol ING D. Juan Manuel Rodríguez Rodríguez
Teniente Coronel Jefe del BHELMA IV

Del 11 al 23 de noviembre de 2019, se desarrolló la fase de conducción del ejercicio «Toro 19», en el que participó, en el centro nacional de adiestramiento de Chinchilla un grupo táctico de helicópteros (GTHEL) integrado en una Agrupación Táctica de Asalto Aéreo (ATAA), con el cometido de planear y ejecutar operaciones de combate aeroterrestre.

Grupo Táctico de Helicópteros.

Estas operaciones suponen la integración de unidades de helicópteros (UHEL) y de superficie para alcanzar unos objetivos tácticos definidos, estando en condiciones de entrar en combate desde el mismo momento del aterrizaje o incluso antes de este. Para ello, las unidades de combate, de apoyo al combate y de apoyo logístico al combate, tanto de superficie como de helicópteros, integradas en una organización operativa y bajo un mando único, maniobran en el campo de batalla para empeñarse en combate terrestre[1] .

El GTHEL, se generó sobre la base del Batallón de Helicópteros de Maniobra (BHELMA), reforzado con personal y medios del Batallón de Helicópteros de Ataque (BHELA) I, el Batallón de Helicópteros de Transporte (BHELTRA) V, Batallón de Cuartel General (BCGFAMET) y Grupo Logístico de las FAMET (GLFAMET), integrándolo 162 militares, incluyendo 8 franceses pertenecientes a la *Aviation Légère de l'Armée de Terre* (ALAT).

Su orgánica se conformó con: un Puesto de Mando (PC) sobre la base de la Plana Mayor de Mando del BHELMA IV, reforzada con cuadros de mando del BHELA I y del BHELTRA V; una Unidad de Vuelo en la que se integraron las tripulaciones y medios aéreos (4 Tigre, 1 Gazelle, 4 Cougar, 1 Puma y 2 Chinook); Unidad Técnica de Mantenimiento; Unidad de Servicios; y Unidad de Transmisiones.

Planeamiento del ejercicio.

[1] PD4-023 pág IX (MADOC, 2017).

Salvo para el recurso logístico clase I (subsistencia), el GTHEL fue autosuficiente con sus propios medios, incluidas las necesidades CIS, salvo VTC segura. La ATAA, al mando de un coronel, se constituyó con el GTHEL y un Grupo Táctico Paracaidista (GTPAC), contando con un PC en el cual se integró personal de las FAMET y de la BRIPAC.

El PC de la ATAA realizaba el planeamiento y conducción de las OAA, planeamiento concurrente al que realizaban los PC del GTHEL y del GTPAC, y para el cual se empleó el nuevo proceso recogido en la Publicación Doctrinal 4-026 "Proceso de planeamiento de las operaciones a nivel táctico (PPO-T).

Ejercicio Toro 19.

Resolución de un Ejercicio táctico (patrulla)

Cte. D. Miguel Ángel Madiedo Valdés
Jefe del departamento de ciencia militar.

CONCURSO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÁCTICOS

Departamento de Ciencia Militar de la Jefatura de Estudios.
Academia de Aviación del Ejército de Tierra

Damos comienzo en este número una nueva sección consistente en la resolución de problemas tácticos

El concurso se regirá por las siguientes bases:

1. Podrán participar oficiales, suboficiales y tropa de cualquier empleo, escala y especialidad fundamental.
2. La solución, en cualquier formato digital de los empleados por los programas de software reglamentarios del Ministerio de Defensa, deberá dar respuesta a todos los apartados del ejercicio táctico. Se remitirá por correo electrónico a mmadval@mde.es, y deberá tener entrada antes del 15 de junio de 2021, para poder ser incluida en el próximo número.
3. Solo se admite una solución por autor y ejercicio.
4. No se admitirá ninguna solución que no identifique al autor con nombre y apellidos, empleo y DNI. Para los que estén en situación de reserva, además, un teléfono de contacto.
5. La elegida como mejor solución se publicará en el Memorial siguiente junto con la motivación de la misma.
6. El tribunal estará compuesto por los profesores del departamento de Ciencia Militar de la Jefatura de Estudios de la Academia, siendo sus decisiones inapelables.

TEMA TÁCTICO

Referencias:

MM Serie M7814 Hojas 20-17, 20-18, 21-17, 21-18
Serie 1501 Hoja NK30-08
Huso Horario: B Organización operativa:

Organización operativa:

SGTAA "Halcón"
Mando: Jefe Cía. HM 1/III

Pat I (HA):
Mando: Jefe Pat I/2/I
Medios: 2 HA-28

Pat II (HR):
Mando: Jefe Pat II/2/I
Medios: 2 HA-28

Pat. III (HM):
Mando: Jefe Pat. I/1/III
Medios: 3 HT-27

1. SITUACIÓN

a) ENEMIGO:

Se esperaba que el enemigo, estimado en una BRIMZ, progresase por el eje A, definido por las localidades de Ayllón – Montejo de Termes – Retortillo de Soria – Atienza, sin embargo, la BRIMZ enemiga ha desplazado su eje de progresión al Sur, progresando según las últimas informaciones por el eje B, definido por las poblaciones de Ayllón (30TVL6885) – Campisábalos (30TVL8768) – Somolinos (30TVL9565) – Atienza (30TWL1060). El enemigo responde a la organización, doctrina y tácticas del Enemigo Didáctico Tipo B según está definido en las OR7-027. A nivel

operacional ha establecido un sistema nodal de EW con el que es previsible pueda interferir las señales de radio de las comunicaciones tácticas y las de control de RPAS. Se desconocen sus capacidades de EW a nivel estratégico, aunque posee medios para interferir el funcionamiento de las comunicaciones satélites.

b) FUERZAS PROPIAS:

Propósito Jefe División:

El propósito del jefe de nuestra División, ante el peligro de verse desbordado por el flanco, es lanzar una Operación de Asalto Aéreo para actuar contra la vanguardia de la Brigada enemiga retardando su avance, pudiendo ganar tiempo para reorganizarse y variar su maniobra inicial.

Misión del Grupo Táctico Aeromóvil:

Organizar una Operación de Asalto Aéreo a lo largo del eje que une las localidades de Santibáñez de Ayllón y Somolinos con la finalidad de retardar el avance de la BRIMZ enemiga en el Eje B.

c) AGREGACIONES Y SEGREGACIONES:

Agregaciones:

1 Cía. DCC 2/II/61 disminuida (composición según MPLTO en vigor).

Segregaciones:

NIL

2. MISIÓN

El SGTAA "Halcón" realizará una Operación de Asalto Aéreo con la finalidad de detener la vanguardia de la BRIMZ enemiga y retardar su avance.

3. EJECUCIÓN

a) PROPÓSITO:

Con la finalidad de retardar el avance enemigo, me propongo lanzar una Operación de Asalto Aéreo. La clave del éxito está en conseguir la neutralización de la vanguardia obligando al enemigo a desplegar y relevar su vanguardia, ganando tiempo para que nuestra División se reorganice.

b) CONCEPTO DE LA OPERACIÓN:

1er salto:

Progresar con el SGTAA reunido desde la MOB a la Z/E y embarcar al personal de la Cía. DCC.

2º salto:

Progresar por itinerario principal hasta la Z/O.

3er salto:

Realizar una acción C/C.

Posteriormente: No se trata.

4. APOYO LOGISTICO

No se trata.

5. MANDO Y TRANSMISIONES

No se trata.

PROBLEMA TÁCTICO

Ud. Es el Jefe del SGTAA "Halcón" y tiene que planear la maniobra y dar los cometidos a sus patrullas subordinadas. Puede configurar los HA-28 de reconocimiento y los de ataque como usted crea conveniente. Los HT-27 llevan las ametralladoras medias en las puertas y no pueden cargar más de 8 pasajeros con equipo SPIKE.

No hay posibilidad de montar un PREM para el apoyo logístico.

La Main Operations Base (MOB) se encuentra a 50 millas al sur de la zona donde se realizará el Asalto Aéreo.

Se adjunta un croquis de la Zona de objetivos, sin embargo, aunque las coordenadas del croquis son las reales, la escala del plano no es la más adecuada para llevar a cabo el planeamiento del Plan Táctico en la Zona de Objetivos.

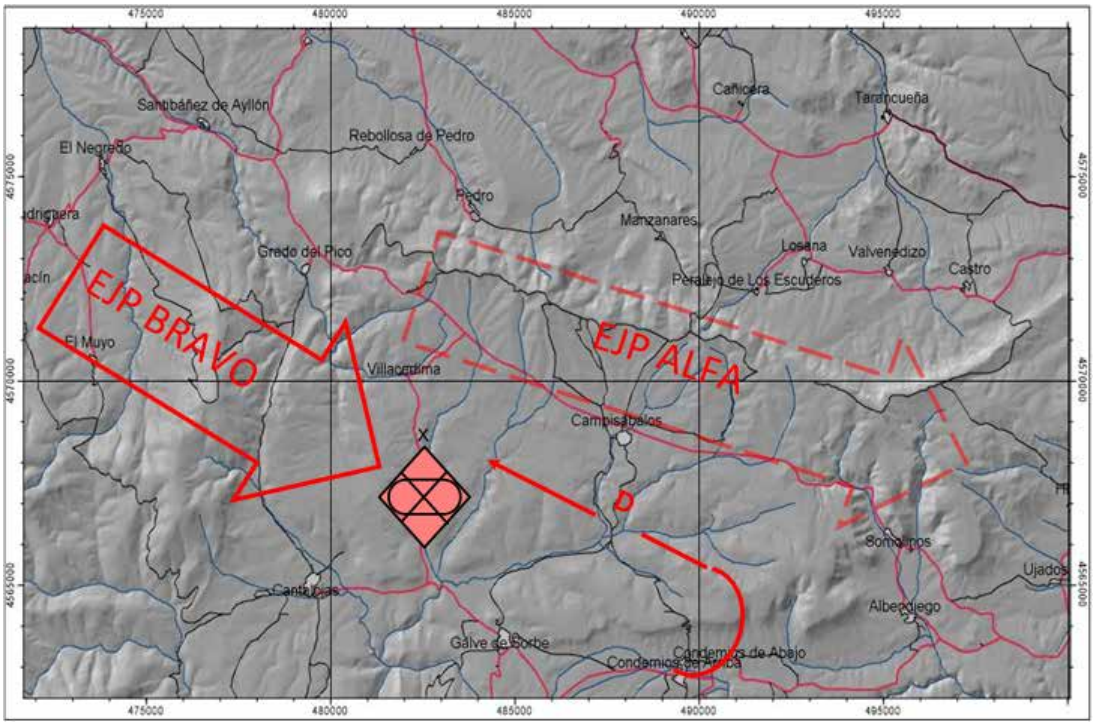
Se puede utilizar cualquier tipo de cartografía y escala, tanto en papel como digital para llevar a cabo el planeamiento.

Se pide:

1. Elección de la Z/D

2. Plan Táctico en la Zona de Objetivos

3. Cometidos a sus Patrullas.



Procedimientos especiales de HT-29

Cte. INF. D. Juan José Ríos Gómez.
Jefe de Unidad de Vuelo del BHELMA III.

Introducción

La última generación de aeronaves de ala rotatoria ya es una realidad, y ha llegado para quedarse. El HT-29 (NH-90) representa las lecciones aprendidas de un gran número de helicópteros cuyas siluetas han quedado reflejadas en nuestras retinas, con los más variados y complicados teatros de operaciones de fondo. Desde los primeros HU-10 desplegados en el Sahara, hasta los HT-17 Chinook y HT-27 Cougar sobre los cielos de Bagdag (Irak), en el marco de la Operación Inherent Resolve, pasando por los HU-21 Superpuma, los Cougar, los HU-10 u los HR-15 (Bölkow BO-105) en Bosnia-Herzegovina, sin olvidar a los Chinook, Cougar y Tigre en Afganistán y muchas más. La última adquisición del Ejército de Tierra, el HT-29, ya está operando en nuestra Base de Agoncillo (La Rioja), habiendo sido evaluado con una nota de «sobresaliente» en estos primeros años de puesta en funcionamiento, y cuyas características, tanto operativas como técnicas, han hecho de esta primera fase de recepción, un camino plagado de nuevos retos.

HT-29, el nuevo helicóptero.

El HT-29, del cual el Batallón de Helicópteros de Maniobra III (BHELMA-III) ya ha recibido sus primeras 12 unidades, afronta desde este preciso momento uno de sus mayores y más ambiciosos hitos, la puesta en funcionamiento de sus **procedimientos especiales**, en apoyo de unidades de operaciones especiales cuyas características de infiltración y exfiltración destacan por su complejidad, y que requieren de plataformas móviles capaces de introducirlas en zonas no permisivas, en condiciones visuales muy reducidas, y mediante acciones que requieren de una complejidad de ejecución y coordinación muy notable.

Paradigma de este tipo de operaciones está resultando la operación Bharkane, que el Ejército francés mantiene desde hace ya más de 6 años, y que tiene como objetivo luchar contra el terrorismo y contra grupos insurgentes en la región africana del Sahel. Dentro de las misiones de este despliegue, los equipos operativos son posicionados en lugares recónditos del desierto gracias a sus NH-90, llevando a cabo todo tipo de operaciones de doble acción, apoyos logísticos, o recuperación de personal aislado entre otras. Resultado de este ambiente hostil, añadido a unas condiciones meteorológicas muy complicadas (abundantes tormentas del desierto) y complicadas y difusas zonas de aterrizaje, es que la participación de sus NH-90 supone un complicado reto de cara a la optimización de los recursos de esta aeronave.

La pregunta entonces es: ¿qué aporta la nueva tecnología de este helicóptero a la ejecución de este tipo de operaciones? La respuesta es que técnicamente está concebida para volar más lejos y en peores condiciones meteorológicas y de visibilidad que todos los helicópteros precedentes. Desde mi punto de vista, el elemento diferenciador principal es su conocido como **«4º eje»**, es decir, un sistema de ayudas y soporte de piloto automático que le permite realizar aproximaciones en condiciones totalmente carentes de visibilidad, desde el vuelo de crucero hasta el estacionario a 15 pies, de manera totalmente autónoma.

Este avance en los métodos de vuelo estacionario permite también a la aeronave, siempre bajo la supervisión estricta de sus tripulaciones, la

realización de aproximaciones autónomas a cualquier punto elegido en los sistemas de navegación, mediante un completo interfaz entre piloto y aeronave, minimizando los riesgos derivados de las **desorientaciones espaciales** y tomas en polvo (brown out), que tantos momentos complicados le han costado a nuestras tripulaciones durante años de despliegues en territorios desérticos.

Tirador desde HT-29.

Dentro de este ámbito de aplicación del entorno de las **operaciones especiales**, el procedimiento de ***Fast Rope,*** cuyo objetivo es infiltrar combatientes en lugares de difícil acceso disminuyendo los tiempos de exposición, también puede ser mejorado en lo que a seguridad corresponde gracias al uso de este tipo de mantenedores, puesto que el HT-29 puede establecerse en una posición estática de manera autónoma, minimizando así los problemas que hasta ahora tenían las tripulaciones a la hora de fijar las referencias para ejecutar este modo de vuelo

De la misma manera, esta tecnología permitiría realizar un **«salto al agua»** en aguas abiertas, sin referencias, en modo nocturno realizando una aproximación autónoma a una altura óptima para el salto de los buceadores (10 a 15 pies), manteniendo la estabilidad con su modo «HOVER» y haciéndola compatible con una ligera velocidad hacia delante para evitar cualquier incidente en la entrada en el agua por parte de estas unidades de élite.

Por otro lado, también resaltando las mejoras de esta aeronave con respecto a otros modelos en servicio, dispone de un sistema de intensificadores de luz integrado totalmente en el casco, similar al que utiliza nuestro helicóptero de ataque HA-28 Tigre, y cuyo anclaje a una cámara FLIR situada en el frontal de la aeronave, permite mayor definición en la calidad de las imágenes proyectadas en nuestros sistemas **HMSD *(Helmet-mounted Sight and Display).***

Por último, hay que reseñar también la inclusión, entre los equipos complementarios, de los depósitos externos de combustible (sponsor), de inminente recepción, y que permitirán aumentar la autonomía de las aeronaves en más de dos horas, apoyando todo tipo de misiones en profundidad con mayores garantías.

Preparados para un vuelo GVN.

Como conclusión a lo anteriormente descrito, podemos asegurar que estamos ante un nuevo reto para las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra. La implementación de los nuevos procedimientos especiales fruto de la inclusión de los nuevos equipos que incorpora esta aeronave de última generación, nos permitirá volar más lejos y en condiciones más adversas de visibilidad.

NH90-HT-29 del BHELMA III.

Aviación del Ejército de Tierra, unidad de combate: el procedimiento IMEX

Cap. INF. D. Jorge Alfonso Lacort Chasco.
Profesor en la Escuela Franco-alemana Tigre (Le Luc, Francia).

Introducción

Cualquier Arma de nuestro Ejército cuenta con numerosa documentación doctrinal específica, resultado de los años de su existencia. Esa doctrina, TTP (tácticas, técnicas y procedimentos), manuales, etc., son fruto de estudios realizados y lecciones extraídas de los diferentes ejercicios de sus unidades, así como de las misiones en las que han participado. El Arma de Aviación del Ejército de Tierra (AVIET), la más joven, aunque posee un amplio bagaje transmitido por las FAMET, nutre en parte su doctrina de la publicación ATP-49 G *(Use of Helicopters in Land Operations)* de la OTAN, en la que se cita su función en la maniobra propia, o en apoyo a la de otras unidades. En su prólogo, ya dice que *«el objeto de esta publicación es la de incrementar la interoperabilidad entre las unidades de helicópteros de la OTAN que* ***apoyan*** *las operaciones terrestres»*. Sin embargo, este concepto, en lo que a España se refiere, se queda corto, pues las unidades de helicópteros en España tienen capacidad para planear y conducir operaciones de combate, autónomas o en apoyo a otras unidades, y cuentan en su orgánica con unidades de esta naturaleza, como el BHELA-I.

En lo que a helicópteros se refiere, nuestros vecinos franceses tienen un Ejército con material muy parecido al nuestro (NH-90, Tigre, Cougar,...) aunque poseen una experiencia en operaciones de combate (Irak, Afganistán, Costa de Marfil, Libia, Mali, República Centroafricana...) muy superior. Esa experiencia les ha llevado a considerar a las unidades de helicópteros (tanto a la 4ª Brigada de Aerocombate como al 4º Regimiento de Helicópteros de Fuerzas Especiales) como unidades de combate; de hecho, si bien contemplan operaciones helitransportadas o aeromóviles, la novedad es el concepto de «aerocombate», que les permite planear y conducir una operación, integrando en ella a unidades de combate y apoyo al combate, con lo que ya demuestran su opinión acerca del uso de helicópteros en operaciones. Precisamente, y coincidiendo con la idea expuesta en el párrafo anterior, de entre las reservas hechas al ATP-49 G las francesas dicen que *«Francia considera que los helicópteros usados en operaciones terrestres juegan un papel más prominente que el que se describe en el documento" y "Francia considera que describir a los helicópteros como contribuyentes a las operaciones terrestres es restrictivo y lo trasladará a su doctrina como actuantes en operaciones terrestres»*.

Dentro de esta concepción es donde se enmarca el objeto de este artículo, uno de los procedimientos creados por la Aviación Ligera del Ejército de Tierra francés (ALAT), fruto de sus operaciones de combate con helicópteros: es el procedimiento de extracción inmediata o IMEX.

Para exponer el porqué de este procedimiento haremos un pequeño símil con las otras unidades de combate de nuestro Ejército. Pongamos el ejemplo de una unidad de infantería mecanizada que tiene un problema con uno de sus vehículos en mitad de una operación, como puede ser un fallo mecánico o un IED; dicha unidad, si tiene capacidad, gestiona ella misma la recuperación del vehículo in situ, o atiende a las bajas. Todo ello está planeado de antemano y se ejecuta dentro de la operación, con medios propios del grupo táctico; toda la operación se gestiona desde el puesto de mando de la unidad o por el jefe del subgrupo táctico en la zona. Posteriormente serán las unidades logísticas, adelantando en la medida de lo posible los apoyos, los que se harán cargo de ellos si el grupo táctico no puede hacerlo.

Las unidades de helicópteros poseen en su estructura orgánica esas mismas capacidades logísticas (sanidad, mantenimiento, abastecimiento,...), además de la específica de mantenimiento de aero-

naves, pero en sus operaciones de combate no se puede contar con ellas más allá de la base de despliegue, es decir, no progresan con las aeronaves que participan en la operación, sino que permanecen en la base. Si un helicóptero es derribado o tiene un problema mecánico que le obliga a aterrizar, la tripulación debe acogerse a los procedimientos descritos en el AJP 3.7 *(Allied Joint Doctrine for Recovery of Personnel in a Hostile Environment),*

Extracción mediante HA-28 (Tigre).

pasando a realizarse la recuperación mediante una operación de un tamaño y complejidad considerable y, debido a los tiempos de actuación, puede producirse su captura o fallecimiento. El procedimiento IMEX permite adelantar medios de recuperación, tanto sanitarios como de mantenimiento, para poder proceder a un rescate lo más rápido posible.

Durante las fases de un combate, la recuperación de tripulaciones derribadas o que han aterrizado debido a una emergencia constituye un imperativo, tanto en la planificación como en la conducción. Si bien en ciertos casos la recuperación de combatientes puede no primar sobre el cumplimiento de la misión principal, la pérdida de tripulaciones disminuye en gran medida la capacidad de combate de las unidades de helicópteros; por otra parte, el efecto psicológico de tales pérdidas tiene sus consecuencias en la moral de las tropas. Además, la difusión en los medios de comunicación de la destrucción de un helicóptero, de la captura o muerte de miembros de tripulaciones o los pasajeros, puede tener un impacto muy desfavorable para la continuación de la operación; por todo ello, su recuperación reviste una importancia primordial.

Idealmente, debe ser realizada por los medios utilizados en la proximidad de la zona del incidente, evitando con ello retrasos. El IMEX es un procedimiento de extracción inmediata de personal y medios, en el que aprovechar la ventaja que confieren la sorpresa y el relativo conocimiento de la situación táctica, en los instantes que siguen inmediatamente a un accidente o a un aterrizaje de emergencia. La conducción del IMEX y el mando de los medios empleados deben estar asegurados permanentemente por la plana mayor de la unidad o por el comandante de la operación aérea *(Air Mission Commander)*. Desde el momento en que el personal es considerado como aislado, y que la recuperación inmediata ya no es posible, el rescate pasa al dominio del *Personnel Recovery* (AJP 3.7).

El IMEX no es, por tanto, una operación completa en sí misma al margen de la operación aeroterrestre en curso. Se trata, en definitiva, de contemplar dentro del planeamiento unos medios para recuperar a nuestro propio personal y aeronaves durante la operación, si fuera necesario, como hacen el resto de unidades de combate del Ejército. El procedimiento debe ser sistemáticamente contemplado dentro del planeamiento de las misiones, aunque no siempre podrá ser realizable, dependiendo de las condiciones meteorológicas y tácticas. Por contra, el montaje de un módulo IMEX en el seno de una unidad de helicópteros no puede ser considerado por el escalón superior, como una capacidad permanentemente dedicada al *Personnel Recovery.* Este módulo actúa solamente integrado y dependiente de una misión en curso.

En función de las condiciones ambientales y tácticas, y de los plazos necesarios, se pueden considerar dos tipos de extracción: mediante el procedimiento «Flash» (mediante la otra aeronave de la patrulla), o mediante una unidad IMEX dedicada. La selección de la articulación del módulo queda como prerrogativa del mando, de acuerdo a los medios disponibles, la situación táctica, la meteorología y la topografía de la zona. Un estudio de esos factores, y la decisión del jefe, materializará un párrafo IMEX en la orden de operaciones

Las condiciones de puesta en marcha del IMEX, deben estar definidas de antemano. La operación se llevará a cabo si se cumple al menos una de las condiciones siguientes:

- El accidente o el punto de aterrizaje ha sido visto por un tripulante que permanezca sobre o en las proximidades de la zona..

- La tripulación accidentada ha podido señalar su posición a uno de los aparatos involucrados en la operación.

- El aparato ha sido detectado en el momento del accidente por algún medio de vigilancia (RPAS, otro medio ISR,...)

- El aparato accidentado ha podido alcanzar un punto de reunión preciso definido en la reunión preparatoria.

- Un elemento de la formación ha visualizado el aparato accidentado y ha transmitido sus coordenadas exactas.

En cambio, la operación no será puesta en marcha si:

- La tripulación está aislada, de acuerdo al AJP 3.7, es decir, sin contacto positivo o por procedimientos.

- La duración de la búsqueda y la dificultad de la extracción arriesgan la misión.

En estos casos, el rescate pasa al dominio del *Personnel Recovery*.

Si se utiliza una unidad IMEX, puede actuar de tres maneras:

- En vuelo al final de la formación: despegaría con la formación y la acompañaría durante el vuelo. Como ventajas, tiene que la recuperación es inmediata y se posee el beneficio de la sorpresa, además de que ninguna aeronave de la formación se distraería de su misión en caso necesario. Pero como inconveniente, tendría que el módulo comparte todos los riesgos asumidos por los demás componentes.

- Previamente posicionado a lo largo del itinerario: seguiría a la formación hasta una zona de espera definida. En ella puede esperar en vuelo estacionario o en tierra (incluso con los motores parados), dependiendo de la situación táctica. Este modo de acción tiene las ventajas de la discreción, la proximidad a la zona de intervención y el menor riesgo de ser derribado. Por el contrario, la zona de espera ha de estar asegurada por una unidad terrestre y posee unos tiempos de reacción más largos. La unidad puede ser reforzada con personal y medios para reparar las aeronaves en el campo si fuera necesario, aunque todo ello solo debe ser contemplado en escenarios de baja intensidad y siempre bajo la protección de una unidad terrestre.

- En vuelo fuera de la formación: acompañaría a la formación y se queda fuera de la zona de acción realizando esperas, a distancia de enlace radio. El riesgo es que tiene una vulnerabilidad elevada, pero las ventajas del escaso tiempo de reacción, el enlace permanente con las otras aeronaves y el conocimiento exacto de la situación táctica.

- Obviamente, al llegar a la zona de extracción debe haber un equipo terrestre que rescate a los supervivientes. Este equipo estaría formado por 5 personas al mando de un suboficial. Serían el jefe, un ayudante (cabo 1º), un sanitario, y dos tiradores de ametralladora ligera. Una vez llegado al punto de toma, el equipo desplegaría a los tiradores, que asegurarían la zona cercana a la aeronave (figura 1). Posteriormente, desembarcarían el jefe del equipo con su ayudante y el sanitario (figura 2). El equipo progresaría hacia la aeronave accidentada apoyándose mutuamente (figura 3). Una vez en ella, el jefe se encargaría del mando mientras su ayudante y el sanitario extraen a los pilotos y los estabilizan si fuera necesario (figura 4). Una vez recuperados los supervivientes, todos regresarían a la aeronave, destruyéndola antes si así hubiera sido determinado por el mando (figuras 5 y 6). Los tiradores darían seguridad en todo momento hasta la finalización del rescate (figura 7).

-

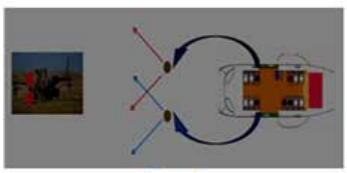


Figura 1

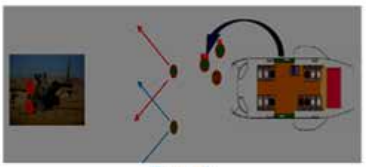


Figura 2.

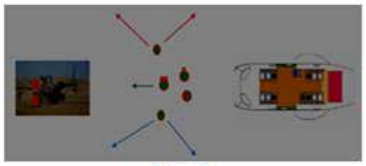


Figura 3.

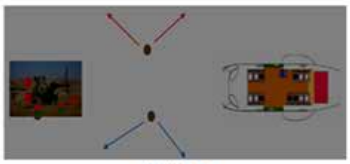


Figura 4.

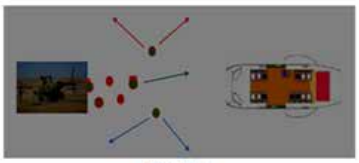


Figura 5.

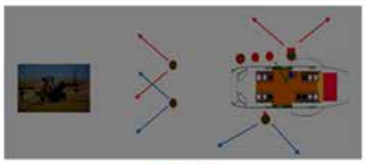


Figura 6.

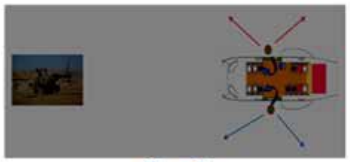


Figura 7.

La última vez que este procedimiento fue puesto en práctica, fue durante la operación Aconit del Ejército francés en Mali, en 2019. En esa operación, un helicóptero Gazelle con un tirador selecto del Grupo de Comandos de Montaña fue derribado por disparos de ametralladora y se estrelló en las cercanías del objetivo. Al producirse el derribo tan cerca de las tropas enemigas, se decidió que el helicóptero Tigre que formaba parte de la misma patrulla aterrizara para extraer a la tripulación. El tirador del Grupo de Comandos de Montaña se encargó de llevar a ambos pilotos heridos hasta la aeronave y de engancharlos a ella. Posteriormente, el Tigre, con los tres tripulantes sujetos en las alas y ruedas, despegó y trasladó a los heridos a un punto de toma en las cercanías, donde el resto de personal del Grupo de Comandos de Montaña se hizo cargo de ellos. Se solicitó la asistencia del helicóptero IMEX, el cual trasladó posteriormente a los heridos a la base.

El tener previsto el procedimiento hizo que en un breve espacio de tiempo la tripulación fuese puesta a salvo. En muchas otras ocasiones el módulo no tuvo ninguna utilidad, pero no por ello el jefe de la unidad deja de contar con él cada vez. Los helicópteros son medios caros de obtener y de operar, y sus tripulaciones difíciles de adiestrar y por tanto de reemplazar, con lo que la ventaja de poder recuperar medios y vidas es de suma importancia.

Navegación basada en el rendimiento

Tcol. ART. D. Bernardo Muñoz Bueno
Jefe de la Sección de Aeronáutica del Cuartel General de las FAMET

Introducción

Desde los comienzos de la aviación se sintió la necesidad de poder volar desde una localización a otra sin perderse, sabiendo el piloto dónde se encontraba. En un vuelo con el terreno a la vista, un mapa y una brújula, la localización aproximada de la aeronave era relativamente fácil, si la resolución del mapa era la correcta y no se volaba por latitudes altas.

Pero en seguida las aeronaves empezaron a evolucionar, aumentando sus prestaciones, siendo capaces de volar por encima de la capa de nubes sin tener el terreno a la vista, a una distancia de cientos o miles de kilómetros. En esas condiciones, el sólo uso de la brújula inducía a grandes errores, observándose la necesidad de contar con ayudas a la navegación que permitieran minimizarlos. Así, el uso de estaciones radiogoniométricas terrestres (un simple emisor de frecuencia) permitía a un instrumento a bordo de la aeronave localizar la posición del emisor. Ese rumbo al emisor, unido a la dirección magnética proporcionada por la brújula, permitía una localización más precisa de la posición actual, y del rumbo al destino.

El auge de la aviación, sobre todo la comercial, supuso el incremento de aeronaves en un mismo volumen de espacio y la necesidad de estaciones radiogoniométricas capaces de determinar, con un margen de error lo más pequeño posible, las posiciones de las aeronaves, combinadas con unas reglas de vuelo que canalizasen por el espacio aéreo los vuelos de salida y de llegada, manteniendo unos márgenes de separación aceptables entre ellos. Así nacieron las reglas de vuelo por instrumentos.

Esta navegación «convencional» basada en VOR[1] , DME[2] y NDB[3] , que sigue en vigor hoy en día, empezó a saturarse en los años 90, debido al incremento constante del número de aeronaves que las utilizaban y a la limitada capacidad de respuesta de dichas ayudas a la navegación. Esta saturación, unida al desarrollo de ordenadores de navegación y al establecimiento de redes satélites de localización, determinó la introducción del concepto «Navegación de Área» (RNAV) para operaciones en ruta en Europa, el 23 de abril de 1998. El requerimiento de la aeronave para Navegación de Área Básica (B-RNAV) establecido entonces era ser capaz de volar de punto a punto, utilizando ordenadores de navegación y señal de posicionamiento satélite, con una precisión de +/- 5 millas náuticas (NM) sobre la ruta establecida. Hoy en día esto se conoce como RNAV 5

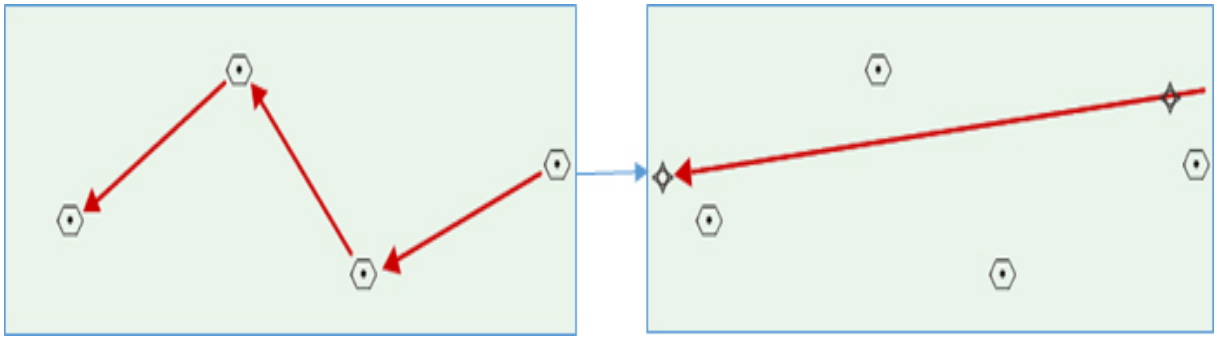


Figura 1 De navegación convencional a navegación de área.

Concepto

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) define «navegación de área» como «un

método de navegación que permite la operación de la aeronave sobre cualquier ruta de vuelo dentro de la cobertura de ayudas a la navegación situadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de ayudas autónomas, o una combinación de ambas.»

La navegación de área permite a la aeronave volar una ruta, o tramo, entre puntos llamados «puntos de ruta» o waypoints, que no tienen por qué coincidir necesariamente con ayudas a la navegación situadas en tierra. La OACI define *waypoint* como «una localización geográfica específica usada para definir una ruta de navegación de área o el tramo de vuelo de una aeronave empleando navegación de área».

Un *waypoint* se define mediante unas coordenadas geográficas (en WGS84[4]) y nombre identificativo. Pueden ser de dos tipos, según la manera en que se vuela hacia/desde ellos:

- «Fly-by»: que requiere una anticipación de viraje para permitir una intercepción tangencial del siguiente segmento de ruta o procedimiento.

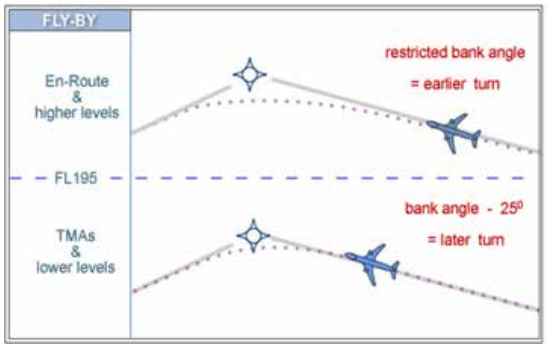


Figura 2. Waypoint fly-by.

- «Flyover»: sobre el que se inicia un viraje para unirse al siguiente segmento de ruta o procedimiento.

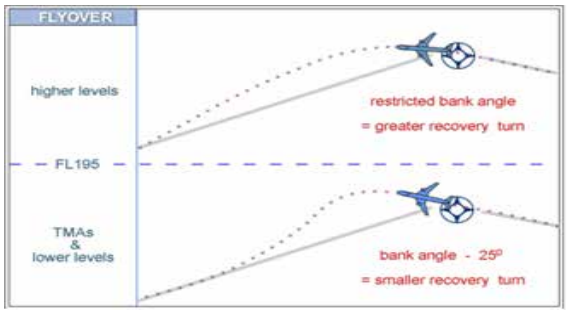


Figura 3. Waypoint Flyover.

Además, se han definido dos maneras de efectuar los virajes. En ambas, la aeronave comienza el viraje en un punto definido y automáticamente ajusta el ángulo de alabeo para mantener un radio constante desde un punto específico, en función de su velocidad, de su altitud y del viento. Estas dos maneras son:

- Radio a fijo (RF[5]): solo para procedimientos RNP[6] (SID/STAR/RNP APCH/RNP (AR) APCH).

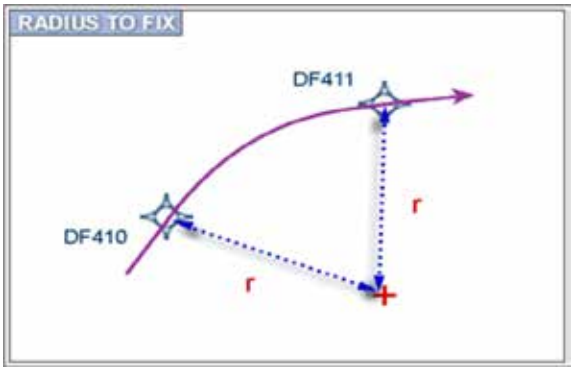


Figura 4. Viraje a radio fijo.

- Transición de radio fijo (FRT[7]): Es una funcionalidad sobre todo usada en vuelos en ruta. El radio de viraje estándar es de 22,5 NM por encima de FL200, y de 15 NM por debajo de FL190. Se puede usar para procedimientos RNP 4, RNP 2 y A-RNP.

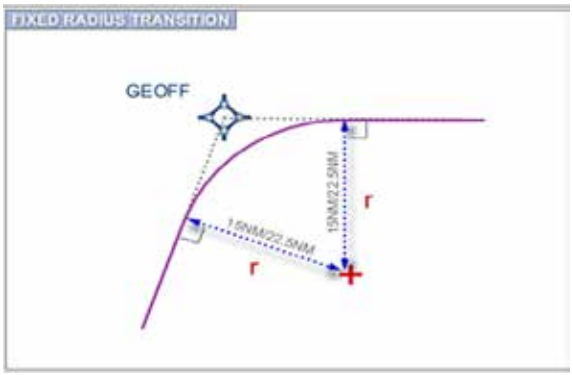


Figura 5. Transición de radio fijo.

Sistemas RNAV

Una ruta RNAV es una ruta de los servicios de tránsito aéreo (ATS) establecida para ser usada por aeronaves capaces de emplear navegación de área. Solamente las aeronaves equipadas con un ordenador de navegación de a bordo, comúnmente llamado **sistema**

RNAV, pueden navegar de manera efectiva entre los *wayponits* que configuran dicha ruta.

El sistema RNAV dispone normalmente de una base de datos interna con todos los *wayponits* que le afecten según los criterios del operador respecto de la región que esté sobrevolando, tomados de las publicaciones de información aeronáutica (AIP) de los diferentes estados. No obstante, si no se dispusiera de dicha base de datos, se tiene la opción de introducir datos manualmente. Utiliza los puntos para calcular de manera geográfica las rutas que debe seguir, según las intenciones del piloto.

Además, el sistema RNAV calcula la posición de la aeronave a partir de la señal recibida de una o varias de las siguientes fuentes:

- DME/DME.
- VOR/DME.
- GNSS[8].
- IRS/INS[9]. Sistemas de navegación autónomos a bordo de la aeronave.

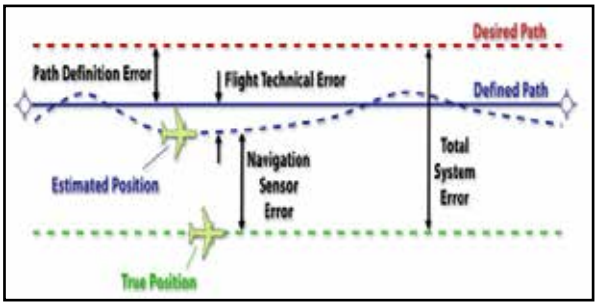


Figura 6. Error total del sistema (TSE) y errores asociados.

Una vez integrados en el sistema los puntos de la base de datos, las intenciones del piloto y las fuentes de localización de la aeronave, proporciona navegación, guía y control, mostrando la información en una pantalla de navegación.

Cálculo de errores

Un sistema RNAV se diseña y certifica para proporcionar un determinado nivel de precisión en la navegación, definiendo una ruta que se puede predecir y repetir. La función «navegación» del sistema calcula datos tales como la posición de la aeronave, velocidad, ángulo de interceptación, etc. Todos estos datos se muestran en la pantalla de navegación (ND[10]) y alimentan el piloto automático (AP[11]) de la aeronave.

El sistema RNAV proporciona guía lateral comparando la posición estimada de la aeronave (utilizando los sensores de navegación más precisos disponibles) con la ruta previamente definida, para generar órdenes de corrección.

La precisión de la navegación que requiere (distancia entre la posición actual y la posición previamente calculada) debe tener en cuenta todos los errores que le afecten. El conjunto de errores de define como Error Total del Sistema (TSE[12]). Las causas de estos errores son:

- La ruta definida por la aeronave puede no coincidir exactamente con la ruta diseñada por el procedimiento (error de definición de ruta).
- La posición actual de la aeronave puede no coincidir con la posición estimada por los sensores (error de los sensores de navegación).
- La habilidad del piloto o de los sistemas automáticos para volar de la posición estimada a la ruta definida (error técnico de vuelo).

El Error Total del Sistema es, pues, la distancia entre la posición verdadera de la aeronave y la ruta que el procedimiento publicado determina.

Cuando una aeronave se certifica, se ha demostrado que, con la suma de todos los errores, la aeronave es capaz de volar dentro del nivel de precisión requerido por el procedimiento (RNP). o mejor, el 95% del tiempo de vuelo.

Evolución de RNP a PBN

El nivel de precisión requerido por el procedimiento de navegación (RNP) es un concepto técnico que ha estado vigente desde la creación del concepto RNAV. en 1998 hasta el año 2007 para establecer la exactitud con que las aeronaves debían volar dichos procedimientos, teniendo en cuenta el ETS. Durante este periodo se vio la necesidad de contemplar otros factores para poder implantar de manera global la navegación de área, ya que el solo hecho de considerar la precisión no era suficiente. Dichos factores eran:

- Implementación diferente por regiones.
- Falta de armonización entre regiones.
- Falta de interoperabilidad.

Estas debilidades del concepto RNP motivaron tener en consideración factores adicionales, además de la precisión en la navegación que sí se mantenía. Los factores a considerar serían:

- Requerimientos de las tripulaciones para volar procedimientos RNAV.
- Disponibilidad, continuidad, integridad y precisión de la señal GNSS.
- Normalización de los sensores de navegación.
- Normalización de las características y funcionalidades de las aeronaves.

Derivado del estudio de los factores anteriores, y con la intención de eliminar las diferencias entre regiones, en 2007 la OACI publicó el Manual de Navegación basada en el Rendimiento (PBN), que sustituyó al Manual de Rendimiento de Navegación Requerida.

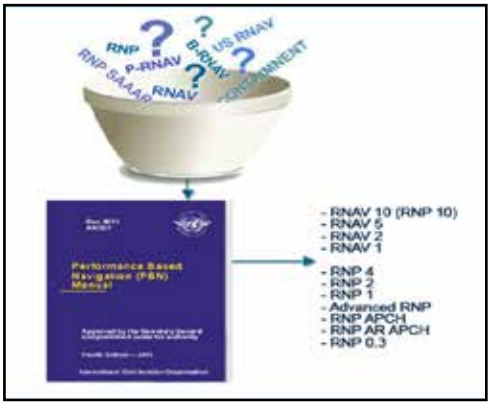


Figura 7. Evolución de conceptos a PBN.

El Manual PBN[13] está vigente hoy en día, y establece las guías para implementar la navegación de área.

En resumen, la PBN se centra en la precisión de la ejecución de los procedimientos de navegación, y explica cómo se consigue dicha precisión en términos de características de aeronaves y requisitos de los sensores de navegación y de las tripulaciones de vuelo. Se fundamenta en el uso de ordenadores de navegación.

Componentes de la navegación basada en el rendimiento.

Se consideran tres los componentes de PBN:

Infraestructuras de ayudas a la navegación: se refiere a las ayudas a la navegación basadas en tierra o en el espacio y a las capacidades de a bordo, que proporcionan o ayudan al posicionamiento de la aeronave.

Requisitos de navegación: detalla los requisitos de las aeronaves y las tripulaciones que se necesitan para ejecutar operaciones PBN.

Un requisito de navegación es un requisito RNP o RNAV. Los primeros incluyen funcionalidades de supervisión y alerta a bordo de las aeronaves, mientras que los segundos, no.

Programa de navegación: es el requisito de navegación unido a la infraestructura de ayudas a la navegación de un determinado procedimiento o ruta ATS. Pasemos a analizar cada componente por separado.

Figura 8. Componentes PBN.

Infraestructura de ayudas a la navegación

La navegación de una aeronave requiere el cálculo lateral y vertical de su posición lo más preciso posible, y las ayudas a la navegación tienen que proporcionárselo. Las utilizadas para RNAV son las siguientes:

- Posicionamiento lateral: proporciona la posición de la aeronave para conseguir navegación lateral (LNAV[14]) hasta la ruta definida. Utiliza las siguientes ayudas:

  - Ayudas situadas en tierra:

    o VOR/VOR: precisión pobre. No se utiliza.

Figura 9. Localización VOR/VOR.

    o VOR/DME: precisión aceptable. Utilizado en algunos procedimientos.

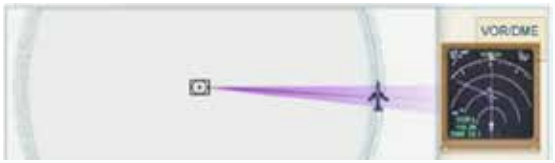


Figura 10. Localización VOR/DME.

    o DME/DME: precisión buena. Permite todos los procedimientos de navegación hasta el fijo de aprovimación final (FAF[15])

Figura 11. Localización DME/DME.

  - Ayudas situadas en el espacio

    o GNSS: red GPS junto con sistemas de aumento de precisión basados en la aeronave o en los satélites. Proporciona posición 3D.

Figura 12. Red GPS.

- Posicionamiento vertical. Proporciona la altitud de la aeronave para conseguir navegación vertical (VNAV[16]). Utiliza las siguientes ayudas:

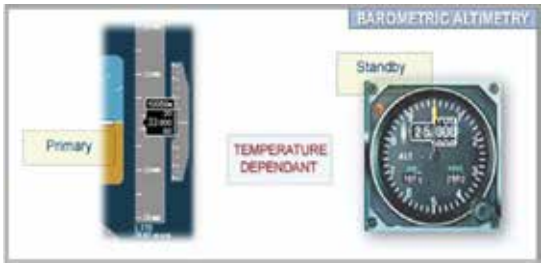


Figura 13. Posicionamiento vertical.

- - Altimetría barométrica. Proporciona lecturas basadas en la presión atmosférica, dependientes de la temperatura. La aproximación será tendida con temperaturas bajas, y profunda con temperaturas altas.

- - Altimetría geométrica. Forma parte de la posición 3D proporcionada por GNSS. La precisión vertical es bastante buena, pero la constelación GPS por sí sola es insuficiente para los procedimientos de aproximación, por lo que se han desarrollado otros sistemas para superar este inconveniente:

  o **Sistema de aumento de precisión basado en el espacio (SBAS[17]).** Mejora la precisión de la posición lateral y vertical de la aeronave. Existen cinco sistemas que cubren diferentes partes del mundo:

  1. EGNOS: Europa.
  2. WAAS: Estados Unidos.
  3. MSAS: Japón.
  4. GAGAN: India.
  5. SDCM: Rusia.

Figura 14. Sistema SBAS.

o **Sistema de aumento de precisión basado en tierra (GBAS[18])**. Hoy en día permite aproximaciones de precisión hasta CAT I[19].

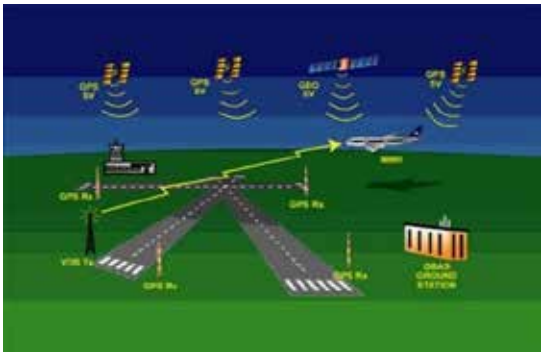


Figura 15. Sistema GBAS.

- Precisión de la posición. La precisión de la posición de la aeronave es proporcionada por la precisión del sensor utilizado. Por tanto, algunos sensores son mejores que otros para determinar dicha posición:

  1. NDB: No se considera para PBN debido a su falta de precisión.

  2. VOR: Para largas distancias es la ayuda menos precisa para PBN, demasiado imprecisa para procedimientos exigentes. Sólo soporta RNAV 5.

  3. DME: Con estaciones suficientes soporta procedimientos hasta 1 NM de precisión. No soporta aproximaciones RNP.

  4. GNSS: Es el sensor que tiene menos error. Con sistemas de aumento permite efectuar cualquier procedimiento.

  5. IRS: Aunque no es un sensor de navegación propiamente dicho, su precisión es necesaria para los procedimientos de navegación más demandantes, como RNP (AR) APCH. Como la precisión de posicionamiento depende de los periodos de tiempo de actualización respecto otras ayudas a la navegación, dichos tiempos entre actualizaciones deben estar definidos en el diseño del procedimiento. Por ejemplo, 2 horas para RNAV 5, 40 segundos para aproximaciones RNP, etc.

- Integridad. Es el grado de confianza puesto en la determinación de la posición de un sistema RNAV. Cuando un sistema RNAV detecta una falta de los requisitos contemplados de integridad, muestra una alerta al piloto.

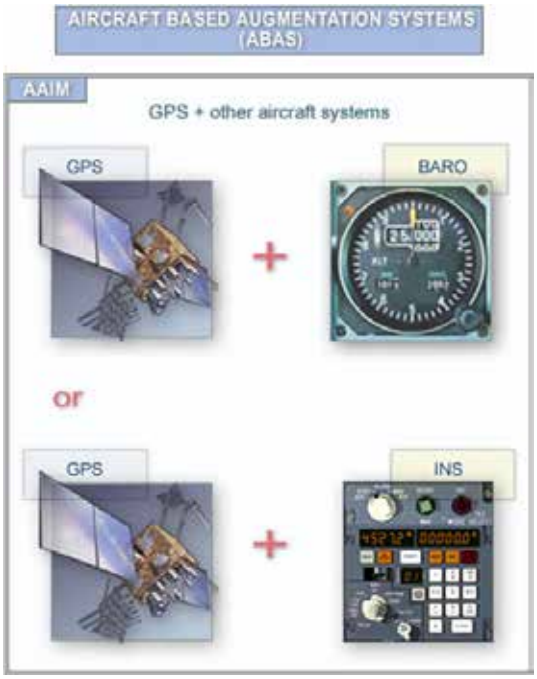


Figura 16. Sistemas de aumento de precisión (ABAS).

Los sistemas de aumento de precisión basados en la aeronave (ABAS) proporcionan supervisión de la integridad de dos maneras:

- Supervisión de la Integridad Autónoma de la Aeronave (AAIM[20]): enlaza el receptor GPS con otros sistemas de la aeronave, como son el altímetro barométrico o un sistema inercial.

- Supervisión de la Integridad Autónoma del Receptor (RAIM[21]): a través de un algoritmo integrado en el receptor GPS compara varias estimaciones de posición, utilizando para ello señales de satélite adicionales redundantes. Necesita, por tanto, disponibilidad de satélites adicionales a los necesarios para determinar su posición.

Es la forma más común de supervisión de integridad. Los satélites disponibles para ejercer esta función serían:

1. Sólo para detectar el fallo de integridad (FD[22]) de la señal satélite: 5 satélites.

Figura 17. Sistema ABAS/RAIM. Función de detección de fallo.

2. Para detectar y corregir el fallo de integridad (FDE[23]) de la señal satélite: 6 satélites.

Figura 18. Sistema ABAS/RAIM. Función de detección y corrección de fallo.

Además de la supervisión de la integridad de los sistemas de aumento de precisión basados en la aeronave, los sistemas de aumento de precisión basados en satélites (SBAS) también proporcionan supervisión de la integridad utilizando una infraestructura basada en tierra. De hecho, los sistemas SBAS proporcionan un nivel de integridad más alto, supervisando la constelación GPS y proporcionando mensajes «usar/no usar» a cada satélite disponible para las estaciones en tierra. Es por esta razón que el uso de los sistemas SBAS hoy en día es el más utilizado para mejorar la precisión de la posición de la aeronave tanto lateral como vertical.

Para poder ejecutar cualquier procedimiento de navegación se necesita que tanto las señales del espacio como los sistemas de a bordo de la aeronave y las señales de las ayudas a la navegación, reúnan la precisión, disponibilidad y continuidad necesarias para dicho procedimiento.

El proveedor de servicios debe considerar cómo conseguir los requisitos adecuados para lograr disponibilidad y continuidad de la señal. Normalmente lo consigue a través de la redundancia (capacidad adicional para manejar fallos) y de los requisitos de la aeronave (equipos necesarios).

La probabilidad de fallo y por tanto la incapacidad de ejecutar un determinado procedimiento debe ser aceptablemente baja.

Requisitos de navegación PBN

Se establecen para cada una de las diferentes partes del vuelo:

EN RUTA:

- Oceánico / Continental remoto.
- Continental.

ÁREAS TERMINALES:

- Salidas / llegadas:
  - o SID / STAR.

- Aproximaciones:
  - o Simples (RNP APCH), con o sin guía vertical.
  - o Complejas (RNP –AR- APCH), que necesitan entrenamiento, funcionalidad y aprobación específica.

Cada requisito de navegación define el rendimiento (precisión) requerido por el sistema RNAV, así como las capacidades de la aeronave, de los sensores de navegación y de la tripulación. En el siguiente gráfico se puede ver, de manera resumida, estos requisitos:

a) Requiere una continuidad más alta.

b) RNAV 5 es un requisito de navegación en ruta que puede ser usado en la parte inicial de un procedimiento STAR alejado al menos 30 NM y por encima de la MSA[24].

c) El requisito de navegación RNP 0.3 está principalmente dirigido a operaciones de helicóp-

teros para la fase de ruta y en áreas terminales hasta el fijo de aproximación final.

d) El requisito RNP 1 se limita a procedimientos SID, STAR, segmentos inicial e intermedio de procedimientos de aproximación por instrumentos y en la aproximación frustrada después de la fase inicial de ascenso.

	Flight Phase	Navigation Specification	Required Lateral Accuracy (TSE) 95% of the flight time	Enabling System (one or more are required)
EN ROUTE	Oceanic / Remote	RNAV 10 (RNP 10) RNP 4 RNP 2 Advanced RNP	± 10 NM ± 4 NM ± 2 NM [6] ± 2 NM [6]	GNSS, INS/IRU GNSS GNSS GNSS
	Continental	RNAV 5 [5] RNAV 2 RNAV 1 RNP 2 Advanced RNP RNP 0.3 [7]	± 5 NM ± 2 NM ± 1 NM ± 2 NM ± 2 NM or ± 1 NM ± 0.3 NM	GNSS, VOR, DME, INS/IRS GNSS DME/DME, (+IRU) GNSS DME/DME, (+IRU) GNSS GNSS, DME/DME [1] GNSS
TERMINAL	Arrival / Departure (SIDs / STARs)	RNAV 2 RNAV 1 RNP 1 [4] Advanced RNP RNP 0.3 [7]	± 2 NM ± 1 NM ± 1 NM ± 1 NM [8] ± 0.3 NM	GNSS DME/DME, (+IRU) GNSS DME/DME, (+IRU) GNSS, DME/DME [1] GNSS, DME/DME [1] GNSS
	Approach	Advanced RNP	± 1 NM [8] Reducing to ± 0.3 in Final Approach phase	GNSS DME/DME, (+IRU)
		RNP APCH [3]	± 1 NM in Initial and Intermediate phase ± 0.3 NM in Final Approach phase	GNSS, DME/DME [1]
		RNP (AR) APCH	± 1 to 0.1 NM in Initial and Intermediate Approach phases ± 0.3 to 0.1 NM in Final Approach phase	GNSS (+IRU if required for extraction)
		RNP 0.3 [7]	± 0.3 NM	GNSS

Figura 19. Requerimientos PBN, para cada fase de vuelo.

e) PBN lo permite como una opción en el requisito de navegación A-RNP.

f) Existen dos partes para los requisitos RNP APCH: Parte A (proporcionada por GNSS y Baro VNAV), y parte B (proporcionada por SBAS).

A-RNP: RNP Avanzado. Es una especificación de navegación diseñada para proporcionar una única certificación que cubra cada fase del vuelo. Detalla unas determinadas capacidades que pueden necesitarse en cada fase del vuelo, como son:

- Se necesita RF para áreas terminales.
- Se necesita director de vuelo o piloto automático en áreas terminales.
- Se establecen esperas RNAV para todas las fases del vuelo, excepto para oceánico / continental remoto y aproximación final.
- Se requiere FRT para la fase de en ruta.
- Se puede requerir BARO VNAV para cada fase del vuelo excepto para la oceánica / continental remota.
- Se puede requerir Tiempo de Control de Llegada (TOAC[25]) para todas las fases del vuelo excepto para la aproximación final.

Programas de navegación

Es el tercer componente de PBN. Con él se describe cada fase de vuelo en términos PBN y de requisitos de funcionalidad y capacidad de la aeronave.

SEGMENTOS DE RUTA

Las aeronaves vuelan los segmentos de la estructura de rutas ATS de *wayponit* a *wayponit*, con una precisión RNAV 5. Durante los virajes, la funcionalidad FRT garantiza rutas que se pueden predecir y repetir.

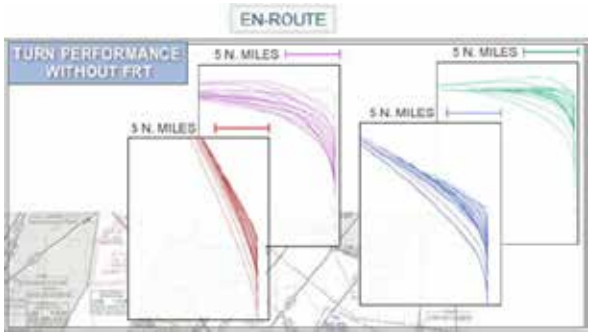


Figura 20. Dispersión de virajes sin FRT.

SID (salidas estándar instrumentales)

Cuando se usa RNAV, al no haber necesidad de sobrevolar las ayudas a la navegación, se pueden diseñar rutas de salida más cortas, con el consiguiente ahorro de tiempo y de combustible, en beneficio de un uso más eficiente del espacio aéreo.

El diseño de las salidas debe contemplar las coberturas de las ayudas a la navegación (en el momento del despegue no habrá cobertura DME/DME, por ejemplo), debiendo necesitar otros sistemas para suplir esta carencia: GPS, IRU…

STAR (ruta estándar de llegada terminal)

Las operaciones RNAV en las llegadas mejoran la separación y la secuenciación, además de recortar las rutas al no tener necesidad de sobrevolar las ayudas. Se usan dos métodos para terminar las llegadas RNAV:

- STAR cerrada: se caracteriza por estar diseñada para volar la ruta RNAV nominal hasta el segmento de aproximación de la aproximación instrumental. Es la STAR preferida por las tripulaciones, ya que pueden establecer su perfil de descenso hasta interceptar la aproximación.

- STAR abierta: se caracteriza por la publicación de una ruta RNAV nominal hasta un waypoint como fijo de entrada o punto de viento en cola, desde el cual el controlador guía mediante vectores hasta la aproximación. Es la STAR preferida para los controladores, ya que pueden gestionar mejor la secuencia hasta la aproximación final. Sin embargo, como los pilotos no conocen la distancia hasta el inicio de

Figura 21. STAR cerrada y STAR abierta.

la aproximación, tienen mucha dificultad para encontrar el perfil de descenso óptimo.

APROXIMACION

Tradicionalmente se consideran dos tipos de aproximación:

- Aproximaciones de precisión (PA[26]), con guía lateral y vertical basada en ILS[27].

- Aproximaciones de no precisión (NPA[28]), donde solo se dispone de guía lateral desde una ayuda a la navegación convencional. En este caso el piloto vuela manualmente el perfil de descenso, estableciendo tramos de descenso, con nivelación entre ellos, hasta la altitud mínima de descenso. Para mejorar la seguridad operacional, esta aproximación ha evolucionado a las aproximaciones finales de descenso continuo (CDFA[29]), donde no se tiene que nivelar entre tramos, ya que el procedimiento está así diseñado.

PBN ofrece alternativas a ambos tipos de aproximación, incluyendo aproximaciones con o sin guía vertical. Todas las aproximaciones PBN son procedimientos RNP que necesitan función de supervisión y alerta de a bordo. PBN establece los siguientes programas de aproximación:

- RNP APCH: Es el estándar de aproximación que las aeronaves certificadas pueden usar. GPS con RAIM proporciona una precisión lateral de +-0,3 NM. Se puede implementar con o sin guía vertical. Cuando no se dispone de guía vertical, se espera que se vuele la apro-

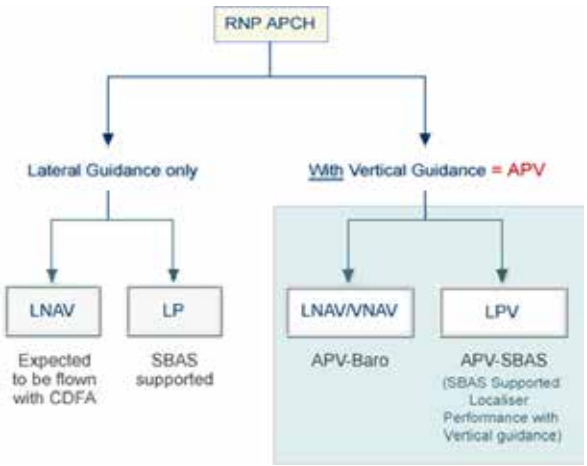


Figura 22. Guía lateral y guía vertical.

ximación como CDFA. En el caso que sí se dispusiera de información vertical proporcionada por el sistema RNAV, aparecería el aviso VNAV.

- RNP APCH con guía vertical (APV[30]): la ruta vertical de la aproximación final está cargada en la base de datos de navegación. Existen dos tipos de APV, volados hasta una altura / altitud de decisión:

  o APV BARO VNAV: Utiliza GPS con RAIM para guía lateral (LNAV), y altímetro barométrico para guía vertical (VNAV). Se vuela hasta mínimos LNAV/VNAV.

  o APV SBAS: Utiliza el aumento de precisión de señal SBAS tanto para guía lateral como vertical. SBAS proporciona mejor precisión horizontal (+- 40 metros) y vertical (+- 50 metros) que GPS con RAIM. Puede llegar a mínimos ILS CAT I (200 ft).

- RNP (AR[31]) APCH (autorización requerida): se utiliza cuando el terreno o los obstáculos no permiten usar una RNP APCH normal. Requiere una aprobación específica del Estado de diseño, y puede necesitar equipos adicionales, como por ejemplo dos sistemas GNSS e IRS, además de un entrenamiento específico de tripulaciones. La precisión lateral requerida es de 0,1 NM. Los sistemas SBAS se pueden usar en este tipo de aproximación.

Conclusión

El espacio aéreo cada vez está más saturado. Año tras año aumentan el número de operaciones, de entrada y salida y en ruta, y no nos podemos permitir mantener el actual índice de accidentes. La PBN permite aumentar el número de operaciones anuales, disminuyendo dicho índice.

Aunque está contemplada una exención para las aeronaves militares respecto a las capacidades PBN, manteniendo las tradicionales del vuelo instrumental, es evidente que las ventajas que ofrece PBN empezarán a condicionar el espacio aéreo, clasificando a sus usuarios en dos categorías: los «buenos», capaces de volar en cualquier espacio aéreo, y los de «segunda categoría», relegándolos a un segundo plano mediante demoras, alejamientos, esperas, etc. priorizando a las aeronaves que sí cumplen con los procedimientos PBN.

Es evidente que el coste que supondrá adaptar nuestros helicópteros y tripulaciones a estas «nuevas» capacidades será elevado, empezando por los cursos a los nuevos pilotos y las actualizaciones a los existentes. En este punto surge la eterna pregunta: ¿Cuánto cuesta evitar accidentes? Si la adaptación a PBN supone mantener capacidades instrumentales, y disminuir el riesgo de accidentes, en mi opinión siempre será barato.

Bibliografía

Curso e-Learning: Performance Based Navigation Awareness [NAV-PBN-AWR], de Eurocontrol.

Doc. 9613 OACI: Manual Performance Based Navigation (PBN).

Notas al final

1 VOR: Very high frecuency Omnidirectional Range. Radio ayuda a la navegación basada en tierra, que permite seguir rutas preestablecidas.

2 DME: Distance Measuring Equipment. Sistema electrónico que permite calcular la distancia entre dicho equipo y una estación emisora.

3 NDB: Non Directional Beacon. Baliza no direccional. Radiotransmisor localizado en un lugar conocido, usado como ayuda a la navegación aérea.

4 WGS84: World Geodetic System 1984, sistema geodésico mundial 1984: sistema geodésico de coordenadas geográficas usado mundialmente, basado en un patrón matemático de tres dimensiones que representa la tierra por medio de un elipsoide, que ofrece un error de cálculo estimado inferior a 2 cm. En este estándar se basa el sistema de posicionamiento global (GPS).

5 RF: Radius to Fix.

6 RNP: Required Navigation Performance. Rendimiento de Navegación Requerido.

7 FRT: Fixed Radius Transition.

8 GNSS: Global Navigation Satellite System. Sistema global de navegación por satélite. Constelación de satélites que permite el posicionamiento y localización en cualquier parte del globo terrestre.

9 IRS/INS: Inercial Reference System/Inercial Navigation System. Dispositivo de navegación que utiliza sensores de movimiento (acelerómetros), sensores de rotación (giróscopos), sensores magnéticos (magnetómetros) y altímetros barométricos para calcular, de manera continua, la posición de la aeronave mediante estimaciones de velocidad, rumbo y tiempo respecto de una posición previamente determinada o fija. Este proceso recibe el nombre de «dead reckoning».

10 ND: Navigation Display.

11 AP: Auto Pilot.

12 TSE: Total System Error.

13 PBN: Performance Based Navigation. Navegación basada en el rendimiento o precisión.

14 LNAV: Lateral NAVigation. Navegación en acimut sin guía vertical.

15 FAF: Final Approach Fix. Punto de un procedimiento de aproximación, que da comienzo al tramo final de la aproximación.

16 VNAV: Vertical NAVigation. Información de senda de planeo proporcionada durante una aproximación instrumental, independiente de las ayudas a la navegación basadas en tierra.

17 SBAS: Space Based Augmentation System.

18 GBAS: Ground Based Augmentation System.

19 CAT I: Aproximación de precisión que permite unos mínimos de hasta 1.800 pies (549 metros) de visibilidad horizontal, y un techo de nubes de 200 pies (60 metros).

20 AAIM: Aircraft Autonomous Integrity Monitoring.

21 RAIM: Receiver Autonomous Integrity Monitoring.

22 FD: Fault Detection. Función de detección de fallo de señal.

23 FDE: Fault Detection and Exclusion: Función de detección y corrección de fallo de señal.

24 MSA: Minimum Sector Altitude. Altitud mínima de sector. Altitud más baja que garantiza una separación mínima con el terreno de 300 metros (1.000 pies) sobre el obstáculo más alto en un sector determinado.

25 TOAC: Time Of Arrival Control.

26 PA: Precision Approach.

27 ILS: Instrumental Landing System. Sistema de aterrizaje instrumental. Permite que una aeronave sea guiada con precisión durante la aproximación hasta la pista de aterrizaje.

28 NPA: Non Precision Approach.

29 CDFA: Continuous Descent Final Approach.

30 APV: Procedimiento de aproximación PBN con guía vertical.

31 AR: Authorization Required.

El BHELMA IV a bordo del BPC Tonnerre

Cap. CAB D. Francisco Javier Fernández Roldán
Jefe de S-3 de la Plana Mayor del BHELMA IV

Introducción

Las tripulaciones de las unidades de Aviación del Ejército de Tierra (AVIET) llevan ya varios años instruyéndose con los buques de la Armada española, buscando la tan ansiada capacitación H24 para operar desde estas plataformas. A día de hoy, todas ellas tienen personal capacitado para hacer tomas y despegues en arco diurno en el buque anfibio portaaeronaves L-61 Juan Carlos I (JCI) y en los buques de asalto anfibio L-51 Galicia y L-52 Castilla. Sin embargo, dentro de las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET), ha sido el Batallón de Helicópteros de Maniobra IV (BHELMA-IV) la unidad referente en lo concerniente a la instrucción con medios de la Armada, lo que ha hecho que este batallón disponga en estos momentos de bastantes tripulaciones con un número elevado de tomas y despegues en estos buques. De hecho, han sido ya varios los ejercicios en los últimos años en los que el batallón sevillano ha participado como Unidad Embarcada (UNAEMB): ADELFIBEX, MARFIBEX y GRUFLEX.

También se ha venido desarrollando últimamente una serie de colaboraciones bilaterales con la Armada francesa encaminadas a incrementar la interoperabilidad entre nuestros helicópteros y sus naves. Esto ha hecho que nombres como los de los buques Dixmude o Tonnerre o el de ejercicios como el Jeanne d´Arc (Juana de Arco) sean ya muy familiares para nosotros.

En 2018, las malas condiciones meteorológicas no permitieron que los aparatos del BHELMA-IV pudiesen embarcar en la ventana asignada en el BPC Dixmude para participar en la campaña Juana de Arco-18. Sin embargo, en julio de 2019, condiciones completamente diferentes permitieron completar una navegación de 5 días a bordo del BPC Tonnerre en la fase final de su viaje. Seis meses hacía que este buque había partido para realizar una travesía por medio mundo cuando cruzó el estrecho de Gibraltar para adentrarse en el Mediterráneo rumbo a su base en Tolón. El día 15 de julio, 2 helicópteros HT-27 Cougar y 18 militares del BHELMA-IV realizaron la maniobra de aproximación al punto de encuentro ***(rendez-vous point)*** situado a unas 50 millas náuticas (NM) al sur de la base naval de Rota para tomar en el buque e incorporarse al ejercicio.

Preparación

No descubro nada si digo que, en cualquier ejercicio, la fase de preparación suele ser la más tediosa y la que requiere de una mayor dedicación, pero, por otro lado, gran parte del éxito depende de ella.

A principios del mes de junio, nuestro cuartel general nos puso en contacto con el Jefe de operaciones aéreas del barco francés. El intercambio de correos fue intenso durante esos primeros días. Había que darle forma a una idea inicial con unos objetivos comunes bastante básicos: aumentar la interoperabilidad y las relaciones entre ambos ejércitos. Para ello se habilitaron una serie de ventanas, todas en arco diurno, para la realización de diferentes actividades, entre las que se encontraban tomas y despegues en los distintos puntos de toma ***(spots)*** de la cubierta de vuelo, aproximaciones guiadas al buque ***(Ship Control Approach, SCA)*** y reabastecimiento vertical ***(vertical replenishment*, VERTREP)** mediante el procedimiento de cargas externas.

Hecho esto, lo primero que se realiza en una misión de este tipo es alistar al personal que cumpla con los requisitos necesarios para ello. Todos deben tener en vigor la instrucción de supervivencia en mar, y los pilotos, además, deben estar capacitados para operar en un buque multi-spot como este, cuestión que hay que certificar al Jefe del barco, por lo que nuestra experiencia previa en el JCI fue de gran ayuda. Una vez alistado el perso-

nal es cuando empieza lo difícil: seleccionar las aeronaves y preparar el material necesario. A pesar de que la primera impresión es que se necesitaría una gran cantidad de medios, el trabajar con un país que opera el mismo modelo de helicóptero que nosotros lo hace todo mucho más fácil. A través de nuestro enlace en el buque pudimos confirmar que el Tonnerre disponía de todo lo que pudiésemos necesitar en cuanto a combustible, unidades auxiliares de potencia ***(auxiliary power unit, APU),*** mulas hidráulicas, vehículo de arrastre, etc. Y lo más importante es que todo esto era compatible con nuestros Cougar y no eran necesarias adaptaciones de ningún tipo. Así que «solo» necesitábamos llevar nuestras herramientas, los equipos de plegado de palas, material para hacer cargas externas, los equipos de supervivencia en mar (balsas y chalecos ***Air Warrior*** con flotabilidad y equipos respiradores) y nuestros equipajes personales. El hecho es que el espacio disponible era muy limitado y el material que necesitábamos trasladar tenía un volumen y peso elevados. Era el momento de comprobar que el viaje era factible en esas condiciones, tanto por volumen como por prestaciones de peso y centrado de las aeronaves. Tras los cálculos pudimos confirmar que no íbamos a tener ningún problema, a pesar de que íbamos a ir algo apretados de espacio.

Ya estábamos listos para salir.

Zafarrancho de vuelo

Una vez a bordo del buque «sufrimos» el rutinario procedimiento de bienvenida. Nos acompañaron a la sala de reuniones de tripulaciones donde uno tras otro, los encargados de la logística y alojamiento, planes de vuelo, meteorología y el Jefe de operaciones aéreas nos asignaron camarotes, nos informaron de la localización de las diferentes dependencias del barco y de los horarios de las actividades que se desarrollan diariamente a bordo, nos explicaron las diferentes llamadas de emergencia y los procedimientos a seguir en cada una de ellas, nos asignaron un puesto de trabajo dentro de la sala de tripulaciones y nos explicaron cuál era el proceso que ellos utilizaban para la asignación de misiones y actualización de la situación a las tripulaciones antes de cada vuelo. Solamente nos quedaba realizar la presentación de obligada cortesía militar al comandante del buque para estar «listos para el combate» como dice el lema de nuestro Batallón.

Toda actividad aérea comienza, como en cualquiera de nuestras unidades, el día D-1 con la inclusión de esta en el programa de vuelos. En ese momento el personal de meteorología y preparación de vuelos realizan una primera exposición para que las tripulaciones inicien el planeamiento de sus misiones. Al mismo tiempo, el Jefe de operaciones aéreas publica el horario de actividades para cada una de ellas, deben quedar claras las horas a las que se activa la cubierta de vuelo, y se realiza la exposición final a las tripulaciones, las aeronaves son remolcadas desde el hangar hasta la cubierta, y se inicia el arranque. Desde el momento en el que se da la orden de «zafarrancho de vuelo», todas las actividades que se realizan en el buque están encaminadas a permitir el despegue y aterrizaje de aeronaves. Para ello, el barco maniobra

para encararse al viento e inicia las correcciones necesarias de forma que los ángulos de cabeceo y alabeo estén dentro de los límites de las aeronaves que van a operar. La cubierta de vuelo es un continuo ir y venir de personal ataviado con petos de diferentes colores, que hacen referencia a cada una de las funciones que realizan, mientras completan sus respectivas listas de comprobaciones. Todo está perfectamente organizado y coordinado. El personal de mantenimiento termina de preparar los helicópteros en el hangar antes de que sean remolcados al ascensor mientras todas las tripulaciones están recibiendo la exposición final. Una vez finalizada esta y con la confirmación de que tanto las aeronaves como el buque están listos para las operaciones, pilotos, mecánicos y operadores de a bordo se atavían con el correspondiente equipo de vuelo y se dirigen a sus máquinas.

Como se comentó anteriormente, los objetivos planteados para este ejercicio no eran muy ambiciosos. Simplemente se buscaba el aumentar la interoperabilidad entre ambas unidades. Pero esto se tradujo finalmente en la realización de innumerables tomas y despegues desde los diferentes puntos de que dispone la cubierta, en aproximaciones tanto visuales con y sin carga externa, como guiadas por radar. Con esto conseguimos interactuar con todo el personal del buque que tiene relación con el vuelo: directores de vuelo (señaleros), controladores de tráfico visual y de aproximación radar, personal de cubierta encargado del arrastre y anclado de las aeronaves, equipos de combustibles y contraincendios, etc.

De todas las prácticas realizadas, quizás las que más llamaron la atención a las tripulaciones fueron las aproximaciones guiadas por radar **(SCA)** y las cargas externas. Para las primeras se simularon condiciones de visibilidad muy reducidas, lo que hacía inviable la aproximación visual al buque. Para la ejecución de esta maniobra, el controlador de aproximación utiliza un procedimiento de guiado prácticamente igual al ***ground control approach*** **(GCA)**, transfiriendo la aeronave, cuando esta se encuentra en «corta final», al controlador de torre, para que finalice con una aproximación visual al punto de toma situado más a popa del buque. En cuanto a las cargas externas, es una de las posibilidades que se utiliza para el movimiento de material desde y hacia el buque. Este ejercicio también podría haberse realizado mediante el izado con la grúa para cargas de menor tamaño y peso. A pesar de ser la actividad en la que, a priori, estábamos más instruidos, fue la que presentó más dificultad para las tripulaciones, sobre todo por el espacio tan limitado en el ***spot*** asignado para izar y soltar la carga.

Todas estas actividades evidenciaron la existencia de procedimientos de empleo de medios navales y aéreos compatibles y, por tanto, totalmente interoperables.

Curiosidades de la vida a bordo

El Tonnerre es una mole de acero con una cubierta de vuelo de 200 metros con 6 puntos de toma, capaz de desplazar más de 21.000 toneladas, y con una velocidad máxima de unos 18 nudos. El interior del buque es un sinfín de pasillos y escaleras que comunican las diferentes dependencias distribuidas en cubiertas o pisos. Los principios en este tipo de instalaciones son difíciles, porque a ojos de un militar del Ejército de Tierra todos los pasillos son iguales, todas las escaleras tienen la misma apariencia y no hay ventanas que nos sirvan para orientarnos. Muchos y largos fueron los «paseos» que nos vimos obligados a dar por las entrañas del barco hasta que estuvimos en condiciones de

movernos por su interior con seguridad total sobre nuestro destino.

En las armadas que conocemos se sigue manteniendo la separación física entre las instalaciones para oficiales, suboficiales y marinería, y el Tonnerre no es una excepción. En ningún caso comparten comedores, cafeterías o alojamientos, a excepción del gimnasio. Esta separación física, unida a la falta de medios de comunicación personales, tipo teléfono móvil, hace muy complejo el mantener el contacto con el personal de la unidad. Para ello, se tienen establecidos una serie de horarios en los que los jefes de las distintas unidades deben dar novedades de su personal al oficial de servicio. El primer control es presencial mediante una formación que se realiza a las 8:00 de la mañana, justo después del desayuno. Para el resto, el personal debe presentarse a sus jefes respectivos para que estos puedan dar las novedades correspondientes. Más de una vez tuvimos que requerir la ayuda de la dotación del buque para localizar a algún componente español extraviado por el laberinto de pasillos.

Regreso a la base

El 19 de julio, previamente a que el buque realizase sus maniobras de atraque en el puerto de Tolón, y tras recibir la exposición correspondiente y haber realizado las despedidas oportunas, los dos helicópteros Cougar despegaron rumbo a Palma de Mallorca, escala intermedia en la ruta seleccionada hacia a El Copero. Las condiciones meteorológicas fueron perfectas, lo que contribuyó a que el vuelo se convirtiese en un viaje muy tranquilo.

Este ejercicio, además de proporcionarnos instrucción como tripulación y de demostrar lo fácil que puede ser integrar una unidad de AVIET como UNAEMB en un buque francés, nos proporcionó una experiencia personal intensa y gratificante. Desde el oficial más antiguo hasta el más moderno de los soldados disfrutaron de esos días embarcados en un buque grandioso con una dotación que nos mostró en todo momento una hospitalidad propia de españoles.

Nueva App Revistas de Defensa

Nuestro fondo editorial ahora en formato electrónico para dispositivos Apple y Android

Disponible en el App Store

Google play

La aplicación, REVISTAS DEFENSA, es una herramienta pensada para proporcionar un fácil acceso a la información de las publicaciones periódicas editadas por el Ministerio de Defensa, de una manera dinámica y amena. Los contenidos se pueden visualizar "on line" o en PDF, así mismo se pueden descargar los distintos números: Todo ello de una forma ágil, sencilla e intuitiva.

La app REVISTAS DEFENSA es gratuita y ya está disponible en las tiendas Google Play y en App Store.

Nueva WEB

Catálogo de Publicaciones de Defensa

Nuestro Catálogo de Publicaciones de Defensa, ahora a su disposición con más de mil títulos

http://publicaciones.defensa.gob.es/

La nueva página web del **Catálogo de Publicaciones de Defensa** pone a disposición de los usuarios la información acerca del amplio catálogo que compone el fondo editorial del Ministerio de Defensa. Publicaciones en diversos formatos y soportes, y difusión de toda la información y actividad que se genera en el Departamento.

LIBROS

Incluye un fondo editorial de libros con más de mil títulos, agrupados en varias colecciones, que abarcan la gran variedad de materias: disciplinas científicas, técnicas, históricas o aquellas referidas al patrimonio mueble e inmueble custodiado por el Ministerio de Defensa.

REVISTAS

El Ministerio de Defensa edita una serie de publicaciones periódicas. Se dirigen tanto al conjunto de la sociedad, como a los propios integrantes de las Fuerzas Armadas. Asimismo se publican otro grupo de revistas con una larga trayectoria y calidad: como la historia, el derecho o la medicina.

CARTOGRAFÍA Y LÁMINAS

Una gran variedad de productos de información geográfica en papel y nuevos soportes informáticos, que están también a disposición de todo aquel que desee adquirirlos. Así mismo existe un atractivo fondo compuesto por más de trescientas reproducciones de láminas y de cartografía histórica.

Interoperabilidad del BHELMA VI con la Armada en Canarias: «objetivo conseguido»

Tcol. INF. D. Alberto José Cherino Muñoz
Teniente Coronel Jefe del BHELMA VI

Los pasos previos

Una asignatura pendiente de nuestro batallón era la interoperabilidad con buques de la Armada en las Islas Canarias. Durante varios años se ha tratado de impulsar esta carencia en nuestra instrucción, y por fin, en 2019, se consiguió gracias al esfuerzo de muchos, desde el Estado Mayor del Ejército (EME) hasta el Mando de Canarias (MCANA) del ET, pasando por los recientes jefes del BHELMA-VI.

El 24 de octubre de 2018, en la 8ª Reunión del Grupo de Interoperabilidad de Helicópteros de las FAS (GIHFAS), se estableció la posibilidad de realizar la calificación de las tripulaciones del BHELMA-VI en buques de acción marítima (BAM), autorizando a que se establecieran contactos con la Armada con objeto de determinar la posibilidad de iniciar estas calificaciones durante 2019.

Una vez designadas las personas de contacto (POC), se establecieron los contactos directos entre los representantes de la Armada y del Ejército de Tierra (ET), y se desarrolló un programa tentativo para la actividad, en la que se debían cumplir una serie de requisitos, establecidos en la documentación de referencia, para la calificación de los pilotos (CALPIL) del BHELMA-VI en los BAM

Toma del BHELMA VI en el BAM.

Los objetivos que se marcaron fueron los siguientes:

- Realizar tomas y despegues en los BAM para calificar a los pilotos del BHELMA-VI en operaciones de vuelo en estos buques, con ambos modelos de aeronaves de dotación en la unidad, HU18 (AB-212) y HU-21 (AS-332 Superpuma).

- Comprobar que los helicópteros del ET podían operar con seguridad, sin comprometer las operaciones del buque.

- Impulsar el conocimiento de las técnicas y procedimientos de operaciones de vuelo en los BAM, y de aspectos básicos de seguridad en dichas operaciones.

El programa que se siguió en 2019 para la consecución de estos objetivos fue el siguiente:

- El 24 de enero, se realizó una reunión entre el Jefe del BHELMA-VI y el POC del Mando Naval de Canarias, en el Arsenal de la Armada de Las Palmas de Gran Canaria, y se visitó al BAM Meteoro. En ese momento se tuvo el primer contacto con la plataforma de vuelo.

LSE dando indicaciones.

- El 15 de mayo, personal de seguridad de vuelo de la Flotilla de Aeronaves (FLOAN) con base en Rota, impartió las conferencias de ambientación aeronaval a las tripulaciones del BHELMA-VI, requisito indispensable para realizar la CALPIL.

- El 22 de mayo, un piloto de HU-18 y otro de HU-21 Superpuma del BHELMA-VI se embarcaron como observadores en un helicóptero AB-212 de la 3ª Escuadrilla de la FLOAN, que estaba realizando instrucción de tomas y despegues en el BAM Tornado en Gran Canaria. Esto permitió analizar los procedimientos de vuelo específicos en la cubierta de vuelo y analizar su dificultad.

- El 10 de junio, tuvo lugar en las instalaciones del BHELMA VI una conferencia de procedimientos específicos de vuelo en los BAM, impartida por un piloto de AB-212 de la Armada.

Buque de Acción Marítima BAM P 44.

- El 13 de junio, se realizó la fase de supervivencia en medio acuático en el Centro de Supervivencia de la Armada (CESUPAR), en la Base Aeronaval de Rota (Cádiz).

Una vez superados todos los requisitos previos de instrucción, las tripulaciones estaban listas para la fase práctica.

¿Pero, qué es un BAM?

Los BAM llevan a cabo misiones de acción marítima de carácter militar relativas al control del mar contra amenazas asimétricas o convencionales de pequeña entidad, principalmente en escenarios de baja intensidad, mediante el desarrollo de cometidos de presencia (disuasión) y vigilancia marítima (prevención) así como acciones limitadas de neutralización, enmarcados en los escenarios actuales de Seguridad Marítima[1]

Las principales características de los BAM son las que se muestran en la tabla adjunta, y su configuración operativa es modular, en función del personal alistado, lo que permite desarrollar una amplia gama de cometidos, a saber:

- Permanentes: presencia naval, vigilancia marítima (incluye, medioambiental y control de pesca), interdicción marítima, control del actividades y tráfico marítimo (mercancías peligrosas y tráfico de armas), protección del tráfico mercante, apoyo a otra unidades (a operaciones de buceo de poca profundidad, a pequeñas unidades y buques/agrupaciones MCM y asistencia médica en la mar), control y neutralización de operaciones terroristas, operaciones contra el tráfico de personas, operaciones de respuesta de crisis (ayuda humanitaria y rescate) e inteligencia.

- Complementarios (implementando los módulos correspondientes): interdicción marítima (no cooperativo o con oposición), inserciones/extracciones de unidades, control y neutralización de piratería marítima, operaciones contra el narcotráfico, participación en operación de evacuación de no-combatientes, operaciones de vuelo sostenidas y control medioambiental.

Buque de Acción Marítima (BAM) (P-41)	
DESPLAZAMIENTO	2.670 Tns.
ESLORA	91,90 mts.
MANGA	14,2 mts.
PROPULSIÓN	2 cámaras de máquinas independientes, cada una con 1 motor diesel MTU 16 V 1163 y un motor eléctrico SIEMENS acoplados a un engranaje reductor que mueve cada línea de eje. 2 hélices de paso variable. 1 hélice impulsora de proa HMC.
PLANTA ELÉCTRICA	Planta eléctrica con 4 generadores diesel MTU 12V 2000 y uno de emergencia MTU 560.
AERONAVES	Hangar para 1 helicóptero. Operaciones día y noche, vuelo visual e instrumental, Vertrep y HIFR.
DOTACIÓN	52 hombres y mujeres (38 con personal de la aeronave)
ARMAMENTO	1 cañón 76/62 OTTO-MELARA 2 ametralladoras MK 38 MOD 2A 4 Lanzadores SSBOC MK36
SENSORES	Dirección de Tiro DORNA 2 Sistema de Combate SCOMBA Radar de navegación y control HC ARIES 2 Radar de navegación SPERRY VISION MASTER FT Sistema de guerra electrónica RIGEL IFF CIT 250 TACAN NAVIGATIONAL SET MPN-6800
OTROS	1 grúa de carga 2 embarcaciones RHIB Zodiac Hurricane con motor Volvo 260 cv

Características del BAM.

[1] Página oficial de Internet de la Armada https://armada.defensa.gob.es.

La ejecución

Antes de realizar la primera CALPIL, se recibió el mensaje ***«Joining»***, en el que se dan los detalles de la colaboración, con la información necesaria para el encuentro del buque y los helicópteros en la mar. Entre otros datos se dan:

- Grupo fecha/hora de la actividad.
- Punto de encuentro *(R/V point)*.
- Frecuencias de aproximación y torre de control del barco.
- Procedimiento de fallo de comunicaciones.
- Canal Tacan (este equipo no lo tienen los helicópteros del BHELMA-VI).
- Indicativo del barco.
- Hora de primer contacto radio.
- Número de tomas a realizar por piloto y helicóptero.

Y por fin, el 18 de junio, se realizó la primera CALPIL de los pilotos más experimentados presentes en ese momento en el BHELMA-VI (cuatro de HU-18 y tres de HU-21) sobre el BAM Relámpago, participando en la actividad 15 militares de la unidad, y siendo **la primera vez que las tripulaciones del BHELMA-VI se calificaban para operar en buques de la Armada.** Se ejecutaron 53 tomas y despegues en la cubierta de vuelo, siendo testigo del momento el General Jefe del MCANA, teniente general Palacios.

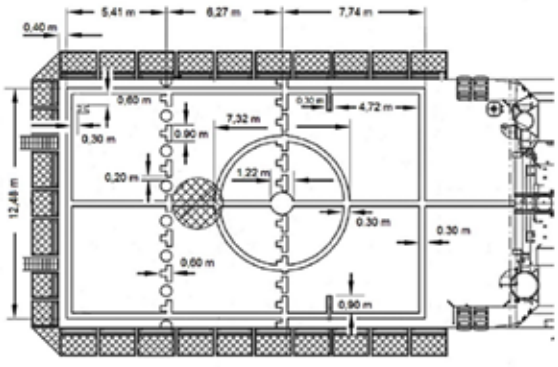


Diagrama cubierta de vuelo.

Los tráficos se realizaron a unos 300 pies sobre el mar, llegando tras una aproximación normal con rumbo del barco, a unos 10 pies por encima de la altura de la cubierta de vuelo (14 pies). Posteriormente, una vez encima del punto de toma, se descendía en vertical, siempre siguiendo las indicaciones del señalero de cubierta, o del director de toma (LSE), tomando de manera decidida, para evitar quedarse a escasa altura de la cubierta, y disminuir los efectos causados por el movimiento de la aeronave con el de balance y cabeceo del buque.

Aterrizando en cubierta.

Los límites para operar en el BAM, según la IPLOG 02/2019, son los siguientes:

- Viento relativo no mayor de 30 nudos y limitado a +/- 30º con respecto a la marca/referencia de Alineación o morro del helicóptero.

  • Límites de Balanceo: +/- 3º HU-18. +/- 4º HU-21.

  • Límites de Cabeceo: +/- 1º HU-18. +/- 2º HU-21.

La cubierta de vuelo, a pesar de ser de reducidas dimensiones (ver figura), es bastante «limpia», no existiendo excesivas turbulencias durante las tomas.

Debido a las exigencias requeridas para mantener las calificaciones en vigor en buques, reflejadas en la IPLOG 02/2019 del AJEMA, sobre requisitos básicos necesarios para que aeronaves ajenas a la armada operen en sus buques, los pilotos deben realizar 4 tomas y despegues cada seis meses, por lo que posteriormente se realizaron 2 colaboraciones más, que permitieron aumentar el número de tripulaciones calificadas en los BAM:

- El 23 de octubre, en el BAM Tornado en aguas de Gran Canaria, 6 pilotos, 2 de ellos por primera vez, realizaron 32 tomas y despegues con condiciones meteorológicas más complicadas, con marejada y fuertes vientos (superiores a 20 nudos), que permitió mejorar la instrucción y destreza de las tripulaciones.

- El 16 de noviembre, durante el ejercicio BETA «Termópilas» I-19, dentro de la ambientación táctica en la que se tenía que extraer refugiados que estaban siendo hostigados por insurgentes, se operó en el BAM Rayo en aguas de Fuerteventura, ejecutando 18 tomas y despegues. En esta ocasión, además, permanecieron en vuelo 5 helicópteros al mismo tiempo, escalonando la entrada en el buque.

Despegando a estribor.

La consolidación de estas actividades conjuntas ha permitido que se formalicen las colaboraciones con el Mando Naval de Canarias, teniendo previsto realizar 6 actividades de tomas y despegues y 3 ejercicios de tiradores de precisión con personal de Infantería de Marina de la Unidad de Seguridad de Canarias (USCAN) durante el año 2020.

Conclusiones

La preparación en estas nuevas misiones no atañe solamente a los pilotos; también a mecánicos y operadores de a bordo, que tienen un papel fundamental cuando se opera en barcos de la Armada con cubierta de vuelo. La integración de la tripulación es fundamental para que helicóptero y personal operen como un todo.

La Guía de Procedimientos BAM que ha elaborado la unidad de vuelo del BHELMA-VI, con la ayuda de la Armada, ha sido muy útil y ha facilitado en gran medida el conocimiento de las operaciones de vuelo en el buque.

Este nuevo paso hacia delante, en la instrucción y adiestramiento de la unidad, permitirá mejorar los procedimientos conjuntos y seguir avanzando para cumplir con los objetivos establecidos, aumentando las posibilidades de empleo de las aeronaves en situaciones que hasta ahora no eran posibles.

Seguridad de vuelo /PRL

El Estudio de Seguridad de Vuelo del ET

Tcol. CAB. D. Juan José Matesanz Gómez.
Jefe de la Sección de Seguridad de Vuelo del CGFAMET.

El objetivo de la Seguridad de Vuelo es mantener el nivel de operatividad de las unidades aéreas, salvaguardando las vidas humanas y el material, mediante un sistema de Seguridad de Vuelo (SV) que tendrá a su cargo la elaboración y ejecución de los programas de prevención de accidentes (PPA) aéreos[1]. Los PPA de las unidades militares deberán incluir el resultado del análisis de todo accidente o incidente[2], así como las anormalidades observadas antes, durante o después del vuelo, tanto en la aeronave como en los elementos terrestres de apoyo a aquélla, se hayan ocasionado o no daños a las personas o las cosas, poniendo especial énfasis en aquellos factores humanos que puedan incrementar la posibilidad de accidente o incidente.

El propósito del análisis que realiza el Oficial de Seguridad de Vuelo (OSV) del accidente o incidente es descubrir y especificar las medidas preventivas[3] a desarrollar para un adecuado PPA[4].

A estos efectos, existirá una organización dedicada a evitar la repetición de sucesos similares. El conjunto de actuaciones, análisis y expedientes de documentación custodiados por los órganos del Servicio de Seguridad de Vuelo (OSSV) mencionados, conforma el Estudio de Seguridad de Vuelo (ESV).

Los ESV serán de orden interno del Ejército de Tierra[5] tendrán finalidad meramente de prevención de accidentes[6] y serán independientes de la investigación realizada por la Comisión para la Investigación Técnica de Accidentes de Aeronaves Militares (CITAAM) y de las actuaciones de carácter judicial o disciplinario[7].

Para su generación y realización se tendrán en cuenta los informes técnicos de la CITAAM, que serán obligatoriamente remitidos a las Organizaciones de SV[8]. Por lo tanto, el ESV no debe confundirse con la Investigación Técnica[9] que realiza la CITAAM (organismo dependiente del ministerio de Defensa). Esta investigación la realizan los investigadores delegados nombrados en cada unidad, dentro u organismo (UCO) siguiendo la Orden 4/98 de 12 de enero (BOE núm. 20 de 23 de enero de 1998), y es una parte fundamental del ESV ya que define las causas técnicas del accidente estudiado.

El estudio tendrá, como el resto de las actuaciones de SV, la consideración de materia clasificada[10]. El Consejo de Ministros, por Acuerdo de 17 de marzo de 1994, modificó el de 28 de noviembre de 1986, para otorgar con carácter genérico la clasificación de «secreto» a las actuaciones de SV, manteniendo sin cambios el artículo que definía que[11] «dichos asuntos y materias podrán tener partes destacadas, informaciones o datos a los que corresponda una clasificación de seguridad inferior a la que se ha otorgado con carácter genérico».

El General Jefe de las FAMET se constituye, por delegación del Jefe de Estado Mayor del Ejército de Tierra (JEME) —responsable de la SV en

el ET [12]en Jefe de SV del ET , y regula mediante procedimientos operativos el desarrollo y clasificación de la documentación del SSV[13].

La Norma Operativa (NOP) FAMET 802 «Seguridad de la Información en el Servicio de Seguridad de Vuelo del Ejército de Tierra» establece la clasificación de los documentos constitutivos del ESV y contempla la posibilidad de acoger en la más alta protección, a los documentos[14] que la precisen; especificando el procedimiento para garantizarla durante todo el ciclo de vida de los mismos y no sintiendo la obligación de asignársela a todos los documentos, establece una gradación para todos los asuntos y materias tratadas por el SSV que por un lado garantice la adecuada discreción y protección de la información y por otro permita la posibilidad de su difusión a todo el personal que tenga necesidad de conocer sobre el asunto.

En resumen, la NOP 802 normaliza procedimientos para el manejo[15], clasificación y estudio de la documentación generada en el ámbito del SSV, permitiendo su explotación de forma eficaz y útil para alcanzar el objetivo de la SV, asignando un grado de clasificación «secreto» o «reservado», según determine el Jefe de SV del ET, a las partes de los ESV que recojan ciertas actuaciones del SSV relativas a accidentes mayores[16] de las aeronaves del ET. Sin embargo, a la Comunicación Inicial de los Hechos[17] y a los tratamientos estadísticos u otro tipo análisis, en general, se les asignará un grado de clasificación «confidencial», manteniendo la de «uso oficial», para el acopio de datos. Las fuentes abiertas, por ejemplo, recortes de periódico, páginas web, etc. serán informaciones no clasificadas.

En el ESV ha de constar una completa descripción del suceso que incluirá el informe técnico de la CITAAM, ya mencionado y de las recomendaciones[18] que desde el SSV se hacen al Mando como conjunto de medidas preventivas que eviten que, en lo sucesivo, vuelvan a ocurrir accidentes donde concurran la misma alineación de factores, o que, al menos, la gravedad de sus consecuencias sea mitigada. Estas recomendaciones se basarán además en la opinión personal[19] del OSV para lo que el Mando habrá de garantizar su formación y adecuada selección.

Siendo el OSV consciente de que no participa ni en la investigación[20] judicial, ni en la resolución técnica de las causas del accidente, ni en la instrucción del atestado que previene el Art. 115 de la LO 4/87, ni en la instrucción de los expedientes disciplinarios, si es que alguna de estas investigaciones se está realizando, procurará centrarse en el estudio de los factores humanos y en lo que pudiera haber ocurrido en caso de que hubiesen afectado de otra forma:

- Estudiará los historiales del personal involucrado, los informes del Centro de Investigación de Medicina Aeroespacial (CIMA) del Ejército del Aire, y cuantas informaciones aeronáuticas personales (capacitaciones aeronáuticas, licencias JAR, mantenimiento de calificaciones e instrucción) puedan servir para evitar la repetición de accidentes similares o, al menos, a paliar su gravedad.

- Revisará también, las órdenes de misión, los libros del aparato y sus expedientes de mantenimiento; los historiales de meteorología, los avisos de peligrosidad difundidos, las alertas de actividad enemiga y las instrucciones de amenaza recibidas, por si, a su juicio, los procedimientos puedan ampliarse, mejorarse o difundirse de forma más eficaz, contribuyendo a incrementar la seguridad de las operaciones.

- Examinará la trascripción de las conversaciones mantenidas con las torres de control y todos los testimonios de quienes hayan estado alrededor del suceso: pilotos, resto de tripulación, y personal y servicios de apoyo que hayan coincidido en el entorno del accidente.

- Analizará el comportamiento de los sistemas de emergencia y rescate, de las consecuencias de un posible comportamiento inadecuado de los sistemas o equipos, como uniformes y equipos de vuelo, cinturones de seguridad, cascos de vuelo, sistemas de visión nocturna, vestuario y equipo de la tripulación y personal de apoyo, fragmentación de acetatos o rotura de cristales, derrames de combustibles, refrigerantes, líquidos hidráulicos o electrolitos y el adecuado comportamiento de equipos auxiliares como balsas, balizas, bengalas o supervivencia y, a este respecto, su instrucción en el empleo, eficacia o suficiencia del material.

- Examinará los procedimientos de desactivado de munición, desarmado de armamento o tra-

tamiento de los explosivos y material fumígeno, bengalas o señuelos que pudiera portar el aparato independientemente de, si en esa ocasión, los llevara instalados o transportase.

Sucesivamente, irán apareciendo circunstancias que, de no haber concurrido, o, al contrario, si hubieran estado presentes, podrían haber supuesto que el accidente no hubiera ocurrido, su gravedad se hubiera mitigado o intensificado, o hubiera variado el modo en cómo afectó al personal o a los sistemas de la aeronave. Los posibles procesos que evitasen el concurso de esas circunstancias son, a todas luces, candidatos a formar parte del conjunto de recomendaciones, objeto final del ESV.

El OSV deberá recurrir a la CITAAM para recabar las informaciones precisas[21] en el momento adecuado. Con todos los datos disponibles y las informaciones obtenidas, sus propias intuiciones y juicios personales[22] y basándose en los informes de la CITAAM, que son los que determinarán las causas del accidente, irá confeccionando listas de factores ausentes en el entorno del accidente que, si hubieran estado, podrían haberlo evitado o imprimido una gravedad distinta.

Como resultado final del ESV generará un conjunto de recomendaciones y acciones correctivas de carácter preventivo que, en opinión del OSV, llevarán a evitar la repetición del accidente, aliviar su gravedad o disminuir sus consecuencias.

Siendo el ESV independiente de la investigación judicial, disciplinaria o técnica, su verdadero valor se hallará en su marcado carácter intuitivo, desde el que se pretenden descubrir y estudiar líneas u opiniones carentes de relevancia o veracidad o desechadas por las investigaciones efectuadas, pero que pudieran finalmente indicar factores que, pudiendo haber formado parte de la catástrofe o haber sido ajenos a ella, en su caso, hubieran agravado, aliviado, originado o evitado el accidente.

Estos factores a estudiar pueden haberse presentado antes, durante o después de concurrir las causas que originaron el accidente. A tal efecto, se analizarán tanto las causas como sus consecuencias en aras a atender a su control y, en lo posible, a su eliminación, aumentando la supervivencia ante futuros eventos similares.

El OSV atenderá durante el ESV a las causas determinadas por la CITAAM en sus informes, así como a sus impresiones y opiniones personales al respecto de lo que pudiera haber ocurrido, si hubieran concurrido en este caso otras circunstancias y factores que hayan sido detectados en otras ocasiones. Pondrá especial énfasis en el estudio de los factores humanos[23] que afecten al comportamiento o eficiencia en los actos de las personas afectadas y en su influencia sobre los acontecimientos analizados. Sobre todo, en aquellos que hubieran podido influir en la gravedad de las consecuencias si hubieran estado presentes o ausentes.

El análisis, basado en los informes técnicos de la CITAAM[24] ha de ser creativo e intuitivo, no ha de buscar responsabilidades, que serán contempladas por la vía disciplinaria[25], ni la presencia o ausencia de dolo, que será depurado por vía judicial. Por el contrario, ha de estudiar la forma de prevenir los sucesos o su gravedad y estudiar lo que hubiera podido ocurrir de haber concurrido en el accidente otras circunstancias o factores que se presume puedan ser habituales.

Además, el OSV se esforzará en estudiar los momentos posteriores al accidente, la puesta en marcha de los planes de reacción, y todo lo que tiene que ver con la reacción ante la emergencia, el rescate, y supervivencia de los heridos; la recuperación y superación del impacto por el aparato, y de los daños causados en el accidente por los equipos de rescate o recuperación, y por los derrames, daños o contaminación producidos, de forma que sus consecuencias puedan aliviarse en futuros accidentes.

Así mismo, ha de esforzarse en imaginar lo que hubiera ocurrido si se hubiesen dado otras circunstancias comunes a estos accidentes e inferir si los planes de reacción lo tendrían contemplado, si el personal hubiera tenido las adecuadas normas de reacción, el material pertinente, el adecuado entrenamiento o, si por el contrario, la falta de estos hubiera agravado las consecuencias del accidente para incluir en sus recomendaciones las medidas correctoras que se han de tomar y los riesgos que se han de asumir por el Mando, por no ser eliminables ni controlables. Por ejemplo: ¿Qué hubiera ocurrido de haberse declarado el incendio en otro momento? ¿Y si la tripulación hubiera quedado atrapada? Si las lesiones al personal hubieran sido a nivel medular o de graves quemaduras, ¿hubiera

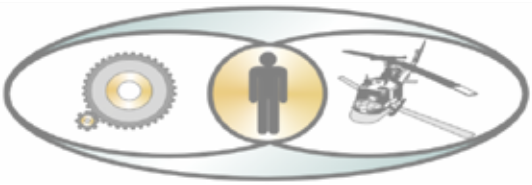
sido posible la adecuada evacuación del personal? Si los derrames de combustible hubieran sido mayores (depósitos auxiliares), ¿estaba el personal adecuadamente preparado para reaccionar?, ¿y si hubiera estado presente armamento, munición o explosivos? ¿Existen procedimientos adecuados de desarmado de las armas y desactivado de las municiones, explosivos o fumígenos?, ¿y si se hubiera portado material NBQ?

Todas estas posibilidades, y mil más, han de ser estudiadas por el OSV, que es el único que conoce a fondo sus misiones, procedimientos, hábitos, instrucción, equipamiento, virtudes y vicios, y que, amalgamando fortalezas y defectos, será capaz de mejorar los procedimientos preventivos y de eliminación de riesgos latentes, asumidos o ignorados, que pueden permitir que se repitan los accidentes.

Por fin, redactará las recomendaciones que, en su opinión, evitaran que en un futuro se repitan las causas y factores o su concurrencia en el mismo lugar y momento, o alivien la gravedad o mitiguen la intensidad de su influencia, de forma que se eviten futuros accidentes, y las elevará al Mando de forma que este pueda tomar las medidas correctoras que estime oportuno. Las recomendaciones que el OSV efectúe, como resultado del estudio realizado, serán el único producto que transcienda del ESV, ya que han de ser puestas en práctica en los escalones definidos.

El ESV será realizado con la máxima premura posible para que sus recomendaciones puedan ser aplicadas sin demora y puedan evitarse accidentes que podrían producirse por un retraso en su aplicación. Si posteriormente puede ampliarse, mejorarse o incluso modificarse en sus apreciaciones, variando las recomendaciones realizadas, o si se estima que estas no son eficaces y han de modificarse, serán remitidas al Mando con la misma prontitud.

El ESV y su conjunto de recomendaciones es un documento vivo y abierto que ha de mantenerse actualizado, y el adecuado seguimiento de la implantación de las recomendaciones puede generar, a su vez, nuevas recomendaciones y medidas correctivas.



Notas al final

1 CAPITULO III, De la seguridad de vuelo, Artículo 16. 2 objeto y funciones. Real Decreto 1099/1994, de 27 mayo.

2 Artículo Sexto-1 de la O 68/94 "Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas".

3 Artículo Noveno-1 de la O 68/94 "Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas".

4 CAPITULO III, De la seguridad de vuelo, Artículo 16. 1 objeto y funciones. Real Decreto 1099/1994, de 27 mayo.

5 Artículo Octavo-2 de la O 68/94 "Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas"

6 Artículo Octavo-2 párrafo 1 de la O 68/94 "Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas"

7 Artículo Octavo-2 párrafo 1 de la O 68/94 "Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de

8 Artículo Sexto-2 de la O 68/94 "Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas"

9 'Actuaciones de Seguridad de Vuelo que, con independencia de las investigaciones técnicas tendentes al esclarecimiento y averiguación de sus causas, tienen la finalidad de garantizar la eficacia operativa y la moral de las unidades aéreas y. a dichos fines, prevenir y evitar nuevos accidentes…' Acuerdo de Consejo de Ministros de 17 de marzo de 1994

10 'se hace necesario otorgar también a las citadas actuaciones la clasificación de secreto, mediante su inclusión en el listado de materias clasificadas por el ya citado Acuerdo de 28 de noviembre de 1986'. ' Acuerdo de Consejo de Ministros de 17 de marzo de1994

11 Artículo cuarto del Acuerdo de Consejo de Ministros de 28 de noviembre de 1986.

12 Apdo. 4.5.2.1 Instrucción General 1/11 "La Seguridad de Vuelo en el ET" de 2 febrero 2011 apdo. 4.5.2.1

13 Apdo. 10 Instrucción General 1/11 "La Seguridad de Vuelo en el ET" de 2 febrero 2011

14 Apdo. 5. Documentos por su grado de protección. NOP 802 "SEGINFO en el Servicio de Seguridad de Vuelo del ET"

15 Apdo. 2. Objeto. NOP 802 "SEGINFO en el Servicio de Seguridad de Vuelo del ET"

16 Punto 4.4. Definiciones, de la IG 1/11 "Seguridad de Vuelo en el ET".

17 Artículo Octavo.1 de la O 68/94 "Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas"

18 'Como resultado del estudio, el OFSV emitirá unas recomendaciones a efectos exclusivamente de prevención de accidentes, basadas en el informe técnico de la CITAAM y en su valoración de los hechos' Artículo Noveno.1 de la O 68/94 "Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas"

19 Artículo Noveno.1 de la O 68/94 "Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas"

20 Artículo Octavo.2 de la O 68/94 "Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas"

21 «se tendrán en cuenta los informes técnicos de la Comisión para la Investigación Técnica de los Accidentes de Aeronaves Militares, que serán obligatoriamente remitidos a las Organizaciones de Seguridad de Vuelo" Artículo sexto.2 de la O 68/94 "Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas»

22 Artículo Noveno.1 de la O 68/94 «Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas»

23 Artículo Sexto. 1 de la O 68/94 "Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas"

24 Artículo Sexto. 2 de la O 68/94 "Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas"

25 Artículo Octavo. 2 de la O 68/94 "Organización y actuaciones de la Seguridad de Vuelo en los accidentes de Aeronaves Militares Españolas"

Destacamento FAMET en Melilla: Confinamiento por COVID-19

Tte. ING. D. Gonzalo Gallardo Pinel
Jefe de S-2 de la Plana Mayor del BHELMA-IV

El día 14 de marzo del 2020 ocurrió algo insólito en España: se decretó el estado de alarma en todo el país, debido a la situación provocada por la expansión del COVID-19. Este estado de alarma traía consigo una serie de cambios en la forma de vida y funcionamiento de todos los ciudadanos del país, lo que afectaría, como no podría ser de otra manera, al ámbito militar.

Helipuerto de Melilla.

Debido a estos cambios, especialmente al confinamiento total de la población y las medidas de distanciamiento social establecidas para evitar la propagación del virus, el desempeño de las misiones y la vida diaria de la tripulación del helicóptero permanente del Destacamento FAMET de Melilla se vieron igualmente afectadas.

El día 18 de marzo la tripulación del Batallón de Helicópteros de Maniobra IV (BHELMA-IV) despegó desde la base de El Copero (Dos Hermanas, Sevilla) rumbo a Melilla. Durante el largo trayecto, debido al fuerte viento en cara que hacía ese día, se entablaron conversaciones y divagaciones sobre la situación que se encontrarían una vez alcanzado el destino, todas marcadas por la gran incertidumbre de la situación reinante en todo el país, llegando a conclusiones que nunca se acercarían a la realidad.

Esta nueva situación se apreció inmediatamente después de aterrizar en el helipuerto de Melilla. Lo que habitualmente habría sido una cálida bienvenida, fue sustituido por el personal del destacamento y la tripulación saliente equipados con mascarillas y guantes, manteniendo en todo momento las distancias de seguridad para evitar el tan temido contagio.

Peñón de Vélez de la Gomera.

Tras entregar a la nueva tripulación material de autoprotección (mascarillas y guantes), se procedió a un reconocimiento médico, llevado a cabo por el servicio médico de la Comandancia General de Melilla (COMGEMEL), en el que se valoró su sintomatología y se expidió un certificado por el que se autorizaba a viajar a la nueva tripulación a las distintas islas y peñones.

Peñón de Alhucemas.

A pesar de contar con este certificado, por la seguridad de los militares desplegados en las distintas islas y peñones y evitar su contagio, se restringieron e incluso cancelaron muchos de los vuelos programados, realizándose únicamente los imprescindibles para abastecerlos o para las emergencias que pudieran surgir. Esto supuso que el helicóptero se quedara en tierra durante la primera parte de la misión, hasta que fue necesario su apoyo.

En la segunda semana llegaron, procedentes de Madrid, las tripulaciones del Batallón de Helicópteros de Transporte V (BHELTRA-V) para el habitual relevo de personal de las islas y su abastecimiento, aunque esta vez no iba a ser tan habitual. Al igual que la tripulación del BHELMA-IV, todo el personal del BHELTRA-V tuvo que someterse al reconocimiento médico del servicio médico de COMGEMEL, consiguiendo sus certificados para poder volar a las islas y peñones. Una vez los tuvieron, iniciaron sus misiones.

El relevo de personal fue cancelado para evitar que aparecieran casos con COVID-19 en los peñones, asegurando que se mantuviera a salvo su operatividad. Por ello, el Chinook únicamente estuvo tres días en Melilla, dedicados a misiones de abastecimiento. Ante la constante amenaza de extender la enfermedad y la imperiosa necesidad de mantener operativos a la tripulación del BHELMA-IV y al propio personal del destacamento, se habilitó una zona de descanso para uso exclusivo de las tripulaciones del BHELTRA-V. Con ello se consiguió que hubiera el mínimo contacto entre tripulaciones para garantizar su seguridad ya que, precisamente en esos momentos Madrid era la zona cero de la epidemia.

Durante la segunda mitad de la misión, se retomaron los vuelos de abastecimiento. Esto implicaba una amenaza de contagio a los militares destacados en las islas y peñones, por lo que se tomaron diversas medidas para garantizar la seguridad. Toda carga que se transportaba en el helicóptero era minuciosamente desinfectada y fumigada por el personal del servicio de las islas; incluso cierta paquetería era desinfectada por el propio personal del destacamento, para asegurar que llegaba completamente libre de virus. Además, el contacto entre la tripulación y los militares de las islas era el mínimo e imprescindible, llevando puesta en todo momento la mascarilla para minimizar riesgos y manteniéndose en el punto de toma del helicóptero para evitar la posibilidad de propagar el virus por las zonas de vida del personal.

Tripulación del helicóptero.

Estas restricciones de movimiento afectaban especialmente durante las misiones de apoyo de islas, en las que se realizan trabajos de mantenimiento, algunos de ellos alargándose hasta última hora de la tarde debido a su dificultad y urgencia. Esto supuso largas esperas de la tripulación junto al helicóptero sin lugar donde cobijarse, lo que conllevó, en una de las misiones que, un miembro de la tripulación, tras pasar todo el día sufriendo el sol de la zona, tuviera leves síntomas de insolación que afortunadamente, no fueron a más, tras cobijarse en una sombra que le permitió recuperarse y realizar el vuelo de vuelta en plenas facultades.

Islas Chafarinas.

No todo en el destacamento se ceñía a las misiones de vuelo, ya que además de la suspensión de muchas de ellas, había días en las que no hay ninguna planificada. El día a día de la tripulación durante la

jornada laboral no distaba en demasía de los quehaceres habituales que se desarrollan e n la vida cuartelera. A primera hora de la mañana se realizaba formación física, en la que se realizaba especial hincapié en los ejercicios de fuerza, ya que la carrera continua consistía en recorrer los escasos 350 metros del perímetro de los puntos de toma, siempre y cuando se apuraran bien los bordes de la zona, y contar las vueltas sin marearse. El resto de la jornada laboral se empleaba en preparar las siguientes misiones programadas y realizar los mantenimientos que la aeronave requiriera.

Por las tardes y fines de semana, al encontrarse con la situación de confinamiento como el resto de la población de España, la tripulación desarrollaba su vida aislada en el destacamento, su nueva casa durante este periodo. Entre los miembros de la tripulación reinaba el buen ambiente, lo que facilitaba la buena convivencia y provocaba que las horas y los días pasaran rápido, empleándose en conocerse más y retomar viejas aficiones con videojuegos como el ***Guitar Hero***, consiguiendo alcanzar casi la destreza de antaño.

Únicamente se salió del destacamento para comprar comida, estableciéndose turnos para que todos los miembros de la tripulación pudieran desconectar y cambiar ligeramente de aires, extremando en todo momento las medidas de protección usando mascarilla y guantes. Llegado el fin del destacamento, se realizó el relevo con la nueva tripulación, manteniendo las medidas de seguridad y transmitiéndoles la situación actual para seguir trabajando con seguridad para ellos y los militares destacados en cada una de las islas y peñones.

Actualmente, con la tan deseada «nueva normalidad» y tras la disminución de la amenaza del COVID-19, se han reanudado los relevos de personal de las islas y peñones, pero apenas se han disminuido las medidas de seguridad, especialmente las relativas al contacto con el personal allí desplegado y a la minuciosa desinfección de todo el cargamento que se transporta. Probablemente esta sea la nueva forma de desarrollar las misiones en las futuras rotaciones del destacamento.

Técnica e Investigación

Diseñando el helicóptero del futuro.

Tcol. INF. D. Carlos Jesús Carreres Villena.
Analista de la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina de helicópteros.

Introducción

Los entornos operativos encontrados en las dos primeras décadas de este siglo XXI, desde la asimetría hasta lo híbrido, desde el resurgir de una esfera de influencia soviética hasta la expansión incluso geográfica de la superpotencia China, así como la rápida transformación de casi todos los factores y aspectos del conjunto de la sociedad mundial, anticipan cambios rápidos y sustanciales en el marco de la Seguridad y Defensa en occidente. Una primera consecuencia ha sido el inicio de múltiples estudios estratégicos, tanto de carácter nacional como en el marco conjunto de las principales organizaciones militares, tratando de analizar y entender el entorno operativo del futuro.

En términos de empleo específico de helicópteros militares en operaciones, y dando por sentadas sus múltiples y reconocidas capacidades, con su integración en los citados estudios se intuye un análisis más crítico en cuanto a futuros requerimientos para conducir movimientos aéreos y misiones de combate en el citado entorno operativo.

Como consecuencia del análisis de proyectos anteriores y sus derivados materiales actuales en servicio, podemos afirmar que el diseño, desarrollo, producción y certificación de un helicóptero conlleva un periodo no inferior a 15-20 años. Adicionalmente, es conveniente subrayar que, dentro del concepto-capacidad OTAN de «despegue vertical» *(Vertical Lift, VL)*, aun habiéndose desarrollado importantes mejoras en capacidad de carga, equipamiento de misión y prestaciones, desde la década de los 80 no han existido logros y/o avances significativos en el diseño global de aeronaves VL en cuanto a superar sus principales limitaciones operativas.

Dentro de la estructura OTAN existe un proceso de desarrollo y experimentación de conceptos con el objetivo de enfocar la resolución de carencias militares y problemas operativos identificados; en nuestras Fuerzas Armadas existe un proceso similar desde 2015 sobre la base de órganos del EMAD (Sección de Desarrollo de Conceptos) y otros organismos paralelos de los Ejércitos y la Armada.

Más concretamente, y también en la citada estructura OTAN, con dependencia funcional de la Dirección General de Armamento (DGAM), existen grupos de estudio y de trabajo diferenciados por capacidades militares, siendo el *Joint Capability Group Vertical Lift* (JCGVL), el que ha solicitado oficialmente elevar una propuesta para efectuar los estudios necesarios con el objeto de diseñar y determinar unos requerimientos iniciales para el *Next Generation Rotorcraft Concept* (NGRC), es decir, el «helicóptero del futuro». En esta propuesta inicial de requisitos se pretende aunar las conciencias nacionales aliadas sobre un problema identificado[1], e incluir a otros organismos oficiales OTAN (industria, ciencia y tecnología, desarrollo, etc...) para diseñar opciones o posibles soluciones a un problema: una significante parte de las flotas

[1] Según la IT 10/20 Investigación Teórica para el combate (MADOC), se entiende por problema cualquier situación futura referida a la evolución del entorno operativo que afecta de manera directa a una o varias de las áreas de responsabilidad del apoyo a la preparación

nacionales de VL de los países aliados se aproximarán al fin de su establecido ciclo de vida útil entre los años 2035-2045. También se recomienda invertir ahora en tecnologías emergentes y aplicables para garantizar los objetivos de diseño y desarrollo. Evidentemente, también queda expuesta la necesaria interoperabilidad entre naciones para lograr la consecución de futuras misiones y operaciones de VL en el seno de la Alianza.

Este último concepto de interoperabilidad para el horizonte marcado, quizás quede mejor expresado en el Resumen Ejecutivo «Fuerza 35» del Ejército de Tierra: «la interdependencia en el ámbito de la comunidad internacional entre países aliados será mayor y más profunda. […] esto obliga a un extraordinario esfuerzo de seguimiento de avances tecnológicos […] se necesita estar en contacto con el entorno donde se produce la innovación, identificarla e incorporar dispositivos de utilidad a velocidades muy superiores a lo que estamos acostumbrados con nuestro proceso actual de adquisiciones».

En nuestro país, los programas de helicópteros están centralizados en la DGAM, órgano que elabora un «Plan de obtención de Helicópteros», documento vivo de planeamiento en el que, basándose en las necesidades que tienen los Ejércitos y Armada, se armonizan criterios y se concentran esfuerzos. En su reciente publicación, su horizonte a largo plazo abarca hasta el año 2040, con aeronaves modernizadas y ciclos de vida alargados, que proporcionan una «situación final deseada» de plena operatividad. Con estos cimientos, existe la capacidad y posibilidad de orientar otros planes hacia un segundo horizonte, es decir, participar en el diseño del helicóptero del futuro.

Diseño futurista BOEING.

Entorno operativo futuro

«*El campo de batalla es una escena de caos constante. El ganador será el que controle ese caos, tanto el propio como el de sus enemigos».*

(NAPOLEÓN BONAPARTE, campo de batalla de Astorga, 1808).

Los hipotéticos escenarios futuros varían según el origen del estudio, pero todos parecen coincidir en los aspectos que se incluyen en este apartado.

La demanda de las operaciones, tal y como como ocurre actualmente, exigirán la capacidad de simultanear diferentes tipos de acciones (estabilización, ofensivas, apoyo a autoridades civiles...).

El entorno futuro estará influenciado principalmente por los efectos universales de la globalización. Como parte de estos, se prevé que la rápida urbanización, el cambio climático y la escasez de recursos naturales, los cambios sociales y los poderes económicos globales serán sus principales pilares. Es probable que este entorno se vuelva cada vez más hostil e indefinido, combinando amenazas y situaciones cada vez más complejas. Esto incrementa la importancia de mejorar la capacidad de supervivencia, reaccionando y adaptándose rápidamente a estas amenazas. En cuanto a estas, además de las actuales se sumarán otras novedosas como las armas de energía dirigida, emisores láser o microondas de alta potencia, sistemas aéreos no tripulados (UAS) en todas sus variantes, ciberataques y entornos degradados o denegados (GPS o electrónicos, etc...).

En cuanto a las operaciones dentro de un ámbito geográfico, estas se orientarán posiblemente hacia regiones litorales y zonas urbanas. Las primeras implicarán una variación de las capacidades disponibles, las cuales deberán seguir respondiendo a las exigencias actuales (regiones con efectos de calor, arena y altitud) junto con otras de tipo escenario Ártico, donde las condiciones de engelamiento, largas distancias y condiciones de visibilidad en vuelo adquieren mayor importancia. Otra consecuencia es la conocida y necesaria operatividad desde plataformas marítimas de proyección, donde existirán nuevas superficies de toma y deberán ser analizados los conceptos de operación desde las actuales (capacidad aeronaves, procedimientos logísticos, etc...). En cuanto a las zonas

urbanas, se hará patente una mayor necesidad de sensores para proporcionar a la tripulación una mejor consciencia situacional *(Situational Awareness* – SA*)* debido al mayor número de usuarios en la tercera dimensión y la precisión requerida en este tipo de operaciones, tal y como se concluye de las lecciones aprendidas de la pasada batalla de Mosul[2] (Irak).

Este tipo de escenarios implicará decisiones de ejecución descentralizada, según el concepto[3] «Mando orientado a la misión», con unidades capaces de operar de forma dispersa en periodos más prolongados, explotando las operaciones «todo tiempo», mientras se reducen las limitaciones actuales, como la huella logística y el impacto de las condiciones meteorológicas adversas en las operaciones.

No deben descartarse posibles escenarios de alta intensidad[4] y/o adversarios *near peer*[5], donde no se disponga de una supremacía aérea y sea necesario el combate aire-aire. Tanto en este escenario como en el campo de batalla no lineal, será necesario mantener e incluso aumentar la capacidad de asalto aéreo y de operaciones aerotransportadas.

Las consecuencias de esta prospectiva no solo afectarán a los elementos externos; la previsión de recursos económicos viene a reforzar el anteriormente señalado término de interdependencia, dondequiera que proyectos como el de este artículo serán inabordables para la gran mayoría de naciones por sí mismas, debiendo establecer programas colaborativos de desarrollo.

Diseños y consideraciones.

Importantes organizaciones aeroespaciales de múltiples países han publicado estudios relativos a sus investigaciones sobre las aeronaves del futuro. Sirva como ejemplo la archiconocida agencia espacial NASA, uno de cuyos proyectos futuristas sobre VL, anticipó, antes de esta década[6], las siguientes conclusiones:

- Futura disminución del número de helicópteros militares, a la vez que aumentan las aeronaves no tripuladas y automatizadas en distintos niveles.
- Conceptos de propulsión más eficiente y más limpia (híbridos – eléctricos), reducción de acústica, mayor ergonomía en cabina, rotores subsónicos con capacidad anti hielo, e incremento en velocidad (hasta 250 kts) y capacidad de carga.
- Integración de sensores para vuelos en condiciones de visibilidad reducida, y otros que faciliten a la tripulación una mejor SA.
- Modularidad estructural y automatización, incrementando la integración hombre-máquina.

Todas estas conclusiones forman parte de los estudios

No es arriesgado aseverar que los rápidos avances efectuados en la tecnología digital y la asociada integración de sistemas complejos proporcionan una oportunidad única para diseñar el helicóptero del futuro. Este deberá ser concebido modularmente, permitiendo asociar módulos adaptados a la misión, maximizando el establecido concepto *plug and play.*

Test Tiltrotor. Archivo NASA.

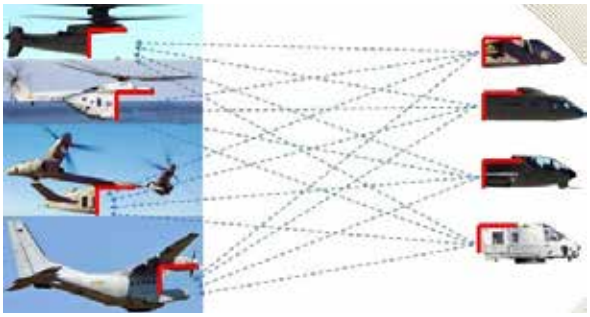
2 «Cinco lecciones operacionales de la batalla de Mosul», Military review, segundo trimestre 2019.
3 Concepto derivado 02/19 MADOC, enero 2020.
4 Oposición militar organizada y potencia de combate con gran capacidad de destrucción. PDC-01 Doctrina empleo FAS, pág.90.
5 *Neer peer* es el término para definir un adversario con capacidades militares similares en cuanto a capacidad y cantidad.
6 *«A status of NASA rotorcraft research». NASA Ames research center.* Disponible en www. Rotorcraft.arc.nasa.gov.

Esto facilitaría la necesidad de interoperabilidad entre plataformas y naciones, así como la reducción de costes en su ciclo de vida útil al mejorar su sostenibilidad.

En distintos apartados, se muestran a continuación las principales consideraciones técnicas y sus repercusiones:

- Equipamiento y aviónica: la mencionada modularidad debe ser explotada al nivel de plataformas (módulos completos de aeronave, plantas de potencia, etc...) pero también en equipamientos de misión. Así, para cada escenario/operación, será factible decidir qué «módulo de misión» (sensores, sistemas de armas, máxima capacidad carga, etc...) debe ser configurado para otorgar una mejor capacidad operativa.

  Estas posibilidades nacen de una mejor integración en las conexiones físicas o lógicas (interfaces software y hardware) así como en la capacidad de adaptar la gran cantidad de datos suministrados por una multitud de sensores facilitadores para operar en condiciones DVE[7], EWS, ISR, SIGINT, autoprotección, etc.



Ejemplo de proyectos modularidad..

- Integración hombre-máquina: enlazando con el punto anterior, y desde la perspectiva humana, el modo de asumir y comprender la gran cantidad de datos disponibles, además de los propiamente tácticos para cumplir la misión, es esencial para lograr una ventaja operativa. Esta integración puede implicar que la aeronave sea capaz de analizar y entender situaciones programadas (ergo, conocidas), teniendo una cierta capacidad de predecir-proponer soluciones. La interacción e intercambio de información hombre-máquina no será solo mediante acciones manuales que respondan a los elementos visuales y acústicos recibidos, integrando la sensorización y la comunicación bidireccional (instrucciones a la máquina no manuales). Este aspecto implica incluir en gran medida el factor humano desde el diseño inicial de la aeronave.

En este apartado, conviene señalar que la inteligencia artificial (I/A), entendida como la tecnología que proporciona máquinas y sistemas inteligentes que imitan las funciones cognitivas de los humanos (concepto machine *learning*), puede apoyar claramente el diseño pretendido. Las futuras ventajas militares pueden lograrse con la efectiva integración del omnipresente factor humano y la I/A en la configuración de los sistemas cualquier tipo de armas.

- Controles de vuelo: el actual concepto de *Fly-by Wire* (FBW, control por cableado) que sustituye a los clásicos conceptos de uniones mecánicas, deberá ser explotado para alcanzar el *Fly-by Light* (FBL, control por fibra óptica), sin obviar la capacidad de implementar el control mediante receptores adaptados ante órdenes verbales y sensoriales.

- Sistemas de comunicación: deberán asegurar el enlace (voz y datos protegidos) a grandes distancias y dentro de entornos denegados, asegurando las operaciones en el espectro electromagnético y en ciberdefensa.

- Logística: la tendencia del mantenimiento debe enfocarse en la transformación del actual método preventivo al predictivo, es decir, basado en la continua evaluación del estado de los componentes, su desgaste dependiendo del empleo en distintas condiciones, permitiendo detectar la desviación sobre unos parámetros preestablecidos y poder así anticipar posibles mal funciones. Esta capacidad de control, también efectuada mediante la sensorización, se basa en integrar un mayor número de sensores con capacidad de analizar elementos internos, hasta poder evaluar el estado de todos los sistemas.

[7] *Degraded visual environment* – situaciones de visibilidad degradada.

Evidentemente, todos estos procesos se complementan con una cadena logística capaz de anticipar y responder en cualquier entorno, asumiendo los datos proporcionados por la aeronave, haciéndose cada vez más necesarios los centros de soporte de software.

- Aeronaves tripuladas remotamente (RPAS): estas plataformas se integrarán hasta el nivel máximo establecido (nivel 5 en OTAN) que no se limitará a la conexión e intercambio de información entre sistemas, sino que supondrá que el RPAS podrá ser operado completa y autónomamente desde el propio helicóptero.

  Los niveles de automatización pretendidos deberán permitir formar equipos *(*concepto *Manned – Unmanned teaming)* donde los RPAS podrán configurarse con todo tipo de sensores, medios de EW, o pequeños misiles guiados para atacar aquellos objetivos que se consideren una amenaza para el helicóptero.

  El Ejército de Tierra de Estados Unidos (US *Army*), en su concepto paralelo a*dvanced teaming*[8] incluye vehículos aéreos autónomos, lanzados desde aeronaves, recuperables o no, que son igualmente configurables con distintas cargas útiles en función del efecto deseado sobre el objetivo (ALE – *air launched effects)*.

- Armamento: de igual forma que el equipamiento de misión, deberá ser configurable modularmente con municiones multipropósito que permitan elegir la carga en función del objetivo y el escenario. El armamento será más preciso y de mayor volumen de fuego y efectos, tanto letales como no letales. La señalada integración con otros sistemas permitirá realizar un *targeting* autónomo y cooperativo, incluso fuera de la línea de visión directa.

- La interoperabilidad sostenida, como concepto inicial, debe expandirse a las municiones adquiridas por las distintas naciones, por ejemplo: el helicóptero Tigre HAD y su capacidad carga misiles aire-tierra Hellfire o Spike.

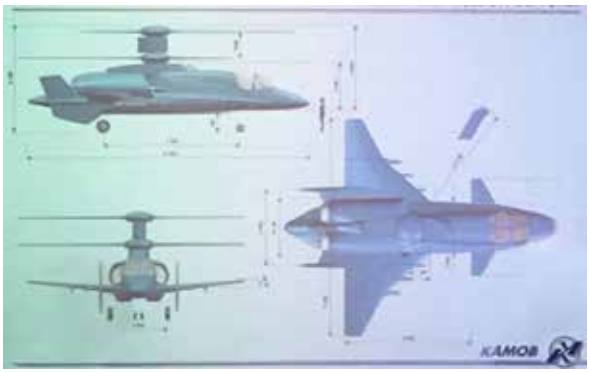
- Supervivencia: esta capacidad aumentará, entendiéndose como un conjunto de medidas activas (sensores y armamento) y pasivas (materiales y estructuras de autoprotección) capaces de integrar soluciones para los distintos tipos de amenazas. En este campo destacan los continuos esfuerzos actuales para dotar de medios adecuados a las aeronaves para operar H24 / todo tiempo, según el concepto «sistema de vuelo en ambientes degradados» *(*DVE - *Degraded Visual Environment)*.

Conclusiones.

«La innovación se centra en ver lo que todos han visto y pensar lo que nadie ha pensado»

(Dr. ALBERT SZENT, fisiólogo, premio Nobel de medicina, 1937)

Aunque países como los Estados Unidos ya están invirtiendo muchos recursos financieros para desarrollar nuevas tecnologías que mejoren las capacidades de las futuras flotas de VL (todas basadas en actualizaciones de modelos actuales o conceptos similares), no existe ningún diseño disruptivo o que englobe la suma de las tecnologías alcanzables para el horizonte propuesto. Esto también parece afectar a todas las potencias militares mundiales ajenas a la OTAN.



Proyectos empresas para Rusia.

Sin duda, diseñar las futuras aeronaves con las innovaciones disponibles será el resultado de un proceso prolongado en el tiempo, pero su suma resultará un valioso multiplicador de la fuerza y proporcionará una gran ventaja competitiva. La verdadera innovación será consecuencia de entender y adaptarse a los escenarios futuros. El helicóptero militar del futuro deberá ser efectivo, técnicamente viable, accesible económicamente y

[8] Concepto incluido en ATP 3-0.4.1 *Aviation Tactical Employment.* TRADOC.

capaz de adaptarse al amplio abanico de conceptos ante el entorno operativo del futuro. Incrementar su eficiencia en vuelo y prestaciones permitirá mayores capacidades de carga, autonomías y velocidades para cualquier tipo y condiciones de vuelo. El empleo de las últimas tecnologías en una eficiente integración hombre-máquina, que limite la carga de trabajo de la tripulación proporcionándole opciones/soluciones y liberando la acción directa en los controles de vuelo, puede permitir aumentar su eficacia global. Se deberá reducir la huella logística, aumentar la autoprotección, la capacidad de sigilo y su capacidad de proyección.

Los sistemas aéreos futuros deberán integrarse en organizaciones operativas interoperables con capacidad multidominio, explotando la alta capacidad de maniobra en toda la profundidad del espacio de las operaciones y su capacidad de combate mediante la precisión de sus armas. Además, se integrarán como una plataforma proveedor/usuaria multi-sensor que alimente la imagen operativa común (Common Operational Picture, COP) en beneficio de los sistemas de mando y control.

Todos los estudios prospectivos y procesos experimentales actuales, nacionales y aliados, parecen poner fin a muchos años y proyectos donde los distintos usuarios han aceptado como válidos materiales y sistemas empresariales establecidos «por defecto». En este punto nacerán o caducarán, a gusto del lector, conceptos aprendidos y desconocidos.

Ejemplo diseño futurista.

El hecho de establecer ahora los requerimientos del futuro y las aproximaciones al diseño deseado también implica maximizar la interoperabilidad doctrinal a nivel OTAN. Este rol de investigación ya es de aplicación en nuestro ET, cuyos órganos responsables (MADOC) están inmersos en esa proactividad e iniciativa para ayudar a decidir sobre el futuro.

Resta concluir subrayando la necesidad imperiosa de incluir criterios comunes (conjuntos y combinados) y organizaciones externas (industria, desarrollo, grupos de expertos) en el diseño inicial de requerimientos, los cuales no serían válidos sin una aproximación o visión cercana al horizonte establecido.

Diseño del futuro.

Bibliografía:

- Modesto, Mauricio. *Italian Army. «Future Battlefield Rotorcraft Capability» Joint Air Power Competence Centre.* 2018.
- Colonel Schoepen, Wim. *Belgium Army. «Operating in the land and littoral environment anno 2035». Joint Air Power Competence Centre.* 2017.
- Trevithick, Joshep. *«Army lays out plans for pilot-optional knife fighter attack reconnaisance rotorcraft». The war zone journal.* 2018.
- NATO (NAAG). *Generic concept stage document for the future rotorcraft. NATO Headquarters Brussels.* marzo 2019.
- NATO (NAAG). *Next Generation Rotorcraft Pre-Concept Study Team. NATO Headquarters Brussels.* Abril 2019.
- EME. Resumen Ejecutivo “Fuerza 35”. Madrid. Febrero 2019.
- Tendencias 2018 – 2019. Tendencias según especialidades. DIDOM, MADOC. Granada. Febrero 2020

Proyecto de implantación de la metodología Lean manufacturing en el PCMHEL

Cap. TRA. D. Carlos Carmona Gallego.
Unidad de Mantenimiento del Parque y Centro de Mantenimiento de Helicópteros.

La metodología *Lean Manufacturing* («fabricación comprimida»), concebida en Japón por la empresa Toyota, consiste en la aplicación sistemática de técnicas que mejoren la producción reduciendo los tiempos de proceso, gracias a la eliminación de aquellas actividades que no aportan valor significativo. Dicho de otra forma, es una metodología que persigue **hacer más con mucho menos** (menos personal, menos equipo, menos tiempo y menos espacio), pero **sin olvidar que el objetivo final es que el cliente consiga exactamente lo que precisa.**

El concepto en sí no es novedoso ya que, desde el inicio de los tiempos, el ser humano ha buscado cómo racionalizar sus procesos y conseguir sus objetivos con el menor esfuerzo posible. Sin embargo, la llegada de la producción industrial en masa impulsó la adopción de técnicas sistemáticas que maximizaran la eficiencia de los procesos productivos.

Se suele admitir que la metodología *Lean* surge en la década de los 30 del siglo pasado, cuando los ingenieros de Toyota desarrollaron los sistemas productivos de su nueva factoría de automóviles. Es cierto que tomaron como referencia las técnicas que Henry Ford estaba empleando en la fabricación en cadena de su famoso utilitario, el Ford T, pero incorporando herramientas propias que facilitaran la organización de los procesos.

Una de estas herramientas es la llamada «5S», que persigue la organización de los puestos de trabajo mediante la aplicación secuencial de cinco procesos que, en japonés, empiezan por esta letra:

- Seiri (clasificar): eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil.
- Seiton (organizar): disponer el espacio de trabajo de forma eficaz.
- Seisō (limpiar): mejorar la limpieza del espacio de trabajo.
- Seiketsu (estandarizar): establecer normas y procedimientos.
- Shitsuke (disciplinar): mantener el esfuerzo para conservar el ciclo activo.

Con la finalidad de mejorar los procesos logísticos de su ámbito, el Mando de Apoyo Logístico del Ejército de Tierra (MALE) comenzó en 2017 la implantación de la metodología Lean en sus once órganos logísticos centrales (OLC), contando, para ello, con el apoyo de la empresa pública de consultoría e ingeniería ISDEFE, adscrita al Ministerio de Defensa.

El objetivo del proyecto de implantación de la metodología Lean, dirigido y coordinado por la Jefatura de Centros Logísticos de la Dirección de Integración de Funciones Logísticas, es modernizar los OLC implantando una cultura de trabajo basada en la mejora continua, e incrementar su productividad para poder abordar de forma eficiente las principales dificultades que dichos OLC tienen ante sí:

- Aumento del volumen del mantenimiento asociado a sistemas cada vez más complejos.
- Reducción del personal especialista en los talleres.
- Reducción del presupuesto dedicado al sostenimiento.
- Incremento de los tiempos asociados al abastecimiento de piezas de repuesto.

Para ello, la metodología Lean dispone de herramientas que ayudan a entender y modelar los procesos, reducir sus tiempos, detectar los desperdicios e implantar técnicas de mejora continua.

En una primera fase del proyecto, se están empleando las herramientas más comunes y sencillas de implementar en un entorno de mantenimiento, con el objetivo de alcanzar los denominados *quick wins* (acciones de rápida implantación que conllevan mejoras visibles y de alto impacto) y así iniciar el difícil proceso de cambio cultural de manera no agresiva.

Entre estas herramientas, destacan la ya citada de las «5S» y los llamados paneles Lean, que facilitan la gestión visual de los procesos *(Fig. 1)*.

Figura 1. Herramientas Lean de rápida implementación.

En la actualidad, el grado de avance del proyecto, medido como la suma de la superficie de los talleres en los que se ha comenzado a utilizar la metodología Lean con respecto a la superficie total de los talleres de todos los OLC en los que está previsto que se implante, es de aproximadamente el 55%. Traducido en número de talleres, de los 131 en los que se va a emplear esta metodología, en casi la mitad de ellos está finalizada la implantación de la primera fase o se está en proceso de conseguirlo.

En el caso concreto del Parque y Centro de Mantenimiento de Helicópteros (PCMHEL), se ha completado la implantación en el taller piloto, el de electricidad, y se ha comenzado en seis más (Fig. 2 y 3).

Figura 2. Aplicación de Lean en el taller de electricidad.

Figura 3. Actividades en el taller de Apoyo en Tierra.

A medida que el avance en los talleres vaya alcanzado el grado óptimo buscado, está previsto que, paulatinamente, se vayan incorporando al proyecto el resto de talleres de la Unidad de Mantenimiento.

El objetivo inicial para finales de año 2020 era el de tener finalizados seis talleres pero, debido a la situación excepcional producida por la pandemia del COVID-19, solo se espera conseguirlo en cinco de ellos, aunque se va a iniciar en otros dos (Fig. 4). En cuanto al 2021, está previsto tener concluida, la primera fase en el 75%.

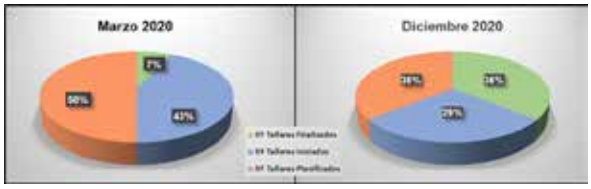


Figura 4. Avance de la implementación en el PCMHEL.

Entre las actividades llevadas a cabo hasta el momento, destacan las siguientes:

Encuestas en todos los talleres y visita a las instalaciones para conocer la situación inicial.

- Formación a todo el personal implicado sobre los fundamentos de la metodología Lean.

- Implantación de la herramienta «5S» en los talleres en los que se ha iniciado la implantación de la metodología *Lean* (Fig. 5).

Figura 5. Aplicación de la herramienta «5S» en el taller de instrumentos.

- Modificaciones de la disposición de los talleres y puestos de trabajo (Fig. 6).

Figura 6. Cambio a un diseño más óptimo para mejorar la organización y liberar espacio en el taller de hidráulica.

- Definición de áreas de cuarentena para material pendiente de decisión. Retirada del material no útil y del material de helicópteros de baja (Fig. 7).

Figura 7. Retirada de material del taller de aviónica.

- Implantación de la «Gestión Visual» con el llamado «Panel Lean» y señalización de las distintas zonas y elementos (Fig. 8 y 9).

Figura 8. Revisión del material presente y colocación de cartelería en el taller de limpieza química.

Figura 9. Reorganización de los útiles especiales en los cuadros de herramientas, con fotos reales de su disposición, en el taller de elementos dinámicos.

- Revisión del inventario de plantilla para corregir discrepancias entre el stock real y el de SIGLE (Fig. 10).

Figura 10. Revisión de todo el herramental e identificación de los carros en el taller de electricidad.

- Seguimiento del avance de la implantación mediante auditorías periódicas e informes, y su difusión al personal responsable de la metodología Lean (Fig. 11).

Figura 11. Auditorías de seguimiento de las «5S».

Algunos ejemplos de dichas actividades pueden verse a continuación:

Una vez que finalice la primera fase, incluyendo la consolidación del empleo de la herramienta «5S» y la definición de indicadores de seguimiento comunes a todos los OLC, se pretende ampliar el alcance del proyecto a los almacenes de la Unidad de Abastecimiento.

Asimismo, dentro de una segunda fase, de «madurez», está previsto potenciar la implantación mediante la utilización de otras herramientas *Lean*, como son los mapas de procesos VSM (*Value Stream Map*), las herramientas de resolución de problemas o los eventos de mejora Kaizen, más enfocadas a la revisión exhaustiva de los procesos de mantenimiento, con el objetivo de optimizar los recursos y detectar y mejorar ineficiencias en la gestión del Sistema de Gestión Logística del Ejército (SIGLE) (Fig. 12).

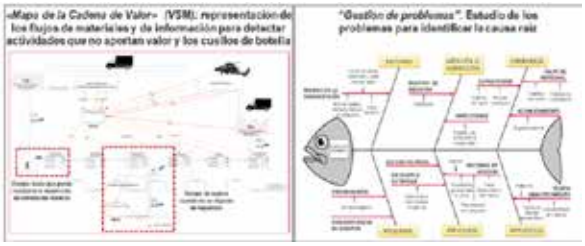


Figura 12. Herramientas Lean para la fase de madurez.

Por otro lado, se estudiará la viabilidad de incluir la metodología de trabajo seguida dentro de los procedimientos del Sistema de Gestión de la Calidad del Parque.

En función de los resultados que se obtengan, el empleo de la metodología Lean podría extenderse a todas las unidades de helicópteros del Ejército de Tierra, puesto que no requiere grandes inversiones.

Por último, cabe destacar el que la implantación de la metodología *Lean* en los OLC se considera un pilar estratégico fundamental en el MALE para el futuro del apoyo logístico, ya que permitirá normalizar sus procesos y procedimientos y facilitar el cambio cultural necesario de cara a la transición hacia la futura Base Logística del ET.

Los sistemas de gestión en las organizaciones de mantenimiento

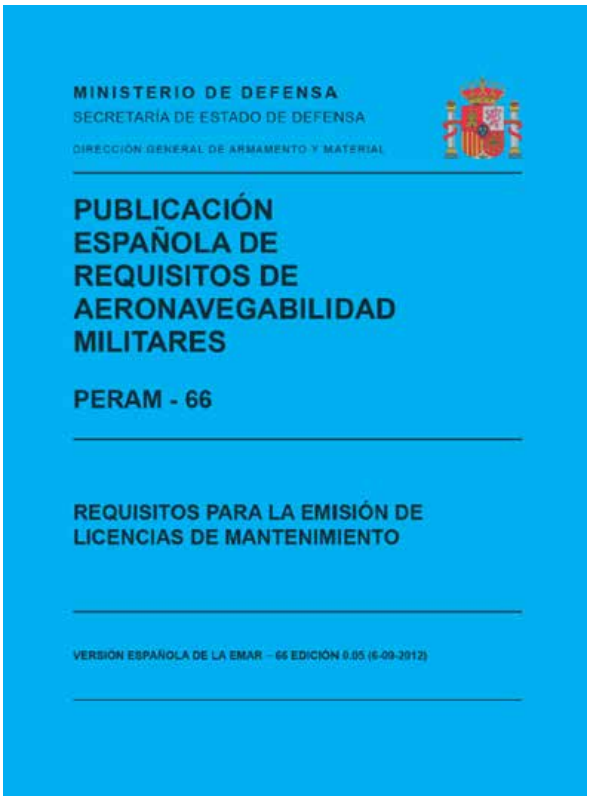
Cte. ART. D. José Luis González Valdivielso
Jefe de la Unidad Técnica de Mantenimiento del BHELMA-III

Introducción.

Hace años que los acrónimos forman parte de la cultura militar y, cada vez que se renueva el marco doctrinal, debemos aprender el significado de una gran cantidad de ellos. Incluso las publicaciones en sí mismas reciben su nombre en forma de acrónimos. A nadie le extraña a estas alturas oír hablar de «los STANAG», de «un ATP» o de «una NOP/SOP».

En 2015 apareció un nuevo cuerpo normativo, el de las Publicaciones Españolas de Requisitos de Aeronavegabilidad Militar, bautizado como PERAM. Desde entonces hemos oído hablar mucho de ellas, aunque probablemente de manera un tanto superficial.

Esta normativa PERAM regula el marco en el que se deben desenvolver las organizaciones relacionadas con la aeronavegabilidad de las aeronaves militares. Inicialmente no era de obligado cumplimiento, pero con la Directiva 04/17 del Jefe de Estado Mayor del Ejército de Tierra (JEME), el ET decide iniciar su implantación en determinadas unidades.



PERAM-66.

El objetivo es implantar y obtener la certificación externa por parte de la Dirección General de Armamento y Material (DGAM)[1], de lo que se denomina comúnmente un sistema de gestión, en este caso de la aeronavegabilidad.

Pero, ¿qué es un sistema de gestión?

El más reconocible de ellos probablemente sea el de la calidad, ya que fue el primero que apareció. Esto no significa que tengamos una idea exacta de lo que supone implementar un sistema de gestión de la calidad en una organización, pero el término «calidad» nos resulta muy familiar por formar parte del vocabulario más común a nivel profesional.

La «calidad», como tal, ha ido evolucionando en los últimos 50 años. Se inició con un incipiente control aleatorio y por lotes para detectar errores masivos en las cadenas de producción, y ha llegado hasta lo que a día de hoy se conoce como «aseguramiento de la calidad», que garantiza la de toda la organización y no solamente la del resultado final de alguno de sus procesos productivos. Esto incluye desde la selección y formación del personal hasta los procedimientos y recursos

[1] Y dentro de esta, de la Subdirección General de Inspección, Regulación y Estrategia Industrial de Defensa (SDGINREID).

empleados en todos y cada uno de los procesos propios de la organización.

El objetivo último de la «calidad» es el de conseguir un producto conforme a los requisitos planteados por el cliente, y ello al menor coste posible.

Por eso, desde sus inicios, se fue acuñando un concepto llamado «el coste de la NO calidad» que nos permite apreciar el fundamento de este tipo de sistemas de gestión. Cuando el coste de la inversión en el sistema de calidad, supera el beneficio producido por su funcionamiento, a nivel empresarial deja de verse como algo ventajoso y la inversión se estanca o disminuye.

Por eso, uno de los sistemas de mejora continua que más popular se ha hecho es el de la metodología *Lean* de producción, que propone mejorar la producción en cantidad y calidad, con base en propuestas que inicialmente no tienen un coste añadido, o si lo tienen es muy bajo. Como se puede suponer, esto solo es cierto al principio, cuando las mejoras en la organización son muy evidentes, pero resulta ser un enfoque muy apropiado para ganarse la voluntad de los líderes de las organizaciones empresariales, que es uno de los requisitos necesarios para implantar cualquier sistema de gestión.

La búsqueda de la «excelencia», que es como en algunos momentos se ha llamado al objetivo de la mejora continua, no puede quedar en manos únicamente de los sistemas de calidad, puesto que las motivaciones en algunos ámbitos, no son intrínsecas. Así, para la calidad, el empresario se auto-motiva hasta el límite descrito anteriormente, pero para la seguridad de los trabajadores, la protección del medioambiente, etc., la motivación ya no es tan clara.

Por eso, surgen otros sistemas de gestión que complementan al de la calidad. Estos son, por ejemplo, la gestión medioambiental (SGA), la prevención de riesgos laborales (PRL), la seguridad en tierra (ST) como parte de la Seguridad de Vuelo (SV) y, por último, la aeronavegabilidad.

Estos sistemas, no solo difieren del de la calidad en los objetivos, sino que en ocasiones empeoran la cuenta de resultados, puesto que exigen inversiones y procedimientos que aumentan los costes de producción, sin aportar necesariamente una mayor calidad del producto, ni una mayor producción a un menor coste. Así, a la PRL le importa poco si la productividad desciende al utilizar un equipo de protección individual (EPI) o si, para subir en gatos un helicóptero hay que impedir la circulación en una zona del hangar, dificultando con ello otros trabajos. Lo que busca es únicamente la seguridad del trabajador. A la SGA, tampoco le preocupa que para almacenar un producto especial haya que construir un almacén específico con cubetas anti-derrame, sistemas de detección/extinción de incendios y puerta de seguridad, aunque esto dispare los costes en infraestructura.

Al igual que ocurre con el aseguramiento de calidad, las empresas intentan conseguir certificados oficiales de cumplimento de determinadas normativas, que además de ser obligatorias y suponer sanciones en caso de incumplimiento, pueden dar una mejor imagen de marca y por lo tanto mejorar las ventas.

¿Qué supone entonces tener implantado/certificado un sistema de gestión, por ejemplo el de la calidad?

Seamos claros: «decir» que se tiene implantado un sistema de estas características es muy sencillo. Basta con crear un puesto en la organización denominado «Jefe de Calidad» y poner una casilla más en el organigrama de la organización. Por eso, aparecieron organismos públicos y empresas privadas cuyo objetivo es «certificar la calidad de las organizaciones».

Cuando un auditor externo quiere certificar un sistema de gestión, lo primero que hace es una auditoría documental, durante la cual la organización le envía toda la documentación escrita y firmada por el personal directivo, en la que se define cómo va a trabajar esa organización a partir del momento en el que sea certificada. En esta etapa, el auditor comprueba que lo que la organización dice que va a hacer cumple con los estándares definidos por la normativa de aplicación.

En el mejor de los casos, es decir, si dicha documentación es conforme a la normativa, se inicia la parte más importante del proceso de implantación/certificación: la auditoria presencial de la organización. En esta etapa, que puede durar años, y que normalmente requerirá de varios intentos, se ve-

rifica que la organización trabaja de la manera que dijo que lo iba a hacer.

En nuestro caso, no tenemos la obligación de certificar ninguno de ellos, pero sí es cierto que recibimos «auditorías» que persiguen fines parecidos, en forma de revistas técnicas por parte de los órganos logísticos y del Servicio de ST y, de forma incipiente, también en el ámbito PRL y SGA.

Como decía anteriormente, desde el 1 de enero de 2018, una serie de unidades, centros y organismos (UCO) tienen, además, el objetivo adicional de implantar y certificar un sistema de gestión de la aeronavegabilidad, enmarcado en el estándar de la normativa PERAM. Esto, implícitamente, nos obliga también a implantar de forma «reconocible», aunque sin necesidad de certificación, un sistema de gestión de la calidad[2].

Sistema de gestión integrado

Si implantar un sistema de gestión es un reto, ni que decir tiene que hacerlo con dos al mismo tiempo es aún más complejo, por no hablar de los otros cinco ya mencionados; por eso, en muchas organizaciones se recurre a los sistemas de gestión integrados (SGI).

Las mayores ventajas de implantar un SGI son la reducción de costes que implica eliminar la duplicidad de elementos comunes, al tiempo que la gran sinergia derivada del aprovechamiento de los puntos fuertes de cada uno de los sistemas. Permite una gestión más eficaz y eficiente de los procesos al tiempo que ayuda a optimizar los recursos.

Para garantizar el resultado, la política de gestión debe ser única y de ella se deben derivar todos los objetivos. Por eso es importante diferenciar claramente los objetivos perseguidos por cada uno de los sistemas de gestión.

Los sistemas de gestión de la aeronavegabilidad y de seguridad en tierra persiguen la seguridad en los trabajos de mantenimiento para evitar accidentes/incidentes durante la operación de las aeronaves. Como hecho diferencial, la segunda abarca también los momentos previos al vuelo (revisión, movimientos, repostajes, etc.), aunque no se esté realizando ninguna tarea de mantenimiento. La PRL, por su parte, lo que busca es que el personal que está trabajando en este entorno no corra ningún peligro durante el desarrollo de sus actividades laborales. Por último, el SGA persigue que durante la ejecución de los trabajos no se perjudique el medioambiente de forma voluntaria o accidental.

Por su parte, el sistema de gestión de la calidad piensa en la mejora de la calidad del producto o, lo que viene a ser lo mismo, la «satisfacción del cliente», con la mayor productividad posible. En una organización de producción al uso eso implica mayor margen de beneficio, puesto que abarata los costes de producción y favorece la venta. En nuestro caso, implicaría poder disponer de los helicópteros necesarios en el momento requerido y con la configuración solicitada.

Dejamos, por extenso y especialmente técnico, el proceso de implantación/certificación de estos sistemas, aunque el reto ya está planteado para algunas de nuestras UCO y cada vez es más cercano.

[2] La normativa de referencia en nuestro ámbito es la PECAL.

Aspectos Institucionales

Celebración de la Patrona de AVIET y LIV aniversario de las FAMET

El día veintitrés de junio de 2020 se celebra la Patrona de la Aviación de Ejército y el LIV Aniversario de las fuerzas Aeromóviles del ET (FAMET).

Este año la celebración se ha visto condicionada por la situación que se vive en España y en resto del mundo, provocada por la pandemia del COVID-19.

Se ha celebrado un acto homenaje a los caídos en la Base Coronel Maté, presidido por el General Jefe de las FAMET, Excmo. Sr. Don Francisco Javier Marcos Izquierdo, General Jefe de las Fuerzas

Aeromóviles del E.T. y de la Base Coronel Maté, junto al que ha formado una representación de las unidades alojadas en la citada Base.

Durante el acto GEFAMET ha dirigido unas palabras, en las que ha destacado cual es la esencia de las unidades de Aviación de Ejercito... «el valor de los más de 1500 hombre y mujeres, militares y civiles que servís en nuestras bases, porque lo mejor que tenemos, lo que nos diferencia, no son solamente los medios que empleamos, lo mejor que tenemos, lo que nos diferencia sois vosotros». Ha puesto en valor todo el trabajo realizado con ocasión de la pandemia del coronavirus, participando en tareas de transporte de material vía aérea, con acciones de presencia por los pueblos y ciudades de España y descontaminando residencias de mayores y colegios, donde se le ha necesitado allí han acudido.

Por último, ha hecho una mención a las circunstancias en que se ha desarrollado el acto «Hoy celebramos el 54 aniversario de nuestra creación, el 23 de junio, fecha elegida también para celebrar la advocación de la aviación de ejército a Nuestra Señora de los Ángeles. Lo hacemos sin autoridades, sin compañeros de otras unidades, pero no nos sentimos solos porque ella nos ampara y porque sabemos que formamos parte de la gran familia de la Fuerza Terrestre, del Ejército de Tierra y de las Fuerzas Armadas Españolas.

Conmemoración en el BHELMA-VI de la festividad de la Virgen de los Ángeles, Patrona de AVIET

El pasado veintitrés de junio el Batallón de Helicópteros de Maniobra VI (BHELMA-VI) celebró un acto de homenaje a los que dieron su vida por España, en honor a Nuestra Señora de los Ángeles, Patrona de Aviación del Ejército de Tierra, presidido por el General Jefe del Mando de Canarias (GEMCANA) Excmo. Sr. D. Carlos Palacios Zaforteza.

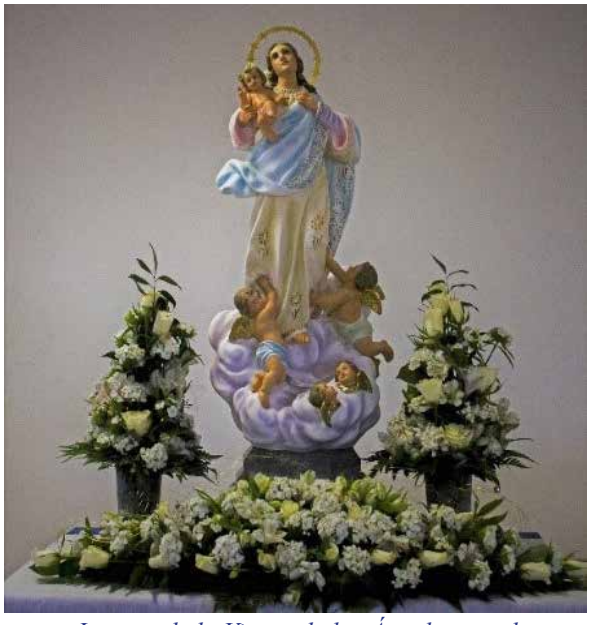


Imagen de la Virgen de los Ángeles, en el BHELMA-VI.

Aprovechando esta ocasión, previamente se celebró una misa en la que se bendijo la imagen recientemente llegada al BHELMA VI de Nuestra Señora de Los Ángeles, Patrona de las Unidades de Aviación del Ejército de Tierra.

En el acto, en el que se respetaron todas las medidas de seguridad por el COVID-19, el Jefe del BHELMA-VI, teniente coronel D. Alberto Cherino Muñoz, pronunció una alocución en la que agradeció la presencia del GEMCANA en la parada militar y dedicó palabras de felicitación y agradecimiento a los componentes de la unidad por todo el trabajo realizado en el último y exigente año.

Así mismo, se rindió homenaje a los que dieron su vida por España, con especial recuerdo a los nueve caídos en acto de servicio en el BHELMA-VI:

- Teniente coronel D. Ignacio Topete de Grassa.
- Comandante D. Jesús Ponce Villena.
- Capitán D. Carlos Rocha y Castilla.
- Teniente D. José Luis Ruiz Talavera.
- Teniente D. Andrés Barrera Castro.
- Sargento 1º D. Ramón Menchón Pellicer.
- Sargento 1º D. Manuel Moreno Rojas.
- Sargento 1º D. Domingo Hernández Torres.

Formacion del BHELMA VI.

Toma de mando del General Jefe de las FAMET

El día nueve de enero de 2020 tuvo lugar la entrega de Mando de las Fuerzas aeromóviles de Ejército de Tierra al Excmo. General de Brigada Don Francisco Javier Marcos Izquierdo por el Coronel Don Mariano Arrazola Martínez, quien con carácter accidental lo estaba desempeñando.

El acto fue presidido por el Teniente General Excmo. Sr. Don José Rodríguez García, Jefe de la Fuerza Terrestre (GEFUTER), desarrollado en la Base Coronel Mate donde le han acompañado familiares y amigos.

Toma de Mando de GEFAMET.

En las palabras que dirigió a los presentes, ha querido hacer mención a su voluntad de venir a servir a TODOS, convencido de que el éxito de la misión y la vida de los soldados dependen de la preparación y valores que su jefe encarna. Aseguró ser conocedor de lo que el Ejercito le exige a partir de hoy, contando con un buen conocimiento de los hombres y mujeres de las FAMET y también de los materiales con los que cuentan.

Por último, hacer especial mención a las palabras dirigidas directamente a sus oficiales, suboficiales y soldados: “el verdadero valor de las FAMET no está en la cantidad o calidad de los medios, ni en el número de pilotos, especialistas o soldados, el verdadero valor está en vuestro carácter: sed ejemplares, sed íntegros y, sobre todo, sed auténticos; solo así los españoles reconocerán vuestro trabajo»

El General Marcos Izquierdo pertenece a la XLIV promoción de la Academia General Militar, fue el anterior Director de la Academia de Infantería (Toledo), es Diplomado de estado Mayor de las Fuerzas Armadas, Graduado con sobresaliente en el United Stated Army War College y Master en Estudios Estratégicos por dicha institución.

Ha alternado puestos operativos al mando de unidades de helicópteros, de unidades de Infantería y como profesor, con destinos de Estado Mayor; entre estos destacan el Estado Mayor de la Fuerza de Acción Rápida, el Estado Mayor del Ejército, el Gabinete del JEME y la Dirección General de Política de Defensa. Así mismo, ha participado en varias operaciones en el exterior en Bosnia-Herzegovina, en Croacia, Afganistán y en el Líbano, tanto en el marco de la OTAN como de las Naciones Unidas.

Entre otros estudios, es Licenciado en Derecho por la Universidad de Castilla la Mancha, Diplomado en Estudios Internacionales por la Sociedad de Estudios Internacionales y ha completado diversos cursos en la Escuela Europea de Seguridad y Defensa de la Unión Europea en Bélgica y en la Escuela de la OTAN en Alemania.

Tiene acreditado el Nivel «experto» en los idiomas inglés, francés e italiano.

Toma de mando del Coronel 2º Jefe de las FAMET

El día dos de abril de 2020, tuvo lugar la Entrega de Mando del Coronel Segundo Jefe de las FAMET, Ilmo. Sr. Don Santiago Juan Fernández Ortiz-Repiso, que relevaba en el puesto al Coronel Ilmo. Sr. Don Mariano Arrazola Martínez.

Fue presidida por el Excmo. Sr. Don Francisco Javier Marcos Izquierdo, General Jefe de las FAMET

Fue presidido por el Excmo. Sr. Don Francisco Javier Marcos Izquierdo, General Jefe de las FAMET.

El acto ha tenido lugar en la Sala Histórica de la Aviación del Ejército de Tierra y con medidas excepcionales para prevenir el contagio por el COVID-19, han acompañado al Coronel Fernández Ortiz-Repiso los Jefes de las Unidades de la Base Coronel Mate.

Durante el acto el Coronel ha dirigido unas palabras en las que comenzaba con un cariñoso recuerdo a los que nos han precedido en las unidades de Aviación del Ejército de Tierra y han entregado su vida en el cumplimiento de su deber.

Ha hecho una reseña a la situación en la que se ha tenido que realizar el acto "recordaré el resto de mi vida este acto, realizado en el confinamiento por el coronavirus. Cuando nuestros compatriotas no pueden despedirse de sus seres queridos, resuenan en mi mente las preclaras palabras de Cervantes ***«todas estas borrascas que nos suceden son señales de que presto ha de serenar el tiempo y han de sucedernos bien las cosas, porque no es posible que el mal ni el bien sean durables, y de aquí se sigue que, habiendo durado mucho el mal, el bien está ya cerca»***.

Por último, ha puesto de manifiesto su predisposición a resolver los problemas, más que provocarlos y dar trabajo, ha enumerado las responsabilidades a las que cree que como segundo Jefe ha de hacer frente.

El Coronel Fernández Ortiz-Repiso ha ocupado destinos tanto en la fuerza, en el Batallón de Helicópteros de Ataque I en los empleos de Teniente y Capitán, donde volvió para ejercer el mando de esta Unidad en su empleo de Teniente Coronel, como en enseñanza, empleo de Comandante, en el Centro de Enseñanza de las FAMET; igualmente ha prestado sus servicios en el Estado Mayor del Ejército y en el Estado Mayor de la Defensa.

Ha participado en misiones internacionales en el Líbano y en Pristina (Kosovo).

De sus múltiples condecoraciones cabe destacar la Cruz al Mérito Militar con Distintivo Rojo, otorgada por haber tomado parte en la operación R/S «peñón el perejil».

Posee el nivel de experto en los idiomas inglés y francés.

Relevo Coronel 2º Jefe FAMET.

Toma de mando del Parque y Centro de Mantenimiento de Helicópteros

El día diecisiete de abril de 2020 tiene lugar la toma de posesión del Parque y Centro de Mantenimiento de Helicópteros por parte del Coronel de Infantería Ilmo, Sr. Don Pablo Muñoz Bermudo.
El acto ha tenido lugar en la Sala de Conferencias del PCMHEL, siendo presidido por el General de Brigada don Enrique Ruiz Alonso, Jefe de Centros Logísticos, y contando con un número muy reducido de invitados militares, con el fin de mantener las normas sanitarias establecidas para hacer frente al COVID-19.

El Coronel Muñoz Bermudo pertenece a la XLVII promoción de la Academia General Militar, en la que ingresó en 1987.

Buena parte de su carrera militar la ha desarrollado en unidades de la Aviación de Ejército, habiendo estado destinado en el BHELTRA V y en el Cuartel General de las FAMET en los empleos de teniente, capitán, comandante y teniente coronel. Entre otros destinos y comisiones destacan su paso por la Brigada XII, el Mando de Canarias, el Mando de Personal, el Cuartel General de la OTAN en Mons (Bélgica), el Cuartel General del Eurocuerpo (Estrasburgo) y el Mando de Apoyo Logístico. También ha participado en varias operaciones de exterior en Bosnia-Herzegovina, Afganistán y la República Centroafricana.

Relevo Coronel Jefe del PCMHEL.

Toma de mando del Jefe de Estado Mayor de las FAMET

El día 8 de septiembre de 2020, presidido por el Excmo. Sr. General D. Francisco Javier Marcos Izquierdo Jefe de las FAMET, ha tenido lugar el relevo de mando del Estado Mayor del Cuartel General de las FAMET. Tras tres intensos años, el teniente coronel D. Luis Vicente Vega Iranzo cesa en el cargo, para darle el testigo al teniente coronel D. Alejandro Rocha García. Un acto sencillo en el que ha estado acompañado por su esposa e hijo, los jefes de unidad de la Base Coronel Maté y del personal que sirve en el Estado Mayor del CGFAMET, asistencia muy limitada cumpliendo las obligaciones de la situación actual provocada por la pandemia del covid-19.

El Teniente Coronel Rocha ha servido en sus empleos de teniente y capitán en el BHELMA III y de comandante en la Jefatura del Mando de Adiestramiento y Doctrina, en el Estado Mayor del Ejército y en el Estado Mayor de la Defensa, en el área de operaciones.

Ha participado en varias misiones internacionales en la zona de los Balcanes, centro África y Afganistán.

En las palabras que dirigió a los presentes en su toma de mando y como reza en nuestro himno «… hermanados por una misión...» se ha puesto a disposición de tanto de las unidades FAMET como del resto de unidades de AVIET.

Se ha dirigido de una forma especial al personal que forma y trabaja en el Estado Mayor, «Tened presente que nuestro trabajo diario revierte directamente en la unidad y eficacia de las FAMET. Coordinar, controlar, sincronizar un potencial humano de 1400 militares, la mayor flota de helicópteros de las Fuerzas Armadas repartidas en diferentes bases y lugares de la geografía española, representar las FAMET en múltiples ámbitos (orgánico, operativo, funcional) es una ingente tarea que requiere de vuestra implicación personal, lealtad y correcto análisis de todos y cada uno de los múltiples y variados asuntos que llegan al Estado Mayor. La maniobra aeromóvil es esencial para las unidades del Ejército de Tierra y ello supone un plus de temas y aspectos que nuestro Estado Mayor debe gestionar y dar respuesta tanto en el aspecto táctico como en múltiples aspectos transversales relativos al empleo de las unidades de helicópteros.

Toma de Mando del Tcol. JEM del Cuartel General.

Toma de mando del Jefe del Batallón de Helicópteros de Ataque I

El 9 de septiembre de 2020 el Teniente Coronel D. Santiago Rubio Bolívar tomó posesión del Mando del Batallón de Helicópteros de Ataque I de manos del Teniente Coronel D. José Manuel Galvañ Bonmatí, en un acto presidido por el General de Brigada, Jefe de las FAMET, Excmo. Sr. D. Francisco Javier Marcos Izquierdo.

Este acto tuvo lugar en el patio de armas «Teniente Valle» de la Base «Coronel Sánchez Bilbao» al que asistieron autoridades civiles así como familiares del teniente coronel Rubio

En las primeras palabras dirigidas al personal de su unidad, hizo un recorrido de su carrera recordando que en el año 2007 en la llegada de los primeros tigres a la unidad, a los mandos del chinook que les acompañaba se encontraba «un joven capitán que ese día no podía imaginar que, poco más de trece años después, me encontraría en esta misma base recibiendo el mando de este Batallón».

Continuó dirigiéndose a los componentes de la unidad para decirles que contamos con unos medios extraordinarios, pero que tengan claro que ellos son lo más valioso de la unidad. Acabó agradeciendo a su familia el ejemplo y el apoyo recibido.

El teniente coronel Rubio pertenece a la LIV promoción de la Academia General Militar, es Diplomado de estado Mayor de las Fuerzas Armadas, piloto instructor de chinook y tiene el nivel superior de inglés.

Ha estado destinado en el BHELMA VI y BHELTRA V de las FAMET, así como en los RACA 11 y 63 y posteriormente en el MADOC y el EME. Su último destino, antes de llegar a Almagro, ha sido en el Land Component HQ en Irmiz (Turquia).

Toma de Mando de Tcol. Jefe del BHELA-I

Toma de mando del Jefe del Batallón de Helicópteros de Maniobra VI

El Batallón de Helicópteros de Maniobra VI (BHELMA VI) del Mando de Canarias del Ejército de Tierra, ha celebrado el día 10 de septiembre de 2020 el acto de Entrega de Mando de la Unidad al teniente coronel D. Pedro Augusto Cánovas Zabala, que releva al teniente coronel D. Alberto Cherino Muñoz, quien ha desempeñado el mando de este batallón desde septiembre de 2017. El teniente coronel Cánovas es un viejo conocido de la Unidad, ya que ha estado destinado en la misma en los empleos de capitán y comandante.

Toma de Mando de Tcol. Jefe del BHELMA VI.

Toma de mando del Grupo Logístico de las FAMET

El 8 de septiembre de 2020 el Teniente Coronel de Artillería (EM) D. Daniel Gila García tomó posesión del Mando del Grupo Logístico de las FAMET de manos del Teniente Coronel de Artillería (EM) D. Francisco Javier García González, en un acto presidido por el General de Brigada, Jefe de las FAMET, Excmo. Sr. D. Francisco Javier Marcos Izquierdo.

El Tcol. Gila pronunció, durante el desarrollo de los actos, una alocución, en la que hizo referencia a la importancia capital de la logística para el correcto funcionamiento y operatividad de los complejos sistemas de armas actuales, haciendo hincapié en la particularidad del material aeromóvil, en lo que el GL FAMET es primordial para el cumplimiento de la misión de dichos medios. Igualmente, manifestó el propósito de su acción de mando centrándola en el afán de superación, la adaptación a las nuevas herramientas y procedimientos logísticos y la optimización de los recursos y capacidades, recalcando las virtudes de lealtad, servicio y compañerismo para con las unidades de las FAMET.

En su discurso no faltaron palabras de agradecimiento para sus familiares, presentes en el acto, y para los Jefes que le precedieron en el mando de la Unidad.

Es diplomado en Estado Mayor y posee, entre otros, los cursos de paracaidismo, NBQ, varios cursos internacionales, masters relacionados con la gestión de emergencias, así como el Superior de Defensa en Marruecos, cursado durante el último año. Ha estado destinado en la BRIPAC, RNBQR 1, RAAA 71 y 81, UME y en el extranjero; en el Eurocuerpo (Estrasburgo) y SHAPE (Bélgica). Ha participado en varias misiones en el exterior y posee el nivel profesional en inglés y francés.

Toma de Mando de Tcol. Jefe del GLFAMET.

Actualidad AVIET

Jefes de las UCO de AVIET

CUARTEL GENERAL DE LAS FAMET

GB. Excmo. Sr. D. Francisco Javier Marcos Izquierdo (Jefe de las FAMET).

Cor. D. Santiago Juan Fernández Ortíz-Repiso (2º Jefe de las FAMET).

Tcol. D. Alejandro Rocha García (Jefe de Estado Mayor).

SBMY. D. Ignacio Atienza Rodríguez (Suboficial Mayor CGFAMET).

ACADEMIA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO DE TIERRA

Cor. D. José Antonio Fuentes de la Orden (Director).

Cor. (R) D. José Antonio Acón Recuero (Secretario Institucional).

Cor. (R) D. Guillermo Gálvez Burgoa (Director Museo y Biblioteca).

TCol. D. Juan M. Sánchez Coello (Jefe de Estudios/Subdirector).

TCol. D. Alberto Padilla Fraile (Jefe Dpto. I/A).

TCol. D. Alfonso Escobar Manzano (Jefe PLMD.).

TCol. D. Justo A. Fernández Gil (Jefe CESIHEL).

Cte. D. Luis Antonio Comas Roqueta (Jefe U. Téc, Manto.).

SBMY. D. José Antonio Alonso Rodríguez (Suboficial Mayor).

PARQUE Y CENTRO DE MANTENIMIENTO DE HELICÓPTEROS

Cor. D. Pablo Muñoz Bermudo (Jefe PCMHEL).

TCol. D. Alberto Medel Romero (Jefe de Mantenimiento).

TCol. D. Juan Bautista Ramírez Pérez (Jefe Abastecimiento.).

TCol. D. Miguel Martín Marcos (Jefe del Centro de Soporte Software).

TCol. D. Manuel Aniceto Gónzalez de la Fuente (Jefe de la PLMM)

TCol. D. Leopoldo Santos Santos (Jefe de Ingeniería)

Cte. D. José Manuel Ruíz Iglesias (Jefe de la SAECO).

SBMY. D. Miguel Ángel Alcalde Sánchez (Suboficial Mayor).

BATALLÓN DE CUARTEL GENERAL DE LAS FAMET

TCol. D. Francisco Javier Carpio Sánchez (Jefe de batallón).
Cte. D. Pablo Rivera Rivero (Jefe de Operaciones).
Cte. D. José Manuel Robles Pagán (Jefe de Logística).
Cte. D. Rafael Illán Gala (Jefe U. de Vuelo).
Cap. D. Rafael Bravo Pérez (Jefe U. Téc. Manto.).
SBMY. D. Luis Lamamie de Clairac Delgado
.

BATALLÓN DE HELICÓPTEROS DE ATAQUE I

TCol. D. Santiago Rubio Bolívar (Jefe de batallón).
Cte. D. Pedro Fernández Vicente (Jefe de PLMM).
Cte. D. Óscar Carias Sobrino (Jefe U. de Vuelo).
Cte. D. Antonio Martín-Pozuelo Loro (Jefe U. Téc. Manto.).
SBMY. D. Carmelo Rodríguez-Rey Camacho (Suboficial Mayor)..

BATALLÓN DE HELICÓPTEROS DE EMERGENCIAS II

TCol. D. Miguel Sánchez Sánchez (Jefe de batallón).
Cte. D. Sergio O´Donnell Galindo (Jefe de PLMM).
Cte. D. Eduardo Redolar Tio (Jefe de Logística).
Cte. D. Jaime J. Ferrer Giralt (Jefe U. Helicópteros Medios).
Cte. D. Ricardo Rodríguez Iglesias (Jefe U. Helicópteros Ligeros).
Cte. D. J. Antonio Martínez Massó (Jefe U. Téc. Manto.).
SBMY. D. Salvador García Márquez (Suboficial Mayor).
.

BATALLÓN DE HELICÓPTEROS DE MANIOBRA III

Tcol. D. Sergio Villacorta Acuña (Jefe de batallón).
Cte. D. Juan José Ríos Gómez (Jefe PLMM.).
Cte. D. Pablo Soler Corredera (Jefe U. de Vuelo).
Cte. D. José Luis González Valdivielso (Jefe U. Téc. Manto.).
SBMY. D. Florencio Hernando Hernández (Suboficial Mayor).

BATALLÓN DE HELICÓPTEEROS DE MANIOBRA IV

TCol. D. Juan Manuel Rodríguez Rodríguez (Jefe de batallón).
Cte. D. Gala Gallego Soro (Jefe de Operaciones).
Cte. D. Sergio Aparicio Moreno (Jefe de Logística)
Cap. Fernando Vidales Berroya D (Jefe U. de Vuelo).
Cte. D. Pablo Vázquez Edo (Jefe U. Téc. Manto.).
SBMY. D. Francisco Javier Caballero Albaladejo (Suboficial Mayor).

BATALLÓN DE HELICÓPTEROS DE TRANSPORTE V

TCol. D.ª Margarita Pardo de Santayana Galbis (Jefe de batallón).
Cte. D. Alberto Castrejón Seijas (Jefe PLMM).
Cap. D. Santiago Sánchez-Beato Muñoz (Jefe U. de Vuelo).
Tte. D. Julio M. Figueroba Domínguez (Jefe U. Téc. Manto.).
SBMY D. Julián Alcalá Miguel (Suboficial Mayor).

GRUPO LOGÍSTICO DE LAS FAMET

TCol. D. Daniel Gila García (Jefe de grupo).
Cap. D. Sergio López Megías (Jefe de PLMM.).
Cap. D. Miguel Ángel García Escalonilla (Jefe de Abastecimiento).
Cap. D. Carlos Delgado Delgado (Jefe del CICAL).
Cap. D. Jorge Casquero Arias (Jefe Compañía de Manto.).
SBMY. D. Javier Martínez Guerra (Suboficial Mayor).

BATALLÓN DE HELICÓPTEROS DE MANIOBRA VI

TCol. D. Pedro Augusto Cánovas Zabala (Jefe de batallón).
Cte. D. Iván San Martín Rodríguez (Jefe de PLM y Logística).
Cap. D. Diego Anaya de Paz (Jefe de Operaciones)
Cap. D. Iván Moreta García (Jefe de la U. de Vuelo).
Cap. Mario Jimenez San Segunto (Jefe U Tec. Mantenimiento)
SBMY. D. Francisco Manuel Funes Lorca (Suboficial Mayor).

Miscelánea

El Ejército de Tierra y la aviación militar

Cor. CAB. D. Guillermo Gálvez Burgoa.
Director del Museo y Biblioteca de la ACAVIET.

Introducción

En 2010, se crea en el Ejército de Tierra la especialidad fundamental Helicópteros, en la que se incorporarían los nuevos suboficiales pilotos, como solución para rentabilizar a este personal cuya capacitación es tan específica como costosa. No pareció incomodar a nadie.

Sin embargo, parece que la creación de la especialidad fundamental Aviación del Ejército de Tierra en 2016, incluyendo ahora a todos los nuevos oficiales y suboficiales pilotos, ha pasado menos desapercibida, más por el nombre recibido que por el plan de estudios, el perfil de carrera o la nueva academia de formación (ACAVIET).

Pero, ¿es tan extraño a nuestra historia y a nuestras tradiciones el concepto de «aviación» dentro del Ejército? ¿Hemos olvidado el trabajo y los sacrificios realizados por nuestros antiguos mandos y nuestras unidades en una época en la que los adelantos de la ciencia iban más al paso de lo imaginable que de lo creíble?

Oficial de Ingenieros en la barquilla de un globo libre y sirvientes sujetándola 1920 (Archivo General Militar de Madrid).

El Ejército supo ver, desde finales del siglo XIX, cómo la incipiente aeronáutica podía mejorar las capacidades defensivas y ofensivas de sus unidades (transporte, observación, reconocimiento, ataque…), y dedicó desde el primer momento a hombres de extraordinaria capacidad para el estudio, desarrollo, obtención, mejora y empleo de dichos medios.

Así lo reseña el propio «Teniente General de Aviación, Alfredo Kindelán Dunay», en el nº 265 de la revista Ejército, del año 1962, en su artículo ***«Cómo el Ejército creó la Aviación».***

El Ejército del Aire honra a estos pioneros, viendo en ellos y en sus esfuerzos el origen de la aviación militar y de su Ejército. Igualmente, nosotros, además del orgullo que sentimos por nuestro Ejército hermano, su historia y las grandes capacidades que sus hombres y sus medios aportan a la defensa nacional, no debemos olvidar que los protagonistas y los hechos de aquellos gloriosos días también son parte de nuestro Ejército y de nuestro pasado, y que enriquecen nuestra propia historia.

Los comienzos de la aeronáutica militar en España

En las postrimerías del Siglo XIX, el rey Alfonso XII ya consideró que se debía dotar de globos al Ejército, por sus grandes capacidades para la observación y las comunicaciones, y así creó en 1884 el Servicio de Aerostación, afecto a la 4ª compañía del Batallón de Telégrafos del Arma de Ingenieros (Guadalajara). En 1886 el Parque Aerostático es ya una unidad independiente bajo el mando del comandante de Ingenieros D. Pedro Vives Vich.

Desde ese momento se impulsó el empleo de los medios aeronáuticos, estableciéndose la base de investigación y desarrollo de estas nuevas dis-

ciplinas. Así, en 1897, se crea el Laboratorio de Material de Ingenieros (Calle Princesa, Madrid), donde se realizaron pruebas comparativas de cilindros para contener gas hidrógeno a presión, dinamómetros, análisis de diversas clases de ácidos sulfúricos y gas hidrógeno, telas cauchutadas para globos, etc.

En 1904, el ya teniente coronel Vives apoya la creación en Madrid del Centro de Ensayos de Aeronáutica y un laboratorio anejo, colaborando con el ingeniero de caminos, matemático e inventor D. Leonardo Torres Quevedo para realizar los ensayos de sus nuevos dirigibles. En este laboratorio también trabajó el capitán de Ingenieros D. Alfredo Kindelán Duany, construyendo un generador de hidrógeno, un comprobador de impermeabilización de las telas, dos modelos de dirigibles a escala para realizar ensayos de resistencia al viento y la estabilidad de forma en vuelo (construyendo su propio túnel aerodinámico), etc.

El Servicio de Aerostación también se encargaba de las conferencias teórico-prácticas, por las que oficiales de cualquier arma o cuerpo se ejercitaban en todo lo referente a ascensiones cautivas y libres hasta obtener el título de piloto o de observador desde barquilla, haciendo ejercicios conjuntos con unidades de Artillería y con la Escuela de Tiro de Carabanchel.

Nacimiento de la Aviación Militar

Pronto la evolución de la aviación iría imponiéndose a la aerostación, aunque esta aún se consideraba de gran utilidad: «El conocimiento perfecto, tanto en su parte teórica como en su parte práctica, de las ascensiones libres del globo esférico, es indispensable para todos los que aspiren a ser pilotos de dirigibles y muy útil para los aviadores. Claro es que unos y otros necesitan además un perfecto conocimiento del motor, para lo cual puede ser sumamente útil la práctica del automovilismo, y más aún la de la motocicleta».

Pronto la evolución de la aviación iría imponiéndose a la aerostación, aunque esta aún se consideraba de gran utilidad: «El conocimiento perfecto, tanto en su parte teórica como en su parte práctica, de las ascensiones libres del globo esférico, es indispensable para todos los que aspiren a ser pilotos de dirigibles y muy útil para los aviadores. Claro es que unos y otros necesitan además un perfecto conocimiento del motor, para lo cual puede ser sumamente útil la práctica del automovilismo, y más aún la de la motocicleta».

El ya coronel Vives y los capitanes Kindelán y Emilio Herrera fueron enviados a Inglaterra, Francia e Italia para estudiar la aplicación militar de dirigibles y aeroplanos, adquiriendo finalmente en 1911 tres biplanos Farman que se incorporarían en el nuevo centro de experimentación de aeroplanos y escuela de pilotos creado en **Cuatro Vientos: el primer aeródromo de la aviación militar española.**

El Coronel Vives es nombrado como jefe de este centro, y seria quien redactaría su programa de estudio e instrucción, correspondiéndole también el honor de ser el **primer director de la escuela de helicópteros del Ejército.**

Col. Vives y Cap. Kindelán en avión Henry Farman, 1911 (Archivo General Militar de Madrid).

Ese año, impartido por los franceses Geo Osmont y Jean Dufor, se realiza el **primer curso militar de pilotaje de aeroplano** en Cuatro Vientos. Cinco oficiales de Ingenieros de Guadalajara, y que eran ya pilotos aerosteros, constituyeron la primera promoción de pilotos militares españoles, siendo grandes precursores del desarrollo de la ciencia y la industria de la aviación, tanto militar como civil:

- Cap. Alfredo Kindelán. Titular de la licencia nº 1 de piloto de aeroplano, fue el gestor ideológico de la aviación militar española; primer Jefe de Escuadrilla, primer Jefe de la rama de Aviación en 1913 y, en 1926, Jefe Superior de la Aeronáutica, impulsando las reformas que llevaron la creación del Ejército del Aire en 1939.

- Cap. Emilio Herrera Linares, pondría en marcha el Laboratorio Aerodinámico de Cuatro Vientos, cuyo túnel del viento en circuito cerrado sería un modelo para el resto de Europa; creó la primera escuela de hidroaviones de España, en los Alcázares (Murcia), y en 1929 organizaría y dirigiría la Escuela Superior Aeronáutica (actual ESTISAE).

- Cap. Enrique Arrillaga López. Tuvo un grave accidente de aeroplano el 30 de diciembre del año 1911, por el que ingresó en 1916 en el Cuerpo de Inválidos Militares al no recuperarse totalmente, lo que no impidió que en 1912 fuera designado como profesor del primer curso que se realizaba para sargentos (también se realizaron cursos de piloto para tropa).

- Tte. Eduardo Barrón y Ramos de Sotomayor: realizó los proyectos de Talleres y salas de ensayos de Cuatro Vientos, diseñaría los aviones «Barrón» y fundaría la Sección de Aviación de La Hispano de Guadalajara.

- Tte. José Ortiz Echagüe: en 1915 organizó en Cuatro Vientos los talleres de entretenimiento

- Tte. José Ortiz Echagüe: en 1915 organizó en Cuatro Vientos los talleres de entretenimiento de aviones, origen de las maestranzas aéreas. En 1923 crearía y dirigiría la sociedad fabricante de aviones CASA.

El segundo curso de piloto militar de aeroplano se abrió a todas Armas e Institutos del Ejército. Durante su realización, en junio de 1912, se estrella el Capitán de Infantería D. Celestino Bayo Lucía. **Sería la primera víctima mortal en accidente de aviación militar.**

En la III Promoción nos encontramos ya a los primeros alféreces de navío (hasta 1921 no darían sus propios cursos, en la Escuela de Aeronáutica Naval de San Javier, Murcia).

En 1913 se creaban ya dos ramas dentro de la Aeronáutica: **la rama de Aviación** y la rama de Aerostación. La aviación tiene ya entidad independiente dentro del Ejército, y constituye el **origen de la actual Aviación del Ejército de Tierra.**

En 1916, los oficiales aspirantes a pilotos militares de aeroplano recibían las enseñanzas teóricas en Cuatro Vientos y las prácticas en Alcalá, y los observadores de aeroplano lo harían en los aeródromos de Sevilla, Guadalajara y Cartagena. También en este año se realizaban ya cursos de hidroavión en Los Alcázares (Murcia).

En 1926, los oficiales aviadores debían superar, en un período de dos años, los cursos de Observador en Cuatro Vientos, de Tiro y Bombardeo en Los Alcázares, de Pilotaje Elemental en Alcalá de Henares y de Transformación en Cuatro Vientos.

Este año, el capitán de Artillería D. José Antonio Méndez Parada organiza en Cuatro Vientos el **primer curso de paracaidismo militar,** para disminuir el número de bajas causadas por los derribos en Marruecos: el paracaídas de entonces era muy engorroso y de difícil acoplamiento en cabina, por lo que frecuentemente los tripulantes prescindían de él.

La aviación española en las campañas de Melilla y de El Rif

Ante estos avances técnicos pronto empezaron a explotarse sus capacidades tácticas. El 27 de julio de 1909, justo después del desastre del Barranco del Lobo, el Servicio de Aerostación haría en Melilla su primer despliegue en campaña. El inicial escepticismo del Estado Mayor pronto se transformó en entusiasmo.

Al mando del capitán de Ingenieros D. Antonio Gordejuela Causilles, la sección se estableció en Nador, donde, con sus ascensiones, descubrieron las posiciones del enemigo, los accidentes del terreno en los que los moros se emboscaban y hacia dónde dirigían sus ataques y movimientos. También se obtenían fotografías y se dibujaban perspectivas para situar en los planos detalles importantes. Cabe destacar el éxito obtenido en las correcciones del tiro de artillería.

En enero de 1912, tras el inicio de la campaña del rio Kert, se prepara en Guadalajara una unidad de Aerostación para una nueva expedición. Las largas horas que en pleno invierno pasó el propio capitán Gordejuela realizando inspecciones en el interior de los globos le produjeron una pulmonía falleciendo a los pocos días. Fue **el primer componente del Servicio de Aerostación fallecido en acto de servicio.**

En las revueltas de 1913 se envía la primera escuadrilla expedicionaria de África con once aeroplanos al mando del capitán Kindelán. Tras el éxito de estas misiones, día a día fue aumentando la demanda de aeronaves y de pilotos.

El 19 de noviembre, mientras recaba información exacta sobre el enemigo, es herido con dos disparos en el vientre el teniente de Infantería piloto **Julio Ríos Angüeso** y con uno el capitán de Ingenieros observador **Manuel Barreiros Álvarez**, siendo el bautismo de sangre en vuelo de guerra, por bala enemiga, de la aviación mundial. Consiguiendo regresar a su base y salvar la aeronave, **fueron los primeros aviadores condecorados con la Cruz Laureada de San Fernando.**

El primer lanzamiento de bombas desde avión, a mano y sin visor de puntería, tuvo lugar sobre el poblado de Ben Karrik el día 17 de diciembre de 1913, desde un avión Lohner pilotado por el capitán de Ingenieros Eduardo Barrón y Ramos de Sotomayor y como observador el de Artillería Carlos Cifuentes Rodríguez.

La aviación vuelve a estar presente en esta campaña en 1921, dejando de ser un elemento auxiliar para convertirse en un inestimable apoyo en las operaciones terrestres. La mayor velocidad y radio de acción de los nuevos aviones les permite acudir desde cualquiera de los aeródromos a donde se les necesite. Con los bombardeos (diurnos y nocturnos) efectuados contra los campamentos rifeños puede afirmarse que, comienza una cierta mentalidad estratégica en el empleo de la aviación. Ya en las campañas de Abisinia (Libia) algunos aviones habían realizado ataques a objetivos terrestres, pero de manera aislada y no planeada, sino como «ataques de oportunidad». Sin embargo, esta **Es la primera vez en la historia del mundo que la aviación es empleada en operaciones terrestres con planeamientos específicos, e integrada, como una capacidad más, en la operación.**

En esta campaña se constituyeron dos grupos de tres escuadrillas cada uno. En la zona occidental, las escuadrillas de Tetuán y Larache cooperaron activamente al movimiento de las columnas contra El Raisún y en la ocupación de Xauen. En la zona Oriental, la Escuadrilla de Melilla, con base en Zaluán, estuvo apoyando hasta finales de mayo el avance del general Fernández Silvestre, que llegó hasta el rio Amekrán y Abarrán. A partir del 1 de junio se pierde Abarrrán, todo se precipita y el 22 de julio se pierde Annual.

El 23 de julio se produce la heroica gesta del Regimiento de Caballería Alcántara. En estos días los cinco aviones procedentes de Tetuán realizaron más de 50 salidas en apoyo a las fuerzas en retirada. En la madrugada del 23 al 24 el frente se derrumbó y Melilla quedó aislada por tierra y el aeródromo sitiado.

El 28 de julio, el soldado de Ingenieros **Francisco Martínez Puche,** destinado como mecánico en el servicio de Aviación, se ofreció voluntario para llevarles con un vehículo agua a las fuerzas propias refugiadas en la Alcazaba del Monte Arruit, y volver al aeródromo de Zeluán con víveres y municiones. Bajo nutrido fuego enemigo, murió en el viaje de retorno, siéndole concedida por su heroica acción la tercera Laureada concedida a la Aviación Militar.

En 1922 se unió a la campaña la Aeronáutica Naval con un dirigible, dos escuadrillas de hidroaviones y el buque «Dédalo», recién transformado como «Estación transportable de Aeronáutica Naval», apoyando al repliegue de las unidades del Ejército hacia Melilla. Esta primera campaña del Dédalo en Marruecos se saldó con más de 125 vuelos de combate por piloto.

Rifteño prisionero, que se titulaba exsecretario de Abd El Krim, con los pilotos que le perseguían, 1925 (Archivo General Militar de Madrid).

El 3 de noviembre de 1922 se concede al Grupo de Escuadrillas de Aviación de Melilla la Medalla Militar Colectiva *«por su trabajo eficientísimo y acción sobre el enemigo y de cooperación con otras fuerzas en cuantas operaciones y reconoci-*

miento se efectuaron desde el 29 de junio de 1921, hasta el 29 de septiembre último (...), demostrando siempre su pericia, entusiasmo y valor».

En los años siguientes se mantuvo el mismo arrojo entre nuestros aviadores, empleando el famoso «vuelo a la española»: vuelos rasantes, incluso por debajo del nivel al que se encontraban los rifeños, como medio para conseguir la necesaria precisión en los bombardeos y eficacia con las ametralladoras, así como para colocar el aprovisionamiento dentro de nuestras posiciones disminuyendo las bajas propias, que de otra forma debían salir a buscar los suministros bajo fuego enemigo.

Estos combates causaron muchas bajas y derribo de aeronaves, pero también produjeron acciones heroicas y abnegadas, siendo concedidas otras ocho Cruces Laureadas de San Fernando:

Cuarta Laureada (21-04-1924). En Tizi Moren el teniente Auditor Juan A. Ansaldo Vejarano es gravemente herido en la pierna, pese a lo cual continúa bombardeando el objetivo hasta agotar la munición.

Quinta Laureada (21-08-1924). El cabo de ingenieros, piloto militar, José María Gómez del Barco, mientras apoyaba mediante el fuego la entrega de barras de hielo para proporcionar agua a las fuerzas propias, es herido en la sien izquierda y en el hombro derecho, manteniendo los ataques de vuelo rasante hasta finalizar el suministro.

Sexta Laureada (24-09-1924). El capitán de Caballería Ramón Ochando Serrano, es herido de gravedad en el muslo mientras apoyaba como observador el repliegue de las fuerzas propias en Tahar Berda, continuando el ataque hasta agotar toda la munición. Durante el regreso perdería el conocimiento que ya no recuperaría, falleciendo el 12 de octubre.

Séptima Laureada (09-10-1924). El capitán de Infantería Ricardo Burguete Reparaz es herido en el vientre y en el hígado mientras atacaba a los rifeños entre las posiciones de Mexerah, Teffer y Taatof. No abandonaría la misión hasta que no se consumió toda la munición, costándole un año el recuperarse de sus heridas.

Octava Laureada (09-09-1925). Mientras abastecía como observador a las fuerzas propias aisladas en Kudia Tahar, el teniente de Infantería Antonio Nombela Tomasich, es alcanzado por varios impactos en el hueso sacro y el paquete nervioso. Continuó su misión hasta finalizar la munición que le quedaba.

Novena Laureada (01-10-1925). El teniente de Artillería Senén Ordiales González recibe dos balazos en el ataque al monte Amekrán, uno en la cabeza y otro en la muñeca, pese a lo cual siguió atacando al enemigo. Regresó finalmente salvando la aeronave. En otra acción ya había sido condecorado con la Medalla Militar.

Décima Laureada (11-05-1926). El teniente de Infantería Félix Martínez Ramírez, durante el ataque a la kabila de Beni Mesauar, fue alcanzado por una bala que le partió el húmero derecho a la altura del codo. Cogiendo la palanca con la mano izquierda continuó arrojando las bombas que les quedaban, mientras el observador ametrallaba dispersando al enemigo. Aterrizaron sin dañar la aeronave, de la que fue sacado en estado muy grave.

Undécima Laureada (04-06-1927). El capitán de Infantería **Felipe Matanza Vázquez**, Jefe del Grupo de Breget XIX de Larache, mientras bombardeaba como observador al enemigo en el Yebel Hessana, es herido gravemente en el pecho. Continuó la misión hasta soltar la última bomba. Finalmente regresaba, ya cadáver, con su mano aún aferrada al trinquete del lanzabombas.

Para la observación y corrección de tiro se continuó empleando la aerostación; por ejemplo, durante el desembarco de Alhucemas se mantuvo un globo de la Aeronáutica Militar amarrado al acorazado Jaime I corrigiendo el tiro de la artillería naval, lo que permitió, aparte de informar sobe el enemigo y del avance de las fuerzas propias que desembarcaban en la playa, destruir la artillería rebelde que disparaba sobre el cinturón defensivo de la ciudad.

Días después, el 10 de julio de 1927, se daba por terminada oficialmente la Campaña de Marruecos siendo concedidas, además de las 11 Laureadas, 24 Medallas Militares Individuales. Se habían perdido 139 aviones y las vidas de 79 aviadores del ejército (pilotos y observadores).

Un gran hito de la aviación española: el autogiro.

Es poco conocido el apoyo que el insigne Juan de la Cierva recibió del Ejército y de sus más reconocidos expertos. En 1920, el teniente de Infantería Rodríguez y Díaz de Lecea probaba en Cuatro Vientos el C-1, con dos rotores superpuestos que giraban en direcciones opuestas, y el C-3, con un rotor de tres palas. Ninguno llegó a despegar.

Autogiro de la Cierva.

En 1922, el teniente de Caballería Alejandro Gómez y Spencer prueba el C-2, también con rotor de tres palas. Aunque dio varios saltos de dos metros, acabó estrellándose.

En 1923, el teniente de Caballería Alejandro Gómez Spencer consiguió con el C-4 el primer vuelo seguro y estable. Fue el p**rimer piloto del mundo en volar en una aeronave de ala rotatoria.** Ese mismo año, el Capitán Emilio Herrera apoyó la fabricación del C-6 en los Talleres Cuatro Vientos, certificándolo en el Laboratorio Aerodinámico (incluyendo las pruebas en su nuevo túnel de viento). El piloto era el capitán de Artillería Joaquín Loriga.

En 1934, pilotando ya el propio Juan de la Cierva, aterriza con la versión C-30 sobre el portaaeronaves Dédalo; fue la primera toma en la historia de una aeronave de ala rotatoria a bordo de un buque.

La reforma del Servicio de Aviación

Kindelán siempre había propugnado la coordinación de los medios aéreos en línea con los estrategas de la época, que defendían el peso que la aeronáutica tendría en la resolución de las guerras futuras.

En 1922 se produce la reorganización de la Aeronáutica Militar: en el ministerio se sustituye la Sección de Aeronáutica por la Jefatura Superior de Aeronáutica con el Servicio de Aviación bajo su dependencia. En la práctica **se constituía como una quinta arma del Ejército de Tierra.** Su objetivo era conseguir *«la permanencia máxima posible en el Servicio de Aviación del personal que lo presta, el que, sin constituir un Cuerpo nuevo, forme, sin dejar de pertenecer al de que procede, una escala independiente con categorías y funciones exclusivamente de aviación, que permita la dirección, funcionamiento y ejecución del servicio con personal que en él se educó y dentro de él –mediante la debida selección- pueda adquirir mayores categorías a medida que perfeccione su saber y acredite su capacidad y dotes de mando para el mismo»*.

Dentro se crea la escala del Aire, escalafonando a los pilotos y observadores con sus categorías aeronáuticas (oficial aviador, jefe de escuadrilla, jefe de grupo, jefe de escuadra y jefe de base), y la escala de Tierra, a la que se incorpora el personal procedente de las armas y cuerpos que sirven en los destinos del servicio.

También se crea un uniforme propio, de color verde-amarillento oscuro, sin otro emblema que el de Aviación, que llevaba en las hombreras las insignias de su categoría en el servicio y en las mangas las de su empleo militar.

La enseñanza específica ya se había oficializado con el curso para jefes de grupo y curso para jefes de escuadrilla. En este último se tenía que realizar un examen previo, un curso de un mes en Cuatro Vientos, prácticas con la 3ª División del Ejército e instrucción de tiro y bombardeo en Los Alcázares. En este curso se estudiaba además tiro contra aeronave, doctrina de guerra aérea, táctica y organización.

En 1933, la Aviación Militar y el Servicio de Aviación Naval pasan a depender su dependencia directamente de la Dirección General de Aeronáutica, donde tuvieron gran independencia al depender directamente del Consejo de Ministros, en vez del ministro de la Guerra. En 1935, volvieron a pasar orgánicamente bajo las órdenes de los inspectores

generales del Ejército y de las autoridades de la Marina, según correspondiera, aunque manteniendo una dependencia técnica y administrativa de la Dirección General.

En 1936, el General D. Núñez de Prado, Director General de Aviación Civil, intentó organizar un Ministerio del Aire, pero la guerra civil, iniciada el 18 de julio de 1936, se lo impidió.

Los grandes viajes.

En esta época de pioneros, tuvieron lugar los grandes viajes y pruebas aéreas, de gran valor diplomático y reconocimiento internacional, de los que destacamos:

Los comandantes Franco y Ruiz de Alda en el hidroavión Plus Ultra, 1925 (Archivo General Militar de Madrid).

- ***Raid* del Plus Ultra**, primer vuelo España - América de nuestra aviación militar. El Cte. Inf. Ramón Franco, el Cap. Art. J. Ruiz de Alda, el Teniente de Navío Juan Manuel Durán y un mecánico, el soldado Pablo Rada, despegaban el 22 de enero de 1926 desde Palos de la Frontera (Huelva) con un hidroavión Dornier Wal, modificado para aumentar su autonomía, y llegaban el 10 de febrero a Buenos Aires (Argentina).

- El vuelo de la **patrulla Elcano**, desde Madrid a Manila (Filipinas). Despegaba el 5 de abril de 1926 con tres biplaza Breget XIX llevando los aviones al límite de sus capacidades, de manera que sólo un avión, volado por Cap. Art. Joaquín Loriga y Cap. de Inf. Eduardo González Gallarza, aterrizó en Manila el 13 de mayo de 1926 tras recorrer 17.000 km.

- **La patrulla Atlántida,** formada por tres hidroaviones Dornier Wal. Despegó de Melilla el 10 de diciembre de 1926 y fue costeando por el norte y oeste de África y por el Golfo de Guinea, llegando a Santa Isabel (Guinea Española) el 25 de diciembre. Habían volado 15.047 km. en 121 horas y 25 minutos.

- El vuelo del **Jesús del Gran Poder**. El Cap. Inf. Ignacio Jiménez Martín-Plaza y el Cap. Ing. Francisco Iglesias Brage, en función de «embajadores volantes», realizan con un Breget XIX el Vuelo directo Sevilla-Bahía (Brasil), quedando muy próximos a batir el record mundial de distancia en vuelo sin escalas. Continuaron su vuelo por Uruguay, Argentina, Chile, Panamá, Nicaragua y Guatemala, para finalizar en La Habana (Cuba) el 17 de mayo de 1929, tras 121 horas de vuelo y 22.000 Kilómetros recorridos.

Llegada del primer helicóptero UH-1B a Colmenar Viejo, 1966 (ACAVIET)

- El vuelo del **Cuatro Vientos**. El capitán de Ingenieros Mariano Barberán y el teniente de Caballería Joaquín Collar Serra, con un Breget XIX Gran Raid, despegaron de Tablada (Sevilla) el 10 de junio de 1933 hacia Camagüey (Cuba), donde llegaron 11 de junio después de 39 horas y 50 minutos de vuelo y 7.570 km., el más largo trayecto cubierto por un avión español sin escalas. Sin embargo, el día 20 de junio, cuando continuaban su vuelo hacia Ciudad de Méjico desaparecían tras haber sido divisados sobre la costa de Méjico, siendo su paradero una incógnita aún no desvelada.

La Guerra Civil

Durante este período se fortaleció la aviación militar, como capacidad operativa esencial, y fue puesta en cada parte bajo el mando de los generales Hidalgo de Cisneros y Kindelán, respectivamente.

A las acciones de apoyo o ataque a unidades terrestres, se unieron con cada vez mayor protagonismo las de combate aire-aire, ya que la superioridad aérea condicionó, de una manera no imaginada hasta ese momento, el desarrollo de la batalla terrestre.

Estas acciones produjeron heroicos comportamientos, recompensados con la Placa Laureada de Madrid para el comandante Mendiola, y la Cruz Laureada de San Fernando para los capitanes García Morato, Vara de Rey, Ugarte, Calderón, Haya y Vázquez Sagastizábal.

Aviación en cada Ejército

El Ministerio del Aire se creó el 8 de agosto de 1939 y por la Ley de 9 de noviembre de 1939 se creó el arma de Aviación, lo que supuso la total desaparición de la especialidad aérea del Ejército de Tierra y de la Armada. El primero, consciente de la limitación de capacidades que suponía la pérdida de medios aéreos dedicados e integrados en la maniobra terrestre, hubo de esperar hasta 1963 para, basándose en las tendencias de los ejércitos occidentales, iniciar la recuperación de esta capacidad con la creación, en el Estado Mayor Central del Ministerio del Ejército, del Negociado de Aviación Ligera. La Armada, por su parte, había retomado ya la aviación embarcada en 1953.

En la reorganización de Ejército de 1965 se refleja una Unidad de Aviación en el Núcleo de Tropas Divisionario de cada una de las Divisiones, Acorazada (DAC), Mecanizada y Motorizada (Fuerzas de Intervención Inmediata), y en el de la División de Montaña (Fuerzas de Defensa Operativa del Territorio). Luego, en el apartado «composición» solo activa la unidad que denomina **Unidad de Aviación Ligera** dentro de la DAC Brunete nº1, en Colmenar Viejo.

Con esta unidad, materializada al año siguiente, ya como **Unidad de Helicópteros XI para Cuerpo de Ejército,** volvía la Aviación a ser, de nuevo, un componente esencial más de nuestro Ejército de Tierra.

Referencias

- Estudio Histórico del Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Inspección de Ingenieros.
- Los Ingenieros Militares en la Historia de España. III centenario de la creación del Arma de Ingenieros. Revista de Historia Militar. Año LVI 2012. Número Extraordinario.
- Historia de la Aviación Española. IHCA.

  http://bibliotecavirtualdefensa.es
- 100 años de la Aviación Militar Española. Revista Aeroplano. Especial Año 2011. Nº 29. Revista de Historia Aeronáutica (Instituto de Historia y Cultura Aeronáutica. IHCA).

  https://publicaciones.defensa.gob.es/revista-aeroplano-29.html
- Diccionario Biográfico electrónico (DB~e) de la Real Academia de la Historia.

  http://dbe.rah.es/

Los Helicópteros en el Sahara

Cor. ART. D. José Antonio Acón Recuero
Secretario institucional de AVIET

El 12 de enero de 1976, los últimos militares españoles abandonaron la hasta entonces provincia española del Sahara Occidental. Fue un momento muy emotivo, según relataba la prensa de la época. El general Federico Gómez de Salazar, el último Mando en la provincia del desierto, dijo que «no fue una capitulación» y que con la retirada se había «evitado mucha sangre y el luto de muchas familias españolas». Así se daba por terminado casi un siglo de historia colonial española en este territorio africano, y se ponía punto final a una de las páginas más limpias y prestigiosas del Ejército español.

Hoy, el Sahara Occidental es el único territorio de África pendiente de completar la descolonización.

El Sahara, breve historia

La población saharaui se islamiza en el siglo VIII, a través de la influencia almorávide, que entonces dominaba todo el norte de África y buena parte de Al-Ándalus.

En el siglo XIII, los Maquil, que vienen desde Yemen, se instalan en el Sahara occidental, mezclándose con la población local; su principal tribu, los Beni Hassan, traen su lengua, el hasanía, y pasa a ser dominante durante varios siglos, en los que no se limita a asentarse en sus territorios, sino que extiende su área de influencia hasta Mauritania.

La población saharaui se islamiza en el siglo VIII, a través de la influencia almorávide, que entonces dominaba todo el norte de África y buena parte de Al-Ándalus.

Desde entonces y hasta el siglo XIX, la población del Sahara occidental tiene una sólida organización en comunidades nómadas y seminómadas que viven de la ganadería y del comercio a través del desierto.

El Sahara occidental se divide en tres provincias: Saguia-El-Hamra (Río rojo), al norte; Zemur, en el centro y oeste; y Río de Oro al sur. Todas estas zonas han estado siempre habitadas por las diferentes oleadas de comunidades que las han ocupado, y cada una tiene sus propias características. Saguia-El-Hamra se llama así por el río que la recorre transversalmente. Es la zona donde se hallan las codiciadas minas de fosfatos y, muy probablemente, su subsuelo guarda petróleo y gas natural. Zemur es la zona húmeda del país, y Río de Oro, donde el clima es algo más benévolo, está más volcada a su costa, y es una zona predominantemente pesquera.

El interés de España por la desértica región es evidente si consideramos su cercanía con las Islas Canarias y la riqueza pesquera frente a sus costas.

Es en esas circunstancias cuando se produce la entrada de España en el Sahara occidental. El primer paso fue la explotación pesquera de una compañía española, la Sociedad de Pesquerías Canario-Africana. Después vino un paso fundamental: se trata del contrato, firmado en 1884, entre la Sociedad Española de Africanistas y Colonialistas (SEAC) y los representantes del pueblo saharaui. Comprendía un acuerdo de cesión de territorio a cambio de protección y beneficios comerciales. La población saharaui temía la invasión francesa, que ya había demostrado su superioridad militar a lo largo del tiempo. Se trataba de un contrato entre dos partes en pie de igualdad.

En 1884, el militar y arabista Emilio Bonelli reconoció la costa entre el cabo Bojador y el cabo Blanco, fundando tres establecimientos en la costa saharaui: uno, Villa Cisneros; otro en el cabo Blanco, al que le dio el nombre de Medina Gatell; y el tercero en Angra de Cintra, con el nombre de Puerto Badía.

El Sahara español.

De esta manera, España podía presentarse en la conferencia de Berlín, que debía comenzar al mes siguiente, con pruebas irrefutables de que había ocupado efectiva¬mente la región comprendida entre el cabo Blanco al sur y el cabo Bojador al norte.

En 1885, comenzó la construcción de Villa Cisneros y el establecimiento de factorías en Río de Oro y el cabo Blanco. Los españoles siguieron su avance hacia el interior y el norte del cabo Bojador. Ante las fricciones con Francia, una serie de acuerdos en 1900 (Tratado de París), 1904 y 1920 delimitaron las áreas de influencia de ambos países, fijándose el límite norte del Sahara Occidental en el paralelo 27º 40' N.

Distritos. Río de oro y Saguia el Hamra.

España dividió su posesión en dos distritos administrativos independientes, Río de Oro, al sur y Saguía el Hamra, al norte, que se unieron el año 1958 para formar la provincia española del Sahara Español. De esta manera quedó configurado el mapa definitivo, en el que la zona norte, correspondiente a la región de Tarfaya, fue considerado como un protectorado, mientras que el resto del territorio recibió el estatuto de colonia.

Tras esta conferencia, en la que las potencias europeas se repartieron África, España se convirtió en la potencia colonial sobre el actual territorio del Sahara Occidental.

En 1949, el geólogo español Manuel Alia Medina, descubrió los yacimientos de fosfatos en la región de Bucraa. Los estudió durante más de una década, llegando a la conclusión de que constituyen los yacimientos más importantes del mundo a cielo abierto.

Minas de fosfatos de BUCRAA.

Al mismo tiempo, en las Naciones Unidas, organización a la que España ingresó en 1955, se creó en 1961 el Comité Especial de Descolonización, un órgano dedicado a seguir e impulsar el proceso de autodeterminación de los muchos territorios no autónomos que todavía quedaban entonces en el mundo, con el objetivo último de dar fin al colonialismo.

En 1957, Marruecos reclama el territorio. Se inicia la guerra de Ifni entre España y Marruecos, que dura hasta el año siguiente, con la firma, el 1 de abril 1958, de los acuerdos de Angra de Cintra que fijan los límites del Sahara Español y establecen la cesión a Marruecos de los territorios de Cabo Juby, con capital en Villa Bens, actual Tarfaya. Con ello se pone fin a una guerra entre España y Marruecos, que nunca fue declarada.

En 1960, por la resolución 1514 de la ONU, se incluye al pueblo saharaui entre, los pueblos colo-

nizados, con derecho a su autodeterminación y su independencia. Y cinco años más tarde, proclama su derecho a la autodeterminación y pide a España que agilice su descolonización. Años antes, el rey de Marruecos había manifestado su intención de anexionarse los territorios de Sahara Occidental.

En 1967 España accede a realizar un referéndum para cumplir con las peticiones de Naciones Unidas.

A lo largo del año 1968 se constituye la Organización Avanzada para la Liberación del Sáhara, OALS, creada por Mohamed Basiri. Se trata de un movimiento independentista y pacifista, cuyo objetivo era emprender negociaciones con el gobierno español con el fin de acelerar el proceso de descolonización del territorio que, en el contexto internacional, parecía inevitable.

De la imposibilidad del dialogo entre saharauis y españoles nació finalmente en 1973, un movimiento independentista que preconizaba la lucha armada: *El Frente Popular para la liberación de la Sagia al Hamra y Río de Oro,* más conocido bajo la apelación de «Frente Polisario». Se constituye como un movimiento de liberación nacional, que lidera la lucha en todos los campos: popular, militar, político y diplomático.

Durante los años 1974 y 1975, se multiplicaron los ataques contra puestos y patrullas españolas. Aunque es difícil precisar el número exacto de estos, podemos estimarlos en unos 30 en total, con dos áreas de especial incidencia: la zona al este de Smara, hasta la frontera argelina, y mauritana y la zona norte próxima a la frontera marroquí.

De esta manera, y de una forma progresiva, el Frente Polisario fue capaz de construir una importante organización militar, con pequeños campamentos repartidos por toda la zona norte del territorio y cuya base principal se encontraba en Tinduf, territorio argelino a salvo, por tanto, de la intervención militar española. Desde aquí salían las principales partidas para atacar a los puestos y a este lugar se replegaban después de haber intentado tender emboscadas a las fuerzas perseguidoras españolas.

En 1975, tras distintos hostigamientos del ejército marroquí sobre el territorio del Sahara occidental, Hassan II presiona a España y a la comunidad Internacional lanzando, el 6 de noviembre, la «Marcha Verde», en la que 350.000 marroquíes cruzaron la ciudad fronteriza de Tarfaya. Simultáneamente, se produce el comienzo de la invasión militar marroquí.

Columnas Marcha Verde.

El 14 de noviembre de 1975, España, Marruecos y Mauritania firmaron los denominados Acuerdos Tripartitos de Madrid, con los que se aceptaba la retirada de España del territorio y se producía la ocupación militar por parte del Reino de Marruecos y Mauritania. En 1976 las fuerzas españolas abandonaron el Sahara, y Mauritania retira poco después su reclamación y sus tropas. Desde entonces la mayor parte del territorio ha estado ocupado por Marruecos, que se disputa el control con la autoproclamada República Árabe Saharaui Democrática, un Estado no reconocido por la mayoría de los países miembros de la ONU, incluida España.

El 28 de febrero de 1976, a las 11 de la mañana se arrió por última vez la bandera española en la azotea del Gobierno General del Sahara, izán¬dose a continuación la marroquí. Esa misma noche en el DC-9 de Iberia «Ciudad de Vigo», salían de El Aaiún los últimos militares y funcionarios españoles, dando por concluido un periodo de la historia de este territorio africano que había durado algo más de 90 años.

La Unidad de Helicópteros II

Ante la preocupante situación en el Sahara Español, debido al interés de Marruecos en incluir está región en el «Gran Marruecos», se crea la Unidad de Helicópteros (UHEL) de Intervención Inmediata, según la Instrucción General nº 171/180, de 24 de marzo de 1971, al mando del comandante Juan Bautista Sánchez Bilbao.

La UHEL, que en ese momento no disponía de material y se estaba creando en Colmenar Viejo, cambió de nombre por, UHEL II. Tan solo unos meses después, el ET español reciben los primeros 12 HU-10 (UH-1H, en denominación del Ejército de Tierra estadounidense), que realizaron su primer vuelo el 2 de agosto de 1971, fecha que fue posteriormente elegida como aniversario del BHELMA-II.[1]

Traslado de la Unidad

La UHEL-II, en un principio ubicada en Colmenar Viejo, se trasladó a Rota el 1 de diciembre de 1971 en dos escalones: uno terrestre, con vehículos y material, y otro aéreo con helicópteros y tripulaciones. Ambos salieron de Cádiz el 4 de diciembre, llegando el primero al Aaiún el 8 de diciembre, y el segundo el 9 de diciembre, desde el portaaeronaves Dédalo, a nueve millas de la costa, despegando en patrullas de tres helicópteros hasta que los doce estuvieron en el aire y volaron en formación hasta El Aaiún.

HELICÓPTEROS

FECHA	MODELO	MATRICULA	OBSERVACIONES
9-DIC-1971 Llegan al Aaiún	UH-1H	ET-301	15-SEP-1971
	UH-1H	ET-302	
	UH-1H	ET-303	
	UH-1H	ET-304	
	UH-1H	ET-305	
	UH-1H	ET-306	
9-DIC-1971 Llegan al Aaiún	UH-1H	ET-307	26-OCT-1971
	UH-1H	ET-308	
	UH-1H	ET-309	
9-DIC-1971 Llegan al Aaiún	UH-1H	ET-310	1-DIC-1971
	UH-1H	ET-311	
	UH-1H	ET-312	
DIC 1973 Aaiún	UH-1H	ET-313	
	UH-1H	ET-314	
	UH-1H	ET-315	
MAYJUN 1975 Aaiún	HR-12	ET-115	Iroquois
	HR-12	ET-116	
	HR-12	ET-117	
MAY 1975 Aaiún	HA-16	ET-351	SA 3198 Alouette III 1974
	HA-16	ET-352	
	HA-16	ET-353	

Helicópteros que desplegaron en el Sahara.

Posteriormente el 11 de diciembre el Capitán General de Canarias inaugura oficialmente el helipuerto que recibe la denominación de Base Santiago.

JEFES Y OFICIALES

1	CTE	INF	D. JUAN BAUTISTA SANCHEZ BILBAO	O.C 24-6-71	D.O. 141
2	CAP	INF	D. AGUSTIN MUÑOZ-GRANDES GALILEA	O.C 19-5-71	D.O. 113
3	CAP	ART	D. FERNANDO CELDRAN RUANO	O.C 20-5-71	D.O. 112
4	CAP	INF	D. JOSE LOPEZ-SORS VERGARA	O.C 2-8-71	D.O. 174
5	CAP	ART	D. IGNACIO TOPETE DE GRASSA	O.C 24-6-71	D.O. 141
6	CAP	INF	D. MANUEL DE LARA CIMADEVILLA	O.C 2-8-71	D.O. 174
7	CAP	INF	D. JOSE GOMEZ VILAPLANA	O.C 24-6-71	D.O. 141
8	CAP	INF	D. MANUEL SERRA BUSTAMENTE	O.C 24-6-71	D.O. 141
9	CAP	INF	D. JAVIER GARCIA-VALINO MOLINA	O.C 24-6-71	D.O. 141
10	TTE	INF	D. FRANCISCO GUZMAN ALCARAZ	O.C 24-6-71	D.O. 141
11	TTE	INF	D. MANUEL CASTRO ZOTANO	O.C 24-6-71	D.O. 141
12	TTE	INF	D. MIGUEL CAMPINS RAHAN	O.C 9-9-71	D.O. 224
13	TTE	INF	D. LUIS SANCHEZ NOAILLES	O.C 2-8-71	D.O. 174
14	TTE	CAB	D. PEDRO NEBLE RODRIGUEZ	O.C 7-10-71	D.O. 230
15	TTE	ART	D. RAMON BECERRA PEREZ	O.C 3-8-71	D.O. 175
16	TTE	ART	D. FERNANDO SANCHEZ HORNO	O.C 21-9-71	D.O. 217
17	TTE	ING	D. JOSE SALAS SALVATIERRA	O.C 3-8-71	D.O. 175
18	TTE	ART	D. JUAN GUTIERREZ CASTRO	O.C 24-6-71	D.O. 141
19	TTE	ART	D. MANUEL BRETON ROMERO	O.C 30-9-71	D.O. 225
20	TTE	ART	D. CARLOS BARENO LOPEZ	O.C 3-8-71	D.O. 175
21	TTE	ART	D. ALFREDO LORENZO HERNANDEZ	O.C 30-9-71	D.O. 225
22	TTE	CAB	D. FERNANDO BARO Y DIAZ DE FIGUEROA	O.C 25-11-71	D.O. 270
23	TTE	CAB	D. EMILIO ARROIBA DEL VAL	O.C 25-11-71	D.O. 270
24	TTE	INF	D. JOSE BARRON RODRIGUEZ	O.C 26-11-71	D.O. 271
25	TTE	ING	D. MIGUEL MERINO FERNANDEZ	O.C 23-11-71	D.O. 268
26	TTE	INT	D. ALEJO DE LA TORRE MARTIN	O.C 29-7-71	D.O. 172
27	TTE	INF	D. JOAQUIN CARRERAS GUERRERO	O.C 14-7-71	D.O. 158
28	TTE	CAIAC	D. ALBERTO CANO CONTRERAS	O.C 28-5-71	D.O. 121
29	TTE	SAN	D. MANUEL LOPEZ-QUECUTY PUIG	O.C 26-7-71	D.O. 245
30	ALF	CAIAC	D. GERARDO ESTEBAN CAMPILLO	O.C 2-4-71	D.O. 78

SUBOFICIALES

1	BG	CAB	D. ISIDORO FERNANDEZ GUERRERO	O.C 5-8-71	D.O. 176
2	SGT	CAB	D. JOSE GALLEGO HERNANDEZ	O.C 13-7-71	D.O. 156
3	SGT	CAB	D. FELICIANO FRANCO AGUILAR	O.C 13-9-71	D.O. 210
4	SGT	ING	D. JAIME FERRER MERINO	O.C. 17-12-71	D.O. 288
5	SGT	INF	D. SAMUEL SANCHEZ GARCIA	O.C. 17-12-71	D.O. 288
6	SGT	ART	D. MIGUEL ROMERA RODRIGUEZ	O.C. 12-8-71	D.O. 189
7	SGT	INF	D. JUAN PEREZ LORCA	O.C 9-8-71	D.O. 180
8	SGT	ING	D. LORENZO MACIAS SANTAMARIA	O.C. 17-12-71	D.O. 288
9	SGT	INF	D. LUIS AGUILAR GARCIA	O.C 9-8-71	D.O. 180

ESPECIALISTAS

1	STTE	TRA	D. TOMAS MUNOZ RODRIGUEZ	O.C 3-8-71	D.O. 175
2	STTE	TRA	D. FRANCISCO GIL HERNAN PEREZ	O.C 3-8-71	D.O. 175
3	STTE	TRA	D. FERNANDO DOMINGUEZ GONZALEZ	O.C 3-8-71	D.O. 175
4	BG	ALMC	D. FEDERICO LOPEZ CAMPO	O.C 14-7-71	D.O. 159
5	BG	MEC H	D. LUIS RODRIGUEZ BARANDA	O.C 26-6-71	D.O. 141
6	BG	MEC H	D. JUAN BAUTISTA LAGRABA	O.C 11-11-71	D.O. 262
7	BG	MEC H	D. EMILIO MORALES CORRALEJO	O.C 16-11-71	D.O. 262
8	BG	MEC H	D. JUAN CASTANO CASTANO	O.C 11-11-71	D.O. 262
9	SGT	MEC H	D. MANUEL IZQUIERDO PEREIRO	O.C 9-7-71	D.O. 206
10	SGT	MEC H	D. AGUSTIN RUIZ NAVAS	O.C 24-6-71	D.O. 141
11	SGT	MEC H	D. CESAREO VAZQUEZ MARTINEZ	O.C 24-6-71	D.O. 141
12	SGT	MEC H	D. JUSTINO SANCHEZ ESCRIBANO	O.C 24-6-71	D.O. 141
13	SGT	MEC H	D. ANTONIO DIAZ GARCIA	O.C 24-6-71	D.O. 141
14	SGT	MEC H	D. LUIS PEREZ GARCIA	O.C 7-9-71	D.O. 206
15	SGT	MEC H	D. ANGEL GARCIA ALVAREZ	O.C 7-9-71	D.O. 206
16	SGT	MEC H	D. JUAN HIDALGO ROMAN	O.C 7-9-71	D.O. 206
17	SGT	MEC H	D. SERAFIN MALDONADO ALBENDEA	O.C 16-11-71	D.O. 262
18	SGT	MEC H	D. ANTONIO OCANA OCANA	O.C 7-9-71	D.O. 206
19	SGT	MEC H	D. FRANCISCO CALVO SANMIGUEL	O.C 7-9-71	D.O. 206
20	SGT	MEC H	D. FORTUNATO ACEBES VERDUGO	O.C 7-9-71	D.O. 206
21	SGT	MEC H	D. LABERTO MOLINA ALGABA	O.C 7-9-71	D.O. 206
22	SGT	MEC H	D. JOSE BARTOLOME PENA	O.C 7-9-71	D.O. 206
23	SGT	MEC H	D. JOSE LECUMBERRI SABATER	O.C 7-9-71	D.O. 206
24	SGT	MEC H	D. JOAQUIN POLO PEREZ	O.C 7-9-71	D.O. 206
25	BG	SAN	D. JOSE SENAS LUCERO	O.C 26-10-71	D.O. 268

Personal destinado en la UHEL-II.

«Base Santiago».

[1] El lector podrá encontrar información ampliada en el artículo «La Virgen de los Ángeles, Patrona de la AVIET», publicado en el número 1 del Memorial de Aviación del Ejército de Tierra.

Helicópteros y tripulaciones en un acto militar.

Acuartelamiento de La Legión de SMARA.

Misiones en el Sahara. La UHEL II

La UHEL-II realizaría innumerables misiones en un ambiente hostil, como era en aquel entonces el de la provincia africana.

A finales de 1972, se realizaron las primeras operaciones de combate real, apoyando con su fuego las operaciones de la VII Bandera de La Legión en Smara y Edcheiria. Estas acciones se convertirían en una constante hasta el final de la misión, unidas a un sinfín de aeroevacuaciones sanitarias, la gran mayoría de heridos y fallecidos de nuestra Legión, y algunas realizadas bajo fuego enemigo.

Helicópteros sobrevolando el Aaiún.

El 20 de marzo de 1973 se crean las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET), incluyendo en su estructura orgánica a la UHEL-II que, entre este año y 1975, aumenta su dotación de helicópteros con 3 nuevos HU-10 y 3 HR-12 Kiowa, que realizaron misiones de transporte, patrulla, enlace observación, evacuación sanitaria y corrección del tiro y acciones de fuego real contra las fuerzas del Frente Polisario.

Alouete III.

Ante el incremento de la tensión en la zona y la posibilidad de tener que enfrentarse a medios acorazados, y teniendo en cuenta que Estados Unidos había prohibido a España el uso ofensivo de los HU-10 (procedentes del programa de «ayuda americana»), especialmente en contra de Marruecos (también aliado suyo), en mayo de 1975 se adquirieron 3 helicópteros SA 319B Alouette III franceses, que podían ir armados con misiles contracarro filodirigidos SS-11 o con un cañon de 20 mm.

Las acciones de la unidad se fueron incrementando de noviembre a diciembre de 1975, hasta la preparación de la operación retorno.

Operación «Retorno»

Con este nombre se denominó el regreso de la UHEL-II, una vez recibida la orden el 16 de trasladarse en vuelo a Lanzarote. Hubo un primer intento el día 17 pero, ante las adversas condiciones meteorológicas, se realiza el traslado el día 18 en

dos oleadas. Llegados a Lanzarote, embarcaron en el buque Galicia, desembarcando en el puerto Rota. De ahí se trasladaron en vuelo al aeródromo de El Copero (Sevilla), nueva ubicación de la unidad.l

Alocución Cte. Muñoz-Grandes antes del último arriado de Bandera en la Base Santiago(El Aaiún, 18 de diciembre 1975)

«Soldados:

Mañana empezamos nuestra marcha hacia la Península y hoy hemos arriado por última vez, todos juntos, la Bandera de España.

A ella le hemos consagrado nuestros 4 años de estancia en el desierto y por ella hemos trabajado y, cuando ha sido preciso, combatido, poniendo toda nuestra fe y nuestro corazón, con la única ilusión de mantener en lo más alto su Honor y su Dignidad.

No me corresponde a mí juzgar la labor que hemos realizado, sólo os digo que, como vuestro Jefe, me siento orgulloso de los hombres que he tenido la suerte de mandar, porque todos habéis sentido muy dentro el nombre de España y, en todas las ocasiones, habéis derrochado entusiasmo, valor, disciplina y sacrificio, para convertiros en eso tan grande y tan difícil que es ser un soldado español.

Dedico desde aquí mi más entrañable recuerdo a todas nuestras familias ausentes, que con tan ejemplar entereza han sabido aguantar una larga separación, y pongo mi pensamiento emocionado en ese puñado de compañeros nuestros que, marcándonos el único camino a seguir, derramaron su sangre en las duras tierras del desierto y dieron su vida por la España que todos soñamos.Su sacrificio nos estará exigiendo siempre, cualquiera que sea el puesto que cada uno de nosotros vaya ocupando a lo largo de su vida, mantener con renovada fe y con renovada ilusión los sagrados ideales por los que ellos murieron.

Soldados, por última vez desde el suelo del Sahara, desde lo más hondo de vuestro corazón, gritad fuerte:

VIVA LA UHEL II, VIVA EL REY, VIVA ESPAÑA»

Último arriado de Bandera. 18 diciembre 1975 el Aaiún.

Hechos relevantes

Durante los años que estuvieron desplegados los helicópteros en el Sahara, se realizaron numerosas misiones, entre las que, a continuación, se relacionan algunas, junto con otros acontecimientos importantes, para poder tener una visión global de las vicisitudes de los componentes de la UHEL-II en esta operación de combate:

Durante los años que estuvieron desplegados los helicópteros en el Sahara, se realizaron numerosas misiones, entre las que, a continuación, se relacionan algunas, junto con otros acontecimientos importantes, para poder tener una visión global de las vicisitudes de los componentes de la UHEL-II en esta operación de combate:

- **Operación de salvamento «Bojador II»**:

Vista aérea del Cabo Bojador.

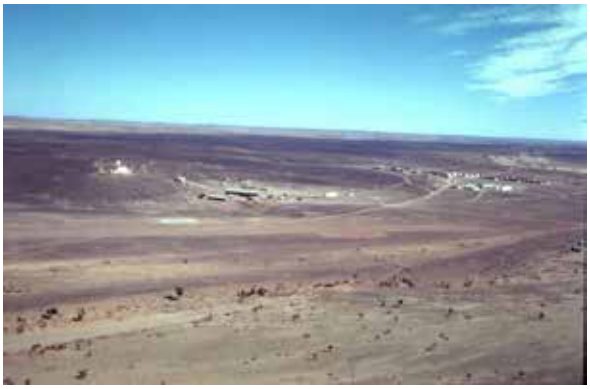
- Fecha: 1 Mayo 1972.
- Misión: rescate de 16 náufragos en las cercanías de cabo Bojador.
- Helicóptero y tripulación: ET-307. Cap. Vilaplana - Tte. Arroba.

- **Operación salvamento «Guelta II»**:

Pozo de Guelta.

- Fecha: 11 Mayo 1972.
- Misión: evacuación de un niño indígena con un miembro amputado. Primera evacuación nocturna.
- Helicóptero y tripulación: ET-303. Cap. Muñoz-Grandes - Cap. Vilaplana.

- **Operación «Alcazaba»:**



Puesto de ECHDEIRIA.

- Fecha: 26 a 28 Mayo 1972

- Misión: refuerzo del fuerte de Edcheiria. Ante una situación de tensión se procede al refuerzo de dicho fuerte y al relevo de la guarnición de Smara. Participaron la VII Bandera de la Legión y una compañía paracaidista. Se realizó fuego desde helicóptero en protección de una columna en marcha.

- Helicópteros y tripulaciones:

o ET-303: Cte. Sánchez Bilbao - Tte. Neble.

o ET-301: Cap. Muñoz Grandes - Tte. Campins.

o ET-302: Cap. Topete - Tte. Castro.

o ET-304: Cap. Vilaplana - Tte. Bretón.

o ET-305: Cap. Serra - Tte. Baró.

o ET-306: Cap. Celdrán - Tte. Becerra.

o ET-307: Cap. López-Sors - Tte. Arroba.

o ET-309: Cap:. Lara - Tte. Lorenzo.

o ET-312: Cap. Valiño - Tte. Merino.

- **Operación «Jaque Mate II»:**

Cinta transportadora.

- Fecha: 20 a 23 Junio 1972.

- Misión: operación completa de localización, cerco y destrucción de guerrillas, con la participación del tercer Tercio de la Legión. Se realizaron infiltraciones y exfiltraciones nocturnas en las zonas de la Cinta Transportadora de Bucraa y a la costa.

- Helicópteros y tripulaciones:

o ET-301 Cte. Sánchez Bilbao - Cap. Vilaplana - Tte. Salas.

o ET-302 Cap. Serra - Cap. Celdrán - Tte. Baró.

o ET-306 Cap. Muñoz Grandes - Tte. Bareño.

o ET-307 Tte. Becerra - Tte. Castro.

o ET-309 Cap. Topete - Tte. Neble.

o ET-312 Tte. Guzmán - Tte. Lorenzo.

- **Primer aniversario de la UHEL II**

  - Fecha: 2 de Agosto de 1972.

  - Reseña: se celebra el primer aniversario del primer vuelo de la unidad, con asistencia del General Jefe del Sector del Sahara y primeras autoridades.

- **Operación «Rescate del ET-305»**:

Rescate del ET- 305 tras la toma dura que sufrió tras una parada de turbina.

  - Fecha: 8 a 10 Marzo 1973.

  - Misión: reparación y recuperación del ET-305 tras una parada de turbina en vuelo.
  Con motivo de la parada de motor y consiguiente autorrotación que sufrió el ET-305 en la zona conocida como Los Arbolitos, durante tres días se hicieron diversos viajes al helicóptero en tierra para intentar ponerlo en vuelo.

  - Helicópteros:

  o ET-303, 305, 306, 308, 304.

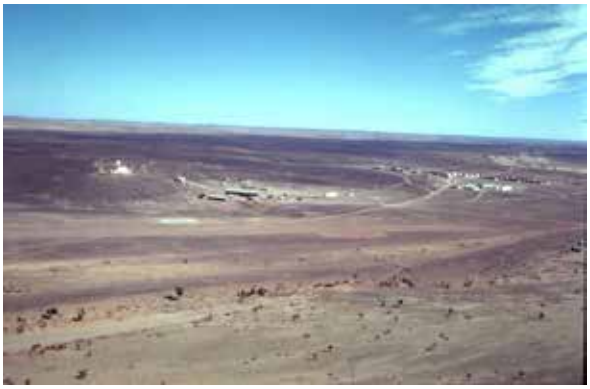
  o Participantes: Cte. Sánchez Bilbao, Cap. Muñoz Grandes, Cap. Serra, Tte. Guzmán, Tte. Barrón, Tte. Zotano, Tte. Noailles, Tte. Becerra, Tte. Salas, Tte. Arroba, Tte. Neble y Tte. Castro.

- **Relevo de Mando de la UHEL-II**

  - Fecha: agosto de 1974.

  - Reseña: se despide el Comandante D. Juan Bautista Sánchez Bilbao, siendo relevado en el Mando por el Capitán D. Agustín Muñoz-Grandes Galilea, que continuará en el puesto tras su ascenso a comandante, en enero de 1975.

- **Operación «Cuadros 5»**



Puesto de ECHDEIRIA.

  - Fecha: 9 de Octubre de 1974

  - Misión: cooperación con el tercer y cuarto Tercio de la Legión en una acción de contraguerrilla en las zonas de Edchera, Daora Y Lihayfa.

  - Helicópteros: ET-301, 310, y 313.

  - Participantes: Cap. Muñoz Grandes, Cap. Campins, Cap. Rojo, Tte. Marqueta, Tte. Aguirre y Tte. Baró.

- **Destacamento en Smara**

Destacamento de Smara.

- Fecha: 10 de abril de 1975.

- Misión: creación de un destacamento en Smara, con 2 helicópteros.

- Helicópteros: ET-303 y ET-305.

- Tripulaciones: Cap. Arroba - Tte. Ibañez y Tte. De la Haza - Tte. Costa

- **Primer vuelo de un Alouette III.**

- Fecha: 9 de mayo de 1975.

- Reseña: se realiza el primer vuelo de un helicóptero Alouette III en la Unidad.

- Helicóptero: ET-351.

- Tripulación: Cap. Barrón - Cap. Baró

- **Primer tiro con misiles desde helicóptero**

- Fecha: 13 de mayo de 1975.

- Reseña: por primera vez se efectúa tiro con misiles desde helicóptero.

- Helicóptero: ET-351 (Alouette III).

- Participantes: como tiradores, los Capitanes Monge, Arroba y Aguirre (2 misiles lastrados cada uno); como pilotos, los Capitanes Barrón y Baró.

- **Operación traslado de prisioneros desde Mahbes**

- Fecha: 8 de junio de 1975.

- Misión: transporte de una compañía marroquí, y miembros del Frente Polisario, apresados en Mahbes.

- Helicópteros: ET-301, ET-309 y ET-314.

- Tripulaciones: Cap. Salas - Alf. Olalla, Cap. Serra - Tte. Cuesta y Cap. Fernández - Tte. Zálvez.

- **Accidente del ET-351**

Accidente del ET-351.

- Fecha: 12 de agosto de 1975.

- Reseña: a las 10:15 y a consecuencia, de una parada de turbina, el helicóptero pierde altura y, a pesar de los esfuerzos del piloto, acaba tomando tierra de forma violenta, volcando sobre el costado derecho, lo que le provoca un 80% de daños. La tripulación puede abandonar el aparato, que sufrió un pequeño incendio.

- Helicóptero: ET-351 (Alouette III).

- Tripulación: Cap. Arroba-Sgto. Pérez Samblas.

- **Anuncio de la «Marcha Verde»**

- Fecha: 3 de noviembre de 1975.

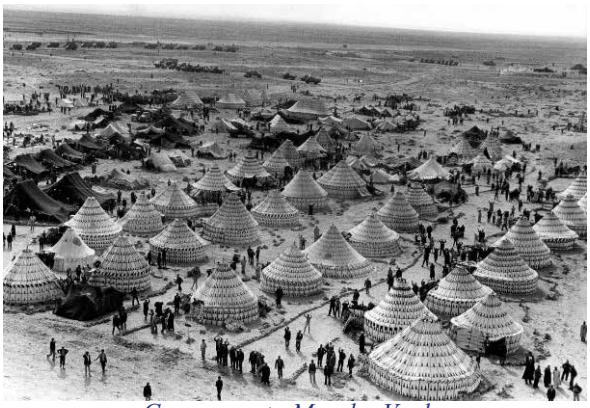
- Reseña: el anuncio de un inminente inicio de la llamada «Marcha Verde» por parte de Marruecos, obliga al Mando del Sector a tomar una serie de medidas que se traducen, para la UHEL-II, en la realización de numerosas misiones de reconocimiento, transporte de personal, observación, etc.

Inicio de la «Marcha Verde»

Carretera Tah-Daora- El Aaiún.

- Reseña: desde primera hora de la mañana se observa gran actividad al otro lado de la frontera de Tah. Dos helicópteros detectan la presencia de una compañía marroquí en ese puesto y, a continuación, empieza a ponerse en movimiento la llamada «Marcha Verde», un grupo de dimensiones no precisadas, compuesto por autobuses, camiones y personas a pie, que penetra 12 Km. en territorio español, progresando en orden, controlados y organizados, a caballo de la Carretera Tah-Daora-El Aaiun, deteniéndose a continuación.

- **Avance de la «Marcha Verde»**



Campamento Marcha Verde.

- Fecha: 7 de noviembre de 1975.

- Reseña: a primeras horas de la mañana, dos helicópteros realizan un reconocimiento de la zona en que se encuentra detenido el grupo, regresando a la base sin novedad. Sobre las 10:00 se detectan movimientos en la frontera y comienza a afluir un nuevo contingente de vehículos y personas que se dirigen al punto de acampada de los que habían penetrado el día anterior. Se organizan en tres campamentos, levantan tiendas de campaña y no se producen incidentes. Se calcula que hay unas 100.000 personas y unos 1.800 vehículos. Se efectúan numerosos reconocimientos en la zona con un total de tiempo de vuelo de 26.9 horas.

- **Repliegue de Smara**

- Fecha: 27 de noviembre de 1975.

- Reseña: a las 09:00 despega la patrulla de helicópteros y, tras un primer reconocimiento próximo, inicia su salida la columna de evacuación de Smara, compuesta por 230 vehículos, y bajo el Mando del Tcol. jefe de la VII Bandera de la Legión.

Se va jalonando el avance en dirección a Smara de las fuerzas marroquíes, cuya vanguardia la componen dos compañías de Infantería a pie. A las 10:30 sale el último vehículo español y el helicóptero de Mando transmite según las órdenes recibidas por el Sector, la contraseña «Susana vuelve a casa», recibiendo contestación en francés, por parte de las tropas marroquíes, con las palabras «Buen viaje, Susana». Se mantienen permanentemente sobre la columna dos helicópteros armados, relevándose las patrullas y efectuando tres repostajes con la cisterna que iba incluida en el convoy. **A las 18:00 horas, con la entrada del último vehículo de la columna, termina la operación.**

- **Operación helitransporte de personal**

- Fecha: 16 de diciembre de 1975.
- Reseña: última misión realizada por la Unidad al interior del territorio, transportando personal del Cuartel General y dos oficiales marroquíes para reconocimiento de BUCRAA a efectos de entrega del puesto.
- Helicóptero: ET-303.
- Tripulación: Cap. Guerrero-Cap. Scandella.

Referencias

- Historia del BHELMA II (La campaña del Sahara). Cte. INF D. Antonio Álvarez Zamorano.

- Historia de un país, el Sahara occidental. http://www.saharalibre.es/

Emblema de Aeronáutica: El ROKISKI

Cor. ART. D. José Antonio Acón Recuero
Secretario institucional de AVIET

Introducción

En lenguaje coloquial se conoce como «Rokiski» al emblema plateado que llevan sobre el uniforme aquellos que están en posesión de algún título aeronáutico concedido en la actualidad por el Ejército del Aire. El nombre le viene de Luis Rokiski, un afamado grabador que, entre el año 1939 y el de su muerte hacia 1965, realizó los distintivos «de pecho» para todos los aviadores de aquella época.

Por Real Decreto el 28 de febrero de 1913, nace el Servicio de Aeronáutica Militar del Ejército de Tierra (del que surgió el Ejército del Aire), con dos ramas bien diferenciadas: la Aerostación, encargada de las plataformas más ligeras que el aire —globos, dirigibles y cometas—, y la Aviación. Su organizador y primer jefe fue el coronel de Ingenieros del ET D. Pedro Vives.

El singular distintivo, de sabor egipcio, fue creado mediante el Reglamento del entonces llamado Servicio de Aeronáutica, aprobado por Real Decreto de 16 de abril de 1913, que decía lo siguiente: «El personal del servicio aeronáutico llevará sobre el uniforme el emblema de Aeronáutica: dos alas de plata con un disco rojo en medio y una Corona Real encima. Este emblema será de metal para los soldados y clases de tropa, que lo llevarán en el brazo izquierdo; y bordado para los jefes y oficiales, que lo llevarán en el costado derecho a la altura del primer botón de la guerrera».

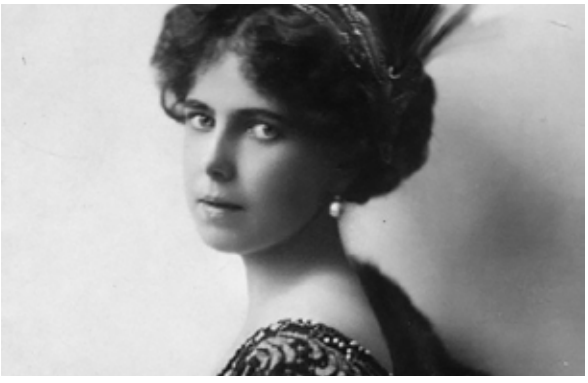
Por su parte, los pilotos de globo añadirán en el centro de emblema un ancla; los de dirigible una rueda de timón, y los de aeroplano, una hélice de cuatro ramas; los observadores de aeroplano llevarán solamente el emblema de aeronáutica.

El Rokiski

La historia del proyecto de este emblema se desarrolló en el domicilio del Infante Alfonso de Orleans y Borbón en la calle Quintana nº 5, donde un pequeño grupo de oficiales (Vives, Kindelán y Herrera) debatían la necesidad de disponer de un emblema para la Aviación Militar española, pero que su diseño no fuese tan moderno que, con el transcurso del tiempo, quedase anticuado.

Rokiski.

Debía de tener un origen tan antiguo que no pudiese pasar de moda. La infanta Beatriz, que se encontraba presente en la reunión, como egiptóloga y buena dibujante, propuso que podía inspirarse en el «escarabajo sagrado» (o bien pudo pensar en el «disco alado» de la tumba de Sethi, o en las alas desplegadas de la diosa Maat) o pudo haberse inspirado en un emblema que había en el «despacho egipcio» del Palacio del duque de Montpensier, entonces propiedad del Infante de Orleáns y construido a mediados del siglo XIX en Sanlúcar de Barrameda (Cádiz);



Infanta Beatriz de Sajonia-Coburgo-Gotha.

así, dibujó las dos alas de plata unidas por un disco rojo y orladas por la corona real, diseño que fue aceptado con la complacencia general.

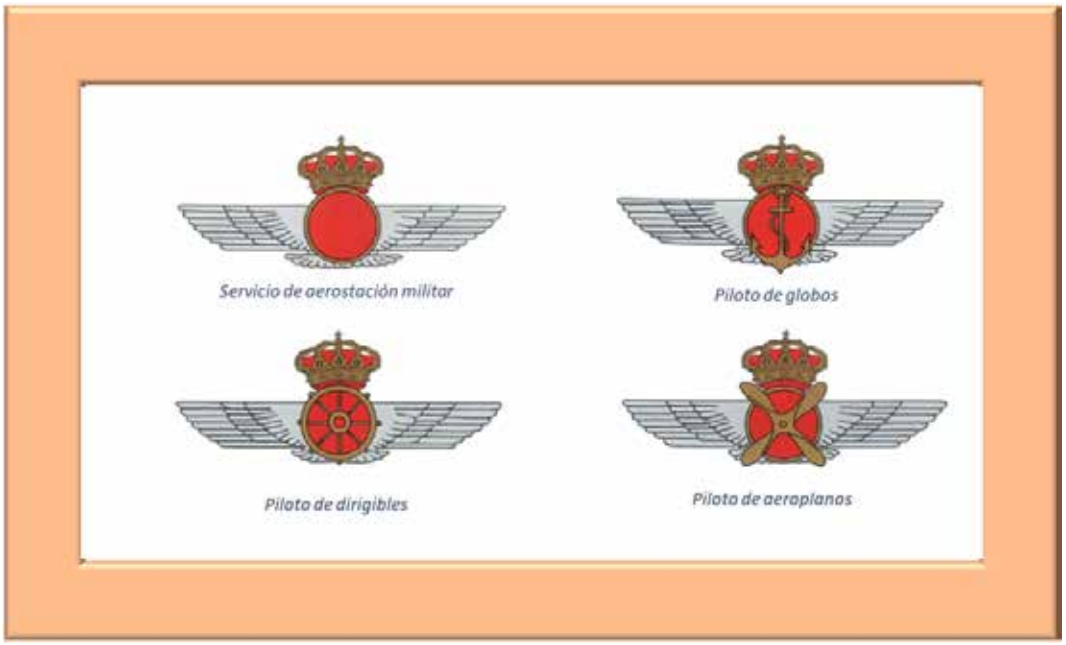
Origen del Rokiski.

> «*El ojo de Ra y las alas de Horus, un símbolo de protección que se situaba a las entradas de los templos y tumbas del antiguo Egipto. En este caso se trata de un umbral en el Templo de Ramsés III en Medinet Habu*»

Su nieto, José Luis Rokiski Gómez, se licenció en Bellas Artes en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando de Madrid. Deportista muy activo, fue socio fundador de la Sociedad Gimnástica Española y llegó a jugar en el Real Madrid, compartiendo alineación con el famoso Santiago Bernabéu, entre otros. En su taller de la calle Carretas nº 27 hizo compatible la actividad puramente comercial con otras ocupaciones como el dibujo, la pintura, el grabado y el modelado artísticos, entrando también en el mundo de la enseñanza como profesor en la Escuela Nacional de Artes Gráficas.

Rokiski adquirió gran prestigio y recibió muchos encargos de palacio, lo que motivó que tuviera que grabar las dedicatorias en trofeos y bandejas otorgados por el rey Alfonso XIII, cuya firma realizó siempre él personalmente, conforme al original facilitado por la Casa de Su Majestad el Rey.

En 1939 se crea el Ejército del Aire, que se puso en contacto con Rokiski para que estudiara la posibilidad de fabricar el distintivo de Aviación Militar. Con la meticulosidad y la sensibilidad artística que le caracterizaban, y ateniéndose a las especificaciones facilitadas, el resultado final fue muy bien aceptado por los militares. Se trataba del emblema base metálico en cuyo disco central iba esmaltada, el águila de San Juan sobre fondo rojo y la corona imperial dorada en la parte superior, dotando al disco de una ligera curvatura, suficiente para alojar en la concavidad una diminuta tuerca que fijaba el tornillo central que permitía instalar, superpuesto a conveniencia, el distintivo de la especialidad.



Servicio de aeronáutica Militar 1913.

Referencias

- Revista Aeroplano nº 29, el emblema.

Himno de las FAMET:

Origen del Himno de AVIET

Teniente General (Retirado) ET D. Pedro Pitarch Bartolomé

A finales de 1979, siendo capitán en la Unidad de Helicópteros (UHEL) IV (El Copero, Sevilla), el jefe de mi unidad, comandante Gonzalo Martín Jiménez-Carlés (Q.E.P.D.), enterado de que yo era el autor de la letra del Himno de la Academia General Básica de Suboficiales (AGBS) (entonces Canción-Marcha de la AGBS), me dijo con el rectilíneo lenguaje que le caracterizaba: «Pedro, tienes que hacer un himno para las FAMET».

Y lo tomé como una orden. Sin más, me puse a escribir una letra, sabiendo que, posteriormente, debería encontrar a alguien que la musicara. Recurrí a mi antiguo subordinado en la AGBS, el ayudante de Oficinas Militares, Manuel Abollado Moreno (Q.E.P.D.), que era el autor de la música del Himno de la AGBS. Y él, gran maestro de la música gaditana, acogió inmediatamente mi petición, con la grandeza de alma que le caracterizaba. En enero de 1980, le remití la letra que yo había escrito.

En septiembre siguiente, Manolo remitió a la UHEL IV las partituras del «himno de letra de P. Pitarch y música de M. Abollado». Señalaba que «el título de la composición queda a su superior juicio (comandante Carlés), o del capitán Pitarch, para lo cual dejo en blanco el espacio correspondiente al mismo». La Música del Regimiento de Infantería «Soria» 9, de tanta raigambre en Sevilla, hizo una grabación, que nos permitió escuchar por primera vez la nueva composición.

Y así, en noviembre de 1980, el comandante jefe de la UHEL IV, remitió al coronel Sánchez Bilbao, jefe de las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET) «las partituras, general y de instrumentos del proyecto de Himno de las FAMET». Tras la confección del correspondiente expediente, la jefatura de las FAMET lo remitió, para aprobación, al Estado Mayor del Ejército. Finalmente, por escrito del general 2º JEME (División de Doctrina, Rfa. 33, nº 784-B, de 19 de noviembre de 1981), se aprobaba oficialmente la Canción-Marcha de las FAMET. Finalizaba así un primer proceso que había durado dos años.

Se hizo una grabación por la Música del Regimiento de Infantería «Inmemorial del Rey» 1, dirigida por el comandante Enrique Blasco, que, difundida en las FAMET, hizo que el canto del «Himno» pasase a formar parte de los actos de todas las ceremonias de estas fuerzas. Al respecto, el coronel Miguel Simón cuenta una anécdota muy simpática: el 1 de febrero de 1997, siendo el jefe accidental de las FAMET, se desplazó a Sevilla (en helicóptero Superpuma), acompañado por los jefes de las unidades de la Base Principal, para despedir a la primera UHEL para Bosnia-Herzegovina (SPAHEL I). Y, durante el vuelo, estuvieron ensayando el canto del Himno. «Durante mucho tiempo recordamos la agradable experiencia» —dice Miguel—.

La elevación oficial de la Canción-Marcha a la categoría de Himno se produjo el 13 de abril de 2012, por comunicación del segundo JEME al jefe de la Fuerza Terrestre (GEFUTER). Recientemente, tras la creación de la Aviación del Ejército de Tierra (AVIET), el Himno de las FAMET ha ampliado su alcance para incluir a todas las unidades, centros y organismos que integran dicha especialidad fundamental: las FAMET, la Academia de Aviación del ET (ACAVIET) y el Batallón de Helicópteros de Maniobra (BHELMA) VI, así como al PCMHEL que, sin pertenecer de derecho a la AVIET, sí participa de hecho.

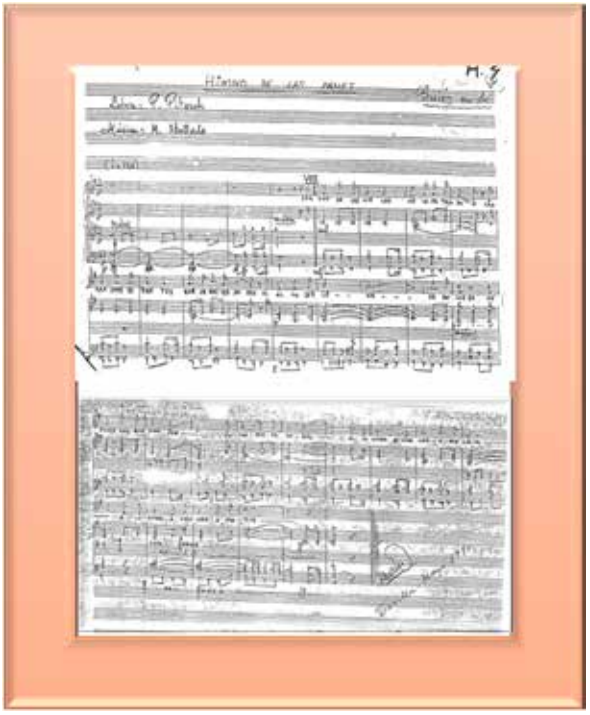
Esa es la simple historia de un Himno salido de las filas andaluzas de las FAMET. Un texto que pretendí reflejara mi concepción de la milicia y que concordara con el espíritu abierto, directo y comprometido característico de unas fuerzas que son elemento multiplicador de las potencias del

Ejército español. Intenté que fuera un texto convincente, breve y que contuviera estas ideas:

- Un apasionado amor a España.
- La permanente misión de defender a la Patria, en cuyo cumplimiento se está dispuesto incluso a ofrendar la propia vida.
- El orgullo de ser español.
- El carácter militar de unas fuerzas que operan tanto en tierra como en el aire.
- La unidad de acción, como esencial factor de cohesión.
- La importancia de la preparación y el entrenamiento como vector de eficacia.

Y este fue el resultado:

«Surcando los cielos de la Patria mía,
trazando horizontes que jamás terminan,
mi alma se eleva
orgulloso de ser español.
Tus soldados prometen con pasión y energía,
con la fuerza y empuje de nuestros rotores,
ofrendarte su vida
¡España! España de nuestros amores.
La tarea de cada día
y el cumplimiento del deber
son las alegres guías de nuestro anhelo:
servirte con honor en la tierra como en el cielo.
Volaremos unidos,
hermanados por una misión:
defender con valor a la Patria,
meta de nuestro existir.
En las Fuerzas que siempre están preparadas
a luchar, a vencer o morir,
¡a luchar, a vencer o morir!»



Extracto de la partitura manuscrita, Sevilla mayo de 1980.

MEMORIAL DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO DE TIERRA

EDITORIAL

PROPUESTAS DE PUBLICACIÓN

Particulares

Cualquier militar o civil puede solicitar la publicación de un trabajo personal cuyo contenido pueda ser de interés para los componentes del Arma.

Unidades de Aviación del Ejército de Tierra

Las Unidades de Aviación del ET que estén interesadas en dar difusión a los hechos más notables en los que participen, pueden remitir un reportaje ilustrado comentado para ser publicado.

CONDICIONES Y FORMATO DE LAS PROPUESTAS DE PUBLICACIÓN

Los trabajos particulares representan, únicamente, la opinión personal de sus autores, no debiendo haber sido divulgados en ninguna otra revista.

Los trabajos particulares deberán respetar la Ley de Propiedad Intelectual, debiendo incluir al final las fuentes consultadas (bibliografía) así como en el pie de las ilustraciones, junto al título, su origen.

Las colaboraciones no son remunerables.

Conforme a la Instrucción Técnica 06/13, de la Jefatura de los Sistemas de Información, Telecomunicaciones y Asistencia Técnica, se podrán elevar al general de Ejército JEME, propuestas de felicitación al personal militar por las colaboraciones en publicaciones incluidas en el programa editorial del Ministerio de Defensa.

Por cada trabajo particular se remitirán tres archivos informáticos:

- Uno en el que figuren los siguientes datos del autor: Empleo (si es militar), nombre y apellidos y DNI escaneado por las dos caras.
- Archivo correspondiente al texto del trabajo.
- Carpeta con archivos correspondiente a las ilustraciones del trabajo y pies las imágenes.

Las Unidades podrán remitir sus reportajes siguiendo el mismo formato y procedimiento identificando únicamente un POC y órgano de elaboración.

En el archivo correspondiente al texto del trabajo se encontrarán ubicados los espacios destinados a las ilustraciones (gráficos o fotos) con las llamadas correspondientes a cada una, así como el pie de cada ilustración que irá en la publicación.

Siempre que se empleen abreviaturas, al final del artículo y antes de la bibliografía se incluirá un Glosario de Términos utilizados.

En el archivo de texto figurará por este orden:

- Título del trabajo.
- Empleo (si es militar) nombre y apellidos del autor.
- Cuerpo del trabajo.
- Glosario de Términos (si es el caso).
- Bibliografía (si es el caso).

El formato digital de los trabajos será en soporte WORD, DIN A-4, letra Arial, tamaño 12, margen superior e inferior 2,5 cm, margen izquierda y derecha 3 cm.

Como referencia, para un trabajo normal se establece una extensión de unas 2.500 palabras, fijándose una extensión máxima en unas 4.000 palabras.

Los archivos de las ilustraciones se encontrarán en una carpeta aparte con una resolución mínima de 300 ppp y en formato .jpg o .tiff.

Los originales que se presenten deberán atenerse a las normas ortográficas y gramaticales en vigor, publicadas por la Real Academia Española.

PROCEDIMIENTO DE REMISIÓN

Los trabajos configurados según se fija en el punto 2. se remitirán vía correo electrónico o en soporte informático a las siguientes direcciones:

Correo electrónico:

ACAVIET_SECINST@mde.es
jacorec@et.mde.es

Soporte informático por correo ordinario:

Academia de Aviación del ET
Secretaria del Arma.
Ctra. de Guadalix km 1,800.
28770 Colmenar Viejo, Madrid.

PLAZOS DE REMISIÓN DE ORIGINALES

Los trabajos deberán tener entrada en la Secretaría del Arma antes del 30 de mayo, para ser publicados en el segundo semestre de cada año.

Los trabajos que no reúnan estas condiciones, no serán publicados.

PUBLICACIONES DE DEFENSA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES Y PATRIMONIO CULTURAL