



Revista de

Aeronáutica Y ASTRONAUTICA

NUMERO 724 JUNIO 2003

IRAQUI FREEDOM



Bienvenidos
al CAOC



Encuentro de S.S.
Juan Pablo II con
la juventud en la
Base Aérea de
Cuatro Vientos



EL PROGRAMA MIDS



Nuestra portada: Formación de aviones C-17 Globemaster III listos para el despegue durante la Operación Iraqui Freedom.

REVISTA DE
AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA
NUMERO 724
JUNIO 2003



40 años del Ejército del Aire en el Pentathlon Aeronáutico

Quando se han cumplido 40 años de la participación en el Pentathlon Aeronáutico, este año la Junta Central de Educación Física y Deportes del Ejército del Aire ha sido la encargada de la organización y desarrollo del XLVII Campeonato Mundial Militar de esta disciplina deportiva.

secciones

Editorial	443
Aviación Militar	444
Aviación Civil	448
Industria y Tecnología	450
Espacio	453
Panorama de la OTAN	456
Suboficiales	530
Noticiario	532
El Vigía	538
<i>Internet:</i>	
Vexilología	540
Recomendamos	542
¿Sabías que..?	543
Bibliografía	544

dossier

EL PROGRAMA MIDS	479
EL SISTEMA MIDS-EL PROGRAMA MIDS	
Por LUIS BELTRAN TALAMANTES, teniente coronel de Aviación	480
NO LINK-16, NO PLAY: IMPLANTACION DE LA CAPACIDAD LINK-16	
Por MIGUEL JAIMEZ GARCIA, comandante de Aviación	487
INTEGRACION DEL MIDS EN EL EUROFIGHTER	
Por JOSÉ FRANCISCO PÉREZ POMARES, Ingeniero jefe de integración MIDS	491
INTEGRACION DEL MIDS EN LAS FRAGATAS CLASE F-100	
Por MANUEL MARTINEZ RUIZ, C.C. (IAN), de la Oficina del Programa F-100	496

ATV, el transporte espacial europeo

En plena crisis propiciada por la desintegración del Columbia, la estación espacial internacional sufre las limitaciones impuestas por la paralización de los vuelos de los transbordadores. Los ocasionales vuelos de las cosmonaves de carga Progress paliarán parcialmente este problema hasta que en el año 2004 entre en servicio el ATV.



artículos

¡CLAUSEWITZ VIVE! (II)	
Por MANUEL MESTRE BAREA, coronel de Aviación	458
ENCUENTRO DE SU SANTIDAD JUAN PABLO II CON LA JUVENTUD EN LA BASE AEREA DE CUATRO VIENTOS	
Por EDUARDO GONZALEZ-GALLARZA MORALES, jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire	460
LA CRÓNICA DE UN ÉXITO	
Por ANTONIO ZAHONERO GARCIA,, teniente coronel de Aviación	462
Por JOSE M. ESTEPA LLAURENS, arzobispo castrense	465
IRAQUI FREEDOM	
Por FRANCISCO BRACO CARBO, teniente coronel de Aviación	466
DESPEGA EL CONSEJO ASESOR DE PERSONAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE	
Por JOSÉ GIL MARTIN, coronel de Aviación, SANTIAGO MORA DIA, suboficial mayor de Aviación y FERNANDO CORRERO CARRERA, brigada de Aviación	476
ADIÓS TORRE MOVIL DE MW	
Por LUIS PÉREZ ROJO, comandante de Aviación	503
BIENVENIDOS AL... CAOC	
Por JOSÉ TEROL, comandante de Aviación	510
40 AÑOS DEL EJÉRCITO DEL AIRE EN EL PENTATHLON AERONÁUTICO	
Por CLAUDIO REIG NAVARRO, coronel de Aviación	516
ATV, EL TRANSPORTE ESPACIAL EUROPEO	
Por MANUEL MONTES PALACIO	522

Director:
Coronel: **Antonio Rodríguez Villena**

Consejo de Redacción:
Coronel: **Francisco Javier García Arnaiz**
Coronel: **Jesús Pinillos Prieto**
Coronel: **Santiago Sánchez Ripollés**
Coronel: **Gustavo Díaz Lanza**
Coronel: **Carlos Sánchez Bariego**
Teniente Coronel: **Joaquín Díaz Martínez**
Teniente Coronel: **José M^a Salom Piqueres**
Teniente Coronel: **Pedro Armero Segura**
Teniente Coronel: **Carlos Maestro Fernández**
Teniente Coronel: **Juan A. Toledano Mancheño**
Comandante: **Antonio M^a Alonso Ibáñez**
Teniente: **Juan A. Rodríguez Medina**

SECCIONES FIJAS

AVIACION MILITAR: Coronel **Jesús Pinillos Prieto**. AVIACION CIVIL: **José Antonio Martínez Cabeza**. INDUSTRIA Y TECNOLOGIA: Comandante **Julio Crego Lourido**. ESPACIO: **David Corral Hernández**. PANORAMA DE LA OTAN: General **Federico Yaniz Velasco**. SUBOFICIALES: Subteniente **Enrique Caballero Calderón**. EL VIGIA: "Canario" **Azaola**. INTERNET: Teniente Coronel **Roberto Plá**. RECOMENDAMOS: Coronel **Santiago Sánchez Ripollés**. ¿SABIAS QUÉ?: Coronel **Emilio Dáneo Palacios**. BIBLIOGRAFIA: **Alcano**.

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica

Impresión:
Centro Cartográfico y Fotográfico
del Ejército del Aire

Número normal2,10 euros
Suscripción anual.....18,12 euros
Suscripción Unión Europea38,47 euros
Suscripción extranjero42,08 euros
IVA incluido (más gastos de envío)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

Edita



NIPO. 076-03-009-2
Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

Teléfonos
Director:.....91 544 91 21
SCTM:8124567
Redacción:91 544 49 99
.....91 549 70 00, ext. 3183
**Suscripciones
y Administración:**91 549 70 00
.....Ext. 31 84
Fax:91 549 14 53

Princesa, 88 - 28008 - MADRID

NORMAS DE COLABORACION

Pueden colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la Aeronáutica y la Astronáutica, las Fuerzas Armadas, el espíritu militar y, en general, con todos los temas que puedan ser de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. El texto de los trabajos no puede tener una extensión mayor de OCHO folios de 32 líneas cada uno, que equivalen a unas 3.000 palabras. Aunque los gráficos, fotografías, dibujos y anexos que acompañen al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios, se publicarán a juicio de la Redacción y según el espacio disponible.

Los trabajos podrán presentarse indistintamente mecanografiados o en soporte informático, adjuntando copia impresa de los mismos.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Cuando se empleen acrónimos, siglas o abreviaturas, la primera vez tras indicar su significado completo, se pondrá entre paréntesis el acrónimo, la sigla o abreviatura correspondiente. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. Siempre se acusará recibo de los trabajos recibidos, pero ello no compromete a su publicación. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes dictadas al efecto para el Programa Editorial del Ministerio de Defensa.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus colaboradores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
Redacción, Princesa, 88. 28008 - MADRID

LIBRERÍAS Y QUIOSCOS DONDE SE PUEDE ADQUIRIR LA REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

En **ASTURIAS**: QUIOSCO JUAN CARLOS (JUAN CARLOS PRIETO). C/ Marqués de Urquijo, 18. (Gijón). En **BARCELONA**: LIBRERIA MIGUEL CREUS. C/ Congost, 11. LIBRERIA DIDAC (REMEDIOS MAYOR GARRIGA). C/Vilamero, 90. En **BILBAO**: LIBRERIA CAMARA. C/ Euscalduna, 6. En **CADIZ**: LIBRERIA JAIME (José L. Jaime Serrano). C/ Corneta Soto Guerrero, s/n. En **LA RIOJA**: LIBRERIA PARACUELLOS. C/ Muro del Carmen, 2. (Logroño). En **MADRID**: QUIOSCO GALAXIA. C/ Fernando el Católico, 86. QUIOSCO CEA BERMUDEZ. C/ Cea Bermúdez, 43. QUIOSCO CIBELES. Plaza de Cibeles. QUIOSCO PRINCESA. C/ Princesa, 82. QUIOSCO FELIPE II. Avda. Felipe II. LIBRERIA GAUDI. C/ Argensola, 13. QUIOSCO FÉLIX MARTINEZ. C/ Sambara, 94. (Pueblo Nuevo). PRENSA CERVANTES (Javier Vizute). C/ Fenelón, 5. QUIOSCO MARIA SANCHEZ AGUILERA ALEGRE. C/ Goya, 23. En **MURCIA**: REVISTAS MAYOR (Antonio Gomariz). C/ Mayor, 27. (Cartagena). En **VALENCIA**: LIBRERIA KATHEDRAL (José Miguel Sánchez Sánchez). C/ Linares 6, bajo. En **ZARAGOZA**: ESTABLECIMIENTOS ALMER. C/ San Juan de la Cruz, 3.

RECTIFICACION

El autor del artículo "Primer aniversario del Destacamento Géminis", publicado en esta Revista del mes de abril de 2003, es el comandante Antonio Alvaro González, y no el teniente coronel Pedro Armero Segura, como venía firmado.

Editorial

Irak; primeras impresiones

FINALIZADAS las principales operaciones militares en Irak, es el momento para un riguroso y sosegado análisis que permita extraer enseñanzas sobre el empleo de los recursos militares en el futuro. Aunque sólo el paso del tiempo y los estudios que en profundidad se realicen podrán ser considerados como determinantes, los primeros datos conocidos permiten realizar unas reflexiones iniciales sobre el papel del componente aéreo en esta crisis.

Desde esta perspectiva, no parece que se esté ante una innovadora forma de resolver los conflictos. Antes bien, todo parece indicar que, excepción hecha de las ventajas que han proporcionado los adelantos tecnológicos, se mantienen las mismas pautas de anteriores enfrentamientos y, al igual que sucedió en las operaciones “Desert Storm”, “Deliberate Force” y “Allied Force” en Irak, Bosnia-Herzegovina y Kosovo respectivamente, se ha optado por una acción conjunta donde el Poder Aéreo ha resultado decisivo.

DE esta forma, la flexibilidad que le caracteriza ha permitido alcanzar un rendimiento máximo en las operaciones gracias al empleo de los medios aéreos en la más amplia gama de misiones. Así, las acciones ofensivas contra el poder aéreo iraquí y de supresión de las defensas aéreas, que ya se venían realizando desde la anterior Guerra del Golfo, han tenido como resultado final la consecución de un grado de superioridad aérea, cercano a la supremacía, que ha permitido la libertad de movimiento a las fuerzas de superficie. Por otro lado, y como quiera que la acción estratégica es el empleo más rentable del Poder Aéreo, se han realizado bombardeos contra el centro de gravedad iraquí, golpeado su sistema de mando y control, y batido objetivos muy selectivos para anular sus capacidades y quebrantar su voluntad de vencer, evitando así un elevado número de bajas. Pero la campaña terrestre debía realizarse con rapidez y para ello han sido determinantes tanto las numerosas operaciones de apoyo aéreo cercano realizadas, como aquellas de interdicción aérea mediante las cuales se han aislado los distintos campos de batalla y evitado los refuerzos iraquíes. Especial mención merecen también las operaciones de transporte aéreo, estratégico y táctico, que han sido realizadas en la fase previa, durante el conflicto, y que a buen seguro continuarán siendo pilar básico en la reconstrucción del país. Otras operaciones como las de reconocimiento aéreo, reabastecimiento en vuelo, desembarco paracaidista, rescate de combate y también las de apoyo a

operaciones psicológicas completan las principales acciones aéreas desarrolladas.

Aunque es necesario continuar avanzando, se ha mejorado extraordinariamente la capacidad de respuesta para acometer, de forma inmediata, objetivos de alto valor. La presencia permanente de plataformas en vuelo con diversas configuraciones de armamento junto a la transmisión, recepción y presentación de datos en tiempo real ha acortado significativamente el ciclo sensor-plataforma y provisto al Mando de una extraordinaria flexibilidad. Esta capacidad de respuesta ha alcanzado su máxima expresión por la precisión conseguida gracias al uso de armamento guiado por satélite o láser, éste último originado desde plataformas aéreas o desde tierra por unidades de operaciones aéreas especiales quienes, además, han proporcionado al Comandante Aéreo una valiosa inteligencia obtenida sobre el terreno, incluyendo la valoración de daños después del ataque.

SIN embargo, todo ello ha sido posible gracias a una perfecta integración de los sistemas que proveen mando y control, comunicaciones, inteligencia, vigilancia y reconocimiento, además de los sistemas informáticos sobre los que están basados. Esta capacidad, en la que los vehículos aéreos no tripulados y los espaciales han tenido un protagonismo de excepción, ha evolucionado de forma sobresaliente en este conflicto y supone, sin lugar a dudas, la base sobre la que evolucionará el Poder Aeroespacial.

Por último, no pueden pasar desapercibidas las áreas de logística y protección de la fuerza. Mientras la primera ha permitido un desarrollo intenso y sostenido de las operaciones aéreas, incluso desde bases avanzadas recién capturadas a los iraquíes, la segunda ha proporcionado un ambiente seguro gracias, principalmente, a la protección NBQ y defensa antimisiles.

En definitiva, las operaciones aéreas en Irak han puesto de manifiesto la necesidad de continuar en el empeño para que el Ejército del Aire cuente con más y mejor capacidad para el combate de precisión, mejore sus posibilidades de inteligencia, vigilancia, reconocimiento y adquisición de objetivos, sea capaz de proyectarse y apoyar el despliegue aéreo allá donde lo requieran los intereses nacionales y proteger su Fuerza ante el más exigente abanico de riesgos. Todo ello, como no podía ser de otra forma, en el entendimiento de que es la acción conjunta la que permitirá, sin lugar a dudas, alcanzar la sinergia necesaria para superar los conflictos que el futuro pueda presentar.



▼ EADS-CASA se adjudica el contrato de la Guardia costera en EE.UU.

La Guardia costera de EE.UU. ha adjudicado al consorcio ICGS, participado a partes iguales por Lockheed Martin y Northrop Grumman un contrato por 130 M\$ para la compra de dos aviones CN-235 de EADS-CASA. EADS, tenía previsto vender al consorcio 35 aviones de este tipo y aunque el número final está por determinar por el Servicio Guardacostas en función de los nuevos requisitos de misión, esta compra inicial sitúa al diseño español como candidato prioritario para futuras adquisiciones.

▼ La selección del motor del A-400 genera tensiones al otro lado del Atlántico

El Congreso estadounidense y la industria de este país no han visto con buenos ojos la selección del motor YP400-D6 perteneciente al consorcio europeo Europrop International (EPI) como vencedor de la competición para dotar al transporte militar Air-

bus A-400 de un planta motriz de última generación. La empresa perdidora Pratt & Whitney Canada (P&WC), subsidiaria de la estadounidense United Technologies (UTC) alega que su oferta era mas económica y de menor riesgo, por lo que denuncia una competición viciada y resuelta en base a criterios de tipo político mas que en consideraciones de tipo técnico, económico o riesgo como figuraba en las bases del concurso. Aunque la decisión de EADS ha sido hecha en base a la recomendación de Airbus, las críticas de EE.UU. están mas dirigidas hacia Francia y a Alemania y su aparente posicionamiento para aceptar únicamente la solución europea. MTU, Rolls-Royce y Snecma tienen cada uno un 28% de participación en EPI, manteniendo España el 16% restante a través de la Industria de Turbopropulsores ITP. Esta decisión abre el camino hacia la firma del contrato definitivo por la Agencia Europea de Armamentos OCCAR, una vez que las siete naciones participantes en el programa firmasen el MOU de desarrollo y producción para este avión aunque queda pendiente el visto bueno del parlamento alemán que no acaba de liberar los fondos necesarios para la firma del contrato y que ha solicitado la presentación de

un nuevo estudio que justifique la necesidad de su fuerza aérea para la adquisición de 60 unidades. Una nueva amenaza se cierne sobre el programa si la decisión de Alemania genera mas retrasos o supone un nuevo recorte en las unidades previstas, que de reducirse a 40 por ejemplo supondría el colapso total del programa. El último recorte anunciado por Alemania de 73 a 60 unidades ha supuesto mas de seis meses de negociaciones y un incremento del precio para el resto de las naciones participantes que en esta ocasión podría ser inaceptable. El éxito de este programa es clave para la propuesta de creación en Junio del 2004 de un Mando Europeo para el Transporte Estratégico, que estaría disponible tanto para operaciones en el marco de la futura defensa europea como para la OTAN. Actualmente existe en Europa dentro del foro denominado Grupo Aéreo Europeo una célula operativa que facilita la cooperación entre los países integrantes en materia de transporte. El EACC (European Air Transport Coordination Cell) fue creado en el 2001 y opera desde Eindhoven (Holanda) con unos excelentes resultados. En esencia es un centro de coordinación para compartir recursos de transporte entre los países miembros Bélgica, Francia, Alemania, Italia, Holanda, Portugal, Gran Bretaña y España. La minicumbre del 29 de Abril llevada a cabo por Alemania, Francia, Bélgica y Luxemburgo, cuatro países opuestos a la postura estadounidense en el conflicto de Irak, propuso la transformación de EACC en un autentico Mando europeo de transporte estratégico, propuesta que deberá ser trasladada debidamente al resto de los países de la CE y consensuada antes de poderse llevar a cabo a corto plazo.

▼ El X-31 consigue nuevos hitos con su programa Vector

El Boeing/EADS X-31 ha demostrado su capacidad para efectuar un aterrizaje automático con empuje vectorizado en condiciones extremas de ángulo de ataque 24° AOA y una velocidad 121 Kts, un 31% inferior a los parámetros de aterrizaje normales de este avión. El ensayo es parte de un programa de investigación conjunto EEUU/Alemania denominado ESTOL (Extremely Short Take-off and Landing) llevado a cabo con el demostrador X-31 durante los últimos tres años para explorar la posibilidad de reducir sensiblemente las velocidades y distancias de aterrizaje y despegue en cazas convencionales utilizando el empuje vectorial. El X-31 aterriza normalmente a 12° de AOA y 175 Kts requiriendo unos 8.000 ft de pista para sus operaciones, mientras que en este ensayo el avión demostró su capacidad para completar un aterrizaje en 1.500 ft, de modo totalmente automático, con la ayuda de un sistema GPS diferencial con precisión de 2cm. Dos prototipos del demostrador X-31 fueron construidos por Rockwell y MBB dentro del programa "Enhanced Fighter Maneuvrability Programme" un programa de cooperación entre el gobierno estadounidense representado por la US Navy, la Agencia DARPA, la NASA y el gobierno alemán, para el estudio de posibles aplicaciones del empuje vectorial en cazas modernos. El programa se mantuvo activo entre 1990 y 1995, cuando fue suspendido debido a la pérdida de uno de los dos demostradores. En el 2001 volvió a reactivarse dotándosele de fondos y rebautizado como programa VECTOR.

▼ La US Navy continua la búsqueda del sustituto del P-3C

La US Navy avanza un paso más en la búsqueda de su nuevo avión de patrulla marítima dentro del programa MMA (Multi-role Maritime Aircraft), cuando a finales del mes de Junio finalice los estudios de mercado y pase al lanzamiento formal de un concurso de propuestas RFP (Request for Proposals). Dos contendientes Boeing y Lockheed Martin aspiran a la adjudicación de este programa con soluciones bien dispares. Boeing opta por una propuesta que satisfaga plenamente los requisitos de la USN aunque a un coste elevado, presentando una solución basada en el Boeing 737-800 y un sistema de misión similar al que equipa el Nimrod MRA4 británico. Un turborreactor de estas características sería capaz de apoyar con solo 31 unidades, las ocho bases que posee la US Navy alrededor del mundo y que actualmente cubre con 51 Lockheed Martin P-3C "Orión". La solución de Lockheed Martin sigue una ruta de menor coste y bajo riesgo al estilo británico, manteniendo la plataforma P-3C existente actualmente como suficientemente

probada, con el consecuente ahorro derivado de la ausencia de actividades de evaluación, certificación y ensayos. Su concepto está basado en la explotación del programa de evaluación de datos estructurales del P-3C, determinando que partes del avión pueden mantenerse y cuales deberían fabricarse nuevas. Las respuestas a la RFP basadas en la solución de las dos compañías deberían de estar disponibles a finales de Agosto, la solución final por parte de la US Navy a finales de año y el programa debería de estar lanzado a primeros del 2004 contando con que se mantengan los presupuestos actuales de 3.000 M\$ y no aparezcan nuevos requisitos operativos de la mano del Boeing F/A-18E/F y Lockheed Martin F-35 (JSF). En Europa el esfuerzo conjunto de Alemania e Italia por dotarse de 24 aviones de patrulla marítima, con que sustituir sus ancianos "Atlantic" está a punto de frustrarse, al no estar garantizada la provisión de fondos en ninguno de ambos países para continuar con el programa. Italia muy posiblemente se unirá al programa estadounidense y Alemania buscará otros socios o una solución de forma independiente.

▼ El US Army en defensa del "Apache"

Sensibilizado por las críticas sobre la actuación de los helicópteros AH-64A/D Apache "Longbow" durante la guerra de Irak, el ejército estadounidense ha salido en defensa de su más sofisticada herramienta y de la necesidad de llevar a cabo la modernización prevista como Bloque 3 en su flota. Las mayores críticas del Apache se han centrado en los hechos acaecidos durante los días 23 y 24 de Marzo



cuando helicópteros pertenecientes a la 101 División de Asalto se encontraron con una densa resistencia en las inmediaciones de Karbala. Al final de la refriega, un Apache tuvo que efectuar un aterrizaje de emergencia y su tripulación fue capturada mientras los 29 aparatos que volvieron a la base lo hicieron con daños causados por el fuego enemigo de diversa consideración. La respuesta del US Army es que de los 160 Apaches desplegados en la zona de conflicto, ninguno fue abatido por fuego enemigo. El aparato que se vio forzado a efectuar un aterrizaje de emergencia lo hizo por un fallo del sistema de combustible y fue posteriormente recuperado por las fuerzas estadounidenses. Se volaron mas de 1000 horas en misiones de guerra y de los 29 helicópteros que regresaron a su base dañados, la mayoría estuvo en condiciones de vuelo a las 24 horas estando todos ellos operativos en el plazo de 96 horas. El Apache está diseñado para ser tolerante a impactos de cañón de hasta 23 mm y los hechos en Karbala pusieron claramente de manifiesto que el sistema de armas cumple sobradamente los requisitos de supervivencia. La arena del desierto fue el mayor enemigo de esta máquina, y tuvo mayores consecuencias que las balas enemigas, causando al menos cinco

aterrizajes forzosos y la pérdida total de dos aparatos. No obstante el ejército estadounidense fue capaz de posicionar seis nuevos helicópteros en el teatro de operaciones en menos de 24h. Durante esta guerra el Apache hizo uso por primera vez de sus misiles guiados por radiofrecuencia Hellfire apoyados en el radar Longbow

▼ Praga en busca del avión de combate para su fuerza aérea

La República Checa está considerando diversas opciones para reemplazar sus obsoletos Mikoyan Mig-21, entre las que se contempla la posibilidad de arrendar 10 o 14 Tornados F-3 procedentes de la RAF como excedentes después del desmantelamiento del 5º escuadrón en Coningsby para hacer sitio al avión de nueva generación Eurofighter y el reintegro de los 24 aviones que mantenía en alquiler la Fuerza Aérea Italiana desde 1995 y que serán substituidos en breve por cazas F-16. La RAF posee un total de 40 aviones Tornado F-3 en exceso de sus requisitos operativos. Praga canceló recientemente un compromiso para la compra de 24 aviones Saab/BAE Systems "Gripen" por razones presupuestarias y otras posibilidades que se barajan incluyen la compra de aviones de segunda mano F-16 procedentes de Bélgica, Israel o Turquía, aviones CF-18 procedentes de Canadá o simplemente la opción "cero" que supone dejar la defensa aérea del país en manos de la OTAN, aprovechando el posible traslado de parte de las instalaciones y recursos estadounidenses basados en Alemania a este país para plantearse a partir del 2005 la compra del JSF Joint Strike Fighter.



▼ La USAF y NAVY desarrollarán un solo UCAV

Después de meses de polémica entre los dos servicios definiendo por separado los requisitos operativos de su futuro vehículo de combate no tripulado, UCAV (Unmanned Combat Air Vehicle), la agencia estatal DARPA que dirige los esfuerzos de ambos servicios va a recibir 300 M\$ para llevar a cabo la compilación de los requisitos operativos y dirigir las industrias hacia una plataforma común con alcances que superen las 1300 NM, una capacidad de carga superior a las 4.500 lbs y un diseño furtivo capaz de evadir la de-

había volado su X-47 "Pegasus" a primeros de este año siguiendo las indicaciones de la US Navy para dotarse de un UCAV capaz de operar desde portaaviones.

▼ Gran Bretaña podría recortar su número previsto de Eurofighters

Fuentes del Ministerio de Defensa británico han reconocido la posibilidad de que el gobierno pueda en un futuro considerar a la baja la cifra de aviones Eurofighter comprometidos con las cuatro naciones. Gran Bretaña tiene prevista la adquisición de 232 uni-

siembran incertidumbre en las industrias, estas se afanan por concluir la negociación para definir el inicio del desarrollo y producción de lo que se denomina "Tranche 2", un segmento compuesto por 236 aviones que incorporarán las capacidades necesarias para hacer de esta plataforma un sistema de armas multimisión, con capacidad tanto aire-aire como aire-suelo. Las naciones y la industria deberían llegar a un acuerdo técnico y económico para finales del mes de Junio, que relanzaría el programa durante los próximos cinco o seis años. Gran Bretaña tiene previsto invertir una cifra próxima a los 50.000 M\$ en la compra de aviones de combate durante los próximos 15 años, lo cual incluye no solo el Eurofighter sino 150 Lockheed Martin Joint Strike Fighters para su uso conjunto por la RAF y la Royal Navy. El EF2000 reemplazaría los Tornado F3 y los "Jaguars" mientras que los JSF sustituirían a los Harrier. El número total de aviones de combate en la RAF actualmente es ligeramente inferior a 300 con 100 Tornado GR1/GR4 y el hecho de que la Royal Navy se plantea dar de baja en servicio los Sea Harrier antes del 2006. El debate que se plantea en el MoD británico actualmente se centra no solo en el número de aviones que configurarán su Fuerza Aérea en un futuro a medio plazo sino la combinación de los mismos, que genere una mayor eficacia a la vista de las lecciones aprendidas en la Guerra de Irak.

Austria ha impulsado recientemente las negociaciones para la compra de 18 aviones Eurofighter que podrían concluir con la firma de un contrato hacia finales del mes de Junio. El contrato por 24 unidades inicialmente, fue suspendido hace un año como consecuencia de las devastadoras inundaciones en ese pa-

ís y ahora podría retomarse con solo 18 aviones y un valor próximo a los 2.000 Meuros.

▼ La RAF debuta con nuevas armas en Irak

El gobierno británico gastó mas de 800 M\$ y generó mas de 170 requisitos operativos urgentes para la modificación o compra de nuevas armas y equipo en el periodo previo al conflicto de Irak. Esta campaña ha supuesto el debut en combate del misil de crucero Storm Shadow en los Tornado GR4, la modificación de los Tornado F3 para operarlos como aviones SEAD con la integración del misil antirradiación "Alarm", la versión británica del HARM estadounidense. Dos misiles fueron integrados bajo el fuselaje en la misma posición que ocupan los misiles AMRAAM que el avión lleva en su misión Aire-Aire junto a los Sidewinder AIM-9L. Por primera vez esta plataforma llevó a cabo misiones antirradar que normalmente están cubiertas dentro de la OTAN por los Tornado alemanes e italianos con los misiles HARM.

▼ Vuela el primer "Tiger" de producción

El primer modelo de producción del Eurocopter "Tiger" inició sus vuelos de cualificación y certificación en el mes de Marzo que deberían concluir en los próximos meses y dar paso a las primeras entregas en Francia y Alemania. La versión de apoyo al combate del "Tiger" también denominada HAP (Helicóptero de Apoyo y Protección) va armada con un cañón de 30 mm montado en una torre giratoria esclava del visor acoplado al casco del piloto, cohetes de 68 mm y mi-



tección radar. Las restricciones presupuestarias contemplan el despliegue operativo de las primeras unidades en la USAF hacia el 2010 y en la US Navy hacia el 2015. Bajo el nuevo esquema las dos compañías principales implicadas en el desarrollo de prototipos gozarán de un presupuesto cercano a los 150 M\$ para el desarrollo de dos o tres demostradores de tecnología sobre los que basar la competición definitiva para dotar a ambos servicios de esta nueva capacidad. Boeing había volado con éxito un demostrador siguiendo los requisitos de la USAF denominado X-45, mientras Northrop Grumman

dades del EF2000 dentro de un programa de cooperación entre las cuatro naciones participantes. De acuerdo con lo previsto hasta ahora la RAF recibirá sus primeros 55 aviones por un valor próximo a los 4.000 M\$ a partir del 30 de Junio. Un total de 620 aviones fueron comprometidos por las cuatro naciones en un Memorando de Entendimiento (MOU) firmado en 1998 y a la vista de los nuevos requisitos y restricciones presupuestarias es difícil especular sobre la suerte que puede correr la denominada Tranche 3, la última serie de aviones prevista hacia el año 2009. Mientras este tipo de declaraciones



siles aire-aire Mistral. El helicóptero tiene un alcance de 800 kms y una velocidad de crucero de 280 Kms/h. Francia y Alemania tienen previsto adquirir un total de 160 unidades aunque de momento el contrato de producción contempla solo 80 por un valor de 2.000 Meuros. España mantiene la opción de compra de esta plataforma en competición con el estadounidense "Apache" aunque en una versión distinta de la anterior que combina el apoyo al combate con el ataque a vehículos acorazados y asentamientos blindados. Esta versión ha sido adquirida recientemente por Australia, en número de 22 unidades.

▼ El nuevo cisterna de la RAF, pendiente de la decisión final

Las ofertas para dotar a la RAF de un nuevo avión de reabastecimiento en vuelo han sido entregadas al MoD británico por los dos consorcios en competición. Las plataformas en litigio son el Boeing 767 y el Airbus A330. Ambos descalifican a su competidor con diversos argumentos, en el caso del Boeing 767 como un avión antiguo al proceder de la compañía British Airways, y en el caso del Airbus las críticas se centran en la capacidad de la industria para cumplir los plazos de entrega (2008) con

aviones nuevos y las dificultades que puede plantear su tamaño a la hora de utilizar los hangares y otras instalaciones existentes en las bases de despliegue, por ejemplo Malvinas. Ambas propuestas parten de un modelo de prefinanciación industrial y el pago diferido del gobierno por la cantidad total a largo plazo. De esta forma incluyendo los costes de explotación ambos consorcios se limitan a presentar el número de aviones que serían capaces de poner a disposición de la RAF por el valor de 21.000 M\$. La oferta debe incluir la posibilidad de alquilar estas plataformas en los periodos de inactividad para cometidos civiles, como el transporte de carga o los vuelos charter. El hecho de que el Boeing 767 haya sido elegido para el reabastecimiento en vuelo por Italia, Japón y la USAF podría inclinar la balanza hacia esta oferta al requerir un menor desarrollo y riesgo.



▼ Nuevos motores para el B-52

La USAF manifiesta un renovado interés por instalar nuevos motores en su antigua flota de aviones B-52H "Stratofortress". A la vista de su exitosa campaña en el conflicto de Irak y Afganistán y la flexibilidad demostrada tanto a la hora de llevar a cabo diferentes tipo de misiones, como en el armamento a transportar, la Fuerza Aérea estadounidense está considerando seriamente la sustitución de los ocho motores Pratt&whitney TF-33 de sus B-52H, por cuatro motores de última generación Rolls-Royce RB211, P&W 2040 o GE CF6-50, utilizados en la aviación comercial. A pesar de que los motores actuales podrían aguantar hasta el límite de vida de la célula, el Departamento de Defensa considera las ventajas de una mayor fiabilidad en el mantenimiento, una mayor autonomía con el mismo combustible, que podría llegar hasta aumentar el alcance un 46% y la posibilidad de reducir por tanto sensiblemente la necesidad del reabastecimiento en vuelo. El problema es la financiación necesaria para llevar a cabo este proyecto, teniendo en cuenta la prioridad de otros programas como el F/A-22 "Raptor" y el contrato de alquiler de hasta 100 Boeing 767.

La USAF opera actualmente 94 B-52H, nueve de los cuales se mantienen como reserva, el último avión de la serie dejó la línea de montaje en 1962 por lo que las células más modernas tienen 40 años de edad y está previsto mantenerlos en servicio hasta el 2037. El coste de la remotorización se estima en 3.500 M\$ lo que supondría un ahorro a largo plazo estimado en 9.000 M\$ atendiendo a costes de mantenimiento, combustible y medios de reabastecimiento.

▼ La RAF explora nuevas formas de combate con su aviación de transporte

La RAF ha abierto un contrato con la industria de misiles MBDA por valor de 8M\$ para llevar a cabo durante los próximos tres años un estudio de viabilidad sobre la capacidad de sus aviones de transporte para desplegar misiles crucero a bordo y UAVs. Este tipo de plataformas no aptas para penetrar en territorio enemigo hostil podrían hacer uso de misiles de largo alcance o UAVs para alcanzar objetivos enemigos manteniéndose a una distancia segura de las defensas enemigas, de forma más eficaz y a un menor coste que los aviones de caza, reemplazando por tanto la necesidad de bombarderos de tipo estratégico. El programa de evaluación tecnológica cubrirá la simulación y modelación del transporte y lanzamiento de este tipo de cargas desde plataformas como el A400M, el C-17, el C-130J y el Nimrod MR4. Dirigido por la oficina del programa FOAS (Future Offensive Air System) que explora nuevos conceptos tácticos para la próxima década, el programa cuenta con la participación del Ministerio de Defensa australiano.



Breves

❖ **Airbus** concluyó en el curso del pasado mes de abril dos ventas de gran relevancia en días consecutivos. El 24 de ese mes la compañía estadounidense JetBlue adquirió 65 unidades en firme del A320 y estableció al mismo tiempo opciones por 50 aviones más del mismo tipo. JetBlue, que ya tiene en su flota aviones A320, ha optado por los motores IAE V2500 y las entregas comenzarán en 2004 extendiéndose hasta 2011. Al día siguiente se daba noticia de la adquisición por parte de China Aviation Supplies Imp. & Exp. Group Corporation (CASGC) de 30 aviones de Airbus que serán entregados a partir del próximo año. En este caso la operación incluye cuatro A340, dieciséis A319 y diez A320, que serán distribuidos entre las compañías China Southern Airlines, Air China, China Eastern Airlines, Hainan Airlines and Sichuan Airlines.

❖ **Boeing** está presentando a determinadas compañías aéreas una versión carguera del 777, idea que data de los primeros tiempos del programa pero que, se dijo, no sería lanzada hasta pasados unos 15 años de servicio comercial del avión. Al parecer Lufthansa estaría interesada en tal avión, al igual que EVA Airways (Taiwan), si bien ambas compañías diferirían en la versión del 777 de partida, pues esta última preferiría el 777-200LR.

❖ La conversión de los aviones estadounidenses a estándares de los tiempos del Lejano Oeste llegó a finales de abril, con la autorización extendida a 45 pilotos de diversas compañías para que lleven armas de fuego, eso sí, solamente en vuelos interiores. El programa en cuestión será controlado por la Transport Security Administration. La bastante más que discutible medida tiene condicionantes pintorescos. Los pilotos sólo pueden llevar sus armas listas para ser usadas cuando

Más problemas para las compañías aéreas

A los efectos de la mencionada Guerra de Irak para las compañías aéreas, ya debatidos hasta la saciedad mucho antes de que estallara, ha venido a sumarse como nuevo factor negativo de consecuencias todavía no valorables en toda su extensión, el llamado Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SRAS), acerca del cual se ha creado un entorno de dramatismo y desmesura, que excede con mucho la indudable gravedad de una dolencia en cuyo origen y propagación inicial parece haber existido una significativa dosis de negligencia, si hemos de creer los datos divulgados por los medios de difusión.

A este respecto la Association of Asia Pacific Airlines (AAPA) se ha dirigido a sus compañías miembros advirtiéndolas de que se enfrentan por causa de esa enfermedad a la peor crisis habida hasta la fecha, y ha pedido a todos los estamentos implicados que adopten medidas que aborden la prevención contra la diseminación de la enfermedad con acciones cuyos efectos no sean perjudicarlas aún más.

La caída en la demanda y las restricciones que se están imponiendo a la operación de las compañías asiáticas está ya afectando a terceros, cual es el caso de los fabricantes de aeronaves. La compañía Cathay Pacific ha parado el proceso de renovación de flota que tenía en marcha hasta que las circunstancias se vuelvan más favorables, mientras Singapore Airlines ha retrasado sine die sus planes de modernización de flota y se propone retirar de ser-

vicio algunos de sus aviones antes de lo previsto.

Las compañías miembros de la AAPA supendieron del orden de 650 vuelos por semana durante el mes de abril. En concreto la antes mencionada Cathay Pacific suprimió un 40% de sus vuelos de pasajeros, Dragonair hizo lo propio con alrededor del 50% de sus servicios y Singapore Airlines suprimió un 20%.

Es pronto también para valorar cómo la Guerra de Irak ha influido en el tráfico aéreo a nivel mundial, pero la Administración de Estados Unidos se apresuró a conceder nuevas ayudas a las compañías aéreas de su país dentro de los presupuestos extraordinarios aprobados para hacer frente al conflicto, ayudas que vienen a sumar del orden de 3.100 millones de dólares.

En lo que a Europa se refiere se dispone ya de algunos datos. A lo largo de la primera semana del conflicto el tráfico aéreo hacia y desde Oriente Medio al Viejo Continente se redujo en un 55%, según fuentes de la Association of European Airlines (AEA), mientras que durante la segunda semana hubo una mejora de la situación y tal cifra quedó en un 46%. El tráfico intraeuropeo se resintió bastante menos y la caída registrada en la citada primera semana de operaciones bélicas sólo fue de un 5,3%.

De cualquier modo, en una industria como la del transporte aéreo, que atraviesa tiempos de crisis, incluso las fluctuaciones más pequeñas debidas a circunstancias externas tienen consecuencias muy negativas. Por esa razón Mike Ambrose, director general de la ERA (European Regions Airlines Association), pidió a las autoridades europeas el inmediato establecimiento de una moratoria en todas las iniciativas en

curso que puedan afectar al empleo e incrementar el costo de las operaciones de las compañías.

La retirada del Concorde

Sendos comunicados de prensa emitidos por Air France y British Airways el pasado 10 de abril dieron noticia de la pronta retirada del servicio activo de sus aviones Concorde.

Air France indicó que no contemplaba prolongar la explotación de sus Concorde más allá del 31 de octubre próximo, fecha que coincide con la finalización del programa de verano de la compañía. La razón aducida no es otra que el deterioro de los resultados económicos de la ruta transatlántica en la cual el avión supersónico de transporte franco-británico es empleado por la compañía francesa, acentuado en los últimos meses y especialmente agravado desde comienzos de 2003, deterioro al que se ha sumado el incremento de los costos registrado tras la vuelta al servicio del Concorde una vez recuperado su certificado. De hecho Air France se proponía interrumpir los vuelos supersónicos regulares con el Concorde a partir del 31 de mayo.

El comunicado de prensa de British Airways no hacía sino incidir en los mismos criterios de su homóloga francesa, con similar fecha de retirada del servicio y análogos razonamientos de corte económico.

La decisión adoptada por las dos únicas compañías que operan el Concorde fue precedida en el tiempo por una reunión de representantes de ambas con Airbus donde, entre otras conclusiones, se puso de manifiesto que en los próximos años el



La retirada del Concorde después de 27 años de operación comercial será, sin lugar a dudas, una de las noticias más destacadas de la Aviación Comercial en 2003. -Air France-

incremento de los costos de mantenimiento subiría por encima de las previsiones establecidas meses atrás en unos 62 millones de dólares. La incorporación de las nuevas normativas de seguridad a bordo de las aeronaves subsiguientes a los acontecimientos de septiembre de 2001, ha venido a añadirse como un factor en contra de la continuidad de las operaciones del Concorde. Según British Airways, la incorporación de puertas blindadas en el acceso a las cabinas de vuelo cuesta unos 25.000 dólares en un avión normal, mientras que en el caso del Concorde, por lo reducido de la flota, supone 300.000 dólares por avión.

Air France dice que hasta el accidente de París de julio de 2000 la operación de sus Concorde resultaba rentable. Sin embargo, tras la vuelta al servicio la ocupación media cayó hasta un 50%, para reducirse hasta el 20% con el comienzo de la reciente Guerra de Irak.

▼ AvCraft compra el programa 328JET

La compañía estadounidense AvCraft Aviation de Leesburg (Virginia) ha adquirido el programa 328JET que fue de la quebrada compañía Fairchild Dornier; si bien las condiciones concretas de la operación comercial no se han divulgado, al parecer la firma compradora habría pagado del orden de los 100 millones de euros. AvCraft ha tomado a su cargo la línea de producción del 328JET y la factoría de Oberpfaffenhofen, el servicio postventa, tanto de este birreactor como de la primitiva versión turbohélice del mismo, y todos los derechos de propiedad sobre el diseño del 428JET. El programa 728JET ha quedado pues fuera de la adquisición y cada vez resulta más difícil que ese proyecto, del cual se construyó un prototipo que no ha llegado a volar, llegue a sobrevivir.

Ben Bartel, propietario de AvCraft, ha aportado la mayor parte del capital de la operación y se ha convertido en presidente ejecutivo de la nueva Fairchild Dornier, cuya prioridad ahora es reestablecer a pleno rendimiento el servicio postventa y poner al día los almacenes de repuestos de los aviones de la familia 328, para conseguir una credibilidad que asegure la reapertura de la cadena de montaje del 328JET y la llegada de nuevas ventas. Hasta la fecha de la quiebra de la compañía, se habían entregado a clientes un total de 99 Dornier 328 turbohélices y 86 Fairchild Dornier 328JET.

Al momento de la quiebra, en la línea de producción de Oberpfaffenhofen se encontraban cinco aviones 328JET en diferentes estados de terminación y había 18 aeronaves en línea de vuelo listas para entregar a clientes. Dar salida a esos 23 aviones es la clave que en los próximos meses dirá si la operación abordada por AvCraft tiene viabilidad o se convierte en un fracaso.

Breves

estén dentro de la cabina de vuelo y su puerta -blindada- esté cerrada y bloqueada. Fuera de ese recinto las armas deberán estar guardadas en una caja de seguridad que a su vez debe estar oculta en un lugar que no llame la atención. Obviamente las armas nunca podrán ser empleadas en la cabina de pasajeros.

❖ Poco a poco se van conociendo algunos detalles más del nuevo programa **Boeing 7E7**. En clase turista se utilizará una configuración de asientos de ocho en fondo, lo que conducirá a un diámetro exterior del fuselaje de unos 5,74 m. (226 pulgadas). Actualmente el 7E7 se contempla como un sustituto para los 767 más antiguos, A300/A310 y DC-10, y su alcance inicial estará comprendido entre los 5.550 y los 7.400 km. Boeing estableció la solicitud de certificación del 7E7 ante la FAA y las JAA europeas con fecha del pasado 28 de marzo, lo que implica que la intención es certificarlo antes del 28 de marzo de 2008.

❖ **American Airlines** evitó en el último momento la necesidad de acogerse a las leyes estadounidenses de protección contra los acreedores durante el mes de abril, al conseguir que los principales sindicatos, el más reticente de los cuales era el de los tripulantes de cabina de pasajeros, aceptaran modificaciones contractuales que permitirán a la compañía un ahorro anual de 1.800 millones de dólares.

❖ El Parlamento francés ha aprobado la privatización parcial de la compañía Air France, permitiendo que la Administración de Francia reduzca su participación en el capital de la compañía en alrededor del 20%, en cuanto las condiciones del mercado lo hagan posible, es decir, cuando las acciones de la compañía tengan un valor aceptable. Actualmente esa participación es del 54,5%.



▼ Buenas expectativas de exportación para el Gripen

El consorcio Gripen International formado por BAE Systems y Saab para la exportación del caza sueco JAS 39 Gripen está considerando la India, Eslovaquia, Suiza y Tailandia como los próximos clientes potenciales para el avión. El conjunto de las cuatro naciones representan un conjunto combinado de casi doscientos aviones.

El anuncio de este nuevo mercado llega en un momento en que la compañía se encuentra en negociaciones con cuatro países de Europa Central para reactivar de nuevo programas ya cancelados o perdidos en competición.

Un contrato modificado y renegociado con Hungría para el alquiler durante treinta años y compra final de 14 aviones Gripen fue firmado el 3 de Febrero. El acuerdo

con Hungría fue inicialmente anunciado en noviembre del 2001, siendo posteriormente revisado por el nuevo Gobierno de la Nación el pasado año. El nuevo acuerdo incluye la entrega de los aviones con un sistema de guerra electrónica avanzado, comunicaciones completamente compatibles con los estándares NATO, pantallas multifunción en color, capacidad de reabastecimiento en vuelo y entrega de munición de precisión guiada por láser.

La Republica Checa declaró en diciembre del 2001 al Gripen como el caza que mejor se adaptaba a sus requerimientos, pero posteriormente el programa fue parado por razones presupuestarias. Se espera un nuevo concurso a finales de marzo.

En Polonia el Gobierno se decidió por el F-16 Bloque 52+ de Lockheed Martín, no obstante si Polonia es incapaz de concluir las negociaciones con los Estados Unidos habrá una segunda oportunidad de negociar la compra del Gripen.

A mediados del 2002 Austria seleccionó el Eurofighter como caza para sus Fuerzas Aéreas. Después de las últimas elecciones, la viabilidad de desembolsar 2500 millones de euros por 18 aviones está en entredicho. Gripen International ha presentado una propuesta por casi la mitad de precio ofreciendo además la posibilidad de alquiler con derecho a compra con el soporte del Gobierno sueco.

Se espera que Eslovaquia emita una petición de información a finales de este año, posiblemente combinada con el programa checo para dieciocho nuevos aviones.

Las negociaciones con Suiza para la sustitución de los F-5 han comenzado lo cual significaría alrededor de 30 aviones. Tailandia también parece estar a punto de comenzar el proceso de sustitución de los F-5 con una petición de información.

La India, sin embargo, parece ser el gobierno con un requerimiento de aviones mas alto, no menos de 128 aviones de caza multimisión para complementar su pro-

grama Sukhoi Su-30. Se espera este año una petición de información por parte de la Fuerza Aérea India a Gripen International así como a sus competidores Francia y Rusia.

▼ UK estudia ampliar las capacidades de misión del Nimrod MRA4

Mientras BAE System está teniendo retrasos en las entregas de su contrato principal, el Ministerio de Defensa planea ampliar los tipos de misión a llevar a cabo por la flota de 18 aviones por encima de los actualmente establecidos de guerra antisuperficie, guerra antisubmarina y búsqueda y rescate.

Lejos de suministrar una simple sustitución del avión de patrulla marítima Nimrod MR2 de la RAF, el nuevo sistema está emergiendo con una gran capacidad de inteligencia, vigilancia, adquisición de blancos y reconocimiento, denominada ISTAR (Intelligence, Surveillance, target Acquisition and Reconnaissance), así como supresión de defensas aéreas enemigas y operaciones aéreas ofensivas en profundidad. El Nimrod MRA4 se sumará así a las tres plataformas ISTAR que actualmente posee la RAF, el avión de alerta temprana E-3, la plataforma de inteligencia electrónica Nimrod R1 y el avión de vigilancia del campo de batalla ASTOR (Airborne Stand-Off Radar) que entrará en servicio a mediados del 2005.

Clave para esta capacidad ISTAR del Nimrod MRA4 es su radar de búsqueda en el mar 2000MR, desarrollado por Thales Sensors del Reino Unido, y que mediante barrido electrónico es capaz





de generar imágenes con una resolución de tres metros a una distancia de sesenta millas náuticas. Su resolución máxima es de dos metros y puede detectar, seguir y clasificar hasta ciento cincuenta contactos. El sistema de medidas y señales de inteligencia electrónica EL/L-8300 de Elta Electronics añade una considerable capacidad ISTAR al avión.

El MR4A tiene capacidad inherente para operar dentro de la futura red de gestión de la batalla que está desarrollando el Reino Unido, y a partir del 2007 ofrecerá un sistema de comunicaciones integrado que permitirá al avión compartir información con otras plataformas aliadas.

El avión será equipado con "link" 11 y "link" 16, así como con un equipo de comunicaciones vía satélite de super alta frecuencia y ultra alta frecuencia. El avión tiene potencial de crecimiento para "datalinks" estándares adicionales, esto incluye sistemas de banda ancha capaces de distribuir información de inteligencia tal como imagen de video en tiempo real y de banda estrecha. Estos sistemas permiten al MR4A recibir información de sensores exteriores incluidos vehículos aéreos no tripulados y satélites de seguimiento y detección.

Otro área de posibilidades emergentes es la instalación de nuevas armas. Con un alcance de 6000 millas y distribuido en seis bases a lo largo del mundo el Nimrod MR4A puede suministrar capacidad de ataque a casi cualquier punto del globo si es armado con cinco misiles de crucero storm/shadow. Estos cinco misiles serían instalados en el exterior del avión, dos en cada ala del avión y uno adicional en la bahía de bombas del avión, aunque esto supondría modi-

ficaciones que se incluirán en posteriores desarrollos de la estructura.

Los sistemas de armas instalados inicialmente en el MR4A son el misil aire-superficie de largo alcance AGM-84 Harpoon y el torpedo Stingray. Futuras opciones son el misil aire-aire AIM-9 "Sidewinder" y el futuro ASRAAM, misiles antirradiación, el misil aire-superficie AGM-165 "Maverick" y diversas minas, además de diferentes armas "stand off" como el AGM-154C, el AGM-84H y el AGM-158.

Si se toma la decisión de incrementar las actividades ofensivas, su actual sistema de ayudas a la defensa podría ser ampliado a través de la integración de cuatro dispensadores adicionales de bengalas, un segundo señuelo radar remolcado, un alertador láser, un sistema de contramedidas infrarrojas y un perturbador electrónico.

BAE System espera que el primer vuelo de un avión de producción MR4A se produzca a finales de este año o principios del siguiente. El avión será declarado en servicio con una capacidad inicial en el 2006. El calendario inicial del programa obligaba a entregar el último de los entonces 21 aviones que componían la flota en Junio del 2006, pero como es evidente el programa se ha retrasado y reducido.

▼ Boeing estima una demanda de al menos 30 sistemas AEW-C basados en su modelo 737-700 en la próxima década

Boeing ve un potencial mercado de aproximadamente 30 unidades para su



sistema de alerta temprana y control AEW-C (Airborne Early Warning and Control) basado en su plataforma 737-700 durante la próxima década. Se espera que Turquía adjudique su largamente esperado contrato de cuatro aviones a mediados de este año, mientras que Australia es probable que anuncie en breve si tiene intención de ejercer su opción de aumentar en dos o tres unidades su pedido actual de cuatro en el programa Wedgetail.

La lista de clientes potenciales de Boeing incluye por orden cronológico a Italia, la República de Corea, Singapur, los Emiratos Arabes Unidos, España, Malasia y Japón. La compañía está intentando vender el diseño al gobierno de los Estados Unidos.

Boeing debe entregar los dos primeros aviones del programa Wedgetail en noviembre del 2006, continuando con las dos siguientes entregas en Marzo y Agosto del 2007. Las tres adicionales si la opción es ejecutada llegarían en diciembre del 2007, Marzo del 2008 y Julio de ese año. La capacidad operacional inicial está programada para finales del 2007.

Northrop Grumman ha finalizado las pruebas iniciales del primer radar de producción MESA (Multirole Electronically Scanned Array, el cual debe entregarse a Boeing en septiembre. El radar

suministra funciones IFF, además de modos radar doppler pulso a pulso y en banda L, con un barrido de 360 grados en azimut sin rotación mecánica.

Una estructura de materiales compuestos apoya las dos antenas laterales y la situada en la parte superior, las cuales contienen entre las tres aproximadamente 2000 monopolos. La fiabilidad será mayor de mil horas entre fallos. Northrop Grumman ha autorizado a la compañía australiana Thycon a producir el transmisor principal de potencia y el módulo del lóbulo trasero mas bajo ALLM, el cual suministra 123 Kw de potencia con muy alta eficiencia y muy bajo ruido. Otra compañía australiana Cablex suministra los conectores para distribución de potencia y radiofrecuencia.

Como parte de las compensaciones Boeing y Northrop Grumman están financiando conjuntamente un Centro de Desarrollo Investigación y Enseñanza TRDC (Training Research and Development Centre). Las áreas a ser tratadas en este centro incluyen compatibilidad electromagnética, acoplamiento mutuo y diseño de lóbulos laterales, desarrollo de algoritmos, simulación de gran realismo, fusión de múltiples sensores e "interfaces" hombre/máquina avanzados.

Wedgetail tiene un total de 87 aperturas externas. Además del radar MESA en su



parte dorsal, incluye el sistema de medidas de apoyo electrónico ALR-2002; un sistema de auto protección que consta de cuatro alertadores láser, alertadores de misiles, una cabeza dirigida de contramedidas infrarrojas y ocho dispensadores de contramedidas, comunicaciones HF/UHF/VHF incluyendo "links" con satélite. El avión tiene estaciones para diez operadores y dos pilotos. Tiene capacidad de reabastecimiento en vuelo y una autonomía de más de diez horas

▼ Estados Unidos planea una nueva demostración de vuelo hipersónico

La USAF en su idea de avanzar en los revolucionarios sistemas de propulsión hipersónica ha anunciado una serie de pruebas en vuelo de su motor de alta tecnología durante los próximos años. Estas pruebas en vuelo de un estatorreactor de combustión hipersónica serían las primeras en la historia de la USAF. Los vuelos reducirán el riesgo del ambicioso proyecto experimental de la NASA X-43C a finales de la década. Esta última iniciativa prevé un vehículo aéreo propulsado por tres motores de alta tecnología.

El programa de las pruebas en vuelo de este motor de alta tecnología denominado EFSEFD (Endothermically Fuelled Scramjet Engine Flight Demonstration) que el AFRL (Air Force Research Laboratory) ha propuesto constaría de cinco vuelos que comenzarían en el año 2006 o 2007. En cada uno de los vuelos un motor de

alta tecnología sería integrado en un vehículo aéreo desechable, para poder entre otras cosas refinar el sistema de control.

El motor estatorreactor experimental de alta tecnología está diseñado para operar entre mach 4 y 8 y validar tecnologías de futuro que serían aplicable a los futuros misiles cruceros de alta velocidad y aviones de combate que podrían atacar a grandes distancias en una fracción del tiempo en que lo hacen hoy. La propulsión de un estatorreactor de combustión hipersónica, combinada con los motores de turbina de alta velocidad y cohetes podrí-



an también propulsar lanzaderas espaciales reusables en las próximas décadas.

La USAF es un elemento clave en la investigación hipersónica junto con la NASA y la US Navy. A pesar de décadas de investigación los Estados Unidos no han todavía puesto en vuelo un motor de esta tecnología.

El programa de la NASA X-43A Hyper-X estuvo muy cerca en Junio del 2001 pero tuvo que abortar una misión en vuelo después de un fallo en el motor cohete acelerador y condenó al vehículo experimental que lo estaba transportando. La agencia planea un segundo vuelo a

mach 7 alrededor de septiembre del 2003.

La Navy en su programa "HyFly" de alta tecnología apuesta por el diseño de un vehículo simétrico al que se le acopla un estatorreactor de combustión hipersónica alimentado con hidrógeno y no refrigerado del que se espera su primer vuelo experimental a finales del 2004.

A diferencia del motor "HyFly" el sistema de alta tecnología de la USAF tiene un diseño rectangular. Usa en la combustión hidrocarburos convencionales que refrigeran la estructura del motor, absorbiendo calor durante el vuelo a alta velocidad y

ximadamente a mach 4,5 y acelerará en vuelo libre hasta mach 6,5 o quizás 7 antes de que la operación del motor termine. Los tres vuelos siguientes expandirán progresivamente la envolvente de características hasta demostrar máxima velocidad y crucero en vuelo.

Con relación al motor de alta tecnología, la NASA está intentando arrancar con el programa X-43C, habiendo emitido una petición de propuesta para iniciar el desarrollo de un vehículo aéreo a mediados de año y realizar los primeros vuelos entre el 2007 y 2008. Con la finalización del programa X-43C la NASA lanzará la iniciativa X43-B. Esta probará un motor de ciclo combinado, estatorreactor y motor cohete o turbina, con un vehículo reusable.

▼ C-130J para la USAF y los marines estadounidenses

Lockheed Martin se adjudicó el pasado 14 de marzo un contrato de adquisición de 60 aviones C-130J destinados a la USAF y al US Marine Corps.

El programa, que va del 2003 al 2008, posibilitará un ahorro de costes al gobierno norteamericano de más de 500 millones de dólares. Además, la adquisición a largo plazo de mayores cantidades de aviones permite al Ejército del Aire norteamericano planear mejor el destino de estos aparatos a lo largo del país. La USAF recibirá 40 C-130Js, la versión de alargado del avión, y los Marines 20 aviones de reabastecimiento KC-130J.

Hasta la fecha se han entregado 94 aviones en todo el mundo, de los cuales 32 corresponden a la USAF.

▼ Ariane 5 vuelve por la puerta grande

El pasado mes de abril el Ariane 5 rugió de nuevo para demostrar a todos que, pese a todos los errores pasados y a sus detractores, sigue siendo el mejor lanzador de su categoría en todo el Mundo y sobre todo, un muy digno heredero del legado y los registros de fiabilidad del recientemente jubilado Ariane 4. El Vuelo 159 del consorcio de lanzadores europeos transportó satisfactoriamente a los satélites INSAT 3A y al GALAXY XII después de verse aplazado por diversos motivos técnicos y por las ganas de no repetir errores pasados al dar luz verde a un lanzamiento sin plenas garantías. INSAT 3A es una unidad multipropósito de tres toneladas propiedad y obra de ISRO (Indian Space Agency) y su misión es realizar para la India observaciones meteorológicas, labores de apoyo para búsqueda y rescate con un transpondedor y la de proporcionar servicios de telecomunicaciones y televisión gracias a sus 18 transpondedores en banda C y 6 en Ku. Con esta unidad ISRO cuenta ya con una constelación propia de seis satélites a la que se han de añadir, en los próximos dos años, un par de nuevas unidades. El segundo en saltar al escenario fue el GALAXY XII de PanAmSat, una unidad de dos toneladas fabricada por Orbital Sciences y destinada a cubrir con 24 transpondedores en banda C los servicios de telecomunicaciones entre todos los territorios estadounidenses, desde Alaska a Hawái, durante al menos los quince años de su vida operativa. Este lanzamiento no ha sido la primera ocasión en la que las tres compañías cruzan sus destinos. PanAmSat

era propietaria de uno de los dos satélites que el Ariane 4 transportó en su vuelo inaugural, un no muy lejano 1988, sin olvidar otros 17 lanzamientos sin tanto boato pero con el mismo éxito. ISRO es cliente del Arianespace desde 1981 y han sido sus vectores los elegidos para lanzar la casi totalidad de las unidades indias. Además, poco después del lanzamiento, ISRO adjudicaba de nuevo a Arianespace los contratos de lanzamientos de sus dos nuevos satélites de telecomunicaciones, INSAT 4A e INSAT 4B, ambos de poco más de tres toneladas de masa al despegue. El próximo lanzamiento de la fa-



milia 5 será a comienzos de junio y en su fase superior viajarán los satélites Optus C1, australiano, y BSAT-2C para la compañía japonesa de comunicaciones B-SAT. Este ha sido el vuelo 159 desde el inicio de actividades de Arianespace en 1979 y ha supuesto decimoquinto lanzamiento para el Ariane 5, el duodécimo de tipo comercial y el primero desde que se retiró al Ariane 4 del catálogo mundial de lanzadores. Arianespace recupera con este lanzamiento la confianza de propios y clientes, un factor decisivo en el competido mercado de lanzadores y crucial para la recién iniciada carrera espacial de la

serie 5, un producto que es y ha de ser la clave empresarial de Arianespace y del transporte pesado mundial. Ahora queda por resolver el "segundo" debut del modelo 5 ECA, capaz de transportar cargas de 10 toneladas a órbitas geosíncronas y cuyo vuelo inaugural, el pasado mes de diciembre, terminó para todos antes de lo previsto. En esta segunda oportunidad se sustituirá la carga comercial por una plataforma de pruebas para comprobar la correcta operación de todos los sistemas y así evitar, además, la posible pérdida de la carga de pago. Otras víctimas circunstanciales de este accidente

han sido las misiones de la ESA Rosetta, el cazador de cometas queda pospuesto hasta el 2004, y SMART, con destino a la Luna, además de un número indeterminado de satélites privados comerciales. Quien no parece tener ganas de rescindir su contrato con Arianespace es el consorcio ORC (Orbital Recovery Corporation), para los que el Ariane 5 debe transportar desde el 2005 cuatro unidades SLESTM (Geosynch Spacecraft Life Extension System), un sistema que acompañará en el lanzamiento a otros satélites como carga de pago secundaria. SLES es un proyecto tecnológico con el que

se logra ampliar la vida útil de los satélites de comunicaciones en más de una década o con el que se pueden recuperar unidades perdidas o emplazadas en órbitas erróneas, todo ello gracias a que la plataforma se adapta y acopla a los satélites para convertirse en su sistema principal de guía, navegación y propulsión, reduciendo así el desgaste de la unidad principal y, por tanto, prolongando notablemente su vida operativa. Estas unidades pueden acoplarse directamente en los laboratorios de montaje o realizar un rendezvous, un encuentro, con el satélite cliente, al que se acercan desde debajo para acoplarse en su zona de propulsión. Desde el momento en que ambos enlazan la gestión del satélite y de la plataforma pasa a ser competencia del operador que contrata, aunque Orbital Recovery Corporation proporciona apoyo técnico hasta el final de la vida operativa del sistema. Cada plataforma SLES tendrá una masa al despegue de entre 500 y 800 kilogramos, según tamaño del cliente, y estará dotada con paneles solares, sistema de propulsión, navegación y atraque propios con los que, durante los doce años de su vida útil estimada, dará una segunda oportunidad o juventud a los costosísimos y muy rentables satélites de telecomunicaciones, a los que, además, al final de su vida ha de retirar de su órbita en un pequeño viaje que permite alejar la basura espacial y poder contar con los cada día más escasos huecos orbitales.

▼ Hogar dulce hogar

Mucho tiempo después del previsto al iniciar su misión, con el amargo sabor de la pérdida de los tripulantes

del Columbia en su viaje de vuelta desde la ISS y con algún que otro susto de última hora, los tres miembros de la Expedición 6 de la ISS están por fin en la Tierra. A comienzos de mayo una cápsula Soyuz TMA-1 rusa traía de regreso a los astronautas de la NASA Kenneth Bowersox y Donald Pettit y al cosmonauta ruso Nikolai Budarin, una aventura de casi seis meses que concluyó un par de horas más tarde del aterrizaje cuando los equipos de recogida localizaron a la sonda y a sus ilustres pasajeros en una zona de Kazajistán a varios cientos de kilómetros de distancia del lugar previsto para el contacto. Un error en el cálculo de la trayectoria parabólica de descenso provocó que la nave entrara en la atmósfera con más grados de los previstos, lo que provocó un viaje más prolongado y bastante más duro de lo previsto, alcanzándose en algunas fases de la reentrada hasta 9 G's. Por suerte, poco después de que el paracaídas se abriera y de que la nave tocara tierra, los tripulantes abrían la escotilla y salían de la Soyuz por su propio pie para "estirar las piernas" tras 161 días de permanencia en el espacio. No fueron pocos los que en estos momentos de incertidumbre recordaron las escenas no tan lejanas del desgraciado accidente del Columbia. En el control de vuelos de Moscú

nadie olvidaba que este era el primer vuelo de vuelta desde el desastre de febrero y que para los astronautas estadounidenses era la primera experiencia en la historia espacial de regreso en una sonda Soyuz, la primera sobre tierra y no sobre el mar y la primera en 28 años que lo hacían en un sistema similar a los vividos en los lejanos sesenta y setenta por las misiones Apollo o Gemini, sagas abandonadas en los ochenta con la entrada en servicio de los transbordadores espaciales. Ocho horas después de abandonar la nave fueron recibidos por las autoridades y representantes de ambas agencias espaciales en Astana, la capital de Kazajistán, de la que partieron poco después sonrientes entre grandes muestras de admiración y alegría camino de la Ciudad de las Estrellas, donde fueron sometidos a intensos reconocimientos médicos y se reunieron con sus familias. La Expedición 6 fue lanzada en noviembre del año pasado a bordo del Endeavour para cumplir una misión con supuesto regreso el pasado marzo en el transbordador Atlantis, una previsión que debió dejarse por imposible al explotar en vuelo en Columbia y dejar la NASA a los restantes transbordadores en revisión indefinida. Ahora el único medio para viajar a y desde la ISS son las sondas Soyuz rusas, un modelo con más de



El cosmonauta Yuri Malenchenko y el astronauta de la NASA Ed Lu.

treinta años a sus espaldas pero con una fiabilidad que roza la perfección. En esta ocasión se empleó una Soyuz TMA, primera misión de la que es última versión de la nave, un modelo al que se ha mejorado todo el software, los sistemas de vuelo y navegación, la instrumentación, los propulsores y la ergonomía para los tripulantes. En la ISS queda ahora la reducida Expedición 7, formada tan sólo por el cosmonauta Yuri Malenchenko y el astronauta de la NASA Ed Lu.

▼ El satélite de los satélites

El iPSTAR-1 prosigue su construcción y cada vez está más cerca su presentación pública, un momento histórico en el que se convertirá en el satélite comercial de comunicaciones más grande jamás fabricado. Space Systems/Loral ha culminado recientemente las pruebas de vibraciones del iPSTAR, una simulación en la que son comprobadas las capacidades estructurales de la nave para resistir los continuos y fuertes temblores que se registran en fases concretas de su misión, como el lanzamiento o algunas maniobras de posicionamiento en órbita. El satélite es propiedad de la compañía tai-

landesa Shin Satellite, un operador de satélites que proporciona transpondedores en banda C y Ku para alquiler a terceros y otros tipos de servicios de comunicaciones a usuarios de Europa, África, Australia o Asia por medio de las unidades Thaicom 1A, 2 y 3. iPSTAR, que pesa en vacío 6.775 kilogramos, proveerá servicios de banda ancha de Internet a una amplia región de Asia y a Nueva Zelanda y Australia a costes de mercado, incluyendo a los usuarios individuales, similares a los de las empresas tradicionales. Su lanzamiento está previsto para comienzos del 2004 y su posición orbital de trabajo estará a 120 grados de longitud Este.

▼ Japón viene con bríos

Recientes las celebraciones por el éxito en el lanzamiento del primer satélite espía nipón y por la serie de cinco vuelos sin problemas de los vectores H2-A, le llega ahora el turno a la misión MUSES-C, un programa cuyo fin es traer a la Tierra muestras de cuerpos celestes, en su caso un asteroide, un hecho que no se ha vuelto a repetir desde que la última misión Apollo de la NASA pisó la Luna y de esto hacen ya unos



cuantos lustros. Entre sus predecesores también se encuentra una misión de la NASA al asteroide Eros en 2001, en total quince días de trabajo pero sin regreso, o las previstas por la ESA para este año y ahora a la espera de lanzador y oportunidad tras los accidentes del Ariane 5. MUSES-C es una sonda automática con destino al asteroide 1998 SF36, un cuerpo a 290 millones de kilómetros de la Tierra y 690 metros de largo por 300 de ancho, unas dimensiones suficientes para que la nave realice sobre él tres "tomas y despegues" de un segundo para hacer una recogida de, aproximadamente, un gramo de materiales. Los responsables del programa esperan que MUSES llegue al asteroide en junio del 2005 y poder disfrutar de las muestras dos años después en la Tierra, a la que caerán en algún lugar del sur de Australia en una cápsula con paracaídas lanzada desde la nave. Además, la misión realizará las habituales tareas de estudio y observación, un proceso en el que va a emplear tres meses y que realizará a 20 kilómetros de distancia del 1998 SF36. Esta misión será la primera de carácter científico para las agencias japonesas en tres años, una espera muy prolongada que se inició con el accidente de un vector M-5 y que provocó la inmediata suspensión de todas las misiones previstas, entre ellas la MUSES, a la que ahora se tuvo que buscar otro asteroide

como destino. Para celebrar su lanzamiento la Sociedad Planetaria Japonesa organizó por Internet una recogida de nombres para ser grabados en una lámina de aluminio en la nave. En total se recogieron más de un millón pero sólo serán 877.490 los que acompañen a la MUSES en este vuelo pionero.

▼ El primer Protón del año

No ha sido muy madrugador el primero de los protones en salir este año al espacio, hasta abril hemos tenido que esperar para ver como un Proton para cargas pesadas despegaba desde el cosmódromo de Baikonur, en Kazajstán. Tal honor viene además acompañado por ser el primero de una serie de cuatro en pocos días, aunque todos ellos con cargas de pago diferentes y fines muy diversos. La fase DM del Proton transportó hasta una órbita geoestacionaria de 25.000 kilómetros de distancia al satélite Kosmos 2397, una unidad supuestamente fabricada por NPO Lavochkin para cometidos de alerta temprana y seguridad nacional.

▼ Nuevas Fronteras para la NASA

La NASA ha lanzado un listado de proyectos científicos para dar comienzo a otro nuevo programa "Nuevas Fronteras", entre ellos figuran una misión a un cometa y posterior regreso, un orbitador polar para Júpiter o un explorador para Venus. La vencedora de esta carrera científica y tecnológica deberá estar preparada para partir antes del 2009 y será dotada con un presupuesto de 650 millones de dólares.



▼ Más invitados para Marte

Buen año para la exploración a Marte, pocas veces los dos planetas se sienten tan vecinos y pocas veces tantas misiones a un mismo destino se dan en tan breve espacio de tiempo. En agosto la distancia entre ambos será de tan sólo unos 55.758.000 kilómetros, un fenómeno de mínimos que tardará más de 70.000 años en repetirse y que hace posible que las misiones empleen seis meses en completar el trayecto. La ESA iniciará el 2 de junio su particular experiencia marciana cuando un vector ruso Soyuz-Fregat lance, desde el Cosmódromo de Baikonur, a la misión Mars Express y a su sonda Beagle 2, un diseño británico dedicado a recoger y estudiar muestras del suelo y buscar cualquier indicio de agua. Todo esto sucederá a partir del próximo diciembre, cuando tras seis meses de viaje la Mars Express llegue a una órbita marciana y suelte a la sonda Beagle para que inicie su andadura. Tres días después la nave europea será seguida por el primero de los dos viajes de la NASA vía

Delta II y con destino al planeta rojo, al que van a transportar a dos rovers más avanzados y capaces que aquel aventurero del "siglo pasado" llamado Mars Pathfinder, los Mars Explorer Rover A (MER-1) y Mars Explorer Rover B (MER-2). Además la NASA ha encargado el desarrollo de un prototipo de ingenio volador para ser empleado en Marte a partir del 2007, el ARES (Mars Scout Aerial Regional-Scale Environment Survey), un reto que supondría el primer vuelo fuera de nuestra atmósfera planetaria.

Breves

- **Próximos lanzamientos**
- ?? - G-Sat 2 en un GSLV indio.
- ?? - Cosmos Soyuz U.
- ?? - Optus C-1/B-Sat 2C a bordo del Ariane 5.
- 06 - Mars Exploration Rover en un Delta 2 estadounidense.
- 06 - Mars Express/ Beagle 2 a bordo de un Soyuz-Fregat.
- 08 - Progress M1 N-10 Soyuz FG (Misión ISS 12P)
- 09 - NRO en un Titan 4B estadounidense.
- 15 - SCISAT-1 de pasajero en un Pegasus XL.
- 16 - MLV-14/NROL-18 a bordo de un Atlas II AS.
- 18 - DMSP-16 en un Titan 2.
- 25 - Mars Exploration Rover B de nuevo en un Delta 2.
- 30 - MOST/Mimosa a bordo de un Rokot.



La OTAN, la UE y el futuro

Desde la disolución del Pacto de Varsovia, las especulaciones y previsiones sobre el futuro de la Alianza Atlántica han estado presentes en las agendas de los más prestigiosos foros y centros de estudios estratégicos de todo el mundo. Sin embargo, nunca hasta los primeros meses de este año se habían alcanzado niveles de atención tan altos en la opinión pública interesada sobre el tema. En efecto, con motivo de las discusiones en el Cuartel General de la OTAN en Bruselas para responder a la petición de apoyo a Turquía dada la situación en Irak, el número de comentarios, opiniones verbales o escritas, artículos, discursos etc. sobre el tema ha sido abrumador. Las discusiones de los entendidos han sido acaloradas, el ruido producido por algunos expertos atronador y muchos analistas han diagnosticado que la salud de la Alianza ha quedado muy deteriorada tras la "crisis".

Los hechos demuestran, sin embargo, que la actividad aliada ha seguido adelante y que el apoyo a Turquía se realizó en tiempo y forma como se ha reflejado en Panorama. Por otra parte los trabajos para la implementación de lo decidido en la Cumbre de Praga han ocupado muchas horas y se han desarrollado de acuerdo con lo previsto. En efecto, los estudios sobre la nueva Estructura de Mando (MC342), la Fuerza de Respuesta OTAN (NRF), los aspectos militares de la integración de los países invitados y el Plan para la implementación de la Revisión de la Asociación para la Paz en su vertiente militar son sólo ejemplos de la intensa actividad del Estado Mayor Internacional (EMI o IMS) en los primeros meses del año 2003.

En el campo operativo, además del seguimiento de las operaciones en curso se ha trabajado intensamente en el planeamiento con la Unión Europea de la operación "Concordia" y en el futuro reforzamiento del papel de la OTAN en "ISAF". El traspaso de la misión de mantenimiento de la paz de la OTAN en la antigua República Yugoslava de Macedonia a la Unión Europea el pasado 31 de marzo fue un acontecimiento histórico. Pese a ser una operación con una misión bien definida y li-

mitada tanto por el número de participantes como por su alcance, el significado de la ceremonia celebrada en Skopje el último día de marzo de este año trasciende los aspectos materiales de la operación. Delegados del Comité Militar de la Unión Europea visitaron el Cuartel General Supremo Aliado en Europa (SHAPE), el pasado día 10 de abril para reunirse con miembros de los estados mayores de la OTAN y la UE. Los visitantes fueron testigos de la estrecha cooperación que se ha establecido en SHAPE entre las dos organizaciones. El Almirante alemán Rainer Feist, que es el Vice-Comandante Supremo aliado (DSACEUR) y también el Comandante Operativo de la misión de la UE en la antigua República Yugoslavia de Macedonia, fue el anfitrión de la visita. El General finlandés Gustav Hägglund, Presidente del Comité Militar de la UE, estaba al frente del grupo visitante resaltando con su presencia la importancia de la visita. El Almirante Feist señaló en unas palabras dirigidas a los visitantes: "Ahora compartimos las instalaciones y capacidades de este Cuartel General y como Uds. han visto las banderas de la OTAN y la UE tremolan juntas en nuestra entrada principal.....Los estrechos lazos que hemos establecido aseguran que la misión de la UE se beneficie, tanto de las probadas estructuras de mando y control de la OTAN como del acceso a las capacidades de la Alianza".

La reunión celebrada en Bruselas el pasado 29 de abril con la participación del Presidente de Francia y los jefes de gobierno de Alemania, Bélgica y Luxemburgo fue un acto de carácter político que no corresponde analizar aquí. Sin embargo, dado el contenido del comunicado publicado, es imposible ignorar el hecho concreto de que algunas de las propuestas contenidas en el mismo, aunque no exactamente novedosas, establecen fechas concretas para su implementación. Este hecho plantea interrogantes que deben contestarse a corto plazo. La propuesta de crear un cuartel general para el planeamiento y dirección de operaciones militares de la UE situado en Tervuren (muy cerca de Bruselas) que esté disponible en junio de 2004 es quizás la iniciativa más controvertida. Es seguro que va a ser estudiada con gran atención al haber sido considerada por algunos analistas como una separación de la

La ministra Ana Palacios y el Sr. Robertson con ocasión de la reunión del Consejo del Atlántico Norte, a nivel de ministros de Asuntos Exteriores, celebrada en Bruselas el 3 de abril de 2003.



Foto: OTAN



Foto: OTAN

El embajador de Azerbaijan y el Administrador General de NAMSA tras la firma del acuerdo para la realización de un proyecto PJP entre la OTAN y Azerbaijan. 2 de abril de 2003.



Foto: OTAN

El Secretario General y el general Ward, Jefe de SFOR, durante la visita del Consejo del Atlántico Norte a Bosnia-Herzegovina. 10 de abril de 2003.

línea seguida hasta ahora de evitar duplicación de capacidades militares entre la OTAN y la UE. Los próximos meses serán cruciales para establecer claramente el futuro de unas relaciones vitales para el futuro de la defensa y la seguridad en Europa y en la región Euro-Atlántica. Esta última, más amplia y en gran parte coincidente con Europa no sólo geográficamente. Es de esperar que cualquier camino que se siga, tenga en cuenta en todo momento la importancia de los logros alcanzados por la cooperación de más de medio siglo en la Alianza Atlántica y el caudal de doctrina y experiencia acumulados. Desde Panorama seguiremos con atención este proceso.

▼ Consultas con los socios del diálogo mediterráneo

El día 14 de marzo tuve la satisfacción de presidir la primera reunión de este año de las Consultas sobre el Programa Militar del Diálogo Mediterráneo. Desde hace tres años estas

consultas se celebran cada seis meses y constituyen ocasiones adecuadas para analizar lo realizado en el año precedente y preparar el programa para el año siguiente. La reunión de marzo sirvió para hacer un balance de las actividades del año 2002 y para intercambiar informaciones y experiencias. Como tema central se trató de la mujer en las fuerzas armadas con presentaciones a cargo de una teniente coronel de las Fuerzas de Defensa de Israel y de una comandante alemana del Estado Mayor Internacional. Pero quizás lo más destacable de la reunión fue la presencia de representantes de los siete países del Diálogo Mediterráneo en unos momentos en que la crisis de Irak estaba en un punto álgido. Los delegados de esos países se reunieron en Bruselas con los representantes de los países miembros de la Alianza y con los de las embajadas aliadas "Punto de Contacto OTAN" en las capitales de los países socios del Diálogo bajo la presidencia del Director Adjunto del EMI para Cooperación y Seguridad Regional. Es necesario destacar la activa participación de todos los presentes y su franca y abierta actitud al hacer preguntas o comentarios. Tras las reuniones se celebró un almuerzo de trabajo que sirvió para continuar las discusiones y establecer o renovar lazos amistosos entre los participantes en las consultas.

▼ La OTAN en acción

La Alianza decidió el pasado día 16 de abril aumentar su apoyo a ISAF, la operación internacional de mantenimiento de la paz en Afganistán, haciéndose cargo del mando, coordinación y planeamiento de la operación. La OTAN ha venido teniendo un papel importante en apoyo de ISAF, proporcionando los miembros de la Alianza un 95% de las tropas participantes en la operación. Atendiendo una petición de Alemania, Canadá y los Países Bajos, el Consejo del Atlántico Norte decidió proporcionar apoyo adicional de la Alianza a ISAF consistente en:

- un cuartel general en el teatro de operaciones para dirigir y coordinar la operación;
- un comandante de la fuerza que será seleccionado por SACEUR de entre las naciones que proporcionan fuerzas a ISAF;
- SHAPE ejercerá el mando y control y la coordinación estratégica;
- Creación de una célula de coordinación para ISAF;
- El Consejo del Atlántico Norte llevará la dirección política y la coordinación.

La operación continuará realizándose bajo el mandato de las Naciones Unidas y el banderín de ISAF seguirá dando la bienvenida a países que contribuyan con fuerzas aunque no sean miembros de la OTAN. En la actualidad muchos países socios contribuyen a la operación que, es importante destacar, no cambiará de nombre ni de misión.

De acuerdo con la decisión del Consejo del Atlántico Norte del 16 de abril de terminar la operación "Display Deterrence", el General Jones, SACEUR, ordenó el día 23 del mismo mes la reducción gradual de las tripulaciones AWACS, de las unidades Patriot y del resto del personal de apoyo desplegado a Turquía. Es adecuado destacar que las tripulaciones AWACS han realizado cerca de 100 misiones y volado más de 950 horas desde el 26 de febrero pasado.

¡CLAUSEWITZ VIVE! (II)

LA CONDUCCION DE LA GUERRA

Desde el final de la Guerra del Vietnam, los ciudadanos occidentales no hemos tenido est mago para comprometernos militarmente fuera de nuestras fronteras. Incluso la "popularidad" de la Guerra del Golfo llegó solamente tras los extraordinariamente positivos resultados de los primeros días de guerra. Los ciudadanos occidentales queremos ahora, al principio del s. XXI, victorias rápidas y decisivas. Y también pocas bajas, tanto propias como del enemigo. Las imágenes de civiles muertos al borde de una carretera, de niños mutilados por las bombas, de prisioneros maltratados o de frentos de soldados llegando de vuelta a los aeropuertos del país, todo ello bajo la atenta mirada de los medios de comunicación (que ya no son de monopolio occidental), pueden causar un impacto negativo en el sentimiento de los ciudadanos a favor de la guerra. Estas tendencias afectan a la conducción de futuros conflictos y deben ser consideradas por los responsables militares a la hora de establecer futuras estrategias y adquisiciones de armamento.

Para minimizar estos factores y desde el punto de vista de las fuerzas aéreas, unos cuantos puntos parecen evidentes. Primero, cuando la cantidad de fuerza disminuye y las capacidades tecnológicas aumentan, la calidad de las fuerzas militares debe incrementarse. Segundo, en cualquier conflicto la superioridad

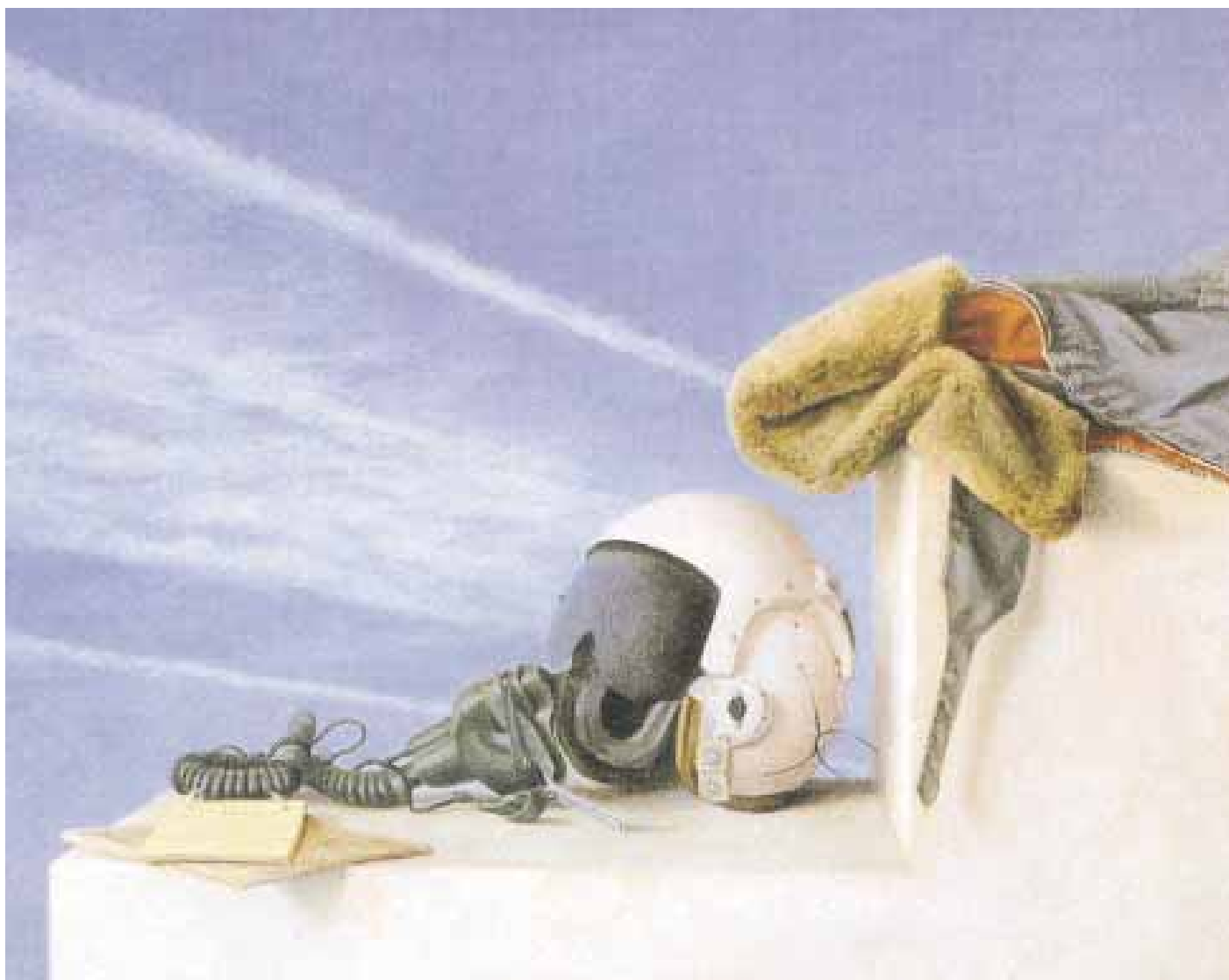
aérea es una exigencia esencial. Pero no debemos olvidar que ésta no es automática. Para garantizar la superioridad aérea se deben hacer las inversiones necesarias en aviones, capacidades y entrenamiento. Tercero, minimizar el número de víctimas requiere una estrategia que ataque los centros de gravedad del enemigo, minando su voluntad de continuar la guerra y minimizando los riesgos a las fuerzas propias. Las últimas confrontaciones bélicas han demostrado que esto se puede llevar a cabo mediante el empleo orquestado del poder aéreo a través de todo el espectro del conflicto, desde el táctico al estratégico; desde los soldados de a pie hasta la capacidad de liderazgo pueden ser eliminados desde el aire evitando de esta forma bajas en las fuerzas terrestres. Por tanto reduzcamos el número de bajas que tanto repugna a nuestra conciencia occidental mediante una estrategia de confrontación no directa y una apuesta decidida por el poder aéreo.



Manuel Mestre Barea

*Coronel
de Aviación*

El conseguir una rápida victoria en un determinado conflicto requiere la posesión de los medios y la habilidad de emplearlos, y una estrategia que reconozca que la naturaleza y el propósito de la guerra están íntimamente ligados a su conducción. Hemos visto como los conflictos de naturaleza asimétrica tienden a prolongarse en el tiempo. Esto es especialmente verdad cuando la es-



Amparo G. Alfonso García

trategia del lado para el que el conflicto es total, consiste precisamente en que una guerra prolongada influye en la voluntad del oponente para que decida abandonarla sin obtener los resultados perseguidos.

Por el contrario, el bando que pretende objetivos limitados en un conflicto deberá diseñar una estrategia que le lleve a una rápida y decisiva conclusión y emplear los medios necesarios para conseguir este objetivo. Esto, no cabe duda, representa una irónica dicotomía puesto que la pretensión de objetivos limitados lleva aparejado el empleo de medios también limitados y esto, precisamente, tiende a prolongar el conflicto. Por eso la limitación de empleo de los medios debe contrapesarse con una completa valoración del tiempo necesario para conseguir la victoria deseada. El tiempo será función no sólo de los medios que empleemos sino también de su relación con los medios y la voluntad de vencer del opo-

nente. Limitaciones no-coherentes en los medios puede ser una receta para el desastre, especialmente en conflictos asimétricos.

El lado que pretenda una guerra limitada debe ser consciente de que si el enemigo consigue prolongarla en el tiempo el resultado puede ser pérdida del apoyo popular a las operaciones. Este podría ser el caso de la actual situación en Afganistán y del conflicto de Irak si no se consigue un rápido y absoluto dominio del país y se deriva a una situación de guerra de guerrillas o de terrorismo.

Debemos admitir las ilógicas expectativas de los ciudadanos de un país acerca de la conducción de la guerra en la que se ve envuelto. El mantener el apoyo popular exige rápidas y decisivas victorias y a la vez evitar un elevado número de víctimas y daños colaterales. Por eso Clausewitz nos advierte de que si queremos tener éxito, la decisión de entrar en una guerra debe ligar estrechamente su conducción a la naturaleza y al propósito de la misma ■

Encuentro de S.S. Juan Pablo II con la juventud en la Base Aérea de Cuatro Vientos

EDUARDO GONZALEZ GALLARZA MORALES
Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire



Los días 3 y 4 de mayo de 2003, el Santo Padre visitó por quinta vez nuestro País, España, en un nuevo viaje apostólico. Pero lo verdaderamente inefable e inolvidable para mí y para el Ejército del Aire fue que Su Santidad quiso celebrar su encuentro con la juventud, acto tradicional en todos sus viajes apos-



tólicos, en la Base Aérea de Cuatro Vientos. Esta Base Aérea y la de Tablada en Sevilla, son la cuna de la Aviación Militar española. Cuatro Vientos se convirtió, pues, la tarde del 3 de mayo en la Capital de la Iglesia Universal mientras el Santo Padre estuvo en ella. Nunca antes el Vicario de Cristo en la Tierra había estado en una unidad militar de las Fuerzas Armadas españolas. Como los nuevos centuriones y evocando el pasaje evangélico le podíamos haber dicho: “No os molestéis en llegar hasta la Base Aérea de Cuatro Vientos, Santidad, enviad vuestra bendición y será suficiente”.

Pero no; el Santo Padre quiso estar entre nosotros. Algo extraordinario que producirá un antes y un después.

Ese día por la tarde nuestros jóvenes soldados profesionales, hombres y mujeres del Ejército del Aire junto a otros jóvenes soldados, hombres y



mujeres también del Ejército de Tierra, de la Armada y de la Guardia Civil, compartieron con otros jóvenes llegados de todos los rincones de España, un largo día de ca-

lor, pero de alegría y esperanza aguardando el encuentro con el Santo Padre.

El acto contó con la presencia, en primer lugar, de S.A.R. el Príncipe de





La crónica de un éxito

ANTONIO ZAHONERO GARCIA
Teniente Coronel de Aviación

Il Papa viajero ha estado una vez más en España —la quinta—, y en esta ocasión las Fuerzas Armadas, el Ejército del Aire y específicamente la Base Aérea de Cuatro Vientos tuvieron el honor de participar de forma muy directa en la visita y de contribuir a lo que de forma generalizada se ha catalogado en todo el país como un gran éxito.

En efecto, el pasado 3 de mayo tuvo lugar un hecho histórico para el Ejército del Aire y para las Fuerzas Armadas en general. Por primera vez en la historia (por lo menos reciente), un Papa visitaba una instalación militar en España. Aunque el motivo de la estancia no fuera explícitamente una visita a la Base, es obvia la trascendencia e importancia del acto que se celebró en Cuatro Vientos. El “Encuentro con la juventud” congregó a más de 650.000 personas —jóvenes en su mayoría— en la base, desde las diez de la mañana hasta pasadas las once de la noche.

LA IDEA

A mediados de febrero, el jefe de Gabinete del JEMA contactó con el general jefe de la Base de Cuatro Vientos para comunicarle que la Conferencia Episcopal estaba estudiando la posibilidad de que el Encuentro con la Juventud se celebrara en las instalaciones de la Base.

Como puntos fuertes de la idea estaban el poder disponer de un espacio abierto inmejorable y gigantesco, como para dar cabida a varios cientos de miles de personas de forma espaciosa, y por otra parte su ubicación dentro del área metropolitana de Madrid, con las consiguientes facilidades de transporte y organización.

Ya a finales de marzo, y tras la visita de una comisión del propio Vaticano, se decide que el Encuentro se celebre en Cuatro Vientos. A partir de ese momento, comienza una actividad febril que culminará el 3 de mayo.

LA PREPARACION

Seguro que más de uno pensaría que, gracias a la presencia de Su Santidad, tendríamos “enchufe” para que efectivamente se produjera el “milagro” que desatascara los problemas y que permitiera tener todo a punto para el momento clave.

El caso es que apenas 48 horas antes del momento clave, parecía que iba a ser imposible llegar a tiempo. Sin embargo se consiguió. Los entendidos y experimentados en otras lides similares dicen que es normal, que al final todo se arregla y que cuando todas las piezas empiezan a en-



Asturias, al que acompañaban los Duques de Lugo y los Duques de Palma, así como los Ministros de Defensa y de Justicia, el Subsecretario de Defensa y otros representantes de diversas instituciones del Estado.

El Papa llegó a Cuatro Vientos un poco antes de las siete de la tarde y tras saludar desde el vehículo panorámico a todos los jóvenes, accedió por una rampa al magnífico escenario en el que se celebró el acto. Precisamente al inicio de la ceremonia, el Secretario de Estado del Ministerio de Fomento, el General Jefe del Acuartelamiento Aéreo de Cuatro Vientos, General del Pozo, y yo mismo, como Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire, tuvimos el inmenso honor y la inmensa dicha de saludar personalmente a Su Santidad. Tras el saludo, el Papa bendijo una imagen de Nuestra Patrona, la Virgen de Loreto, que le habíamos situado oportunamente en ese lugar.

A continuación el Santo Padre inició su encuentro con la juventud española impartiendo una catequesis que nos llenó a todos el alma de paz y alegría.

No puedo por menos que citar algunas de las cosas que el Papa nos dijo a todos los jóvenes, no importa la edad,

cajar entre sí a medida que se acerca la hora H parece como si realmente se produjera el "milagro" de tenerlo todo a punto.

La preparación del acto supuso un sinfín de reuniones a todos los niveles, desde el interno de la Base, hasta reuniones de muy alto nivel en el Ministerio de Asuntos Exteriores y en Presidencia del Gobierno, con un constante seguimiento e interés por parte del Jefe de Estado Mayor.

Personal y autoridades de la Base, de AENA, del Cuartel General del Aire, de los ministros de Defensa, Asuntos Exteriores, y del Interior, de la Conferencia Episcopal Española, de la Policía Nacional, de la Comunidad y del Ayuntamiento de Madrid, del Consorcio Regional de Transportes, de RENFE, del Metro de Madrid, etc. se estuvieron reuniendo con gran asiduidad desde un mes antes del evento.

La preparación supuso trabajar frenéticamente durante los quince días previos a la visita en todo tipo de áreas, como por ejemplo:

- Acceso de la juventud al área designada para el escenario.
- Diseño y acotamiento de las áreas donde se concentraría el público.
- Preparación del escenario y alrededores —estrado, montaje audiovisual, iluminación, zona de prensa, zona VIP, vallado, etc.
- Preparación del camino que recorrería el vehículo de Su Santidad entre las zonas de público.
- Vallado perimetral de toda la zona destinada al evento. Además del vallado protector en áreas restringidas o sensibles, tanto de la Base como del aeropuerto civil.
- Dispositivo de seguridad para todo el recinto; base aérea, aeropuerto, calles y avenidas adyacentes, en colaboración con Policía Nacio-

nal, Guardia Civil y Policía Municipal. Así como el ordenamiento del tráfico en las inmediaciones de Cuatro Vientos.

- Aparcamientos para VIP y para miles de autocares provenientes de toda España.
- Dispositivo sanitario, reacción por emergencias, aeroevacuación y contraincendios.
- Dispositivo logístico (comidas, alojamiento, transporte, etc.) para peregrinos y voluntarios.
- Áreas de almacenamiento y montaje de bolsas del peregrino.
- Atención y control de la prensa acreditada.
- Dispositivo protocolario —recorridos, pabellones, salas de espera, etc.—.
- Coordinación con Espacio Aéreo y AENA del cierre y apertura del campo desde varios días antes hasta 2 días después del acto.

Y un largo etcétera que sería prolijo detallar en estas líneas. Cabe en todo caso resaltar la extraordinaria labor realizada por todo el personal de las UCOs situadas en la Base Aérea de Cuatro Vientos, cada una lógicamente en su ámbito —el CECAF cubriendo fotográficamente el evento, el Ala 48 proporcionando un dispositivo de aeroevacuación urgente, la EMACOT proporcionando el alojamiento a la peregrinación militar y algunos seminaristas y voluntarios, la Maestranza Aérea de Madrid proporcionando las conexiones eléctricas y de comunicaciones y cediendo su plataforma como aparcamiento de personalidades, etc.— y con una mención especial al personal de la Agrupación de la Base que, por su propia razón de ser, tuvo un protagonismo especial en la preparación y desarrollo del acontecimiento y posterior desmontaje de todo el dispositivo.

EL ACTO EN CIFRAS

- Más de 650.000 asistentes.
- Más de 300.000 mochilas del peregrino almacenadas en la Base para su distribución.
- Unos 9.000 metros de vallas acotando zonas y protegiendo áreas restringidas.
- Alojamiento y manutención prestada a más de 300 peregrinos militares de toda España, así como a 200 seminaristas y voluntarios.
- Aparte de las actuaciones del SAMUR, más de 150 atenciones médicas prestadas por el personal médico de la Base (quemaduras, alergias, lipotimias, etc).
- Más de 300 militares de la Base involucrados, desde el general jefe hasta el personal de protocolo (70), pasando por contraincendios (35), seguridad (120), prensa (10), sanidad (22), automóviles (30), infraestructura, hostelería, alojamientos, servicios varios, etc.
- Más de 3.000 comidas preparadas a lo largo de tres días.
- Más de 2.000 metros de camino compactado en la pista de tierra para el paso del vehículo de Su Santidad.

lo que importa es el espíritu que nos anima. El estilo de vida que nos propone el Papa necesita una buena dosis de reciedumbre, virtud humana muy aplicable a nuestro estilo de vida militar.

Decía el Papa:

- María es la mejor maestra para llegar a la Verdad a través de la contemplación.

- El drama de la cultura actual es la falta de interioridad.

- Europa debe mantenerse fiel a sus raíces cristianas.

- Su preocupación por la Paz.

- Responded a la violencia ciega y al odio inhumano con el poder fascinante del amor.

- Alejaos de toda forma de nacionalismo exasperado, de racismo y de intolerancia.

- Testimoniad con vuestra vida que las ideas no se imponen, sino que se proponen.

- Se puede ser moderno y seguidor de Cristo.

Todo extraordinario, una jornada inolvidable. El acto duró mucho más de lo que estaba previsto porque el Santo Padre lo prolongó con su arrolladora simpatía. Cuando decaía el día finalizó y le podríamos haber dicho como los discípulos de Emaús: “Quédate con nosotros que



EL DESARROLLO

Como decíamos antes, “milagrosamente” todo se resolvió con el transcurso de las horas, y a primera hora de la mañana del día 3 todo estaba listo para el gran acontecimiento. La gente comenzó a entrar en el campo por las zonas habilitadas a tal fin, en un goteo constante de miles de personas que empezó a las 10:00 y terminó a las 18:00. Mientras, los últimos preparativos en los alrededores del escenario, antes de que llegaran las personalidades asistentes y la caravana del Santo Padre.

Fueron llegando las autoridades: el general jefe del Mando Aéreo de Centro, el jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire, el Jefe del Estado Mayor de la Defensa, el secretario de estado de Defensa, los ministros de Defensa y Justicia, y finalmente S.A.R. el príncipe de Asturias y los duques de Lugo y de Palma. Inmediatamente después llegó el Santo Padre, que comenzó directamente su paseo en el vehículo especial entre la multitud, tras el cual subió al estrado para comenzar el Acto.

Entre su llegada al estrado y el comienzo en sí del acto, tuvo lugar un entrañable y significativo hecho: la bendición, por Su Santidad, de la Imagen de Nuestra Señora de Loreto, Imagen que preside día a día todas las actividades que se desarrollan en la Base Aérea de Cuatro Vientos.

Para resaltar el simbolismo del acto, Nuestra Sra. de Loreto estuvo escoltada por el jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire, el arzobispo castrense, el jefe de la Base Aérea de Cuatro Vientos y el secretario de

estado de Infraestructura del ministerio de Fomento, así como por una guardia de honor formada por alumnos de las academias militares, de la guardia real y de la guardia civil.

Del acto en sí cabría destacar la multitud absolutamente entregada y Su Santidad no sólo revitalizado, sino incluso bromeando –“¡aquí tenéis un joven de 83 años...!”- y saltándose el guión improvisando mensajes a los asistentes. El público se lo pasó en grande con las actuaciones previstas, como las de Diego Torres, la Niña Pastori o los coros, y como momentos emotivos habría que resaltar las palabras de una monja de clausura y las del hermano de una víctima del terrorismo en un atentado en Irlanda.

Al final, el acto terminó con hora y media de retraso, con nueva broma del Papa –“¡podemos seguir aquí hasta medianoche!”- y una vez la caravana Papal y las autoridades hubieron abandonado el recinto, el público comenzó a volver poco a poco a sus lugares de origen.

¡Todo había salido bien! Lo que parecía imposible un día antes del acto se convirtió en realidad. No había habido ningún incidente, ningún percance e incluso el tiempo fue magnífico durante todo el día.

Día D+1: El aspecto de la Base y pistas al día siguiente era digno de verse. Cientos de toneladas de basura –papeles, periódicos deshojados, botellas, latas, bolsas de plástico, comida, etc.- formaban una alfombra que cubría miles de metros cuadrados dentro de la base. Comenzó entonces una carrera contrarreloj para conseguir tener la Base y sobre todo las pistas en perfecto estado de revista, al objeto de abrir cuanto antes el aeropuerto civil al tráfico y que las unidades aéreas de

Creo que el atardecer del 3 de mayo de 2003, en el aeródromo militar de Cuatro Vientos, en que el Papa Juan Pablo II, ese joven de ochenta y tres años –como él se definió a sí mismo–, celebró un entrañable encuentro con centenares de miles de jóvenes españoles, permanecerá en la memoria de nuestro corazón y de nuestra fe cristiana.

El general del Aire y jefe del Estado Mayor, Eduardo González Gallarza, y el general jefe de la Base Aérea, Francisco del Pozo, a quienes, conmigo, les correspondió dar la bienvenida al Santo Padre a su llegada, fueron testigos –juntamente con una decena de soldados y de jóvenes de la organización– de la transformación que experimentó el Papa al entrar en contacto con la muchedumbre juvenil: del gesto de dolor por el aguijonazo que con frecuencia le producen sus heridas, al intentar desplazarse, pasó en unos pocos minutos a la vibración propia del joven sacerdote que se dedica a anunciar la Buena Noticia a los jóvenes a los que Cristo y su Iglesia lo han enviado, y que mantiene siempre su contagioso entusiasmo en medio de los suyos.

Yo doy gracias a Dios por la visita de Juan Pablo II a España, pero, de modo particular, por el encuentro con los jóvenes, que él mismo quiso que fuera uno de los dos actos de celebración de fe en que consistiría su quinta visita apostólica a los españoles.

Creo que la historia del cristianismo caracterizará a Juan Pablo II como el Papa que, en el ocaso del siglo XX y en la primera década del

nuevo Milenio, se ha atrevido a remar mar adentro con los jóvenes en la búsqueda de Jesucristo, y al que millones de jóvenes le han correspondido por el mundo entero. El se ha atrevido y los jóvenes le han seguido.

Una periodista que representaba aquella tarde, en Cuatro Vientos, a una cadena televisiva, me pidió que expresara en muy pocas palabras mi impresión sobre aquella muchedumbre de gentes jóvenes que, gracias al Papa, vivían con mayor o menor claridad la experiencia del encuentro personal con Jesús, el Maestro y Señor. Yo contesté con dos cortas palabras: “Hay relevo”. Dios quiere que sea plenamente verdad: una nueva generación entra en la responsabilidad del anuncio del Evangelio y en el ejercicio del testimonio: “seréis mis testigos”, dice Jesús.

El Papa bendijo la imagen de la virgen de Loreto de la Base Aérea, que quedará en Cuatro Vientos como memorial de su visita de apóstol.

A ella, Santa María, Madre de

los jóvenes, encomendamos a todos los miembros del Ejército del Aire de España: que los que han recibido la fe cristiana, que son los más, sean gentes humildes y valientes al servicio de la paz y del auténtico progreso de España y de sus pueblos en este tercer milenio.

JOSÉ MANUEL ESTEPA LLAURENS
ARZOBISPO CASTRENSE

anochece y el día va de caída”. Pero al día siguiente el Santo Padre tenía que canonizar a cinco beatos españoles, y se marchó y nos dejó espiritualmente reconfortados.

No quisiera finalizar este artículo sin hacer referencia a algo importante de lo que nos hemos beneficiado siempre la Aviación española y particularmente nuestros pilotos, controladores y compañeros. El Santo Padre siempre ha sido escol-

tado por nuestros aviones en cuantos viajes apostólicos ha realizado, no sólo a España sino en su camino hacia Portugal. Desde que entraba en el espacio aéreo español hasta que salía de él, aviones de caza españoles han acompañado al avión papal. El 31 de octubre de 1982, por ejemplo, poco antes de las 16:00 horas penetraba en el espacio aéreo español y el comandante del Boeing 727 de Alitalia “Città d'Io-

rea”, Francesco Barchita, pide en lengua italiana autorización para enviar un mensaje. Al recibir respuesta afirmativa, en español se pronuncian las siguientes palabras:

“A todos los tripulantes de la escolta aérea y a los controladores de vuelo, mi gratitud y bendición, que cordialmente extendiendo a sus compañeros y familiares”.

Quien así se expresaba era personalmente S.S. el Papa Juan Pablo II ■

la Base pudieran comenzar de nuevo sus actividades normales. Al final, se consiguió abrir las pistas y el aeropuerto civil al tráfico el miércoles 7 de mayo, y la zona militar estuvo plenamente operativa dos días después. Una vez más, gracias al extraordinario esfuerzo del personal de la Base y de AENA.

ANECDOTARIO

Se podría escribir un libro con todos los sucesos acaecidos durante ese día, pero puede merecer la pena resaltar algunas anécdotas del acto, como por ejemplo la mujer que el personal de seguridad de la base encontró dormida a la 1:30 de la madrugada –horas después de la finalización del acto– dentro de uno de los recintos vallados donde se congregó el público.

O la extraordinariamente popular actuación de los bomberos de la base, que tuvieron que pulverizar agua sobre la multitud para combatir el calor asfixiante soportado durante la espera a que llegara el Santo Padre. 20.000 litros de agua pulverizada sobre el público desde las 14:30 hasta las 18:00.

También resulta emocionante destacar la extraordinaria devoción del padre de una niña muy enferma, que había hecho expresamente el viaje a Madrid en avión desde Zaragoza y se puso en contacto con el personal de protocolo de la Base para que pudiera estar con su hija –transportada en camilla– lo más cerca posible del Santo Padre. Al final se les pudo situar junto a la rampa de acceso del Papa al escenario.

AGRADECIMIENTOS

Sería sencillo elaborar una lista nominal de los actores y autores del éxito. Personas con nombre y apellidos de la Conferencia Episcopal, de la Base Aérea, de AENA, del Ayuntamiento, de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, y un largo etcétera, contribuyeron decisivamente al éxito del acontecimiento. No tendría sentido resaltar nombre alguno, porque todos y cada uno, en la medida de sus posibilidades, fueron cruciales.

Sin embargo, además de la encomiable labor de los organizadores y del voluntariado de la Conferencia Episcopal, es de justicia reconocer de forma explícita la enorme labor conjunta realizada por el personal de la Base y el personal del Aeropuerto, sin cuyo extraordinario esfuerzo no hubiera sido posible felicitarnos hoy por el éxito conseguido. En la organización y realización de un acto de esta envergadura se han podido recoger los frutos de la excelente relación existente entre la Base y el personal de AENA.

Para terminar, creo que el Ejército del Aire en general y la Base Aérea de Cuatro Vientos en particular pueden sentirse muy orgullosos del resultado del acto, que dejará una huella imborrable en todos los que tuvimos el honor y el placer de participar de una u otra manera en su desarrollo. Nuestro personal ha dado una vez más la talla y otra vez ha quedado demostrado que la profesionalidad unida a la buena voluntad son las herramientas necesarias para superar cualquier empresa por difícil que pueda parecer.



Crónica de la campaña aérea

Iraqi freedom

FRANCISCO BRACO CARBO
Teniente Coronel de Aviación

OPERACIONES

La campaña aérea de la Operación Iraquí Freedom empezó, oficialmente, poco después de las 20:00, hora local de Irak, del 21 de marzo, es decir, al día siguiente de haberse iniciado la ofensiva terrestre. Que las

operaciones aéreas empezaran después de haberse iniciado el avance de las fuerzas de superficie no significa que se quebrantara uno de los principios básicos seguidos en los últimos conflictos, que dice que no se realizarán operaciones terrestres sin el suficiente grado de superioridad aérea.

El grado de superioridad aérea, que permitió iniciar la Operación Iraquí Freedom, se puede decir que empezó a conseguirse con el establecimiento de las zonas de exclusión de vuelos al sur y al norte de Irak. Estas zonas fueron decretadas por la resolución 688 del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas y vigiladas por las Operaciones Southern y Northern Watch respectivamente. Las violaciones a esta resolución, por parte de las fuerzas iraquíes, han sido numerosas. A lo largo de 2003, antes del inicio de esta campaña, los iraquíes efectuaron más de 170 disparos de misiles superficie-aire y de artillería antiaérea contra los aviones que vigilaban estas zonas de exclusión, y cada una de estas violaciones ha tenido su respuesta.



En esta imagen se puede apreciar la destrucción de una instalación en la que se almacenaban misiles balísticos de corto alcance situada en la proximidad de una planta potabilizadora. Imagen presentada en rueda de prensa, el 25 de abril, en el puesto de mando del CENTCOM.

A la izquierda: Formación de C-17 Globemaster III listos para el despegue. Fotografía tomada el 26 de marzo. USAF. A la derecha, C-17 Globemaster III en la base de Ramstein, Alemania, cargando un carro de combate Abrams de 66 toneladas con destino a Irak. USAF.

Solamente en el mes de marzo se han llevado a cabo las siguientes acciones de represalia: el 1 se atacó un puesto de comunicaciones y un radar móvil de vigilancia en el sur del país; el 2 se atacaron cuatro instalaciones de comunicaciones en Kut y una de defensa aérea en Basora; el 8 se atacaron cuatro puestos de comunicaciones 125 millas al sudeste de Bagdad; el 9, cinco puestos de comunicaciones 60 millas al sudeste de Bagdad y un sistema móvil de radar de adquisi-

ción situado 230 millas al oeste y por debajo del paralelo 33; el 10, tres puestos de comunicaciones; el 13, varios radares al sudoeste de Bagdad.

Hasta el mismo 19 de marzo, un día antes de empezar la ofensiva terrestre, se llevaron a cabo ataques contra puestos de comunicación, artillería de largo alcance, un radar de vigilancia y un puesto de mando de la defensa aérea localizados en el oeste de Irak, un sistema de misiles superficie-aire y un radar de control de tráfico en Basora y artillería de largo alcance situada en la península de Fao. Todas estas acciones han permitido asegurar el grado de superioridad aérea necesario para poder iniciar las operaciones de superficie.

También, previo al inicio de la campaña aérea propiamente dicha, la madrugada del 20 de marzo se llevó a cabo un ataque contra objetivos estratégicos situados en Bagdad. Uno de estos objetivos, considerado de oportunidad, fue una residencia al sudeste de Bagdad en la que, según la información disponible, se estaba realizando una reunión de muy alto nivel. En esa fecha se lanzaron unos 40 misiles Tomahawk y participaron dos F-117 que lanzaron bombas guiadas de

1.000 kg con capacidad de penetración. A este ataque siguieron otros, el mismo día, contra más de 100 objetivos totalizando 200 salidas.

Los medios aéreos desplegados en el teatro de operaciones, bajo las órdenes del teniente general T. Michael Moseley, CFACC, *Combined Forces Air Component Commander*, estaban agrupados en la *9th Air and Space*

Expeditionary Task Force. Los más de 700 aviones de esta *Task Force* estaban agrupados en 18 *air and space expeditionary wings*, y operaban desde una treintena de bases repartidas en una docena de países en la región del Golfo Árabe, Asia Central y del Sur, la región del Mediterráneo Oriental y el Cuerno de África.

La *9th Task Force* estaba apoyada por otros medios, como bombarderos

los cinco portaaviones en la zona, todo esto ha elevado el número de aviones participantes a unos 1.600.

Además ha habido 50 satélites de comunicaciones, navegación, meteorológicos y vigilancia y alerta de lanzamiento de misiles pertenecientes al Departamento de Defensa implicados directamente en la operación.

El primer día de la campaña aérea propiamente dicha se realizaron casi

2.000 salidas y se atacaron varios centenares de objetivos. El papel desempeñado por el componente aéreo, en estos primeros compases de la operación, consistió en apoyar a los componentes terrestre y de operaciones especiales y en llevar a cabo ataques estratégicos. Dentro de la categoría de ataques estratégicos hay que incluir aquellos realizados contra puestos de mando y control de alto nivel y lanzaderas de misiles balísticos.

La media diaria de vuelos realizados se sitúa entorno a los 1.600, de los cuales, en los primeros días de la operación, casi la mitad eran misiones de ataque al suelo. De las 600 u 800 misiones diarias de ataque al suelo, tan solo unas 100 o 200 se llevaban a cabo contra objetivos preplaneados. El resto eran misiones de apo-

y aéreo cercano y misiones que se programaban para atacar los posibles objetivos de oportunidad que pudieran surgir. En cualquier momento a lo largo de esta campaña ha habido, como mínimo, 200 aviones simultáneamente en el aire.

Del conjunto de misiones llevadas a cabo dentro de esta campaña aérea, por su singularidad o especial rele-



F-15E Strike Eagle en una misión de vigilancia, el 15 de marzo, de las zonas de exclusión aéreas sobre Irak. USAF.

de largo radio de acción, cisternas, aviones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR) y transportes operando desde otras 11 bases repartidas en 6 países europeos y también en Estados Unidos. Los B-2 que operaban desde la base de Whiteman realizaban vuelos de hasta 35 horas. A este despliegue hay que sumar los medios aéreos que operaban desde



En la fotografía superior vemos un U-2 Dragon Lady repostando después de una misión realizada el 13 de abril. El U-2 proporciona imágenes e inteligencia de señales prácticamente en tiempo real. USAF. A la derecha, GBU-31 JDAM (Joint Direct Attack Munition). Bomba guiada por GPS de 1.000 kg. USAF.

vancia se pueden destacar las siguientes.

El 22 de marzo un MQ-1 Predator encontró y destruyó un ZSU-23-4, que es una pieza de artillería antiaérea sobre cadenas y guiada por radar. Empleó en el ataque un AGM-114K Hellfire II.

El 26 de marzo se efectuó un lanzamiento masivo de paracaidistas en el norte de Irak. Una formación compuesta por quince C-17 lanzó más de 1.000 paracaidistas, ésta ha sido la primera vez que se ha empleado este avión en operaciones reales de este tipo. Desde la Operación Just Cause, llevada a cabo en Panamá en diciem-



bre de 1989, no se había realizado un lanzamiento de esta envergadura. En los 62 vuelos efectuados a lo largo de cinco noches se desplegó una brigada entera compuesta por más de 2.000 hombres, con más de 400 vehículos y con unas 3.000 toneladas de equipo.

En las dos semanas siguientes se llevaron al aeródromo de Bashur casi 5 millones de toneladas en más de 170 vuelos de C-17 y C-130, se aterrizaba tanto de día como de noche y tan solo se permanecía en tierra entre 5 y 15 minutos.

Otra acción destacable fue el ataque llevado a cabo, el 29 de marzo, contra objetivos en Bagdad por un paquete compuesto por B-1, B-2 y B-52. Las características del B-2 le permiten aproximarse sin ser detectado a objetivos fuertemente defendidos y neutralizar estas defensas con sus casi 20 toneladas de armamento, una vez el camino expedito, pueden atacar los B-1, con capacidad de lanzar hasta 24 JDAM, bombas guiadas de 1.000 kg, y los B-52, capaces de llevar más de 30 toneladas.

El 1 abril se utilizó la CBU-105 en combate por primera vez, se lanzaron 6 contra una columna de carros de combate que salían de Bagdad en dirección sur. Cada una de estas bombas tiene 10 contenedores que descienden en paracaídas, de cada uno salen 4 submuniciones contra carro y se llega a batir un área de más de 4.000 m². Es una bomba de racimo inteligente dotada con una tecnología que permite corregir la deriva producida por el viento, tanto en altura como en superficie, y las submuniciones se guían por el calor que irradian los motores de los vehículos.

El 11 de abril, un B-52 realizó un ataque al aeródromo de Al Sahra, situado en el noroeste de Tikrit, empleando por primera vez el pod LITENING II. El pod Litening II es un pod de navegación y selección de objetivos infrarrojo, diseñado para mejorar la capacidad de selección de objetivos tanto de día como de noche, y proporciona imágenes en tiempo real del objetivo, aumentando de este modo, la capacidad de la tripulación para identificar los objetivos. Este pod también permite la designación de los objetivos mediante un señalador láser y dirigir las bombas de guiado láser sin tener que depender de otro avión o de personal en tierra para dicha iluminación.

A la hora de estudiar los resultados de esta campaña, llaman poderosamente la atención los incidentes debidos a fuego amigo. Aún pendiente el resultado final de las investigaciones, parece ser que ha habido dos derribos producidos por baterías de misiles Patriot, el 23 de marzo el de un Tornado GR-7 británico y el 2 de abril el de un F/A-18 Hornet estadounidense.

B-2 Spirit regresando de una misión en Iraq. Fotografía tomada sobre el Océano Índico desde un avión cisterna KC-135 el 27 de marzo.

También ha habido otro incidente relacionado con este sistema de misiles antiaéreos, el 24 de marzo un F-16 Falcon atacó un radar de una batería Patriot. Por lo que respecta a ataques aéreos contra fuerzas de superficie propias señalar que, el 6 de abril, un F-15E descargó sus bombas sobre fuerzas de operaciones especiales y tropas kurdas 30 millas al sudeste de Mosul mientras llevaba a cabo una misión de apoyo aéreo cercano.

Del total de 41.850 salidas, según los datos facilitados por el mando de la coalición, ha habido dos derribos por causa de la acción directa del enemigo, lo cual supone un índice de atrición del 0.0048%. Estos derribos fueron el de un F-15E el 7 de abril y el de un A-10 el 8 de abril, ambos en las proximidades de Bagdad. El piloto del A-10 fue rescatado y la tripulación del F-15E figuró como desaparecida.

USAF



USAF

recida en combate, más tarde se confirmó la muerte de uno de sus dos tripulantes.

El 14 de abril, al menos a efectos de este artículo, se podría considerar como la fecha en que finalizó la fase de empleo masivo de los medios aéreos en esta campaña. En esta fecha se rindió la última de las divisiones iraquíes que quedaba en combate,

En la foto superior, un F-117 Nighthawk volando sobre el Golfo Pérsico de regreso a la base aérea de Holloman, Nuevo México, el 14 de abril. A la derecha, un B-1B Lancer siendo remolcado en la base aérea de Anderson, Guam. Fotografía tomada el 27 de marzo.

empezó el repliegue de los primeros B-2, F-117 y F-15E y fue el último día en el que participaron aviones desde los cinco portaaviones.



Si bien el esfuerzo ha sido constante a lo largo de toda la campaña, dependiendo de la zona del teatro a la que nos refiramos, el tipo de misiones ha variado ligeramente.

En el sur, el avance de las fuerzas de superficie ha sido tan rápido que se cambiaba directamente de objetivos estratégicos y de interdicción a misiones de apoyo aéreo cercano.

En el norte, las misiones se llevaban a cabo en estrecha coordinación con fuerzas de operaciones especiales y fuerzas regulares kurdas, además de atacar objetivos estratégicos. También se llevó a cabo un desembarco aéreo y se estableció un puente aéreo.

En el oeste la misión era distinta,

El balance final aproximado de las salidas realizadas es el que aparece en la tabla.

TIPO DE MISION	SALIDAS REALIZADAS	PORCENTAJE
Ataque al suelo	15.825	37,8
Superioridad aérea	5.350	12,8
SAR de combate	275	0,7
Reabastecimiento	8.825	21,1
Transporte	8.725	20,8
Otras	2.850	6,8
Total	41.850	100

Señalar que también se realizaron cerca de 110 salidas de vehículos no tripulados Global Hawk y Predator. Desde el principio de la campaña aé-

nismo especial en esta campaña, estos han sido el tiempo transcurrido entre la detección y la neutralización de los objetivos denominados emergentes o de oportunidad, y la consecución del efecto deseado.

Para reducir el tiempo de reacción entre la detección y el ataque a un objetivo, en inglés *sensor to shooter time*, en el CAOC (*Combined Air Operations Center*) se estableció una célula denominada *Time-Sensitive Targeting TST*.

A la célula TST llegaban peticiones de todo tipo, como por ejemplo una llamada telefónica desde Estados Unidos pidiendo que un cierto objetivo fuera atacado en 45 minutos, una petición de un equipo de operaciones especiales solicitando apoyo, o un mensaje de un avión informando que tenía contacto con fuerzas enemigas y solicitaba permiso inmediato para atacar.

En ocasiones se disponía únicamente de unos minutos para identificar adecuadamente el objetivo, decidir cual era la mejor opción para atacarlo y enviar los medios adecuados. En un mismo puesto de trabajo se recibían las fotografías desde los satélites de reconocimiento y se identificaba, por ejemplo, un vehículo enemigo, además, se tenía información sobre los aviones en la zona con información del tipo de armamento que llevaban. Todo esto ha permitido decidir en minutos si se atacaba o no y con qué medios. Esta célula trabajaba en estrecha coordinación con el resto del CAOC para tomar la decisión de atacar un objetivo, una vez obtenida la autorización, el director de operaciones de la célula TST podía enlazar directamente con los medios necesarios para llevar a cabo el ataque.

Lejos están quedando los días en los que el equipo de planeamiento pasaba horas, incluso días, preparando un paquete de ataque contra un objetivo fijo. La célula TST ha proporcionado la opción de atacar objetivos minutos después de haber sido identificados, *emerging targets*, y que, consecuentemente, no estaban incluidos en el ATO (*Air Tasking Order*) del día.

Como ejemplo de este sistema de trabajo, mencionar el ataque llevado a cabo por una pareja de F-15E el 28 de marzo, que empleando GBU's, bom-



Helicóptero HH-60G Pavehawk de operaciones especiales realizando un reabastecimiento en vuelo con un KC-130 en el sur de Irak el 6 de abril.

había que impedir el lanzamiento de misiles superficie-superficie contra los países vecinos y se trabajaba, principalmente, en apoyo del componente de operaciones especiales para mantener el control de aeródromos clave en la zona.

Resumiendo y según declaraciones del teniente general T. Michael Moseley: "Estamos ejecutando operaciones de todo tipo, incluyendo ataques estratégicos, contra el poder aéreo, interdicción, apoyo aéreo cercano, transporte aéreo intrateatro e interteatro y reconocimiento, todo simultáneamente".

rea hubo Predators en las proximidades de Bagdad y Global Hawks sobre Bagdad.

Por lo que respecta a la munición empleada señalar que se han lanzado unas 27.250 bombas, de las cuales cerca de 18.275, el 67%, han sido guiadas. El total de misiles crucero Tomahawk ha estado en torno a los 750.

SELECCIÓN DE OBJETIVOS

En el proceso de selección de objetivos, entre los muchos parámetros que hay que tener en cuenta, hay dos aspectos que han tenido un protagonismo

USAF



B-52 Stratofortress del 457 Air Expeditionary Group despegando el 11 de abril.

bas guiadas por láser, destruyeron un edificio en Basora donde se estaba realizando una reunión a la que asistían unos 200 paramilitares del partido Baas. El objetivo fue señalado por fuerzas de operaciones especiales.

Otro ejemplo que pone de manifiesto la efectividad de la célula TST fue el ataque llevado a cabo por un B-1B el 7 de abril. El objetivo atacado fue un edificio en el barrio de Al Mansour, Bagdad, al llegar informa-

ción que indicaba que se estaba realizando una reunión de alto nivel. El B-1B estaba terminando un reabastecimiento en vuelo cuando recibió la orden de atacar un objetivo de alta prioridad, el ataque se produjo 12 minutos después de recibir la orden. El efecto buscado era la destrucción completa del edificio y al mismo tiempo reducir al mínimo los daños colaterales, por eso se decidió emplear GBU-31 JDAM versión 3, la cual tiene una cabeza reforzada que permite que la bomba penetre antes de estallar, reduciendo de este modo los daños producidos por la onda expansiva. Se utilizaron cuatro JDAM.

Para llevar a cabo una misión de este tipo, además de asignar el objetivo a un avión determinado, hay que coordinar nuevos reabastecimientos en vuelo, asignar F-16CJ que supriman las posibles defensas antiaéreas, EA-6 Prowler que interfieran los radares de misiles antiaéreos y coordinar con el equipo de operaciones especiales que haya podido localizar el objetivo.

También, siguiendo este procedimiento, se atacó, empleando esta vez



Realizando la inspección pre-vuelo a un A-10 Thunderbolt II en una base avanzada en el sur de Irak. El desplegar estos aviones tan cerca del campo de batalla multiplica su disponibilidad al reducir el tiempo entre salidas y aumentar el tiempo sobre el objetivo.

F-16, una residencia en Basora donde se encontraba Ali Hassan al-Majid, conocido por Alí el Químico, quien resultó muerto en esta acción.

Otra medida adoptada para reducir el tiempo de reacción ante la detección de un objetivo fue la de establecer patrullas sobre las áreas especialmente sensibles, como por ejemplo, aquellas desde donde se podían producir lanzamientos de misiles superficie-superficie, de este modo se ha conseguido destruir algunas lanzaderas después o incluso antes del lanzamiento.

Como ejemplo de esta presencia permanente de medios en la zona de operaciones citar que, en cualquier momento del día ha habido un B-1B sobre Irak, uno regresando a la base y otro procediendo a la zona de operaciones. Esto ha permitido al equipo de planeamiento del CAOC disponer de 24 JDAM en todo momento.

El segundo de los aspectos relevantes que estamos considerando, a la hora de seleccionar los objetivos, es el de conseguir el efecto deseado y consecuentemente reducir al mínimo los daños colaterales. Esto ha sido particularmente crítico puesto que las fuerzas iraquíes han planteado la batalla en un escenario urbano.

Si buscamos antecedentes a este tipo de combates, sin remontarnos a la batalla de Stalingrado en la que la

ciudad quedó destruida y el número de bajas por ambos bandos fue enorme, encontramos que en 1968, 400 marines y más de 5.000 vietnamitas entre los del norte y del sur murieron en las tres semanas que duró la batalla por el control de la ciudad de Hue, y en 1994 en Grozni, Chechenia, los rusos sufrieron miles de bajas y perdieron cientos de vehículos en los

dos meses que duraron los combates.

El escenario urbano presenta el gran desafío que supone minimizar los daños a la población civil y a aquellas instalaciones de uso no militar. Esto es más acentuado si lo que se pretende, como ha sido el caso, es liberar una ciudad, no destruirla.

Una de las formas de evitar los daños colaterales es la de emplear el armamento adecuado, el abanico de opciones va desde el misil AGM-65 Maverick, el cual tiene una carga explosiva de 40 kg, hasta las bombas de 1.000 kg. En algunos casos se ha llegado incluso a emplear munición inerte, es decir, munición sin carga explosiva. Una vez definido cual es el efecto deseado, éste puede ir desde la destrucción completa de un edificio a dañar solo una parte del mismo; cuanto menor sea la munición empleada para conseguir dicho efecto, menor será el daño colateral ocasionado.

Para proporcionar el apoyo necesario a las fuerzas de superficie, y al mismo tiempo disponer de un abanico de posibilidades, resultó ser un buen plan el situar AFAC's (Airborne Forward Air Controllers) las 24 horas del día sobre Bagdad y mantener múltiples formaciones de cazas con distintos tipos de armamento.

Otra medida, para reducir el daño colateral, es la de



En esta imagen se puede apreciar que, aunque el edificio no haya sido completamente destruido, los impactos han sido muy certeros. Imagen presentada en rueda de prensa, el 28 de abril, en el puesto de mando del CENTCOM.



En esta imagen se puede apreciar lo localizados que han sido los impactos y que los edificios colindantes no han sufrido daños. Imagen presentada en rueda de prensa, el 28 de abril, en el puesto de mando del CENTCOM.



ajustar el tiempo de retardo de la espoleta para permitir que la bomba penetre y reducir los daños causados por la onda expansiva.

Las instalaciones de uso civil y militar, como por ejemplo estaciones de radio y televisión, presentan la dificultad añadida de tener personal civil trabajando en las mismas.

En este caso, para minimizar el daño a la población civil hay que estudiar cuál es el mejor horario, como por ejemplo atacar de noche, que es cuando se supone que los trabajadores estarán en sus casas, o bien atacar la carretera que conduce a esta instalación para impedir el acceso a la misma de los empleados.

En la parte superior: F-15C Eagle siendo preparado para efectuar una de las 1.500 salidas que se realizaron el 26 de marzo. Se puede observar la tormenta de arena que estaba azotando la región en esa fecha. A la izquierda: Formación de F-16 Falcon del Ala de Caza 35 volando una misión SEAD (Supresión de Defensa Aérea Enemiga) el 22 de marzo.

Para finalizar y resumir la importancia que se ha dado en este conflicto a estos dos parámetros del proceso de selección de objetivos, nada mejor que citar al general de brigada Vincent Brooks, director ejecutivo de Operaciones del Mando Central CENTCOM, quien en una rueda de prensa dijo: "La información de inteligencia se distribuye mediante enlace de datos a todos los participantes en la batalla aérea, esto reduce el tiempo de respuesta... Cada objetivo, junto con el sistema de armas empleado, es seleccionado para conseguir un efecto específico. El grado de destrucción varía dependiendo del tipo de sistema de armas empleado y del efecto deseado" ■



Despega el Consejo Asesor de Personal del Ejército del Aire

JOSÉ GIL MARTÍN, Coronel de Aviación
SANTIAGO MORA DÍAZ, Suboficial Mayor
FERNANDO CORDERO CARRERA, Brigada de Aviación

Conforme a lo especificado en la *Resolución 760/19265/02 del JEMA por la que se hace publica la fecha y el procedimiento para la elección del Presidente y los Vocales del Consejo Asesor de Personal del Ejército del Aire*; el pasado 27 de febrero de 2.003, se realizó en el Salón de Actos del Cuartel General del Aire, el primer sorteo para la elección del Presidente y Vocales, entre todos los militares profesionales que reuniendo los requisitos que establece el Real Decreto 258/2002, no hubieran solicitado previamente su exclusión.

El acto fue presidido por el general jefe del Mando de Personal, Ramón García Ruiz, acompañado por el general jefe de la Dirección de Gestión de Personal, Antonio Ríos Domínguez en funciones

de apoyo y coordinación; por el notario militar, teniente coronel Ángel Merino Mañero y por el coronel secretario permanente José Luis Gil Martín y su equipo técnico, los cuales realizaron el sorteo, utilizando la aplicación informática SIPERDEF además de una presentación informativa que incluía medios audiovisuales sobre el acto a celebrar.

Para la realización material del sorteo al que fueron invitados los medios de comunicación, componentes de las Secretarías de los Consejos Asesores de Personal del Ejército de Tierra, Armada y Cuerpos Comunes, personal destinado en el Ministerio de Defensa y miembros de todas las categorías del Ejército del Aire; se utilizó la aplica-



ción informática desarrollada por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa, que facilitaba la determinación de los militares elegibles para formar parte del Consejo Asesor, ordenando la relación de los mismos mediante la aplicación de un algoritmo establecido por la propia Secretaría General Técnica.

De la realización del sorteo, cuya semilla fue proporcionada voluntariamente por el personal asistente al acto, resultó elegido como presidente el general de brigada Ángel Orenes Cayuela y 30 vocales representantes de nuestro Ejército, debiendo acudir a un segundo sorteo para cumplir lo especificado en el artículo 5º del Real Decreto

258/2002, por el que se regulan los consejos Asesores de Personal de las Fuerzas Armadas, relativo a asegurar la presencia de al menos un miembro de cada sexo por cada categoría de oficiales, suboficiales y tropa; eligiendo un vocal del sexo femenino en la categoría de Tropa y quedando compuesto por un total de 31 Vocales.

Por Orden 430/03811/03 de 4 de marzo, del ministro de Defensa y por Resolución 760/03814/03 de 28 de febrero, del general del Aire JEMA (BOD 46), se publica el resultado del sorteo, quedando constituido el primer Consejo Asesor de Personal del Ejército del Aire y comenzando su andadura.

FUNCIONES

Haciendo un resumen y completando el dossier publicado en el número 718 de la Revista Aeronáutica y Astronáutica, el Consejo Asesor de Personal —en adelante CAP— se configura como un órgano Colegiado que se encarga de analizar y valorar todas las propuestas y sugerencias planteadas por los militares profesionales en materias referidas al régimen de personal y a la condición militar, tratando así de ser un órgano de participación que dé respuestas a inquietudes profesionales.

Adscrito administrativamente al MAPER, si bien, en orden a preservar su independencia de criterio, ejerce sus funciones sin sujeción a mandato imperativo, no estando integrado en su estructura orgánica ni sujeto a dependencia jerárquica, analizando las propuestas y sugerencias que formulen todos los militares profesionales, incluidos lo no declarados electos.

COMPOSICIÓN

El CAP tiene una distribución paritaria de sus componentes, es decir, la representación de las categorías de oficiales, suboficiales y tropa, es idéntica en número (10 miembros de cada categoría), consiguiendo así que cada persona tenga idéntica voz y voto a la hora de tomar decisiones, las cuales se someterán a votación en cada reunión del Consejo.

En el cuadro adjunto vemos la composición básica del Consejo, si bien, en este sorteo, ha resultado elegido un

DISTRIBUCION BASICA

PRESIDENTE

1 Oficial General de cualquier Cuerpo

VOCALES

Oficiales

- 2 Oficiales del Cuerpo General, Escala Superior de Oficiales.
- 2 Oficiales del Cuerpo General, Escala de Oficiales.
- 1 Oficial del Cuerpo de Ingenieros, Escala Superior.
- 1 Oficial del Cuerpo de Ingenieros, Escala Técnica.
- 1 Oficial del Cuerpo de Intendencia.
- 1 Oficial del Cuerpo de Especialistas.
- 2 Oficiales de la Escala de Complemento.

Suboficiales

- 4 Suboficiales del Cuerpo General.
- 6 Suboficiales del Cuerpo de Especialistas.

Tropa

- 4 Militares de Tropa Profesional de carácter Permanente.
- 6 Militares de Tropa Profesional de carácter Temporal.

MATERIAS

- A Funciones, categorías y empleos militares.
- B Plantillas de destinos.
- C Encuadramiento de los militares profesionales.
- D Enseñanza militar.
- E Adquisición de la condición militar.
- F Historial militar.
- G Evaluaciones.
- H Régimen de ascensos.
- I Provisión de destinos.
- J Situaciones administrativas.
- K Cese en la relación de servicios profesionales.
- L Derechos y deberes de militares profesionales.
- M Consejos Asesores de Personal.
- N Retribuciones.
- Ñ Disponibilidad para el servicio.
- O Régimen de incompatibilidades
- P Acción y protección social.
- Q Medidas de apoyo a la movilidad geográfica de los miembros de las Fuerzas Armadas.
- R Reales ordenanzas para las FAs
- S Leyes penales y disciplinarias militares.
- T La calidad de vida y aspectos sociales que afecten al personal militar.

MATERIAS EXCLUIDAS

- Atribución Competencial en materia del Régimen del personal y de Apoyo a la Movilidad Geográfica.
- Estructura, Organización y Operatividad de las Fuerzas Armadas.
- Aportación suplementaria de recursos humanos.
- Peticiones, quejas y recursos.
- Revisión de actos o resoluciones administrativas.

miembro más, al objeto de asegurar la representatividad de ambos sexos en las tres categorías, con lo cual hacen un total de 31 Vocales.

Los miembros son elegidos mediante sorteo por un periodo de 4 años, renovables por mitades cada dos, al objeto de asegurar la continuidad de ellos.

REUNIONES

El Consejo se puede reunir en Pleno o en Comisiones.

Se celebrarán dos sesiones ordinarias por año y las Extraordinarias que sean necesarias a iniciativa del presidente o a solicitud de 1/3 de los vocales.

A instancia del subsecretario de Defensa y para tratar de temas de común interés para todos los miembros de las FAS, también se pueden celebrar CAP mixtos, formado por los Presidentes de los otros CAP (Tierra, Armada y Cuerpos Comunes) más una representación a determinar de cada uno de ellos, con criterios análogos a los establecidos para la composición de cada CAP con sus respectivos secretarios permanentes.

Para que exista quorum, se requiere la presencia del presidente, el secretario permanente y de 2/3 de los vocales, que deciden por mayoría absoluta entre los presentes.

Cuando la naturaleza y complejidad de las propuestas y sugerencias así lo aconsejen, se podrá solicitar la participación a título consultivo de otros miembros de la administración civil o militar que desarrollen funciones relacionadas con los temas objeto de estudio.

ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Las materias objeto de análisis, estudio y valoración, son las referidas al régimen de personal y a la condición militar de los profesionales del Ejército del Aire, distribuyéndose en 21 categorías que figuran en el cuadro adjunto así como los excluidos.

TRAMITACIÓN DE PROPUESTAS

Los militares profesionales dirigirán sus propuestas o sugerencias directamente al CAP, presentándolas en su UCO, o en cualquier organismo o registro de la administración, y también pre-



sentándolas personalmente en la propia secretaría del CAP, o incluso vía fax.

Estas se ajustarán al modelo que figura en el Anexo 1 de la O. M. 219 /2002 de 13 de septiembre.

La secretaría permanente recibe, registra y acusa recibo de las propuestas o sugerencias, y una vez valoradas por el secretario, las presenta al Pleno del Consejo, el cual las somete a estudio. Los acuerdos adoptados por el Pleno serán elevados al ministro de Defensa a través del JEMA, quien acompañará sus propios informes.

SECRETARIA PERMANENTE

Es el órgano de apoyo del CAP, con dependencia directa del presidente del Consejo y que realmente comenzó a rodar con anterioridad a la formación del Consejo. Está ubicada en el Cuartel General del Ejército del Aire, y dirigida por un coronel secretario permanente, el cual está auxiliado por un equipo administrativo. Es el primer peldaño en las actuaciones del Consejo, ya que es la encargada de recepcionar las propuestas o sugerencias, acusa recibo de estas, eleva al CAP las que considere conforme a lo establecido, denegando las que no cumplan los requisitos necesarios. Sus funciones son muy variadas, entre las que cabe destacar la organización de las reuniones del Consejo y levantar acta de las decisiones adoptadas.

Cada dos años, realiza los sorteos para la elección de los miembros del CAP

y confecciona una memoria anual de actuación. Mediante la aplicación informática SIPERDEF actualiza y mantiene la composición de los miembros del CAP, así como de los suplentes necesarios para asegurar el número de miembros establecidos.

También establece relaciones con las secretarías permanentes de otros Ejércitos y Cuerpos Comunes, consiguiendo así una unidad de criterio y un conocimiento de las experiencias adquiridas por los otros CAP.

Al mismo tiempo, atiende cualquier consulta que sobre los temas de la competencia del Consejo, deseen realizar tanto los componentes del CAP, como las de cualquier militar profesional.

MARCO LEGAL

- Ley 17/1999 de 18 de mayo, de Régimen del Personal de las Fuerzas Armadas.
- Real Decreto 258/2002 de 13 de septiembre, por el que se dictan normas para la composición, constitución y funcionamiento de los Consejos Asesores de personal de las Fuerzas Armadas.
- Instrucción 237/2003 de 13 de noviembre, del subsecretario de Defensa por la que se establecen criterios aplicables en el sorteo para la elección de los miembros de los Consejos Asesores de Personal de las Fuerzas Armadas.
- Resolución 760/19265/02 del JEMA por la que se hace pública la fecha y el procedimiento para la elección del presidente y los vocales del Consejo Asesor de Personal del Ejército del Aire.

ACTIVIDADES EN PROCESO Y OBJETIVOS

La puesta en marcha de un organismo de nueva creación, es un reto que exige gran ilusión, dedicación y esfuerzo por parte de los escasos componentes de la secretaría permanente del CAP. Hasta la fecha, se ha constituido la secretaría permanente, y se continúa trabajando para dotarla de todos los recursos materiales y humanos necesarios para desarrollar sus cometidos.

Como cualquier nuevo UCO, se ha diseñado para el CAP un emblema propio, que además del emblema del E. A., contiene alegorías a su carácter asesor y consultivo.

Se ha celebrado el sorteo, y se han designado a todos sus componentes. Se están estudiando las propuestas y sugerencias remitidas por los militares profesionales al CAP, y se trabaja en la organización de la reunión del primer Consejo. La intención es celebrar las reuniones en ubicaciones repartidas por toda la geografía española, con el objeto de dar a conocer el CAP a todos los componentes de nuestro Ejército, con la clara intención de aproximarlos a todos sus miembros, y transmitir la idea de que es útil y está en constante funcionamiento.

En la segunda quincena del mes de junio se celebrará la primera reunión del CAP, eligiendo en esta ocasión la EMACOT, ubicada en la Base Aérea de Cuatro Vientos (Madrid).

Al mismo tiempo, se está elaborando un Estatuto para reglamentar el CAP, que se convertirá en la base que junto con la legislación vigente, regulará el funcionamiento interno del Consejo.

También se ha diseñado y se está confeccionando un tríptico publicitario, que será distribuido por la secretaría permanente a todos los UCO,s con el objetivo de que todos los miembros del Ejército del Aire, conozcan el funcionamiento del CAP.

En definitiva, se trabaja para conseguir que desde este organismo que la Ley 17/1999 pone al alcance de todos los militares, se acerquen aún más al Mando las inquietudes consensuadas de todos los componentes del E. A. y que estas sean, una vez estudiadas y elevadas si procede al ministro de Defensa, de instrumento para mejorar distintos aspectos que atañen al militar profesional ■

DOSSIER



El Programa MIDS

La Subdirección General de Tecnología y Centros (SDGTECEN) de la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) tiene como misión “proponer, promover y gestionar los planes y programas de investigación y desarrollo de sistemas de armas y equipos de interés para la defensa nacional”. (R.D. 1883/96)

De acuerdo con el Plan Director de Investigación y Desarrollo (PDID), las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) “tienen como finalidad contribuir a dotar a las Fuerzas Armadas (FFAAs) españolas de sistemas de armas y equipos con el nivel tecnológico y las características de todo orden más adecuadas para sus futuras misiones, y ayudar a preservar y fomentar la base industrial y tecnológica española de defensa”.

Los programas de cooperación internacional en I+D son un instrumento de especial interés, por el atractivo de poder compartir gastos y la oportunidad de intercambio de conocimientos, metodología y tecnología, tanto a nivel gubernamental como industrial.

El Programa MIDS (Multifunctional Information Distribution System) es uno de los diversos programas de cooperación internacional en I+D en que España participa a través de la SDGTECEN. Ello conlleva, no sólo la ventaja obvia de carácter técnico de proporcionar en el futuro a nuestras FFAAs un recurso esencial para conocer la situación del escenario bélico (Situational Awareness), sino que además permite a España, como nación, tener parte en la decisión, de carácter estratégico, sobre qué terceros países pueden o no acceder a esta capacidad. Adicionalmente, los derechos recaudados por ventas de terminales MIDS LVT a estos terceros países, cualquiera que sea el fabricante, permitirán recuperar en su totalidad, en un plazo de unos nueve años, los costes invertidos en desarrollo.

Uno de los aspectos de mayor interés desde la perspectiva de la SDGTECEN es la potenciación de nuestra base industrial. El campo tecnológico de los Enlaces de Datos Tácticos (Tactical Data Links, TDL) presenta una oportunidad especialmente atractiva para la industria española en la actual coyuntura, dada la participación que ésta ha tenido en el desarrollo del MIDS LVT, la que está teniendo como líder en la integración del MIDS en plataformas internacionales (EF-2000) y nacionales (fragata F-100), su participación en la redacción de especificaciones de la evolución futura del MIDS, y en varios otros programas de integración tan importantes como el A400M, EF-18, etc. Todo ello, unido a la participación, auspiciada por SDGTECEN, en otros desarrollos y programas de TDLs, como es el NILE/Link-22, debería permitir a nuestra industria posicionarse bien en un nicho tecnológico muy especializado y de gran futuro dentro del panorama industrial europeo.

Ahora bien, no hay que equivocarse, la capacidad operativa que proporciona el MIDS solo se alcanzará mediante la suma de varios sumandos: El desarrollo, la producción en serie y la adquisición de terminales ya están iniciados, pero faltan el desarrollo de conceptos operativos de utilización, la integración en más plataformas, la generación y gestión de redes y las pruebas y verificación de interoperabilidad. Sobre todo ello se comenta en los artículos que componen el presente dossier.

El reto tecnológico, industrial, operativo y de gestión es grande, pero estoy convencido de que una estrecha cooperación entre la SDGTECEN y los demás organismos y entidades involucradas en las diversas tareas que la implantación conlleva, conseguirá que en un plazo razonable nuestras FFAAs puedan disponer de este tremendo multiplicador de fuerza y utilizarlo en sus misiones de defensa de la seguridad y los intereses de España.

ANTONIO CIEZA GONZALEZ
General de Aviación

El Sistema MIDS- El Programa MIDS

LUIS BELTRAN TALAMANTES

Teniente coronel de Aviación

Jefe de la Oficina Nacional del Programa MIDS

en la Subdirección General de Tecnología y Centros de la DGAM

EL SISTEMA MIDS

El MIDS (Multifunctional Information Distribution System) es un sistema de intercambio de información digital entre plataformas tácticas aéreas, navales, terrestres y espaciales distribuidas en una amplia zona geográfica, que puede llegar a ser tan grande como la Península Ibérica, o incluso abarcar varios escenarios, más lejanos entre sí, haciendo las previsiones adecuadas. Estas plataformas pueden ser de muy distinta naturaleza y función, como aviones militares, tanto de caza como de transporte u otros tipos, helicópteros, aeronaves no tripuladas, satélites, buques de guerra de superficie o submarinos y unidades terrestres como puestos de mando, baterías de artillería o misiles, etc.

Sus características operativas esenciales son la seguridad (cifrado), resistencia a las perturbaciones, ausencia de nodos críticos y la interoperabilidad. Técnicamente el MIDS es un sistema complejo, con un alto grado de automatización, que incorpora tecnologías y conceptos avanzados en sus subconjuntos, componentes y arquitectura. Su definición detallada se contiene en los documentos STANAG 4175 y 5516. Desde el punto de vista del proceso de señal y de comunicaciones, se trata de un sistema de acceso múltiple por división de tiempo (Time Division Multiple Access, TDMA), en el que el

tiempo total de un día de 24 horas se divide en intervalos elementales denominados "slots" de 7,8125 ms. En cada intervalo elemental, sólo uno de los participantes en una red MIDS está autorizado a transmitir, estando todos los demás en recepción (en cada momento, muy bien determinado, sólo uno "habla" mientras todos los demás "escuchan")

El MIDS transmite información de Mando y Control, para ordenar a una plataforma que ejecute una o varias acciones determinadas, con sus parámetros correspondientes (Mando), así como para recibir informes sobre el estado de

cada plataforma: situación, autonomía, armamento disponible, estado de los equipos, etc (Control). También tiene una capacidad de navegación con un posicionamiento muy preciso, así como de identificación automática de las plataformas que participan en una operación.

Gran parte del tráfico de información que fluye por las redes MIDS, se intercambia de forma automática entre los ordenadores de a bordo de las plataformas, que pueden presentar en sus pantallas de visualización la "imagen táctica" actualizada, sin que se requiera para ello la intervención de pilotos u operadores de consolas tácticas. Además, las plataformas MIDS disponen de información sobre todas las plataformas de la zona debidamente identificadas, así como su situación y tipo (amigo/ene-





migo, buque/avión/unidad terrestre, distancia/demora/altura, etc).

Esta capacidad de que cada plataforma disponga de la información que proporcionan los sensores de todas las demás, pudiendo conocer la situación táctica detallada a su alrededor y en todo el escenario, constituye la esencia de la ventaja que proporciona el sistema, lo que los norteamericanos llaman "Situational Awareness", y del aprovechamiento y explotación de la cual se deriva toda una nueva filosofía táctica, que ha dado en llamarse la "Network Centric Warfare".

Los protocolos utilizados para la transmisión de datos son los del enlace táctico Link 16. Link 16 es una denominación propia de la OTAN, que en la terminología estadounidense se llama TADIL J. En otras palabras, TADIL J y Link 16 son exactamente lo mismo. El acrónimo TADIL significa Tactical Digital Information Link, es decir Enlace Táctico de Información Digital. La J hace referencia a que el catálogo de mensajes utilizado es el llamado de la "Serie J", tal como está definida con detalle en el STANAG 5516.

En realidad el MIDS es una aplicación práctica del Link 16, de la misma forma que podría serlo parcial-

mente su antecesor tecnológico el JTIDS (Joint Tactical Information Distribution System). Por este motivo se dice a veces que el MIDS es un JTIDS de tercera generación.

Los equipos de comunicaciones mediante los cuales se intercambia información por el sistema MIDS se denominan terminales MIDS, y toda plataforma táctica de tierra, mar o aerospacial, a la que se quiera dotar de capacidad Link 16, o lo que es equivalente, de capacidad de participar en redes MIDS, debe tener integrado a bordo un terminal MIDS o uno de sus antecesores tecnológicos, los terminales JTIDS Clase 2.

Las 3 Generaciones de Terminales Link 16

Tanto desde el punto de vista operativo como desde el tecnológico, las tres generaciones de sistemas Link 16 que han culminado en el actual sistema MIDS están muy claramente delimitadas. El primer sistema embarcado que implementaba un enlace táctico de datos en tiempo real considerablemente más potente que el Link 11, fue el terminal JTIDS Clase 1. Se trataba de un equipo que pesaba varios cientos de kilos,

y que se montaba a bordo de grandes plataformas, como son los aviones E3-A de la OTAN y los AWACS de Estados Unidos, en unidades navales y en plataformas terrestres de la defensa aérea (NADGE y UKADGE). La tecnología de dichos equipos era de los años 70 y las prestaciones eran muy limitadas. Esto era así hasta tal punto que, aunque el Link 16 estaba ya casi totalmente definido sobre el papel (STANAG 5516), no era posible llevar todas sus complejidades a una total implantación práctica. Por esta razón, en lugar de utilizar el estándar de mensajes Link 16, se utilizaba un estándar provisional, de prestaciones más reducidas, denominado IJMS (Interim JTIDS Message Standard). Los terminales JTIDS Clase 1, aunque parecen actualmente muy primitivos, cubrieron un importante papel, básicamente en las funciones de vigilancia e identificación de trazas, así como en funciones básicas de Mando y Control.

La segunda generación se identifica con los terminales JTIDS Clase 2, cuyos primeros prototipos aparecieron más de una década después de los Clase 1, con el consiguiente cambio tecnológico que ello implica, lo que a su vez hacía posible unas prestaciones operativas más complejas. Los terminales JTIDS Clase 2 consisten en dos cajas de unos 35 Kg cada una. La primera caja contiene todo el hardware asociado con la radiofrecuencia, mientras que la segunda caja contiene los elementos de proceso.

Son muy numerosas las plataformas tácticas que incorporan el Terminal JTIDS Clase 2 tanto navales (cruceros, fragatas, portaaviones, buques de desembarco), como terrestres (puestos de mando, baterías de misiles Patriot) y aéreas (AWACS, EA-3B, Tornado, E2C Hawkeye, Puestos de Mando Aerotransportado, JSTARS, F-14, F-15, etc)

La tercera generación de equipos Link-16 es precisamente el terminal de bajo volumen MIDS LVT (Low Volume Terminal), objeto del programa MIDS, en el cual participa España y que ha finalizado recientemente la fase de desarrollo y comenzado la de producción. En este caso el peso del terminal no llega a los 30 Kg, y sus prestaciones, aún manteniendo la plena interoperabilidad con los JTIDS Clase 2, supera ampliamente a dichos equipos. La transmisión se efectúa en la banda L (960 – 1215 Mhz) en más de 120 grupos de 51 frecuencias cada uno, con saltos de frecuencia entre ellas cada 13 microsegundos, y los contenidos de la transmisión están cifrados. Esto, junto con otras medidas de protección contra detección, interferencia y errores, lo hace altamente fiable y seguro. Al utilizar frecuencia UHF tiene limitado su alcance a Línea Visual (Line Of Sight, LOS), lo cual puede obviarse usando elementos de la red en función de relé. Ver tabla comparativa de las características de los diversos terminales. .

Aunque el sistema MIDS está concebido como sistema digital de transmisión de datos, los terminales MIDS LVT (Low Volume Terminal), que en realidad son una "familia" de terminales, cuentan con versio-

nes con dos canales de comunicación de voz, previa digitalización y cifrado de la misma, con lo cual dicha comunicación de voz goza de las mismas ventajas de seguridad y resistencia a las interferencias que el resto del sistema. También incorporan la función TACAN.

EL PROGRAMA MIDS

El programa MIDS tiene por objeto la definición de requisitos, diseño, desarrollo, prueba, integración y posterior fabricación de una familia de terminales MIDS que sirva para las plataformas terrestres, navales y aerospaciales de las naciones participantes. El programa se estructuró en tres fases que son las siguientes:

Fase de Definición (1988-1991)

Además de los cinco países que participan actualmente en el programa (Francia, Alemania, Italia, España y Estados Unidos), en la fase de definición participaron también Noruega, Holanda, el Reino Unido y Canadá. El documento básico de partida fueron los Requisitos Operativos Militares (Military Operational Requirements, MOR) emitidos por el Comité Militar de la OTAN, a partir del cual surgieron varias propuestas de solución técnica a los requisitos planteados. Los sistemas finalistas fueron básicamente el SINTAC francés, y el JTIDS estadounidense en sus dos variantes TDMA (similar al MIDS actual) y DTDMA (Dynamic TDMA, mucho más ambicioso, considerado técnicamente inabordable en la época en que se propuso, pero que es la base de la arquitectura técnica del nuevo Link 22).

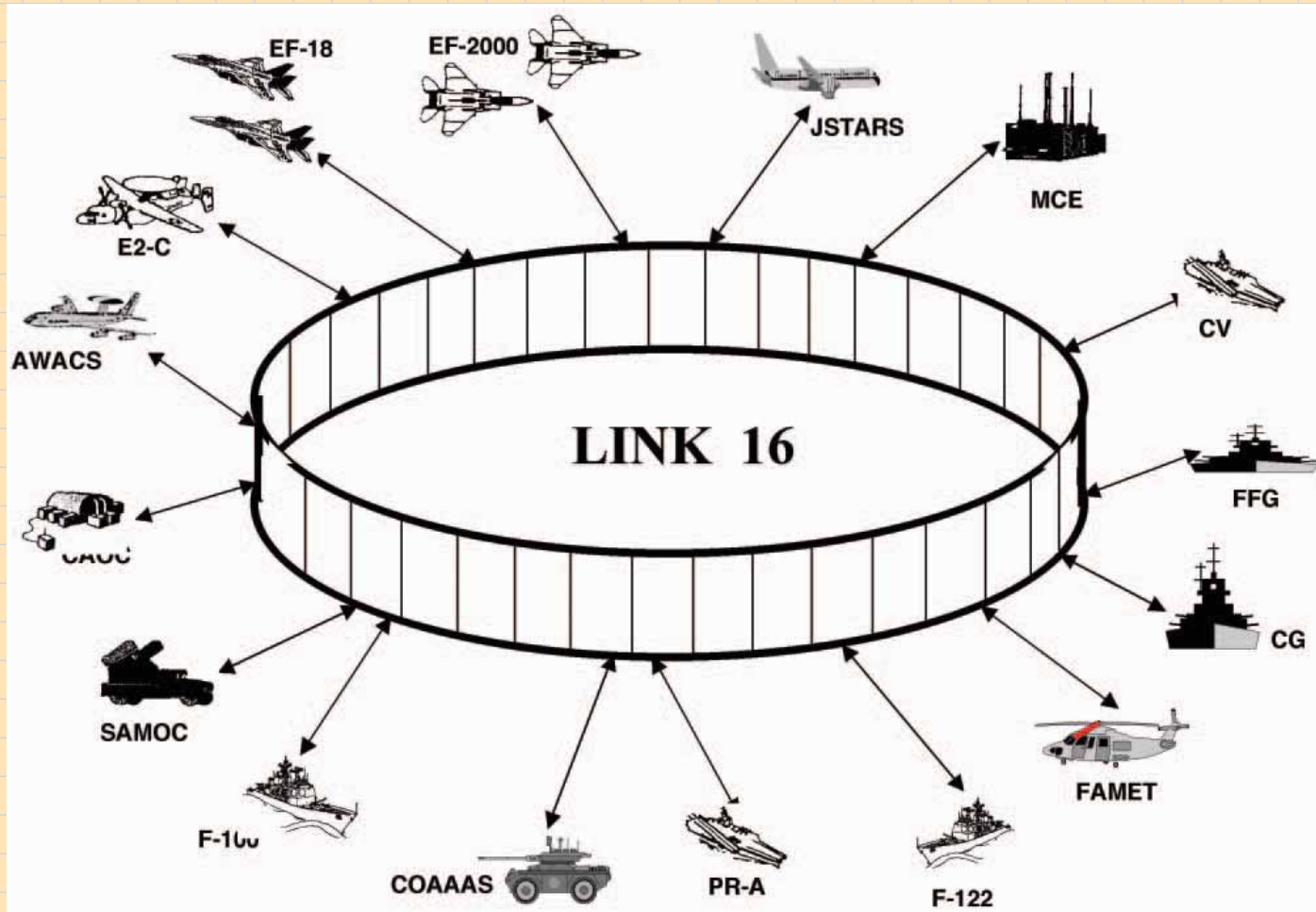
La participación industrial de España en la fase de definición del MIDS estuvo constituida por una Unión Temporal de Empresas formada por INISEL y ENSA.

Fase de Desarrollo en Gran Escala (1992-2000)

Finalizada la fase de definición, había llegado el momento de invertir fuertes sumas de dinero para abordar seriamente el desarrollo de los terminales MIDS, momento en que se retiraron del programa el Reino Unido, Canadá, Holanda y Noruega, por diversas razones.

El producto básico obtenido como consecuencia de la fase de desarrollo del MIDS es el llamado Paquete de Datos Técnicos (Technical Data Package, TDP) que contiene toda la información necesaria para fabricar, probar e instalar el terminal MIDS. En otras palabras, el TDP es la tecnología de fabricación de terminales MIDS, tanto hardware como software, cuyo elemento central o "core" es único para todos los terminales, con independencia de las plataformas a que vayan destinados.

Además del TDP, durante la fase de desarrollo se han fabricado varias docenas de prototipos de ter-



minales MIDS, parte de las cuales se han utilizado para pruebas realizadas por las industrias desarrolladoras, y otra parte fué destinada a las naciones participantes. España recibió cuatro terminales MIDS que están siendo utilizados por el Laboratorio de Data Links del Centro de Investigación y Desarrollo de la Armada (CIDA), y por varias plataformas para actividades de integración y prueba (por ejemplo: Fragata F-100, EF-2000, Laboratorio Móvil MIDS, etc). También fueron objeto de desarrollo los llamados Simuladores de Interfaz MIDS (MIDS Interface Simulator, MIS).

Digamos por último que la participación industrial española durante la fase de desarrollo, que ascendía al 6 % y estaba constituida por la firma ENOSA, (actualmente INDRA EWS) dentro del consorcio MIDS-CO, ha sido excelente, resultando la mejor de las empresas por cumplimiento de plazos, resultados técnicos, control de costes, y gestión general de la actividad industrial asignada.

Fase de Producción (2001-2009)

Para la fase de producción se ha constituido un consorcio europeo denominado EuroMIDS, formado por Thales, EADS-Ge, Marconi e INDRA y dos suministradores norteamericanos llamados Data Link So-

lutions (DLS, consorcio formado por BAE Systems y Rockwell-Collins) y ViaSat. El acuerdo firmado por las cinco naciones participantes prevé que las necesidades de terminales de las naciones europeas se cubran con los terminales fabricados por EUROMIDS, mediante un contrato de adjudicación directa, mientras que las necesidades de Estados Unidos se cubrirán entre los dos suministradores mencionados, DLS y Viasat, mediante concurso entre ambos. A medio-largo plazo estaba previsto sin embargo, que todas las naciones participantes fueran hacia una adquisición plenamente competitiva, pero se ha de discutir aún la forma de llevarla a cabo.

Al existir varias líneas de producción industrial, los terminales fabricados en dichas líneas deben ser auténticamente intercambiables, y la utilización del Link 16 en las distintas plataformas, compatible entre sí. Estas son las claves para conseguir la interoperabilidad, objetivo fundamental del programa, y verdadera razón del mismo. Actualmente funciona, dependiendo del Comité Director del Programa, un grupo de trabajo denominado de Implantación e Interoperabilidad (Implementation and Interoperability Working Group, I&IWG), entre cuyas funciones figura precisamente la búsqueda de soluciones para los problemas de interoperabilidad, compatibilidad e intercambiabilidad de terminales MIDS.

Otro aspecto relevante de la fase de producción, es la venta de terminales MIDS a terceros países no participantes en el desarrollo. Se ha constatado un alto interés en la adquisición de terminales por parte de muchos países. Este mercado se estima en un máximo de 7500 terminales en 40 países. España, como nación desarrolladora del MIDS, participa, en condiciones de igualdad con las demás, en la decisión de carácter estratégico de permitir o no el acceso a la capacidad MIDS a cada uno de los terceros países solicitantes. En la lista de naciones interesadas figuran, además de las que en su día abandonaron el programa (Reino Unido, que lo necesita para el EF-2000, Noruega, Holanda) varios otros países: Suiza, Suecia, Bélgica, Australia, Japón, Taiwan, Singapur, etc.

Hay que hacer notar que, por primera vez en un programa español de cooperación internacional en investigación y desarrollo, por cada terminal vendido a un tercer país, no importa cual sea la industria vendedora, España recibe algo más de 2,200 US\$ en concepto de "levies", por lo cual se estima recuperar por completo la inversión realizada en unos nueve años.

Situación actual del Programa

Tal y como se ha dicho, los países europeos participantes en el MIDS (Francia, Italia, Alemania y España) adquieren sus terminales MIDS LVT mediante contrato con el consorcio europeo EuroMIDS.

El contrato está establecido entre EuroMIDS y SPAWAR (Space and Naval Warfare Systems Command), organismo de la U.S. Navy con autoridad delegada para contratar en nombre de los países, de acuerdo a lo especificado en el MIDS Program Memorandum Of Understanding, (PMOU) y su Suplemento 3 (Fase de Producción).

Este contrato es gestionado en su día a día por la Oficina Internacional del Programa MIDS (MIDS International Program Office, MIDS IPO), organismo internacional situado en San Diego, EE.UU., responsable de la ejecución de las decisiones del Comité Director del Programa MIDS (MIDS Steering Committee, MIDS SC). En MIDS IPO el jefe que suscribe tuvo la satisfacción de servir como único representante español y Jefe de la División de Requisitos de Plataformas entre 1997 y 2001.

Actualmente en este contrato España tiene un pedido por un total de 49 terminales. De ellos, 29 han sido pedidos específicamente para equipar los aviones EF-2000 y han sido financiados por el Ejército del Aire (EA). Los otras 20 terminales han sido pedidos y financiados por la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) para su uso exclusivo en apoyo a programas de integración de MIDS en plataformas españolas.

Del grupo de 20 terminales mencionados, la Subdirección General de Tecnología y Centros de la DGAM (DGAM/SDGTECEN) pondrá a disposición de cada

uno de los tres ejércitos cinco terminales MIDS LVT para los fines descritos. Los otros cinco serán utilizados en programas de I+D llevados a cabo o coordinados por organismos de la DGAM. Los primeros terminales comenzarán a recibirse durante la segunda mitad del 2003, a un ritmo aproximado de 1,5 unidades/mes.

Conviene hacer notar que los terminales para equipar plataformas operativas de los tres ejércitos deberán ser financiados por los mismos, para lo cual deben hacerse con suficiente anticipación las previsiones presupuestarias adecuadas por los respectivos Cuarteles Generales (CGs), aunque debido a la estructura del programa internacional, los pedidos de terminales se han de canalizar a través de la DGAM. La Oficina del Programa MIDS en DGAM/SDGTECEN es responsable de la coordinación, consolidación y gestión de los pedidos a través de MIDS IPO y SPAWAR, para su efectiva colocación en el contrato con EuroMIDS.

A título informativo, el coste de un terminal completo (incluyendo Remote Power Supply, capacidad TACAN y capacidad VOICE) de los contratados actualmente con EuroMIDS es de unos 365.000 Euros, y el plazo de entrega aproximado es de 18 meses desde la puesta en contrato del pedido, aunque la tendencia es a reducir a unos 300.000 Euros y 14 meses, respectivamente, en los lotes sucesivos.

DGAM/SDGTECEN/MIDS, además de proporcionar los terminales mencionados para fines de integración, puede prestar apoyo a los programas de integración en diversos aspectos, a determinar para cada programa.

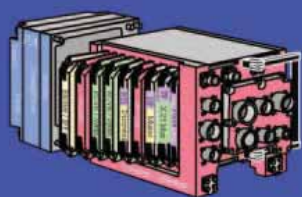
Por último, tras un período interino hasta el año 2006, durante el cual EuroMIDS prestará un apoyo logístico y de ingeniería limitado, contratado por DGAM/SDGTECEN en apoyo de las tareas de integración en plataformas, se pasará al apoyo logístico permanente de las terminales instaladas en las flotas operativas, el cual debe ser definido y financiado por los respectivos CGs de acuerdo a sus particulares Conceptos de Mantenimiento y Apoyo Logístico.

Integración del MIDS a bordo de las Plataformas

El terminal MIDS LVT es una caja de unos 30 Kg, que no tiene externamente más que conectores y unas asas de transporte. El terminal por sí mismo no dispone de mandos, teclas ni ningún elemento de control, ni tampoco tiene pantallas, LCDs, etc. Es un equipo que está concebido para ir siempre conectado a una plataforma usuaria, que es la que ha de incluir los sistemas de control del MIDS y los sistemas de visualización. En cuanto a la simbología a utilizar en las pantallas, tampoco es privativa del MIDS, sino que será la propia de la plataforma.

Por tanto, es de importancia crucial la tarea de integración del terminal MIDS LVT en cada plataforma, tarea distinta para cada una de ellas, y que, en base a

Familia de Terminales MIDS



MIDS Low Volume Terminal (LVT-1)

- MIL-STD 1553B/prEN 3910 /Ethernet/ ITU X.25 Interfaces
- Terminal con capacidad completa, incluyendo Voz y TACAN

MIDS LVT-2

- ADDSI X.25 Interface para uso US Army
- No Voz ni TACAN
- I R-S y Mux Cards eliminadas
- Refrigeración y Fuente Alimentación especiales
- Ranuras disponibles



MIDS LVT-3 (Fighter Data Link)

- MIL-STD 1553B Interface para aplicaciones USAF
- Ranuras disponibles
- No Voz ni TACAN
- Potencia reducida



Comparación de Terminales

	JTIDS Class 2	MIDS LVT	MIDS LVT2	MIDS FDL
Multinetting	Yes	Yes	Yes	Yes
Data Rate (kbps)	Coded 115.2	Coded 115.2	Coded 115.2	Coded 115.2
	Max 238	Max 238	Max 238	Max 238
AJ Protection	High	High	High	High
Power Output (W)	200	1,40,50,100,200	40,200	50
Relative Navigation	Yes	Yes	Yes	Yes
Relay	Yes	Yes	Yes	Yes
TACAN	I/F Only	Yes	No	No
Weight (lbs)	125	65	84	50
Volume (cu ft)	1.6	0.6	1.3	0.6
H/W Reconfig	No	Yes	Yes	Yes
SRU Interchange	No	Intended	Intended	Intended
Programed SRU's	No	Yes	Yes	Yes
Voice	Yes	Yes	No	No

Los terminales MIDS proporcionan mayor fiabilidad, menor volumen, y peso reducido a menor coste. MIDS cumple los requisitos de arquitectura abierta usando tarjetas SEM-E y arquitectura de bus VME. MIDS es interoperable con plataformas y sistemas que usan mensajes formato TADIL J.

la experiencia, puede durar entre 18 y 24 meses y costar varios millones de Euros. De ello se tratará en otros dos de los artículos de este Dossier, pero como visión general, se reseña brevemente a continuación el estado de los diversos programas de integración españoles:

Avión EF-2000: Realizadas con éxito pruebas en vuelo con redes elementales (avión, base, terminal móvil, separados alrededor de 300Km unos de otros). Finalización de la integración actual en diciembre del 2003.

Fragatas F-100: En proceso. Realizadas con éxito pruebas en mar con red elemental (buque, base, terminal móvil), con apoyo del Laboratorio Móvil Link-16 "MOVILINK" del CIDA.

COAAASM (Centro de Operaciones de Artillería Anti Aérea Semiautomático Medio): Finalizado con éxito el estudio de viabilidad. En proceso expediente nacional de DGAM/SDGTECEN para estudio de ingeniería de la integración.

SIMCA (Sistema Integrado de Mando y Control Aéreo): En proceso expediente de DGAM/SDGTECEN para el estudio de viabilidad de la integración.

Avión EF-18: Iniciados contactos de DGAM/SDGTECEN con el CLAEX (Centro Logístico de Armamento y Experimentación del Ejército del Aire) en preparación de la integración.

Las Redes MIDS

Se llama red MIDS a un conjunto de usuarios del MIDS que operan conjuntamente en una determinada zona geográfica, compartiendo información a través de una estructura en red utilizando terminales MIDS. Pueden existir varias redes simultáneas, es decir, varios grupos de usuarios operando simultáneamente en la misma zona, sin que se perturben sus comunicaciones MIDS por las transmisiones de la otra red. Lo que caracteriza a una red es el patrón de salto de frecuencias de los terminales, asociado con la clave de cifrado, los cuales son los mismos para todos los terminales de una misma red. El número de redes máximo que permite el sistema es superior a 100.

Dado que el MIDS está basado en un sistema TDMA, en el que mientras uno de los terminales transmite, todos los demás reciben, y al siguiente slot temporal, le toca transmitir a otro terminal, escuchando todos los restantes etc, el recurso escaso en el diseño de redes MIDS es precisamente el slot temporal. Hay 125 slots temporales en un segundo, y puede ocurrir que en una operación participen muchas plataformas, o bien que aunque no sean muchas, algunas de ellas tengan grandes cantidades de información que transmitir, para lo cual requerirán muchos slots temporales. Es el caso típico

de las plataformas de vigilancia, que generan muchas trazas y las quieren introducir en la red MIDS para que todos tengan conocimiento de ellas.

Por lo dicho anteriormente, el diseño y gestión de redes MIDS, consistente precisamente en repartir lo mejor posible los slots temporales entre todos los participantes, en función de su misión, características operativas, orden de batalla y otros factores, es una de las actividades críticas que se debe realizar antes de iniciar la operación, si es que se quiere utilizar la capacidad Link-16 de una forma eficaz. De ello se tratará en otro de los artículos de este Dossier.

Otras actividades de la Oficina del Programa MIDS

Además de la gestión de los intereses españoles en el día a día del Programa, y de la participación en las diversas reuniones y foros MIDS y Link-16 a nivel técnico y programático, otras actividades que se llevan a cabo actualmente en la Oficina del Programa MIDS en la DGAM/SDGTECEN son:

- Gestión de adquisición de terminales para nuevas plataformas: Se han iniciado, en colaboración con el Estado Mayor del Aire, las primeras etapas del proceso de adquisición de terminales para EF-18 y SIMCA.

- Contratación con EuroMIDS del paquete de Apoyo Logístico para la fase de implantación, para dar apoyo a los terminales de producción que se usarán en las tareas de integración en plataformas y en las de desarrollo de capacidades en el CIDA.

- Apoyo al establecimiento de la Célula Conjunta de Gestión de Redes (EMACON).

- Apoyo a la difusión/familiarización de MIDS/Link 16 en las FFAAs. El objetivo es crear un nivel mínimo de familiarización con el sistema entre los mandos intermedios de organizaciones clave en los tres ejércitos, imprescindible para asegurar una implantación eficiente. En este ámbito se inscribe la presentación de este Dossier, así como la organización de cursos. En la actualidad se planean dos cursos, realizados por el CIDA y a impartir en sus instalaciones, sobre familiarización con Link 16/MIDS y conocimientos básicos de redes, y se está estudiando la posibilidad de dos cursos más a impartir por contratistas especializados.

- Especialmente importante es el apoyo a la continuación y ampliación de las capacidades del Laboratorio de Data Links del CIDA, mediante facilitación de acceso a Bases de Datos de Documentación y Oficina Virtual MIDS, y adquisición de recursos necesarios para desarrollo de herramientas y capacidades de prueba nacionales.

Hay que hacer notar de forma muy clara que la potenciación del Laboratorio de Data Links del CIDA es esencial para la implantación y utilización efecti-

va de Links en España. El Laboratorio ha de mantener e incrementar su:

- *Capacidad de pruebas y medidas de terminales y equipos de Data Link

- *Capacidad de desarrollo y actualización de herramientas nacionales de prueba, generación y gestión de redes. (ANITA, SDEM, MOVILINK)

- *Capacidad de verificación de la eficiencia de las integraciones del MIDS (y otros Links en el futuro) en las plataformas españolas.

- *Capacidad de dar apoyo técnico a los Ejércitos, EMACON y Oficina del Programa.

Evolución futura del MIDS

Las naciones MIDS y la IPO ya están trabajando en la definición de las especificaciones de la siguiente generación de MIDS, que además de multiplicar por 20 la capacidad de procesamiento de datos, conllevará el cambio de lenguaje de alto nivel del software del MIDS, probablemente a C++, un nuevo bus interno más eficiente, nuevo concepto de los componentes hardware y software criptológicos y un "remapping" de frecuencias. Todo ello unido a un cambio mayor de la arquitectura del sistema, para que cumpla con el nuevo estándar de "Software Radio", el llamado "Software Communications Architecture" o SCA. Este es el núcleo del sistema JTRS (Joint Tactical Radio System), que será de implantación mundial dentro de los próximos diez años. Se incluyen también los estudios necesarios para desarrollar terminales MIDS en versiones variadas flexibles para aplicaciones diversas, entre ellas aquellas que necesitan tamaños menores y usos específicos, como terminales para UAVs y misiles de crucero. Todo ello se espera que fructifique en un programa de desarrollo dentro de los próximos cinco años, y España está dispuesta a participar en condiciones similares a las actuales, quizá incluso con mayor participación porcentual.

El reto es importante. Las ventajas de continuar adelante, están claras: dotar a nuestras FF.AA.s de "Situational Awareness", manejar la cada vez mayor cantidad de información necesaria para el combatiente y los mandos, cimentar aún más nuestra participación en un "proyecto estrella" de cooperación internacional transatlántica en investigación y desarrollo en defensa, consolidar a nuestra industria nacional en una posición dominante en el mercado europeo y mundial en un nicho tecnológico avanzado, y continuar aumentando la coordinación interna entre nuestras FF.AA.s, así como con nuestros aliados de la OTAN, alcanzando los niveles de interoperabilidad que las operaciones militares modernas exigen. ¿Estaremos a la altura del reto? La Oficina del Programa, la Subdirección General de Tecnología y Centros y la Dirección General de Armamento y Material apuestan por que sí. Mediante la colaboración estrecha con los demás organismos implicados, el sistema MIDS será una realidad en España...ya. ■

No LINK-16, no play: implantación de la capacidad LINK-16

MIGUEL JAIMEZ GARCIA,
Comandante de Aviación, Controlador de Interceptación del GRUCEMAC

Un Enlace de Datos Tácticos (TDL) es un sistema de comunicaciones compuesto por unos emisores/receptores que, utilizando los mismos mensajes codificados entre ellos, intercambian mediante emisión radioeléctrica, y en *tiempo real*, información táctica, la cual extraen de los sensores y sistemas de proceso de datos de los diferentes sistemas de armas.

En definitiva, un TDL va a establecer, por ejemplo, un intercambio de información entre el ordenador de a bordo de un F-18 con los otros de su formación y a su vez, con el ordenador del sistema de combate de una fragata; de una batería Hawk, con el del Sistema de Mando y Control de la Defensa Aérea, etc; para que todos los participantes de la operación, que por supuesto es conjunta, sean conscientes de la situación. Es decir, sepan quién es quién, donde se encuentra, las amenazas que le rodean, sus posibilidades y todos aquellos datos que se consideren de interés para la dirección, coordinación y ejecución de cada operación.

Tal es así, que valga como resumen de la actitud de nuestros aliados, en lo que respecta al Link 16, las palabras dichas por el Vicealmirante Sebrowski, Jefe del Estado Mayor Conjunto de los EE.UU. en su declaración en la Conferencia Internacional de Usuarios de Link 16, que tuvo lugar en la Base Aérea de Hanscom, EE.UU., en septiembre de 1996. *"Si usted no es capaz de operar con Link 16, no será bienvenido en el campo de batalla asignado a Norteamérica, porque será considerado como un generador de enganches Blue on blue¹, en definitiva una amenaza para sus amigos y las Fuerzas de la Coalición".*

¹Se llaman enganches "blue on blue" a aquellos que se realizan entre fuerzas amigas en combate real, son los causantes de los fratricidios.

A lo largo de este trabajo nos centraremos en el aspecto de la gestión de los TDL, y sobre todo, en la gestión de implantación de estos sistemas en el seno de nuestras Fuerzas Armadas. Considerando gestión de implantación todas aquellas tareas que se deben realizar para que, una vez adquirido un sistema concreto, se pueda dar por operativo en el seno de nuestras Fuerzas Armadas. La gestión de implantación es el proceso que se desarrolla entre la adquisición del sistema y la utilización operativa final del mismo.

CREACIÓN, DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE REDES DE ENLACES DE DATOS TÁCTICOS (TDL)

Los TDL trabajan formando redes. El proceso de creación de estas redes necesita de planeamiento, diseño, validación, creación y distribución de archivos de datos de inicialización de las terminales, distribución de claves, etc. En definitiva se necesita de una infraestructura compuesta por personas con la formación adecuada y herramientas que ayuden al proceso de planeamiento, creación y gestión de la red y por último un conjunto de procedimientos.

La dirección y gestión de TDL se realiza a tres niveles: en el nivel estratégico con las decisiones que se adoptan por parte del Gobierno, en el nivel operacional con las acciones que se adoptan a nivel mandos principales y en el nivel táctico con las acciones que se toman en el Centro de Operaciones de Combate.

En el nivel estratégico es donde se decide la participación del país en los programas de desarrollo de los TDL y la posterior adquisición e implantación.

En el nivel operacional es donde se decide qué plataformas van a utilizar qué tipo de TDL, se decide el establecimiento de



las redes para una operación, y muy importante, se dan las directrices adecuadas para asegurar la interoperabilidad entre las fuerzas propias y aliadas. Este es el nivel responsable de la implantación de un sistema conjunto como los TDL.

Por último, en el nivel táctico es donde se realizan las tareas de inicialización de las redes, operación y mantenimiento, se graban los intercambios de datos y se analizan, para que al final se obtenga la máxima eficacia del sistema.

CREACIÓN, DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE TDL EN ESPAÑA

De acuerdo con lo expuesto en el punto anterior, en el ámbito del Ministerio de Defensa, dentro de la Subdirección General de Tecnología y Centros (SDGTECEN) de la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) es donde se gestiona la participación de España en los programas de desarrollo de otros TDL, como son el programa MIDS. Esta decisión es muy importante, ya que, por ejemplo, al formar parte del grupo de cinco países que han desarrollado la terminal MIDS/Link 16, ésta sólo podrá ser adquirida por aquellos países que cuenten con el beneplácito de los cinco países promotores a la vez; es decir, España puede vetar la venta y el acceso a esta tecnología a terceros. Además, empresas españolas participan en el desarrollo de tecnología punta de doble uso, la cual pudiera tener aplicaciones futuras en el campo civil.

En coordinación con la DGAM se encuentran los Mandos de cada uno de los Ejércitos que tienen a su cargo la potenciación de las capacidades de las plataformas o sistemas de armas designados para incorporar los nuevos TDL. Estos son los Mandos de Apoyo Logísticos del EA, la Armada y el ET, quienes llevan adelante los expedientes relativos a integración e incorporación de TDL en las respectivas plataformas designadas por sus Estados Mayores.

En el ámbito operativo a nivel del Estado Mayor Conjunto (EMACON), dentro de su división CIS, es donde se debería gestionar la todo lo relacionado con TDL desde el punto de vista de la interoperabilidad y operación.

En el Estado Mayor del Aire (EMA), dentro de su división CIS, es donde se coordinan a nivel EA la participación en los grupos de trabajo sobre TDL que se desarrollan en la OTAN, llamados Data Link Working Groups.

En el ámbito táctico, el OPTASK Link, que es el mensaje que contiene los parámetros esenciales para el establecimiento de una red Link, lo realizan los mandos componentes, dependiendo del carácter general del ejercicio. A veces, el OPTASK Link lo realiza la Armada y otras el Centro de Operaciones Aéreas del MACOM (sin que haya una estructura concreta y conjunta a tal fin).

Hasta el momento, cada Ejército ha comprado los equipos que ha conside-

rado oportunos, produciéndose problemas técnicos y de interoperabilidad para el establecimiento de redes Link 11 basadas en enlaces de HF y UHF.

En cuanto al almacenamiento y distribución de claves cripto-gráficas, éstas se reciben de la OTAN y en el EA se almacenan en la cuenta cripto de la Agrupación del Cuartel General del EA, que las distribuye a las unidades, que a su vez las almacenan en sus respectivas Cuentas Cripto. Una organización similar existe en la Armada y en el ET.

Podemos concluir que en la actualidad no hay una organización conjunta de creación, dirección y gestión de TDL en España.

IMPLANTACIÓN DE REDES LINK 16.

Como ya hemos dicho, la dirección y gestión de TDL se realiza a tres niveles. Así pues, básicamente el nivel estratégico adquiere el sistema, el nivel operacional debe implantarlo y el nivel táctico operarlo.

Este apartado se va a centrar en describir las tareas que se deben realizar para implantar el sistema MIDS/Link 16. Es importante remarcar que la implantación debe ser conjunta, aunque ésta sea liderada por uno de los Ejércitos, tal y como se hace en las Fuerzas Armadas de otros países.

Concepto de operación (CONOPS) para el empleo del MIDS/Link 16.

Antes que una nación pueda dar como operativo este sistema, el primer paso es determinar qué plataformas van a disponer de capacidad MIDS/Link 16, el siguiente paso será elaborar el documento llamado Concepto de Operación (CONOPS) Conjunto para el empleo de las plataformas MIDS/Link 16.

El objetivo de este documento es identificar y describir una colección de requisitos que deben cumplir las plataformas susceptibles de portar MIDS/Link 16, como un primer paso para conseguir la interoperabilidad Link 16 entre ellas. Tales requisitos, derivan del análisis del intercambio de mensajes Link 16 que son necesarios en cada etapa de los escenarios operativos esperados.

Los requisitos que aparezcan en este documento, deben ser ampliados en las etapas posteriores de las especificaciones de interoperabilidad del Link 16, para cada una de las plataformas afectadas. El desarrollo de estas especificaciones, debe ser realizado de una manera coordinada para todas las plataformas susceptibles de utilizar Link 16, siempre teniendo presente la interoperabilidad de las plataformas.

Todo el conjunto posible de mensajes de Link 16 está contemplado en el STANAG 5516. Cada plataforma susceptible de llevar MIDS/Link 16 utilizará (bien para transmisión o para recepción) parte de los mensajes contenidos en el citado STANAG, y para cada uno de los men-





Interior del laboratorio móvil Link-16 "Movilink 16" desarrollado por el CIDA.

sajes que utilice, parte de los campos de datos disponibles. La utilización de los mensajes Link 16 para una plataforma concreta depende de su rol operativo.

Así pues, el subconjunto particular de mensajes Link 16 transmitidos por una plataforma, dependerá de su rol operativo y del tipo de información que es capaz de proporcionar a la red Link 16. Además, los mensajes recibidos por la plataforma serán aquellos que contengan información de interés para ella o para la misión que tenga asignada.

De todo lo anterior se deriva que dos plataformas serán interoperables con respecto a un mensaje Link 16 dado cuando:

- Ambas plataformas utilicen el mensaje, una para transmisión y la otra para recepción.
- Ambas plataformas utilicen los mismos campos de datos del mensaje, los procesos de generación (en la plataforma transmisora) y de utilización como entrada de datos (en la plataforma receptora) sean complementarios. Ambas interpretan de la misma manera la información contenida en el campo.
- Aquellos campos utilizados sólo por la plataforma transmisora (y aquellos que no tienen interés para la receptora) se asumen por esta última como irrelevantes para el receptor.

En definitiva, el CONOPS Conjunto es el documento básico y fundamental para poder iniciar los trabajos de incorporación de la capacidad MIDS/Link 16 en un Ejército. Este documento tiene que describir para cada una de las plataformas susceptibles de portar terminal MIDS, por cada uno de los roles en que puede actuar y para cada una de las diferentes misiones en que puede participar, qué mensajes va a transmitir y qué mensajes va a recibir. Todo lo anterior se debe realizar conforme a los documentos OTAN que marcan las pautas generales a seguir para mantener una mínima interoperabilidad MIDS/Link 16 con otros aliados.

El CONOPS está jerarquizado, es decir, primero se desarrolló el CONOPS OTAN del empleo de Link 16, después cada país debe desarrollar su propio CONOPS CONJUNTO, para posteriormente desarrollar el CO-

NOPS de cada una de las plataformas susceptibles de poder utilizar MIDS/Link 16, de forma coordinada entre todas ellas, para mantener la interoperabilidad.

Es importante a la hora de desarrollar el CONOPS conjunto que no nos olvidemos de ninguna plataforma; por ejemplo, en este momento nadie habla de instalar terminales MIDS en las unidades de caballería o infantería mecanizada, pero sin embargo, las terminales MIDS pueden usarse en vehículos terrestres y de hecho existe y está en producción una versión (denominada MIDS LVT(2)) especialmente adaptada a las particulares condiciones ambientales y de operación de estos vehículos. Es de prever que nuestro Ejército dispondrá de esas terminales. Si a la hora de confeccionar el CONOPS conjunto, no los hemos tenido en cuenta tendremos problemas de interoperabilidad, por lo tanto menor eficacia.

El CONOPS debe ser realizado con la participación de personal militar, experto en el empleo táctico de las diferentes plataformas, es decir, pilotos, controladores, oficiales tácticos de buque, jefes de unidades de carros, etc. Así pues el CONOPS conjunto se realizará a nivel EMACON y los CONOPS de las diferentes plataformas por personal operativo.

Concepto de empleo y creación de redes Link 16 (COLE₁₆).

Dedicaremos este apartado a describir sucintamente las tareas que hay que realizar para establecer una red Link 16, es decir el Concepto de empleo del Link 16 (Concept Link 16 Employment). COLE₁₆.

Cuando se planea una misión, uno de los apartados más importantes del Plan de Operaciones es el anexo relativo a las comunicaciones. En él se debe establecer la necesidad o no de activar una red Link 16, o lo que llamaremos requisitos operativos de la red Link, que contemplará: unidades participantes en cada red a establecer, sus capacidades, roles, estrategia de relés, etc.

El propósito de la gestión de una red de TDL es asegurar que las unidades pueden explotar la flexibilidad y capacidad inherente al TDL, para extraer el máximo beneficio operativo y poder cumplir cada misión.

En el caso del MIDS/Link 16, para que una red ofrezca un correcto funcionamiento se requiere que las terminales estén provistas de los parámetros que aseguren una definición común de las características de la red, coordinación del uso de los time slots y coordinación de la utilización de cripto-variables.

Los objetivos que se persiguen con la gestión de redes en la OTAN son que el funcionamiento de la red debe:

- apoyar a las operaciones tácticas planeadas.
- ser independiente a la situación de paz o guerra.
- ser robusto y sin nodos críticos.
- tener mínimas limitaciones para operar en despliegues.
- causar mínimos problemas a los participantes al unirse o abandonar la red.

- excluir a las unidades no-C2 de las responsabilidades de gestión de la red.
- minimizar las acciones rutinarias del operador en la gestión on-line de la misma.

En la OTAN el proceso de gestión de redes se divide en cuatro fases:

Fase I: Diseño de la red. Incluye la actividad de especificación de requisitos operativos y de diseño de la estructura de la red.

Fase II: Planeamiento pre-misión. Es la actividad necesaria antes de activar una red, incluye la selección de la red a utilizar.

Fase III: Iniciación de la red. Es la actividad que abarca la iniciación de cada plataforma y su entrada en la red.

Fase IV: Control de la red. Incluye el seguimiento y el control on-line del funcionamiento de la red.

El proceso de planeamiento de redes persigue definir: qué plataformas estarán presentes, cuántas redes y de qué tipo se van a activar, cuáles son las capacidades de las plataformas, localización geográfica de las plataformas, rol asignado y carga de trazas de cada plataforma; si se espera que alguna plataforma abandone o se una a la red, o incluso atraviere el área, y finalmente el agrupamiento lógico de las actividades operativas. Además, en el caso del MIDS/Link 16, habrá que tener en cuenta los aspectos de restricciones de uso en tiempo de paz y de TSDF (Time Slot Duty Factor), asignación de time slots, nivel de seguridad en las comunicaciones requerido, etc.

El planeamiento se traduce en un diseño de red. Hay unos requisitos específicos por cada Link para diseñar una red. En MIDS/Link 16 hay que realizar la asignación de time slots, decidir el método de acceso en que se define como las JU (Unidades MIDS) pueden usar los time slots asignados, establecer la estrategia de relés, gestión dinámica de la asignación de time slots, definir los parámetros necesarios por cada time slot asignado. Por último, se deben tener presentes las restricciones de uso en tiempo de paz.

Todo lo que hemos visto en este apartado nos conduce a la necesidad de disponer de otro documento básico, el Concepto de empleo de Link 16.

Una vez desarrollados el CONOPS y el COLE16, lo siguiente es desarrollar los procedimientos y protocolos de integración, esto es, la normativa que van a seguir las empresas y el personal dedicado a realizar la integración de la terminal MIDS en cada uno de los tipos de plataformas o sistemas de armas usuario del mismo.

UNA PROPUESTA

Dada la trascendencia del problema, como lo es el implantar el futuro sistema CONJUNTO de comunicaciones tácticas en las Fuerzas Armadas españolas, se hace necesaria una solución. La propuesta que a continuación se desarrolla consiste básicamente en crear una célula temporal que actúe como interfaz entre los que adquieren el sistema (DGAM) y el personal operativo que lo va a utilizar (FAS).

Tal como establece el Adat-P 16, se debería crear la DLMC-SP (La Célula de Gestión de Data Link española, no activada) pero como paso intermedio se propone el establecimiento de una célula temporal a la que llamaremos "Célula Conjunta para la Implantación del MIDS" (CECIM). Podría integrarse en el EMAD, siendo centro de referencia para las FAS en lo relativo a la implantación y uso operativo del MIDS.

La dependencia orgánica de la CECIM podría ser la División CIS del EMACON y con estrechas relaciones con la oficina del programa MIDS en DGAM/SDGTECEN y con las Divisiones CIS y de Operaciones de los Estados Mayores y los Mandos Logísticos de cada Ejército.

Su ubicación física, dentro de lo posible, sería deseable que estuviese en el CIDA, debido a que es allí donde se encuentra la oficina del Programa MIDS y está la mayor concentración, en España, de personas expertas en Link 16.

El cometido del CECIM será:

- Desarrollar el CONOPS, COLE16 y los Procedimientos y protocolos de Implantación Conjuntos, para posterior aprobación por el JEMAD. Esto es fundamental, sin estos documentos la implantación del sistema MIDS/Link 16 será un fracaso.

- Desarrollar el CONOPS y COLE16 de cada plataforma y proponerlos para aprobación por los Mandos Operativos de cada Ejército.

- Coordinar la participación española en todos los DLWG de la OTAN.

- Finalizar la composición de la DLMC SP, número de personas necesarias, su perfil profesional, su formación, su ubicación física, definir necesidades de herramientas informáticas.

- Seguimiento y control de los diferentes expedientes de integración de la terminal MIDS en las diversas plataformas que se desarrollen, desde el punto de vista de la interoperabilidad de las plataformas.

- Autorizar y coordinar todas las peticiones (nacionales y extranjeras) de emisiones de Link 16 que se necesiten realizar tanto para la integración de la terminal MIDS, como para su operación mientras no se active la DLMC SP.

- Creación de un plan de divulgación conjunto de MIDS/Link 16.

La CECIM se disolvería en el momento en que se dé por operativo el sistema MIDS en las Fuerzas Armadas Españolas y se encuentre a pleno rendimiento la DLMC-SP, lo cual puede demorarse de 3 a 4 años.

Podemos concluir que nos enfrentamos a un gran reto, el éxito o el fracaso a la hora de afrontarlo, dependerá de cómo lo iniciemos. Todavía estamos a tiempo de poder realizar un Concepto de Operación y Empleo del MIDS completo y adecuado, así como de establecer los procedimientos y protocolos de integración de la terminal MIDS en las diferentes plataformas. Si no lo hacemos de esta manera podemos afirmar que el sistema MIDS si entra en servicio lo hará con grandes limitaciones y a un mayor coste del deseable. ■



El Eurofighter será el primer sistema de armas aéreo del Ejército del Aire que integrará el MIDS.

Integración del MIDS en el Eurofighter

JOSÉ FRANCISCO PÉREZ POMARES,

Ingeniero jefe de integración MIDS y Pruebas en Vuelo MIDS en el EF-2000, en EADS-CASA.

Este artículo tiene por objeto dar a conocer los beneficios, el proceso de integración de MIDS en un sistema de armas aéreo, en particular en el Eurofighter, y su actualización durante su vida operativa.

BENEFICIOS DE LA INTEGRACIÓN MIDS EN UN SISTEMA DE ARMAS AÉREO

El MIDS, como equipo que implementa Link 16, es posiblemente el mayor multiplicador de fuerza, para la aviación de combate, que ha aparecido en el último cuarto del siglo XX. Multiplica los índices de derribo por un valor entre 2 y 3, disminuyendo los ataques entre tropas aliadas (fratricidio).

Adicionalmente, Link 16 se está convirtiendo en una capacidad obligatoria para la participación en

operaciones internacionales fuera de área. La frase "No Link, No Play" va a ser totalmente válida en breve.

Las ventajas básicas de Link 16 son dos:

- Información situacional (Situational Awareness).

Es posible que todos los miembros de una formación, junto con sus controladores, vean la misma imagen de blancos terrestres y aéreos, (RASP "Recognised Air Surface Picture"). Esto es un avance fundamental. En la actualidad un piloto solo dispone de la información de un pequeño sector suministrada por sus propios sensores, que es completada por la información del sistema de alerta radar, más la imagen mental creada a base de informes recibidos por radio (transmitidos por otros miembros de la formación o desde el controlador). La designación y otros datos sobre los blancos son transmitidos desde

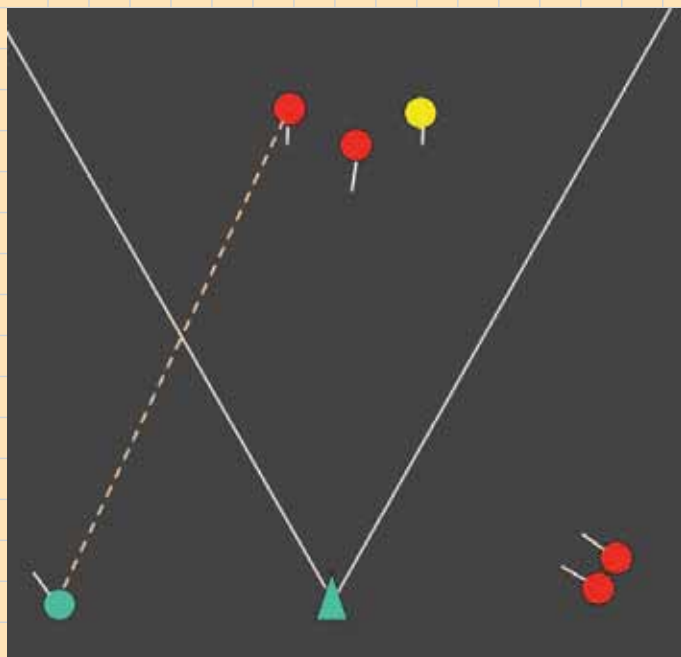


Diagrama táctico. Con MIDS se pueden ver dos blancos enemigos, fuera de cobertura radar, además del blanco que está siendo atacado por el punto. También se ve un blanco no identificado.

el Sistema de Vigilancia Aérea (utilizando radares en tierra o bien a bordo de aeronaves), y son completados por los radares de los propios aviones de combate. Adicionalmente se reciben actualizaciones de la información contenida en la ACO (Air Coordination Order) como por ejemplo la localización de las envolventes de baterías de misiles superficie-aire (SAM) amigas y enemigas. El conjunto de la RASP tiene una importancia fundamental al disminuir los ataques contra objetivos aliados y proporcionar al piloto una visión de 360° del escenario táctico.

- **Información de control.** Link 16 se diseñó originalmente como un sistema orientado al entorno aéreo. Los controladores en la red pueden transmitir automáticamente vectores para dirigir los aviones hacia la zona de interés. Posteriormente se pueden asignar misiones en tiempo real, bien individualmente, bien al jefe de la formación, y éste a su vez al punto. Todos los aviones transmiten quién es su objetivo. Los recursos de que se dispone (incluyendo información acerca del estado de los sensores de la plataforma, estado del armamento y otros parámetros) son comunicados a la red, dirigidos y repartidos de la forma más eficaz posible.

Todo ello constituye la tendencia actual en filosofía de operaciones militares, el "Network Centric Warfare", o combate centrado en red, donde los diferentes sistemas de armas, y en particular los aéreos, comparten información, y actúan de una forma integrada. Es aquí donde el MIDS/Link 16 juega un papel de máxima importancia ya que es el corazón del "Network Centric Warfare".

Lo mencionado hasta ahora está contemplado en la integración básica incluida en la mayoría de los aviones de combate, pero Link 16 tiene todavía mu-

cho más potencial, como por ejemplo la transmisión de imágenes: Desde aviones de mando y control o el futuro OTAN AGS (Airborne Ground Surveillance), será posible transmitir imágenes tipo SAR (radar de apertura sintética) del blanco, hacia el avión de combate. Es el concepto "sensor to shooter" llevado a su máxima expresión. De igual forma, se pueden transmitir imágenes desde el avión de combate al centro de control, para su evaluación y que se pueda decidir la repetición del ataque ("battle damage assessment").

Los beneficios de MIDS/Link 16 no terminan aquí, y la producción de terminales cada vez más pequeños con capacidades de procesamiento cada vez mayores despliega todo un nuevo abanico de posibilidades para su introducción en vehículos sin piloto, misiles de crucero, etc.

FASES EN LA INTEGRACION

Aunque cada programa en particular tiene sus propios condicionantes, intentaremos describir el camino lógico durante la integración de MIDS en un sistema de armas aéreo.

Definición de requisitos

La primera fase de una integración, consiste en definir qué se pretende hacer con el sistema de armas. Normalmente, será necesaria la colaboración de los operadores con los especialistas del sistema. El documento resultante es un Concepto de Operaciones.

Basados en el Concepto de Operaciones es necesario definir, con quién se quiere hablar a través de Link 16, y qué tipo de información se quiere intercambiar. Este documento llamado Especificación de Interoperabilidad tiene que definir qué mensajes de Link 16 se intercambian, qué campos de cada mensaje, e

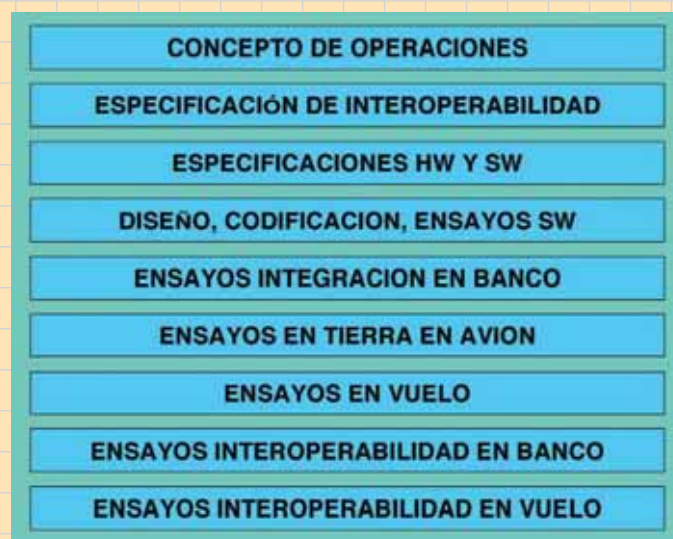


Diagrama de integración. Flujo de integración MIDS en un avión.

incluso qué valores dentro de cada campo se van a utilizar.

Diseño

Una vez se tienen claros los requisitos, es necesario buscar implementaciones. El diseño se divide en dos partes, Hardware y Software.

- En la parte de Hardware, se define dónde se va a ejecutar el Software, la instalación eléctrica, y conexiones necesarias con otros equipos del avión. Se define la localización de las dos antenas.

- En la parte de Software, es necesario realizar una partición de funcionalidad entre los distintos computadores / partes de Software de misión. Hay que tener en cuenta que la funcionalidad y los datos que se pueden intercambiar con el equipo MIDS están prefijados casi en su totalidad. El documento resultante es una especificación de Software.

Software

La cantidad de software varía de una integración a otra, pero una básica está alrededor de 15.000 líneas de código para integraciones muy simples donde sólo se presenta la RASP, a 250.000 líneas de código ADA, un lenguaje de alto nivel, si se quiere utilizar todas las facilidades que proporciona Link 16. El proceso de desarrollo de SW debe seguir un estándar, como por ejemplo DoD-2167A.

Es necesario realizar pruebas unitarias, pruebas de integración, y pruebas de integración hardware / software.

Ensayos de integración

La mecánica es siempre la misma, se elabora un plan de ensayos para cada fase, se preparan procedimientos de ensayos, se realizan los ensayos, y se concluye con un informe de resultados.

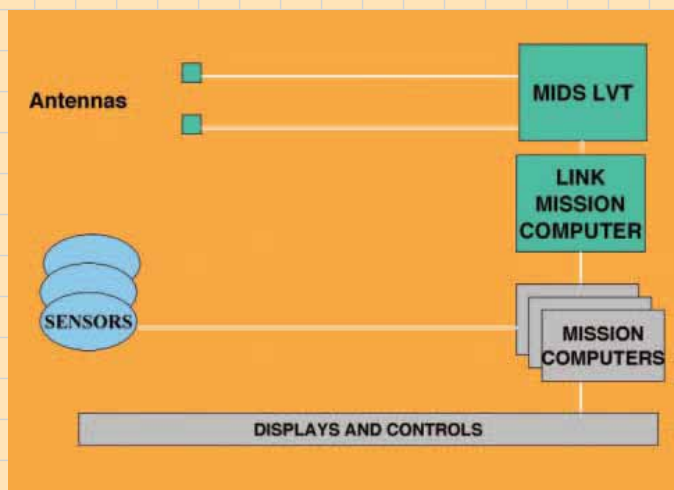
Existen diferentes etapas, que se pueden resumir como sigue:

- Ensayos en banco de integración al nivel de subsistema. Se realizan de forma incremental, donde se prueba el Computador de Misión responsable de Link 16, con un simulador de MIDS, como por ejemplo el MIDS Interface Simulator (MIS).

- Ensayos en banco de integración a nivel de sistema. Se comprueba que los datos son intercambiados entre los diferentes subsistemas (sensores, presentaciones en pantalla, etc.) de forma correcta, y que el conjunto de equipos funciona adecuadamente.

- Ensayos en avión en tierra. Se realizan pruebas para comprobar que el cableado realizado en el avión es el correcto. También se realizan pruebas de compatibilidad electromagnética y Tempest.

- Ensayos en vuelo. Debido a su alto coste, sólo se realizan pruebas puntuales para confirmar el resulta-



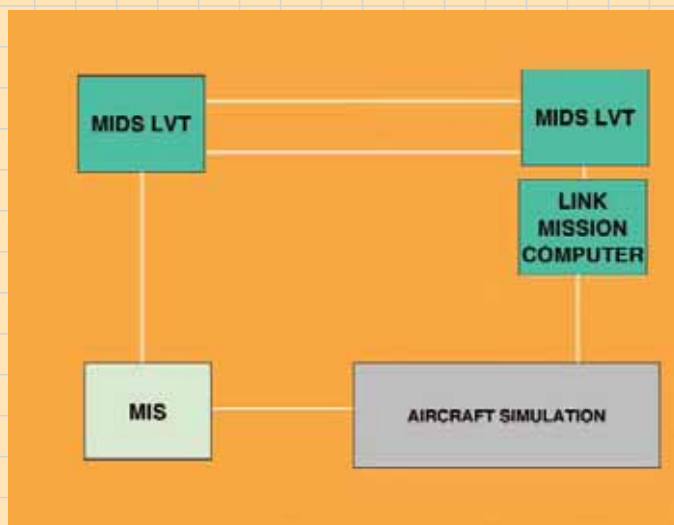
Integración típica de aviónica en un avión de combate.

do de los ensayos realizados en banco. Adicionalmente es necesario realizar ensayos de alcance, y radiación de antenas. Normalmente, los ensayos no se realizan en una red Link 16 abierta con usuarios operativos, que podrían sufrir interferencias. Se emplean una o varias estaciones móviles MIDS, que simulan una red tan compleja como sea necesaria dentro de un entorno controlado.

Este proceso acaba con una declaración de cumplimiento con los requisitos contractuales, que estaban definidos en la especificación de interoperabilidad.

Ensayos de Interoperabilidad / Compatibilidad

El propósito de Link 16 es conseguir que los diferentes sistemas de armas puedan intercambiar información conjuntamente para conseguir sus objetivos. Cuando esto sucede podemos decir que los sistemas de armas son interoperables. Desafortunadamente, la realidad no suele resultar en una nula o en una total interoperabilidad, sino que tendremos múltiples niveles de interoperabilidad.



Esquema de banco de integración MIDS.

Cuando se realizan ensayos de interoperabilidad hay que distinguir dos conceptos:

- ensayos de compatibilidad son aquellos en que se conectan dos o más sistemas de armas, y se comprueba que pueden intercambiar datos, y que a primera vista se transmite y recibe la mayor parte de la información.

- ensayos de interoperabilidad. Es un proceso laborioso donde se definen una serie de puntos a ensayar, teniendo en cuenta las posibles áreas conflictivas, detectadas en el proceso de análisis de documentación.

En todos los casos es fundamental, documentar todos los posibles problemas de interoperabilidad que se vayan detectando. Primero para tener en cuenta las limitaciones operativas y segundo para poder ir corrigiendo los problemas en el futuro.

ACTUALIZACIONES A LO LARGO DE LA VIDA OPERATIVA

Una vez el sistema de armas ha entrado en servicio, será necesario realizar cambios a lo largo de toda la vida operativa del avión. Estos cambios tienen sus orígenes, en tres áreas:

- Mejoras operativas. Son el resultado lógico de las experiencias operativas conseguidas desde la entrada en servicio

del sistema de armas, la adopción del Link 16 en sistemas de armas ya existentes o la aparición de nuevos sistemas de armas.

- Mejoras de interoperabilidad. Dentro de este apartado se incluyen las modificaciones por nuevas versiones de la STANAG 5516, que evoluciona de forma constante, así como las modificaciones necesarias para mejorar la interoperabilidad con otras plataformas.

- Corrección de pequeños errores que vayan apareciendo.

En todos los casos, es necesario planificar las actualizaciones, de tal forma que se introduzcan de forma sincronizada, con otras modificaciones al sistema de armas. Aquellas modificaciones que puedan afectar a interoperabilidad, tienen que seguir un protocolo específico, de tal forma que su puesta en servicio este sincronizada con otras plataformas que usen MIDS.

EL CASO DEL EUROFIGHTER

Ventajas

El Eurofighter será el primer sistema de armas aéreo del Ejército del Aire que integrará MIDS. Las grandes ventajas que aporta MIDS al Eurofighter con respecto a sistemas de armas precedentes son:

- información situacional fusionada. Es decir información recibida vía Link 16, y proveniente de los propios sensores del avión se combinan para dar una cobertura total alrededor del avión. Es posible incluso atacar los blancos recibidos vía Link 16. Esto se traduce en una mayor capacidad de supervivencia.

- capacidad para comunicarse vía Link 16 con el

Eurofighter ST001.



Centro de Mando y Control, y con otros miembros de la formación, repartándose los objetivos y sabiendo en todo momento quien esta atacando a quien. Esto se traduce en una mayor efectividad.

interoperabilidad con fuerzas aliadas. Requisito que se convertirá en obligatorio en pocos años.

Historia de la integración en el Eurofighter

La historia de MIDS en el EF2000 ha estado ligada desde hace más de diez años a EADS-CASA (Getafe), que tiene la responsabilidad de diseño del subsistema de comunicaciones dentro del Eurofighter.

La especificación de interoperabilidad fue realizada por personal de EADS-CASA en 1992, asumiendo los requisitos definidos por las Fuerzas Aéreas de las cuatro naciones participantes en el programa (España, Gran Bretaña, Italia y Alemania). Se preparó para el Ejército de Aire, el primer Concepto de Operacio-

nes a nivel mundial de Link 16 multiplataforma, gracias a la información y múltiples reuniones con operadores del Ejército del Aire.

Se diseñó el subsistema, y se realizó la especificación de Software. Se especificó un Computador de Misión, la MIDS Interface Unit (MIU). La fabricación del Hardware se encargó a un consorcio liderado por MARCONI-SELENIA.

EADS-CASA diseñó y codificó tres versiones mayores de SW para la MIU.

Se realizaron ensayos en banco de las dos primeras versiones mayores de SW, y actualmente está en ensayos la última versión. Hay que destacar el gran nivel de detalle alcanzado en los ensayos, ne-

Se han realizado ensayos en vuelo con el prototipo DA6 durante los años 2001 y 2002 con estaciones en tierra en Getafe y Morón. Durante el presente año 2003 se realizarán ensayos en vuelo con los prototipos DA4 e IPA4.

Los primeros aviones de serie que incluyen MIDS serán entregados durante el año 2004.

EADS-CASA es también responsable de la parte de simulación de MIDS y del sistema de preparación de datos de misión.

Programa MIDS LVT

En paralelo con la integración del MIDS en el Eurofighter, EADS-CASA ha dado soporte a NETMA (NATO Eurofighter and Tornado Management Agency) durante la fase de definición, desarrollo y producción del MIDS LVT. Este soporte ha permitido una oportunidad única de influenciar en la especificación del MIDS LVT. Hay que destacar la colaboración existente entre la oficina MIDS-IPO (MIDS International Program Office), las oficinas del programa en las diferentes naciones y los integradores dentro del grupo de trabajo de integración.

Los mayores retos han venido por el desarrollo simultáneo en paralelo del MIDS LVT y la integración de avión. Durante una integración en avión es necesario ir corrigiendo problemas, lo cual en algunos casos requiere la disponibilidad urgente de nuevas versiones de software. En el programa MIDS LVT hay que compatibilizar los requisitos de todas las naciones participantes, y llegar a compromisos en cuanto a la fecha de disponibilidad de las nuevas

versiones de software.

Experiencia adquirida

A lo largo de este proceso EADS-CASA ha adquirido una experiencia única en Europa en cuanto a la definición, integración y ensayos MIDS en plataformas aéreas. Actualmente hay alrededor de 30 personas trabajando en actividades MIDS/Link 16, varias con experiencia de hasta 15 años en Link 16, cubriendo todas las áreas desde especificaciones de interoperabilidad a ensayos en vuelo.

El éxito obtenido hasta ahora en la integración, mostrado por los resultados de las pruebas en tierra y en vuelo, nos permiten afirmar con confianza que en breve plazo el Ejército del Aire contará con un excelente binomio Eurofighter/MIDS para cumplir sus misiones. En EADS-CASA seguimos trabajando hacia ese objetivo. ■



Estación móvil de MIDS, usada para sus comunicaciones con el Eurofighter.

cesario para demostrar cumplimiento contra alrededor de 2000 requisitos independientes. Posiblemente el área más crítica ha sido la de simulación de MIDS LVT y escenario Link 16. Esta simulación es necesaria para los ensayos en banco. Es fundamental que a la hora de realizar cualquier ensayo, el entorno de ensayos y las herramientas de análisis sean mucho más fiables que el elemento a ensayar. Este principio no se cumplió con el MIS. Mientras el MIDS LVT y el computador de misión presentaban muy pocos problemas, la mayoría de problemas estaba relacionada con el MIS, hasta el punto que fue necesario buscar un sustituto, el TIGER, que en estos momentos sigue en proceso de mejora.

Se han fabricado estaciones móviles de MIDS con destino a los Ministerios de Defensa de España, Gran Bretaña e Italia. Las estaciones son transportables en avión, y sujetas a especificaciones militares, y pueden soportar los ensayos en vuelo del Eurofighter.

Integración del MIDS en las fragatas clase F-100

MANUEL MARTINEZ RUIZ,

C.C. (IAN), de la Oficina del Programa F-100 en la Jefatura de Apoyo Logístico de la Armada

LAS FRAGATAS F-100. ESCENARIOS, CAPACIDADES Y EMPLEO OPERATIVO

La entrada en servicio de la primera fragata de la clase F100, la "Álvaro de Bazán", ha supuesto un hito en el universo naval español. Para la Armada significa disponer de un escolta oceánico de altísimas prestaciones que puede competir ventajosamente con las unidades más avanzadas de la OTAN. Para IZAR, y en general para la industria española de defensa, supone el resultado de un esfuerzo tecnológico sin parangón en la reciente historia de la construcción naval europea.

Escenarios

La Revisión Estratégica de la Defensa establece las misiones encomendadas a la Armada dentro del

concepto de acción conjunta que enmarca toda su redacción. Entre ellas se encuentran las capacidades de proyección del poder sobre tierra y protección de unidades valiosas.

En ambas misiones se podría encuadrar un futuro uso de las fragatas F100.

Del improbable combate en alta mar contra una escuadra enemiga se ha pasado a la guerra litoral en donde lo primordial es la proyección del poder sobre tierra teniendo como paradigma el dominio de la información mediante el uso de sensores cada vez más sofisticados y la letalidad con armas cada vez más precisas.

En un futuro a medio plazo, a este escenario se le añadirá la necesidad de contar con una aplastante superioridad en el dominio de la información, empleándose para ello el concepto de NCW, basado en la



con gran capacidad de maniobra y apoyados por sistemas de contramedidas.

b. Defensa Antisubmarina.

Con relación a la amenaza submarina, las fragatas F100 no disponen de unas capacidades mejores que las de otros escoltas de la Armada, por lo que no se considera conveniente su utilización en cometidos ASW integrados en cortinas.

c. Defensa Aérea.

Las capacidades conjuntas del radar SPY-1D y de su sistema de mando y control, especialmente Link 16, permiten a la F100 contribuir al sistema de defensa aéreo de la OTAN, que se basa en el ACCS (Air Command and Control System) y emplea Link 16.

Las fragatas F100 deberán ejercer la función de comandante de la guerra anti-aérea, debido a que será la plataforma de la OTAN con una mayor capacidad en este área de la guerra en los próximos años.

No obstante hay que prestar atención a los posibles problemas de interoperabilidad debido a las diferentes implementaciones de Link 16 existentes.

Para ello lo primero será asegurar la compatibilidad entre las F-100 y el avión EF2000 para, posteriormente, identificar los posibles problemas con el resto de unidades aéreas de la OTAN (F18, Rafale, Tornado etc.)

• Defensa de área.

La defensa de área es otra capacidad única de las fragatas F100, especialmente debido a las características del sistema AEGIS, y sobre todo al radar SPY-1D cuyo alcance y capacidad de seguimiento son altamente satisfactorios, tanto en exploración cercana como más allá del horizonte.

La posibilidad de gestionar el diagrama de radiación del SPY-1D, así como sus características de funcionamiento le hacen especialmente versátil, ya que es posible configurar zonas de exploración de acuerdo con la orientación del eje de la amenaza.

En presencia de costa, el radar SPY-1D utiliza automáticamente el Modo MTI para todos los pulsos bajos, lo que le proporciona un rendimiento superior.

• Capacidad de Proyección.

Los cuatro requisitos para implementar el concepto "forward...from the sea" son Capacidad de Mando, Control y Vigilancia, Dominio del campo de batalla en todas sus dimensiones, Capacidad de proyección del poder naval y finalmente Capacidad de sostenimiento.

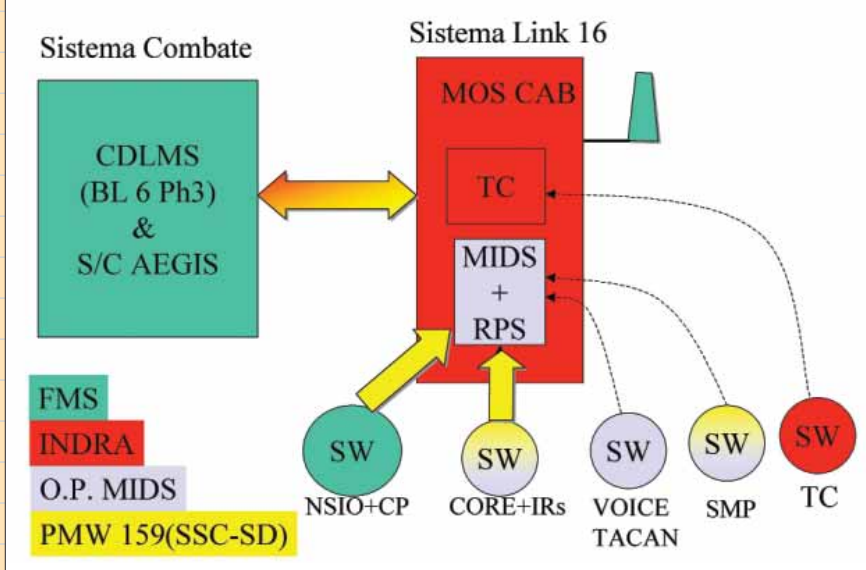
De estos cuatro requisitos, las F100 cumplen el primero, el segundo y el tercero parcialmente, siendo Link 16 determinante en la consecución de la superioridad de Mando y Control.

El buque puede efectuar apoyo de fuego a través de su cañón de 5", aunque en este caso sería necesario disminuir la distancia a tierra limitándose de

esta forma la capacidad de auto-protección.

Figura 2

DESAFÍO INTEGRACIÓN MIDS



LINK 16 EN LA ARMADA

Una vez introducidas las capacidades operativas de las Fragatas F-100, se puede afirmar que Link 16 es el medio sobre el que gravita la interoperabilidad del sistema Aegis.

Siendo consciente de la importancia de disponer de Link 16 en el mayor número de

unidades, la Armada ha desarrollado un "Plan de migración de data links", por el que se establecen los plazos, y unidades a los que se les efectuará una actualización del sistema de enlace de datos táctico.

Las unidades que a medio plazo dispondrán de Link 16 son las Fragatas clase F-100, el Portaaviones "Príncipe de Asturias", el Buque de mando LPD-2, los Helicópteros AEW con radar SearchWater y los Aviones AV8B+.

Las Fragatas clase F100, al ser las primeras unidades con Link 16 de la Armada, deberán guiar la implementación del resto de unidades con objeto de asegurar su interoperabilidad. Esta capacidad táctica impondrá la necesidad de que el resto de las unidades de la Armada puedan intercambiar datos tácticos utilizando este estándar.

GESTIÓN DE PROGRAMA

El esfuerzo de integración del sistema MIDS en las fragatas F100 ha supuesto un reto de gestión de



bido a su especial configuración y a la diversidad de agencias, organismos y empresas involucrados.

Configuración LINK 16 de las fragatas F-100

Para entender el esquema contractual y técnico es necesario presentar en primer lugar la configuración del sistema conjunto Link 16-plataforma (Ver figura 2).

El preprocesador de data links de las fragatas F100 está conformado por el C2P (Command and Control Processor, Procesador de Mando y Control) y por el CDLMS (Central Data Link Management System, Sistema Central de Gestión de Data Links), que es el software de gestión de todos los enlaces disponibles a bordo: Link 16 y Link 11.

El MIDS está integrado con el sistema de combate a través del C2P, que se encarga de las siguientes funciones:

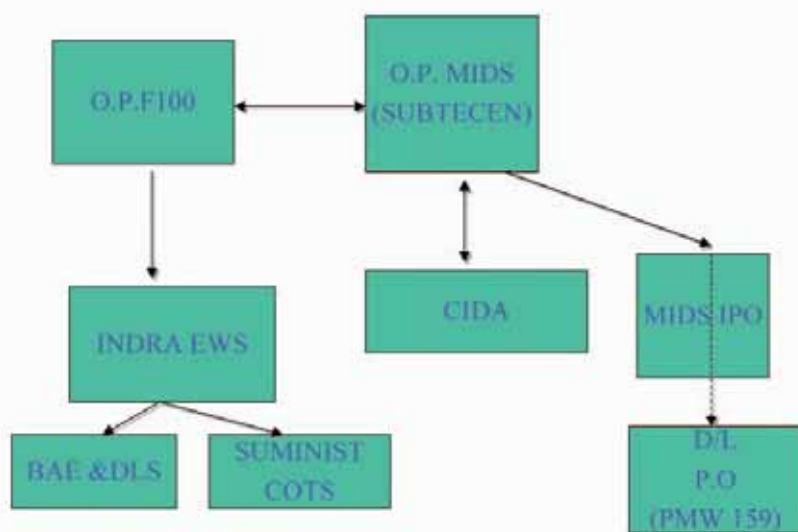
- Desacopla la gestión de comunicación de datos entre el MIDS y el Sistema de Combate.
- Contiene una base de datos tácticos normalizada para Link 11, Link 16 y Link22.
- Efectúa el reenvío de datos entre interfaces Link 11 y Link 16.

Es decir, entre el MIDS y el C2P se habla el idioma especificado en el ICD (Interface Control Document, Documento de Control de Interfaz), mientras que entre el C2P y el sistema de combate se habla un lenguaje normalizado para todos los Links de la plataforma.

La USN en sus destructores Aegis está actualmente en fase de transición de los antiguos sistemas JTIDS (Joint Tactical Information Distribution System) a los nuevos sistemas MIDS,

Figura 3

ESTRUCTURA DE GESTIÓN



pero todavía no se han efectuado pruebas reales de integración en plataformas navales.

Los sistemas JTIDS y MIDS son interoperables, pero no intercambiables. Esto significa que dos unidades Link 16, una con MIDS y otra con JTIDS podrían intercambiar datos tácticos en la misma red Link 16 pero no podrían sustituirse una por la otra.

Esta circunstancia se debe a que la integración de cada equipo con el correspondiente sistema de combate se efectúa de forma diferente y obedece a una especificación de interfaz completamente distinta.

Para hacer intercambiables ambos equipos, y por lo tanto compatibles, es necesario modificar uno de los elementos de configuración de software del MIDS, llamado el TIO (Tailored Input/Output) para que se comporte como el correspondiente elemento del sistema JTIDS, y de esta forma ser completamente compatible con el C2P. Este nuevo software de interfaz se denomina NSIO (Navy Ship Input Output).

El lector se preguntará la razón de tanto detalle de implementación. La particularidad de la integración del MIDS en las fragatas F-100 estriba en que se utiliza un MIDS LVT (Low Volume Terminal) pero la integración con el C2P se realiza de acuerdo con la interfaz certificada oficialmente por la USN, (que es la interfaz JTIDS). Esto es debido a que la configuración del preprocesador de data link C2P, Modelo 5, correspondiente a la baseline 6.3 solo acepta la interfaz NSIO, y no acepta la interfaz TIO del MIDS.

A esta variante del MIDS se le denomina en la USN y en la Armada española sistema MOS (MIDS on Ship).

El reto de gestión en la integración en las fragatas F100 de la configuración MOS proviene de la diversidad de programas y Agencias involucradas, a saber (Ver figura 3):

a. El sistema de armas AEGIS.

Incluye el C2P y es una adquisición FMS (Foreign Military Sales) a la USN.

También mediante FMS se adquiere el núcleo del sistema Aegis (el C&D, Command and Decision System), desarrollado por Lockheed Martín (LM). La integración entre el C2P y el C&D la realiza LM en sus instalaciones de Moorestown bajo la supervisión de la USN y de la Armada.

b. La adquisición de los MIDS.

Se realiza a través de la Oficina de Programa MIDS de la DGAM, que representa al Ministerio de Defensa en el Programa Internacional MIDS.

c. Equipos Auxiliares.

La adquisición de los equipos de control del MIDS, así como de la cadena de Radiofrecuencia

y sección de potencia se realiza a la empresa INDRA EWS. Este contrato de adquisición contempla también la comprobación de la integridad de la interfaz MOS y el apoyo a pruebas de integración a bordo de los buques, pruebas de puerto, pruebas de mar y pruebas de calificación operativa. La intención de la Armada es que INDRA EWS proporcione un servicio de ingeniería completo, por lo que también es responsable del adiestramiento, documentación técnica y apoyo logístico integrado del sistema.



d. Software específico.

La adquisición del software específico compatible con la actual configuración del C2P, es decir el NSIO, se realiza a la USN.

e. Instalación e Integración.

Finalmente, el astillero IZAR es responsable contractual de la integración del MOS en la plataforma así como de la realización de las pruebas de puerto y mar.

Las fragatas F100 serán las primeras unidades del mundo en llevar el Sistema MIDS como equipo Link 16 integrado en un sistema de combate Aegis. Pero los problemas no han hecho más que empezar. El siguiente paso es el aseguramiento de la interoperabilidad.

MIDS EN LAS FRAGATAS F-100. INTEGRACIÓN E INTEROPERABILIDAD

Finalmente se expone brevemente la filosofía de integración utilizada y los problemas de interoperabilidad identificados.

Situación actual

Sistemas MIDS: terminales de desarrollo y terminales de producción.



Debido a que los MIDS de producción no estarán disponibles hasta la segunda mitad del 2003, todas las pruebas en la fragata F101 "Alvaro de Bazán" se han realizado con los terminales provenientes de la fase de desarrollo.

Otro problema importante que debe ser abordado a corto plazo, es el aseguramiento de la compatibilidad y la intercambiabilidad de los terminales que se desarrollen en las dos líneas de producción, europea y americana. Estas tareas de comprobación son especialmente importantes en el caso de la Armada por dos razones:

- El sistema de combate Aegis va a seguir una evolución dictada por la USN, de forma que la Armada implementará solamente aquellas funcionalidades que se ajusten a los requisitos operativos.

- Los sistemas MIDS que adquirirá la DGAM y en el futuro la Armada presumiblemente pertenecerán a la línea de producción europea.

Es por lo tanto necesario establecer un acuerdo con la USN para asegurar que los sistemas MIDS integrados en las fragatas F-100 evolucionan en paralelo a los que en su día instale la USN, que serán adquiridos a la línea de producción americana.

Esfuerzo de integración y pruebas

El esfuerzo de integración de Link 16 en las fragatas F-100 se está realizando de forma jerárquica siguiendo una red secuencial que contempla todo el sistema de combate.

Pruebas software del Sistema de Combate Aegis.

Los sistemas de data link son una parte integral del sistema de combate y por lo tanto su funcionalidad está compartida entre el propio terminal de datos, el preprocesador de comunicaciones tácticas y el sistema de mando y decisión.

Las pruebas de programas del sistema de combate de las fragatas F-100 se han realizado en tres fases temporales dentro del esquema acordado entre LM, la USN y la Armada. Estas pruebas están diseñadas para evaluar la interfaz C2P-C&D y los procesos asociados en el sistema de combate.

Una vez certificado el software del sistema de combate se aborda el esfuerzo de integración del sistema Link 16 (configuración MOS).

Para la realización de estas pruebas se han utilizado las herramientas correspondientes, entre ellas varias desarrolladas en España por el CIDA (Centro de Investigación y Desarrollo de la Armada) con las que se consigue una comunicación Link 16 por Radio Frecuencia. Estas son: Plataforma Simulada con capacidad Link 16, Red de pruebas Link 16 y Utilidades de monitorización y análisis.

Pruebas de factoría.

Las pruebas de factoría tienen por objeto certificar que la configuración MOS contratada por la Armada a INDRA EWS cumple con los requisitos operativos y con las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estas pruebas están concentradas en los propios equipos que conforman el sistema MOS, y se comprueban las siguientes funcionalidades:

- Integridad de conexiones, tanto internas como hacia el exterior.
- Integridad de interfaces, tanto de datos como de señales discretas.
- Prueba del filtro de banda del IFF.
- Inicialización del terminal
- Pruebas de Alta Potencia (esta prueba se realiza a bordo, debido a las dificultades para su realización en fábrica).
- Prueba funcional del sistema MOS, dentro de la

cual se asegura sobre todo la función de autodiagnóstico, la sincronización, la entrada en red y los diferentes menús de operación del sistema.

Está fuera del alcance de esta fase la comprobación operativa de Link 16. No obstante se realiza una prueba limitada para asegurar la fase siguiente de Astillero.

Para la conducción de las pruebas se emplean herramientas especiales

La empresa responsable es INDRA, y las pruebas se realizaron con apoyo del CIDA.

Pruebas se astillero

Las pruebas del Sistema de Combate responsabilidad del astillero se efectúan en 7 niveles, de los cuales 6 están diseñadas como pruebas de puerto y el nivel 7 son pruebas de mar. Dentro de la red secuencial de pruebas, las correspondientes a Link 16 se efectúan a nivel 3 y 6.

Pruebas Nivel 3: Pruebas funcionales del MIDS.

Pruebas unitarias de funcionamiento aislado del sistema MIDS.

Este nivel de pruebas se centra en la comprobación de la integridad de las interfaces entre el sistema MIDS y el C2P y en la funcionalidad de la configuración MOS considerada como un sistema aislado del resto de la plataforma.

Las pruebas son responsabilidad de astillero pero se realizan con apoyo de el personal de LM destacado en Ferrol que conforma el denominado "Integrated Test Team" y de personal de INDRA para los aspectos relativos a la operación del sistema MOS. También suelen solicitarse apoyos puntuales de la USN.

Pruebas Nivel 6: Pruebas de sistema de combate. MIDS-C2P-C&D

En este nivel se utiliza un protocolo que comprueba el enlace Link 16 entre la fragata F100 y otra unidad participante en la misma red situada en las proximidades. En el caso de la fragata F101, al no existir otra plataforma Link 16 con la que efectuar las transacciones, se tuvo que utilizar el laboratorio móvil desarrollado por el CIDA (Movilink-16). El desarrollo del protocolo interno de pruebas del equipo de prueba supuso un enorme esfuerzo de interpretación del protocolo original. Para facilitar la comprensión del protocolo, el CIDA desarrolló el documento: "Link16 Scenario Description and Analysis for the Interface Unit for the F100 Link16 Functional Test"

Movilink-16 ha sido fundamental por dos razones principalmente:

- Posibilidad de monitorizar todo el flujo de datos así como capacidad flexible de generación de escenarios.
- Posibilidad de situarla tanto en tierra como de embarcarla en otra unidad, ya que dispone de interfaz GPS para efectuar la navegación.

Tanto la Fragata F100 como el Movilink-16 se iniciaron con la misma red Link16 de prueba Link 16.

Las pruebas de mar se realizaron embarcando Movilink 16 en una fragata DEG de la Armada. (Ver en la foto de apertura la fragata F101, "Alvaro de Bazán" efectuando pruebas de mar)

Pruebas de calificación operativa.

Las pruebas Link 16 de calificación operativa se realizarán en EEUU con juntamente con un destructor Aegis (DDG 87) y un avión F18 dotado de terminal MIDS.

A grandes rasgos las pruebas consisten en transacciones Link 16 entre la F101, la DDG 87 y un F18, disponiendo un avión de monitorización de la conectividad.

ASEGURAMIENTO DE LA INTEROPERABILIDAD

Para asegurar la interoperabilidad entre las fragatas F-100 y el resto de unidades de las Fuerzas Armadas es necesario que exista una oficina específica que coordine los cambios de los STANAG 5516 y STANAG 5616 a nivel nacional. Por parte de la Armada el CPT-CIA (Centro de Programas Tácticos y Centro de Instrucción y Adiestramiento de la Flota) está efectuando una importante labor en éste ámbito.

CONCLUSIONES

La incorporación de las fragatas F100 a la fuerza va a poner a disposición del mando unas unidades cuyas capacidades de defensa están por delante de la amenaza actual.

Su empleo operativo se extiende desde el cometido de comandante de la guerra antiaérea, hasta la protección antimisil de unidades valiosas, proporcionando también unas excelentes prestaciones para la defensa de área y para la contribución a la proyección del poder naval sobre tierra.

Las capacidades de los sensores, sistemas de mando y control y armas permiten a las fragatas F100 operar en zonas litorales con plenas garantías.

Con relación a Link 16 se puede concluir que:

- Los contratos de las F100 se encuentran en curso.
- El esquema de integración español vá por delante de la planificación USN.

Es necesario hacer un esfuerzo de coordinación para abordar los retos de la implantación de Link 16 en las FFAAs.

- Intercambiabilidad de equipos
- Interoperabilidad de plataformas.
- Compatibilidad de redes Link 16.

La resolución de los problemas identificados en las tres áreas expuestas garantizarán una adecuada gestión del sistema y asegurarán las grandes inversiones que los diferentes ejércitos, la Armada y la DGAM están comprometiendo. ■

Adiós torre móvil de MW

LUIS PÉREZ ROJO
Comandante de Aviación

*La “torre de microondas (MW)”
es el nombre por el cual es conocida
por nosotros, sus humanos compañeros,
el “Equipo móvil de restauración de red”.*

*Sistema éste de comunicaciones
adquirido por el E.A. en la década
de los ochenta del recientemente
pasado siglo XX, con la misión
de la restauración de la “RMWEA”.*

LA RED DE MICROONDAS DEL EJÉRCITO DEL AIRE (RMWEA)

La “torre de MW”, originalmente llamada “el carrito” tiene su función dentro de lo que en su momento fue llamada la Red de Microondas del Ejército del Aire: la RMWEA.

La RMWEA fue la solución final dada en su momento a la planteada necesidad de comunicar con su mando único en Madrid, a todos los escuadrones de vigilancia aérea -dotados de equipos radar-, tras la entrada en servicio de éstos a finales de los años cincuenta del siglo pasado.

En un principio la transmisión se realizaba por la red de telefonía comercial, lo que era económicamente muy costoso y, lo que es peor, que el Ejército del Aire quedaba en dependencia absoluta de ese medio de transmisión ajeno a su organización; de esta manera, con la solución aportada por la RMWEA, el Ejército del Aire conseguía la independencia y autonomías necesarias en un área tan delicado e importante como es la Defensa Aérea.

Y esto fue en 1965, cuando, por la IT-300 quedó oficialmente puesta en servicio la RMWEA.

La RMWEA fue desde un primer momento en el Ejército del Aire el soporte oficial de toda la transmisión: de la telefonía, de la telegrafía y, ante todo, de los datos radar. Por ella todos los sensores radar fueron puestos bajo el control centralizado de Madrid, desde el Ala de Alerta y Control, en la Base Aérea de Torrejón.

La RMWEA original era de topología en estrella, o sea, que en los extremos de cada una de las ramas de la estrella estaba ubicado un radar, y por medio de las estaciones interme-

dias que estaban dispuestas en fila, una detrás de otra, se llevaba la información hasta el centro de la estrella: Madrid. En aquel entonces, la pérdida de una estación de red de esta cadena suponía la incomunicación con el mando de todo lo que había más allá de ella.



“Torre de MW” desplegada.

Es preciso mencionar la importancia que tuvo por ello la estación que se vino a llamar el “Nudo Central de la RMWEA”, que desde la sierra de Guadarrama, era el punto donde confluían todas las ramas de esa red de transmisión estrellada: todo el tránsito de transmisión de la misma, necesariamente confluía en ese punto previo para la entrada en Madrid. A ello

le debía su nombre más que por su céntrica situación geográfica en los alrededores de Madrid, y esto era lo que le llevaba a ser el centro clave de la red: la pérdida de esta estación de red hubiera dejado incomunicados a todos los escuadrones de vigilancia y su mando en Madrid.

Hoy en día la red tiene mayor redundancia por tener topología en anillo y haber varias rutas de salida de los datos de cada radar así como varias rutas de entrada de la transmisión en Madrid; hoy el “Nudo Central” sigue siendo una estación de gran importancia en la red, aunque ésta no radica ya en su exclusividad en lo tocante a la supervivencia de las comunicaciones.

RESTAURACIÓN DE RED

La “torre de MW” decimos que es el sistema encargado de la restauración de red en la RMWEA.

Se entiende por “restauración de red” al proceso a seguir para restituir la red de transmisión al momento anterior al corte de las comunicaciones, cuando se ha dado esta circunstancia como consecuencia de la pérdida de transmisión de una estación fija de dicha red.

¿Por qué se puede producir esta pérdida de la comunicación?, pues a ella se podría llegar por muy diversas razones, algunas de las cuales podrían ser: la sustitución programada de sus equipos electrónicos

que obligase a cortar la transmisión; por avería mecánica o electrónica, de forma accidental o de orden fortuito; e incluso, por otras causas de diversa índole, algunas que no serían ya tan fortuitas, como por ejemplo, un acto de sabotaje de orden terrorista, o el ataque enemigo a nuestras comunicaciones en busca de la superioridad aérea durante el desarrollo de un con-

flicto armado. Siempre, eso sí, supone la pérdida de la transmisión en un punto determinado y concreto de la infraestructura de la red.

Decimos que es la “torre de MW” la que ha de restituir la red de forma temporal cuando se dan estas circunstancias, y de esta manera, ahora que conocemos su misión, podemos ver la importancia del, inicial y un poco despectivamente denominado, “carrito”.

Corría la década de los ochenta, cuando, ante la necesidad de este sistema, fue adquirido para la RMWEA. Adquisición que se hizo con cargo ya a los presupuestos del Estado Mayor de la Defensa, y, puesto luego a disposición del Grupo de Transmisiones, por ser la Unidad dedicada al mantenimiento de la RMWEA.

Así, fue el mismo GRUTRA el encargado en 1984 de iniciar el expediente para la adquisición de estos equipos; expediente que dirigió el entonces capitán Juan Bautista García de Lucas, y el cual fue llevado a cabo por la empresa PAGE IBÉRICA. La recepción de los equipos electrónicos se hizo definitivamente en California en 1985 por el entonces teniente Ángel Satúe Seisdedos.

ELEMENTO MÓVIL DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES

La “torre de MW” es pues un elemento más del sistema de comunicaciones que supone la RMWEA; elemento muy simple dentro de la complejidad que supone la totalidad de la red de transmisión. Y así, escuetamente, podemos describirlo como consistente en una estación repetidora de radio, transportable y completa, que transmite en la banda de MW, con tres vías de transmisión, o lo que es lo mismo, para la transmisión en tres direcciones diferentes.

El hecho de ser completa significa que consta, por un lado, de los equipos de radiofrecuencia necesarios tanto para la transmisión como para la recepción; por otro lado, de la torre necesaria para los sistemas radiantes (antenas) y, por fin, de un sistema de alimentación eléctrica que por medio de grupos electrógenos alimenta de energía eléctrica al resto. Todo lo anterior, suficiente y necesario para



Camión de equipos electrónicos.



Torre plegada para su transporte.



Remolque auxiliar para transporte de accesorios.

convertirse en una estación completa de red, autónoma, y autosuficiente para la misión que se le encomienda; de forma que por sí misma es capaz de realizar la sustitución de la estación afectada sin apoyarse en equipo alguno ajeno a ella.

VEHÍCULOS DE QUE CONSTA

Consta la “torre de MW” de dos vehículos independientes:

- un primer camión que soporta la torre de antenas, desplegable telescópicamente hasta una altura de 25 metros, que por ser el más vistoso es el que da nombre al sistema;
- un segundo camión que transporta el shelter de comunicaciones con los equipos electrónicos dedicados realmente a la función de la telecomunicación.

Este último vehículo arrastra un remolque auxiliar para el transporte del resto de cables, herramientas y equipos necesarios para el funcionamiento de todo el sistema.

EQUIPOS DE TRANSMISIÓN

Los equipos de radio que instala, de la firma LORAL TERRACOM, compatibles con los analógicos de la antigua analógica RMWEA, cubrían todas las frecuencias de aquella red, tanto en transmisión como en recepción.

La gama de frecuencias que cubría estaba dividida en dos bandas, a saber:

Banda baja de 1.7 a 2.1 Ghz

Banda alta de 1.9 a 2.3 Ghz

Hoy en día estas frecuencias ya han sido abandonadas por el Ejército, que ha pasado a utilizar otra franja diferente según acuerdos internacionales al respecto.

Además, es preciso señalar el buen resultado que han dado estos equipos por su sencillez, manejabilidad y fiabilidad, a lo largo del tiempo que han servido al Ejército del Aire.

MANIOBRAS Y EJERCICIOS

Desde aquel entonces en que fue adquirida y puesta en servicio, se ha desplegado en 52 ejercicios de entrenamiento del personal del Grupo de Transmisiones (GRUTRA), donde el Escuadrón de Telecomunicaciones



Shelter de comunicaciones (vista del interior).



Sintonización de los equipos.

Nº 1 ha sido su depositario y operador a lo largo de estos trece años.

Este sistema, además, ha permitido el entrenamiento, en el trabajo de campo, del personal especialista en transmisiones de esta unidad, donde ha conseguido una instrucción muy completa y ha permitido al GRUTRA estar actualmente entre las unidades mejor capacitadas del Ejército del Aire en lo tocante a las transmisiones de campaña. Luego es un motivo más para el agradecimiento por haber tenido la titularidad de la operación de esta “torre de MW”.

OPERACIONES REALES

Damos un paso más allá para entrar en la valoración de la operatividad y podemos hacerlo desde el punto de vista de los equipos por un lado, como también, por otro lado, desde el punto de vista del personal que los sirve. Y esto de la mejor manera posible: en misiones reales.

El sistema, y ¡como no! el personal que lo utiliza, sí han tenido la oportunidad de enfrentarse a la necesidad de ser empleados en situaciones reales en la RMWEA.

Y así, además de demostrar su utilidad y valía en los ejercicios de entrenamiento y maniobras de instrucción, lo ha podido hacer en tres ocasiones en circunstancias de emergencia real: dos veces en la estación de Valcarca en la provincia de Tarragona y una en el EVA 4 (Rosas) en la de Gerona.

En dos de esas ocasiones, en Valcarca y en Rosas, fue un despliegue programado, por motivo de remodelación y modernización de los equipos de las mismas; esto, por supuesto, exigía el apagado de aquellos equipos, y durante el tiempo que duraron los trabajos fue sustituida la estación fija por “la torre de MW”.

En la tercera de las ocasiones fue en Valcarca, y el despliegue hubo de hacerse en emergencia real, y en un tiempo record; el motivo: el de las múltiples averías causadas por la caída de un rayo durante la descarga de una tormenta en aquella sierra.

Tres misiones reales de restauración de la red, y por ende, muy valiosas para el mando, por todo lo

SECUENCIA DEL MONTAJE DE LAS ANTENAS PARABOLICAS.



Colocadas ya las antenas, se despliega la torre.



El GJACG y el JCGS, junto al jefe de la base aérea de Matacán posan junto a la torre desplegada.

que conlleva, además, en cuanto a la evaluación tanto del sistema de comunicaciones, como, también, de los especialistas que con ella trabajan.

EJERCICIO DE COMUNICACIONES EN LA BASE AÉREA DE MATACÁN

Durante la semana del 14 al 18 del pasado mes de octubre se ha llevado a cabo un nuevo ejercicio de despliegue de la “torre de MW”, dentro de los anualmente programados ejercicios de comunicaciones del GRUTRA para entrenamiento e instrucción.

Este ejercicio se llevó a cabo en las inmediaciones de la Base Aérea de Matacán (Salamanca): en dos estacio-



El JEGRUTRA forma con el Esdrón. 1 en Matacán.

nes de transmisión repetidoras próximas a la Base, los días 15 y 16, respectivamente, y en la propia estación terminal de la unidad aérea el 17.

El ejercicio consistía en, por medio de la “torre de MW”, proporcionarle las comunicaciones oportunas a esta

unidad operativa del Ejército del Aire, de forma que pudiera seguir cumpliendo con su misión de igual modo que con la estación fija que de ordinario lo hace y que estaba siendo supuestamente suplantada.

El ejercicio transcurrió sin novedad y la misión cumplida: fue realizado todo lo programado satisfactoriamente, debido a

dos cosas fundamentales: la primera a los inmejorables equipos de restauración de red de la “torre móvil” y, la segunda y más importante, la profesionalidad, y preparación de los suboficiales especialistas que le dan servicio.

Únicamente, hemos de hacer la apreciación de las condiciones atmosféricas en que se hubo de realizar el despliegue en las dos estaciones repetidoras, condiciones muy desfavorables en las que el frío, la lluvia y el viento, hicieron su aparición en un sorpresivo cambio climático; por otra parte muy propio de la estación otoñal, y que si cabe, al añadir ese handicap, hicieron aún más interesante y real el ejercicio.

Un motivo más para la satisfacción del deber cumplido y la derivada de la evaluación de los medios con una mayor autenticidad.

Al último de los despliegues, el realizado en la Base Aérea de Mataracán el 17 de octubre, el último día del ejercicio, además de los jefes de los ya citados Grupo de Transmisiones, y Base Aérea de Mataracán, unidades operativas implicadas en la maniobra, general jefe de la Agrupación del Cuartel General (GJACG), como jefe de las Comunicaciones del E.A. y el coronel jefe del Centro de Gestión del SCTM (JCGS), actual responsable del mantenimiento de la RCT.

EL SISTEMA CONJUNTO DE TELECOMUNICACIONES MILITARES

Hoy la RMWEA, de tecnología analógica, ha quedado obsoleta y tras su modernización ha quedado integrada en otra de avanzada tecnología digital SDH: la Red Conjunta de Telecomunicaciones (RCT), del Sistema Conjunto de Telecomunicaciones Militares (SCTM).

Es ahora el SCTM, el sistema de telecomunicaciones del Ministerio de Defensa, el que de forma conjunta da servicio propio e interno a los Ejércitos y Guardia Civil en este complicado y amplio mundo de las comunicaciones. Este sistema es a su vez mantenido por personal especialista de los ejércitos, siendo el CGS la cabeza visible del mantenimiento del mismo. De este mantenimiento sigue siendo el GRUTRA responsable en una gran parte con su organización y personal. De manera que las fuerzas que antes se dedicaban a la RMWEA, ahora han pasado

a integrarse como CEZMAN-es (Centros Zonales de Mantenimiento) en el SCTM.

Es en los CEZMAN-es en quien recae directamente la responsabilidad del mantenimiento de la RCT; ellos son los encargados de esta tarea fundamental para el buen funcionamiento de la Defensa en general y de la Defensa Aérea en concreto, y están ubicados a lo largo de todo el territorio en las diferentes zonas de la geografía nacional.

En este momento vaya nuestro re-

do anticuada y ha de desaparecer junto con ella. Por ello, casi a modo de homenaje, y antes de que se dé la baja de este material que tan buen servicio ha prestado, se ha realizado este último ejercicio de despliegue de la misma.

Pero esta unidad -el GRUTRA-, que se dedica a estos trabajos de mantenimiento de las comunicaciones, no se resigna a la pérdida de esta función, por otra parte tan deseable, de restauración de la red de transmisión, cuando han de ser re-



El actual Escuadrón 1 del GRUTRA posa delante de la "torre de MW".

conocimiento hacia ellos, personal de quien depende tan directamente la defensa de España; ellos que por realizar su fundamental misión en la retaguardia están permanentemente en la sombra, pero, eso sí, en guardia permanente a todas las horas del día... y de la noche.

¿UNA DESPEDIDA?

Por todo lo explicado anteriormente, y por ser de la misma tecnología que la antigua RMWEA, la "torre de MW" a su vez ha queda-

paradas por un espacio de tiempo previsiblemente largo alguna de las estaciones fijas de la misma y, ahora espera la reconversión de los equipos analógicos que monta este antiguo sistema por los modernos equipos digitales que serán compatibles con los actualmente en servicio en nuestra RCT.

A la espera de estos nuevos equipos y con la esperanza de que sean tan eficaces y útiles como los antiguos nos despedimos de la "torre de MW" con un cariñoso recuerdo y un "hasta luego" que no con un adiós ■

Bienvenidos al...

JOSÉ TEROL
Comandante de Aviación
Fotografías del Autor



Los componentes de la sección de Training & Exercises analizan el programa de entrenamiento para el próximo año.



ORÍGENES

Los CAOC fueron diseñados y puestos en marcha en una época de conflicto (la Segunda Guerra del Golfo en 1991), pero su tamaño y funciones en tiempo de paz son los de un organismo de reducida entidad diseñado para en un momento dado

El concepto de Combined Air Operations Centre o CAOC ha irrumpido desde hace tres años en las operaciones aéreas sobre territorio español bajo la denominación de CAOC-8 o “el CAOC de Torrejón”. En este tiempo el nuevo organismo ha logrado hacerse un lugar en el planeamiento y seguimiento de las misiones, si bien todavía en nuestros días continúa siendo un gran desconocido en algunos sectores del Ejército del Aire. Por todo ello hoy traemos a nuestras páginas el presente artículo con la vocación de servir de tarjeta de presentación de un organismo que aún siendo exclusivamente OTAN tiene innegables connotaciones españolas al estar situado en nuestro territorio, al tiempo que se citan algunas particularidades que conlleva como posible destino para miembros del Ejército del Aire.

asumir la gran mayoría de las funciones de mando y control aéreo mediante el “desembarco” masivo de *augmentees* (personal de refuerzo) y medios técnicos. Hay que recordar que el CAOC de Vicenza, responsable de las operaciones en los Balcanes, pasó en la Guerra de Kosovo de tener 400 componentes a

1.300, es decir un aumento de más del 300%. El CAOC de Torrejón ha tenido su origen en la firme voluntad española de contar con un centro análogo al que dentro de la Región Sur de la OTAN cuentan todos sus países con excepción de Hungría. Así y tras unos meses trabajando en condiciones muy precarias e incor-

porando con lentitud personal extranjero a su plantilla, el 28 de junio del 2001 se inaugura oficialmente en Torrejón el CAOC número 8 con sede en un antiguo edificio que cobijó en su día un escuadrón de F-16 de la USAF, pero que ha sido totalmente puesto al día en infraestructura y medios para la ocasión.

FUNCIONES ...

El CAOC ejerce el mando táctico o TACOM de los medios aéreos que las naciones hayan puesto bajo autoridad de la OTAN, o dicho de otro modo, la cadena de mando del CAOC-8 se inicia en el Cuartel General en Bélgica y pasa por Nápoles a través de AFSouth (Mando Sur de las Fuerzas Aliadas) y AirSouth (Componente Aéreo del Mando Sur). Por tanto, lo primero que hay que comprender es que se trata de un organismo exclusivamente de la OTAN a todos los efectos, y que el hecho de su localización geográfica en territorio español es algo que pudiera llegar a considerarse en un momento dado como circunstancial. Como curiosidad hay que señalar que el destino en el CAOC-8 para un miembro del Ejército del Aire tiene la consideración orgánica de destino en el extranjero, y por lo tanto no depende orgánicamente del Ejército del Aire sino del Estado Mayor Conjunto de la Defensa.

El CAOC se divide internamente a nivel funcional en dos grandes áreas: Planes y Operaciones en Curso o *Current Ops*, que realizan su trabajo como compartimentos estancos, y a las que habría que añadir las de Apoyo y

UN EMBLEMA CONTROVERTIDO

El emblema del CAOC-8 tuvo una gestación difícil. En el diseño inicial se adoptó como motivo central la conocida silueta de un toro bravo, imagen de una marca española de bebidas alcohólicas visible en muchas de nuestras carreteras, y que de un tiempo a esta parte se ha convertido en el logo oficioso que mejor representa a España. El caso es que la aludida marca no estaba dispuesta a ceder su toro para la ocasión, y aunque se llevaron a cabo gestiones para lograr su autorización, todos los esfuerzos fueron en vano. Por ello se llevó a una remodelación en profundidad donde el escudo de la Alianza se equiparaba en tamaño con la escarapela española, y la silueta del toro se sustituía por otra de imagen distinta y orientada en esta ocasión hacia la derecha. De esta forma se logró contentar a todos y evitar susceptibilidades dentro del complicado mundo del copyright.



Finanzas. La división de Planes es la encargada del diseño de las operaciones aéreas en todas sus facetas, para lo cual se sirve de los datos y órdenes que le suministra el *Battlefield Staff* (AirSouth en Nápoles en el caso de la OTAN, o el MACOM en el caso de delegación de atribuciones para operaciones nacionales). La herramienta informática utilizada es el ICC (*Integrated Command and Control Software for Air Operations*), del cual existen terminales en las principales bases aéreas, y el producto final obtenido es el ATO (*Air*

Task Order), completísimo documento donde se detallan todas las operaciones aéreas (incluidas las realizadas por medios no orgánicos del Componente Aéreo de que se trate, como podrían ser las aeronaves del Ejército de Tierra y de la Armada) y que tiene una vigencia de 24 horas. Una vez que se ha emitido el ATO, es la división de *Current Ops* la que asume toda responsabilidad al ser la encargada de monitorizar las operaciones aéreas en tiempo real. A raíz de los acontecimientos del 11 de Septiembre *Current Ops* tiene un importante protagonismo al ser el nudo gordiano en el procedimiento de información y toma de decisiones para el caso de aviones civiles secuestrados y bajo la sospecha de ser utilizados con fines terroristas.

Si bien todo CAOC es una entidad exclusivamente OTAN, y por lo tanto en principio ajena a la orgánica y funcionamiento nacionales, el hecho de que las Constituciones establezcan que el control y la defensa del espacio aéreo sean responsabilidad exclusivamente nacional obliga a hacer coincidir en un mismo teniente general los cargos de jefe del CAOC y del Mando de Combate, siendo una de las consecuencias el que gracias a esta "doble-gorra" existe la posibilidad de asignar algunas funciones nacionales al CAOC con el



Reunión conjunta-combinada: Personal portugués, italiano, español, de la Armada, del Ejército de Tierra, y del Ejército del Aire.

fin de contribuir a su entrenamiento, aún existiendo un centro análogo con responsabilidades exclusivamente nacionales en el seno del MACOM bajo la denominación de *Air Operations Centre o AOC*.

La plantilla actual del CAOC-8 está compuesta por una mayoría de personal español, que además ocupa los puestos más significativos dentro del organigrama (ver figura). Más del 80% de los componentes del CAOC-8 son españoles, portugueses o italianos lo que provoca que el modus operandi externo e interno tenga un inevitable carácter latino, además de propiciar que si bien el idioma de trabajo sea el Inglés, el utilizado en la vida cotidiana sea un Español salpicado con expresiones principalmente italianas (se da la circunstancia que los oficiales españoles más antiguos han estado destinados con anterioridad en Nápoles). Entre los componentes españoles se encuentran destinados dos oficiales del Ejército de Tierra, especialistas en Artillería Antiaérea, y uno de la Armada.

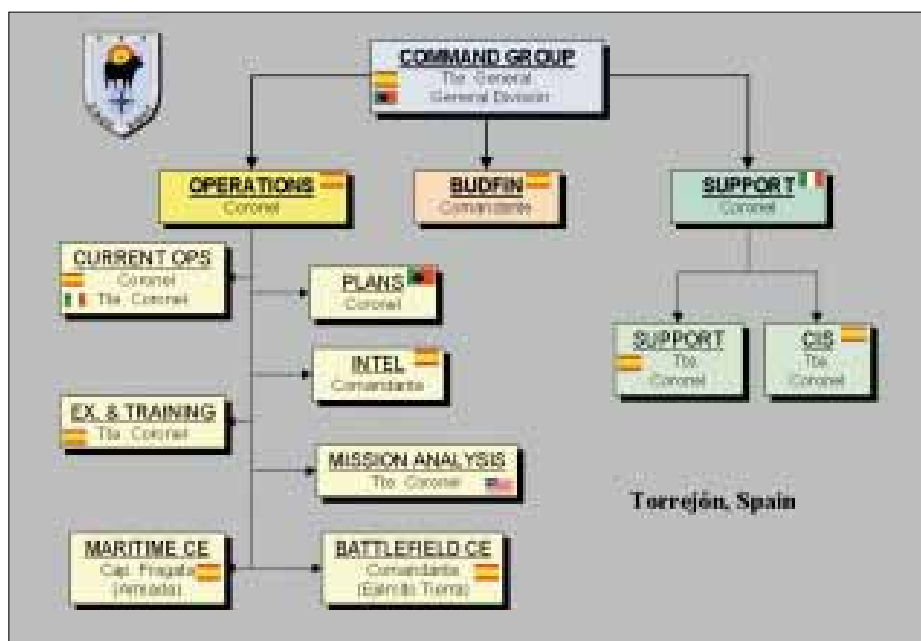
Hay que resaltar que la plantilla de un CAOC estándar se compone de 99 miembros, y decimos de un CAOC estándar porque el de Torrejón no alcanza esa entidad al estar catalogado por la OTAN como un CAOC de plantilla *austere*, y por lo tanto su plantilla es

de tan sólo 66 profesionales, una plantilla que además no está cubierta al completo. Esta situación “de mínimos” permite el funcionamiento cotidiano del CAOC, pero en el caso de ejercicios el índice de actividad se dispara y exige el paso a una situación de crisis con un total de 156 personas que se alcanza gracias a la incorporación de *augmentees* de otros CAOC. Para cubrir las vacantes de personal español en la división de Planes suele exigirse la aptitud de Caza y Ataque y el ser Diplomado de Estado Mayor, ade-

más del obvio nivel mínimo SPL 3.3.3.3 de Inglés, mientras que para ser destinado a *Current Ops*. los requisitos son menos restrictivos. Teóricamente el destino en el CAOC-8 proporciona una cierta preferencia para obtener futuros destinos en el extranjero “de los de verdad”.

... Y DISFUNCIONES

La existencia de la “doble-gorra” en el mando del CAOC-8 y del MACOM supone evidentes ventajas pe-



ro también provoca que en ocasiones sea difícil el saber en virtud de cuál de los dos mandos se reciben las órdenes; y es que tal y como se ha señalado, el CAOC-8 tiene una plantilla donde el personal español es mayoritario y además ocupa puestos clave en la cadena de mando, lo que puede llevar a caer en la tentación de utilizarlo como un organismo nacional más haciendo uso de esa “cadena paralela”. Es significativo que la vacante de jefe de Operaciones del CAOC-8 tenga la consideración de vacante de mando de coronel a efectos nacionales, algo debido entre otras razones a que bajo su dependencia se encuentran otros centros como el GRUCEMAC con mando efectivo de coronel.

Sala de Current Ops donde se monitorizan el tráfico y las operaciones aéreas.

Aunque la OTAN contempla la existencia de los CAOC *austeres*, este concepto se aplica exclusivamente a la entidad de las plantillas, pero no a las responsabilidades del propio CAOC; el resultado en el caso del CAOC-8 es una grave disfunción al no corresponderse ni cualitativa ni

La sección de Inteligencia dispone de plena capacidad de acceso tanto a información de fuentes abiertas como clasificada.

cuantitativamente la plantilla con las funciones que se deben asumir según la normativa. El resultado es que se pierde la especialización que debe caracterizar a los puestos de trabajo dentro de la OTAN ya que cada uno de ellos dispone de una detallada, pero sólo teórica en el caso de Torrejón, *job description* (relación de tareas a cumplimentar en un determinado puesto de trabajo).

En relación con el personal español, contrasta la facilidad con la que se cubren las vacantes en la división de *Current Ops*, a la que no es ajeno su sistema de trabajo por turnos de 24 horas, con la escasez de personal voluntario para ocupar las vacantes en otras divisiones. Esta circunstancia saca a relucir la necesidad de un análisis objetivo sobre las causas que provocan este rechazo, máxime cuando se trata en principio de destinos con un teórico atractivo profesional y donde España tiene comprometidos un elevado número de puestos funcionales.

EL FUTURO

Hasta la fecha, el CAOC de Torrejón ha tomado parte en ejercicios de la máxima entidad como el *First Step*, consistente en hacerse cargo durante 24 horas de todas las operaciones aéreas sobre los Balcanes, o el *Dynamic Mix* en el que se gestionaron 450 salidas diarias durante más de dos semanas. En ambos casos los resultados han sido óptimos y han demostrado a la comunidad aliada el buen hacer del "CAOC español". Una asignatura pendiente es el establecimiento con



carácter permanente de los canales de comunicación con dos órganos directamente relacionados con el CAOC, como son el *Air Operations Co-ordination Centre* o AOCC del NRDC-SP de la OTAN en Bétera (Valencia) y el *Maritime Air Operations Co-ordination Centre* del HRFM, también de la OTAN, situado en un buque Castilla de la Armada española.

Mientras en Torrejón se sigue construyendo el futuro C-ARS (*CAOC-Air Command & Control-RAP Production Centre Sensor Function Post*), un centro de 13.000 m² subterráneo, "bunkerizado" y con total protección NBQ, que sustituirá al actual CAOC y al CRC de Torrejón (Pegaso); existe la posibilidad de que el CAOC de Torrejón sea junto al de Poggio Renatico (Italia) y a uno desplegable, los únicos supervivientes dentro de AirSouth, lo que potencia su papel y hace que sea de esperar que a la mayor brevedad su entidad cualitativa y cuantitativa alcancen los niveles adecuados para asumir la importante función que se le asignaría en la región sur de la OTAN tras la nueva reestructuración. Si esta posibilidad no se materializase y España no dispusiera de

BAUTISMO DE FUEGO

Si bien los hombres del CAOC-8 han demostrado su profesionalidad en diversos ejercicios, su bautismo de fuego en operaciones reales vino dado con el traslado a Turquía de un contingente formado principalmente por españoles con el fin de apoyar al CAOC-6 de Eskisehir durante la Operación Display Guardian de defensa del espacio aéreo turco durante la reciente Guerra de Irak. A lo largo de más de cuarenta días estos aumentados se integraron plenamente en el engranaje de trabajo del CAOC turco con labores que abarcaban desde el planeamiento y seguimiento de las operaciones aéreas, la guerra NBQ, la defensa aérea basada en tierra, hasta los sistemas de mando y control, asumiendo puestos de la máxima responsabilidad como el de coordinador del plan diario de operaciones o el de duty controller en las Operaciones en Curso. Como dato representativo del grado de implicación del CAOC de Torrejón en esta operación hay que señalar que fue el CAOC de toda la OTAN que más personal de refuerzo envió, a no siendo el de plantilla más reducida dentro del Mando Sur Aliado.



Personal español recibiendo entrenamiento para la guerra NBQ antes de su partida hacia territorio turco.

un CAOC en el futuro, se habría desperdiciado una oportunidad única, ya que no hay que olvidar que el CAOC-8 representa, además de la mejor de las herramientas operativas de mando y control, a nivel interno un instrumento que garantiza

y potencia el peso específico del Ejército del Aire en la gestión del Poder Aéreo, y a nivel externo un excelente "escaparate de capacidades" de alto valor político en el seno de la comunidad internacional y en particular de la Alianza Atlántica ■



40 años

del Ejército del Aire en el Pentathlon Aeronáutico

CLAUDIO REIG NAVARRO
Coronel de Aviación

En el año 1962, una representación del Ejército del Aire concurre, en calidad de observadores, al Campeonato Mundial de Pentathlon Aeronáutico que tuvo lugar en Noruega. Posteriormente, tras otra participación como observadores, Grecia en 1964, desde 1965 en adelante se ha concurrido con un Equipo del Ejército del Aire a cuantos mundiales se han celebrado.

Paralelamente, el Ejército del Aire ha organizado desde 1965, treinta y ocho Campeonatos Nacionales de Pentathlon Aeronáutico (ver cuadro nº 1) y cuatro Campeonatos Mundiales:

- 1973 – Academia General del Aire.
- 1980 – Base Aérea de Maticán.
- 1987 – Base Aérea de Málaga.
- 1999 – Base Aérea de Zaragoza.

Para el año 2003, la Junta Central de E.F. y Deportes del Ejército del Aire ha sido encargada por el Consejo Superior de E.F. y Deportes de las Fuerzas Armadas, de la organización y desarrollo del XLVII Campeonato Mundial Militar de Pentathlon Aeronáutico. Para la celebración del mismo, se ha elegido la Base Aérea de Maticán, donde tendrá lugar del 4 al 12 de Julio con participación de unos doce países extranjeros.

EVOLUCION DEL PAIM

El Pentathlon Aeronáutico (PAIM) fue creado en 1948 por el Comandante del Ejército francés Edmond Petit, con la finalidad de interesar a los jóvenes pilotos y navegantes y dirigirlos hacia un entrenamiento específico, que sirviera a la vez como protec-

ción individual y perfeccionamiento profesional.

Al ser el PAIM un deporte específico para pilotos y navegantes en activo, todos los participantes disponen prácticamente de las mismas oportunidades para preparar la competición, debido a que su dedicación en las

unidades de destino es muy alta en cualquier país. Esta circunstancia, hace del PAIM un deporte diferente dentro del CISM, que coloca a los competidores en un plano de igualdad ante las pruebas. Por otro lado, es un deporte muy complejo, que consta de seis especialidades de complicada

Cuadro nº 1

CAMPEONATO	LUGAR	FECHA	EQUIPOS	INDIVIDUAL
I	B.A. Talavera	06.06.1965	B.A. Getafe	Cap. Rico
II	B.A. San Javier	06.06.1966	Ala 11	Tte. Picazo
III	B.A. San Javier	14.05.1967	E. Reactores	Bg. Bononato
IV	B.A. Talavera	22.04.1968	E. Reactores	Tte. Serrabou
V	B.A. Villanubla	19.05.1969	E. Reactores	Cap. Ab s
VI	B.A. Zaragoza	08.06.1970	203 Escuadr n	Tte. Roel
VII	B.A. Manises	21.06.1971	203 Escuadr n	Tte. Llorente
VIII	B.A. San Javier	08.05.1972	E. Reactores	Tte. Llorente
IX	B.A. San Javier	10.06.1973	E. Reactores	Tte. Zorita
X	B.A. Mor n	04.07.1974	Ala 12	Cap. Llorente
XI	B.A. Gando	17.04.1975	Ala 21	Cap. Llorente
XII	B.A. Zaragoza	01.05.1976	Ala 12	Cap. Llorente
XIII	B.A. Manises	01.06.1977	Ala 21	Tte. V zquez
XIV	B.A. Mor n	09.06.1978	Ala 21	Cap. V zquez
XV	B.A. Los Llanos	16.06.1979	41 Grupo	Tte. Plaza
XVI	B.A. Maticán	19.06.1980	41 Grupo	Tte. Plaza
XVII	B.A. Gando	05.05.1981	41 Grupo	Cap. Luengo
XVIII	Esc. Suboficiales	31.05.1982	Ala 14	Cap. Luengo
XIX	B.A. Son San Juan	01.05.1983	Ala 14	Cap. Luengo
XX	B.A. Granada	20.05.1984	Ala 14	Cap. Plaza
XXI	B.A. Talavera	22.06.1985	E. Reactores	Tte. Espresati
XXII	B.A. Villanubla	15.06.1986	Ala 11	Tte. Espresati
XXIII	B.A. M laga	27.06.1987	Ala 11	Tte. Espresati
XXIV	B.A. Zaragoza	04.06.1988	A.C.G.	Cap. Espresati
XXV	B.A. Villanubla	09.06.1989	SAR	Cap. Espresati
XXVI	B.A. Mor n	15.06.1990	AGA (Alumnos)	Cap. Espresati
XXVII	B.A. Gando	17.09.1991	Ala 31	Cap. Torres
XXVIII	B.A. San Javier	25.10.1992	AGA (Alumnos)	Cap. Torres
XXIX	B.A. Salamanca	25.06.1993	AGA (Alumnos)	Tte. Cuenca
XXX	B.A. Manises	17.06.1994	AGA (Profesores)	Cap. Oton
XXXI	A.M. Reus	19.05.1995	Ala 12	Cap. Oton
XXXII	B.A. San Javier	18.10.1996	21 Grupo	Cap. Oton
XXXIII	B.A. Gando	08.04.1997	Ala 12	Cap. Cuenca
XXXIV	B.A. Albacete	26.06.1998	Ala 21	Cap. Torres
XXXV	B.A. Zaragoza	11.06.1999	Ala 12	Cap. Torres
XXXVI	B.A. Villanubla	07.07.2000	Ala 12	Cte. Torres
XXXVII	B.A. Salamanca	22.06.2001	Ala 12	Cap. Cuenca
XXXVIII	B.A. Albacete	17.05.2002	Ala 12	Cap. Puertas

Cuadro nº 2

TIRO.- La competición consiste en realizar 20 disparos con arma corta de grueso calibre, en la modalidad de duelo. El blanco está expuesto 3 seg. para realizar cada disparo. Para realizar la prueba correctamente, la condición más importante es el auto-control o control de nervios. Añás es importante también soportar la tensión del principio de la competición.

ESGRIMA.- Se tira en la modalidad de espada a tres tocos. Cada competidor se enfrenta a todos los demás. Al ser una competición de gran duración (puede durar de 10 a 12 horas), exige gran resistencia física y máxima concentración durante todos los combates.

PRUEBA CON BALÓN.- Esta prueba consta de cuatro ejercicios: de habilidad, velocidad, coordinación y tiros libres, ejecutados en una cancha de baloncesto. El competidor tiene que realizar los cuatro ejercicios seguidos. Una vez más, el control de nervios es muy importante, pero además es necesario poseer destreza, coordinación y habilidad para realizar la prueba correctamente.

NATACION.- Es una prueba consistente en nadar a estilo libre 100 metros con obstáculos. Durante los primeros 50 metros, el competidor sale de la piscina y vuelve a sumergirse para nadar los otros 50 metros pasando dos veces por debajo de un obstáculo de 4 metros de largo. Aunque la prueba es más dura que el simple nado de 100 metros libres, los competidores más aptos se aproximan al tiempo de 1 minuto.

EVASION.- Esta prueba se compone de una carrera de obstáculos y otra de orientación. La de obstáculos consiste en pasar de 10 a 12 obstáculos reglamentarios de las pistas de Pentathlon Militar, sobre un recorrido de 400 metros, en un tiempo mínimo. Posteriormente y después de hora y media de recuperación, hay que realizar una prueba de orientación de seis controles en un orden establecido. El tiempo del ganador de la prueba de orientación debe calcularse en 45 minutos.



1971. Equipo de la Escuela de Reactores. De izquierda a derecha: capitán Ruiz Cillero, capitán Abós, capitán Rodríguez Torres. Agachado, teniente Zorita.



1976. Equipo que participó en el PAIM de Aalborg (Dinamarca). De izquierda a derecha: capitán Llorente, sargento Liaño, capitán Zorita, capitán Teigel, capitán Roel, capitán Martínez-Gómez y capitán Reig.



1980. Equipo campeón del PAIM de Salamanca. Arriba: teniente Gómez-Talavera y teniente Fernández-Plaza. Abajo: capitán Luengo y capitán Mora.

ejecución y además de una prueba aérea (ver cuadro nº 2).

Por todas estas razones, en ningún momento de su historia ha tenido una participación masiva de naciones, manteniéndose entre ocho y doce el número de países participantes, desde el año 1958 hasta la época actual.

En la pequeña historia del PAIM, se encuentra un punto de inflexión en el año 1965, en el que se retiran definitivamente algunas naciones que habían tenido tradición en el PAIM hasta esa fecha (Gran Bretaña, Suiza y Grecia), se incorporan otras, que han impulsado el PAIM hasta nuestros días (España, Brasil y Finlandia) junto con los que han continuado siempre (Suecia, Noruega, Francia, Holanda y Turquía). Hay algunas participaciones esporádicas como las de Estados Unidos, Rusia, Arabia Saudí y Argentina, que tras participar unos años se han retirado. En los años 90 se han producido las incorporaciones de al-

gunos países que se van consolidando en el PAIM, los más constantes han sido Chequia, Bélgica y Polonia.

La tendencia a partir del año 2000, es la participación media de unos doce países, con tendencia a aumentar, por la incorporación de algún país del Este de Europa o el regreso de algún antiguo equipo participante en el pasado.

EL EQUIPO ESPAÑOL

A lo largo de los 40 años transcurridos desde los comienzos del equipo español en el PAIM, han sido innumerables los competidores, técnicos y organizadores que han aportado su esfuerzo y trabajo para llegar a la situación actual. En la mayor parte de los casos, su contribución al PAIM se ha realizado sin merma de su rendimiento en sus unidades de destino, pues excepto el personal de la Junta Central de E.F. y Deportes, todos los jefes, oficiales y suboficiales que han

colaborado eventualmente en cualquier tarea, eran reclutados con carácter accidental y regresaban a sus unidades cuando concluían sus trabajos en el PAIM.

Sería demasiado prolijo citar siquiera a los profesionales más destacados en las distintas épocas del equipo español del PAIM, por eso no vamos a hacerlo. No obstante, queremos mencionar a una persona que creyó en el PAIM y lo impulsó tan fuerte en los planos nacional e internacional, que para sus sucesores ha sido fácil mantenerlo hasta nuestros días. Se trata del coronel Luis Alfonso Villalalín Linaje, antiguo secretario de la Junta Central de E.F. y Deportes y jefe de la Delegación Española del CISM hasta 1984.

Ciñéndonos a las actuaciones del equipo español en el plano deportivo, se pueden marcar varios hitos y aportar un buen palmarés en cuanto a los

PALMAR S DEL EQUIPO ESPA ÑOL DE PENTATHLON AERONAUTICO

AÑO	PAIS	RESULTADOS
1971	Suecia	3 equipos
1973	Espa a	1 Prueba A rea 3 Equipos 2 Individual
1978	Brasil	2 Prueba A rea
1980	Espa a	1 Equipos 2 y 3 Individual
1981	Noruega	3 Equipos
1983	Suecia	2 Equipos 2 y 3 Individual
1984	Dinamarca	2 Prueba A rea 1 Equipos 2 y 3 Individual
1985	Brasil	3 Equipos 2 Individual
1986	Finlandia	1 Prueba A rea
1987	Espa a	1 Prueba A rea 1 Equipos 1 y 3 Individual
1989	Francia	2 Prueba A rea 2 Equipos 2 Individual
1990	Suecia	2 Prueba A rea
1991	Brasil	2 Equipos 3 Individual
1993	Finlandia	3 Equipos
1994	Noruega	2 Individual
1995	B lgica	1 Equipos 1 Individual
1996	Suecia	1 Equipos 1 Individual
1997	Noruega	2 Equipos
1998	Brasil	3 Equipos
1999	Espa a	1 Equipos 1 y 2 Individual
2000	Finlandia	3 Equipos
2001	Suecia	3 Equipos
2002	Francia	2 Equipos 3 Individual



Equipo del PAIM 1997 en Trondheim (Noruega) (2º clasificado). De izquierda a derecha, de pie: capitán Cuenca, comandante Otón, capitán Elices, coronel Reig y teniente coronel Salom. Agachado capitán Puertas.

resultados obtenidos tanto en las pruebas deportivas como en la prueba aérea (ver cuadro nº 3).

Los momentos que consideramos más destacados en la trayectoria del equipo español son:

- 1971 – Primera medalla por equipos obtenida por España.
- 1973 – Primera medalla en la prueba aérea y primera medalla individual.
- 1980 – Primer título de campeones por equipos (Salamanca).

- 1984 – Primer título de campeones por equipos en el extranjero (Dinamarca).

- 1987 – Se ganan todos los títulos por primera vez (Málaga).

- 1995 y 1996 – Se ganan todos los títulos fuera de España en ambas ocasiones (Bélgica y Suecia).

- 1999 – Se ganan todos los títulos nuevamente en España (Zaragoza).

Como resumen de la actuación del equipo español en la historia del PAIM, podemos observar que su época hegemónica, es el período comprendido entre 1995 y 1999, en el que se obtienen tres Campeonatos Mundiales individuales y por equipos, permaneciendo imbatidos durante tres de los cinco años del lustro.

También queremos valorar la labor de los pioneros en el PAIM, tanto participantes como entrenadores y técnicos, que lucharon en unas circunstancias difíciles hasta 1971, fecha en que se empezó a destacar. Posteriormente a esa fecha, el trabajo realizado en la Academia General del Aire y en la Junta Central de E.F. y Deportes, sirvió para consolidar el equipo de PAIM en el plano internacional y conseguir éxitos importantes a partir de 1980.



1989. Equipo segundo clasificado en el PAIM de Estrasburgo (Francia). De izquierda a derecha: capitán Torres, capitán González Espresati y comandante Luengo.

LA PRUEBA AÉREA

En el PAIM existe, independientemente de las pruebas deportivas, una prueba aérea, con puntuación y trofeos aparte, que consiste en realizar con aviones de caza un recorrido en forma de triángulo que, hasta el año 2000, constaba de un tramo de navegación pura a baja cota, un segundo tramo con un ataque al suelo y un tercer tramo con llegada cronometrada a la base de partida.

Esta prueba se vino celebrando, con cierta regularidad, hasta bien entrada la década de los noventa. Pero debido a que resultaba complicado, por cuestiones logísticas y administrativas, llevar los aviones de cada equipo al país organizador, fue suprimida en algunas ocasiones. Unas veces debido a la lejanía (cuando el organizador no era país europeo) y otras porque a algunos países les resultaba muy gravoso llevar sus aviones, mecánicos y tripulaciones de reserva.

Desde el año 2000, el Reglamento de la prueba aérea ha variado y actualmente se realiza en aviones biplaza proporcionados por el país organizador, normalmente son aviones de escuela (jet-trainers), con pilotos del propio país. De esta forma, el competidor sólo lleva la navegación y da instrucciones al piloto. Para paliar el inconveniente del punto dos, que antiguamente incluía un ataque al suelo, éste ha sido reemplazado por un paso a baja cota, exactamente igual en cuanto a reglamento que el primer punto. Por lo que, actualmente, el recorrido consta de dos tramos de navegación pura a baja cota.

Desde el año 2000, se han organizado dos pruebas de estas características en Finlandia y Suecia respectivamente, y en el año 2003, se pretende organizar en la Base Aérea de Maticán la primera prueba aérea de esta nueva modalidad en territorio español, con aviones C-101.

LAS PRUEBAS DEPORTIVAS

Aunque se han mantenido desde el principio del PAIM las pruebas que figuran en el cuadro nº 2, las

fórmulas de puntuación de las mismas han evolucionado a través del tiempo. Hasta el año 1976, la puntuación se establecía por la suma de puestos obtenidos en cada prueba, de tal forma que resultaba campeón el participante que menos puntos sumara en todas las pruebas. Posteriormente se establecieron las tablas de puntuación del Reglamento actual, pero de las seis pruebas existentes (había que contar a la evasión, obstáculos y orientación como pruebas separadas), se rechazaba para cada competidor aquella en la que hubiera obtenido menos puntos. Esta fórmula permaneció hasta los años 90, en que empezó a funcionar la fórmula actual, en la que puntúan otra vez todas las pruebas. Se considera que esta última es la más justa y equitativa.

El equipo español, que ha competido con todas las fórmulas, a veces ha sido perjudicado y otras beneficiado por el tipo de clasificación existente. Analizando las características de nuestro equipo a través del tiempo, se considera que se han conseguido competidores cada vez más completos, que han sido capaces de destacar en todas las pruebas.

El equipo español siempre ha tenido como pruebas fuertes la esgrima y el baloncesto, pero ha ido paulatinamente mejorando en las demás. Desde los años 80, se produjo una mejora sustancial en las pruebas de orientación y obstáculos. Poco después el nivel fue aumentando en la prueba de tiro. Y a partir de los años 90, mejoró también sensiblemente en natación. Se puede decir que actualmente existe un equipo bastante completo, que puede puntuar al máximo nivel en todas las pruebas.

Esta mejora del equipo se debe a que se ha ido formando a sus componentes en el PAIM desde su estancia en la Academia General del Aire, y a que en las unidades aéreas, unos han ido enseñando a otros. Naturalmente el trabajo ha sido lento y en las concentraciones del equipo se ha trabajado mucho en algunas pruebas para conseguir "estar finos" en los campeonatos mundiales, pero

sin haber trabajado continuamente durante bastantes años no se habría conseguido nada.

Ultimamente, nuestro equipo, que ya conoce bastante bien las pruebas técnicas (tiro, esgrima, baloncesto), tiene que jugar la baza de mejorar las físicas (natación y obstáculos) y la orientación, que es decisiva y está a caballo entre unas y otras.

OTROS ENFOQUES DEL PAIM

En este apresurado resumen de nuestros 40 años en el PAIM, no queremos olvidar las otras caras de esta competición. Pues además de su primordial aspecto deportivo, esta actividad tiene unos componentes sociales, profesionales y morales de un alto valor para las tripulaciones aéreas.

Queremos resaltar la importancia que tiene poder reunir a pilotos y navegantes durante una semana para realizar una actividad en común. Es interesante reunir para el Pentathlon Nacional, pilotos de distintas unidades, que son verdaderos camaradas y amigos, pero todavía es más importante reunir a pilotos y navegantes de diferentes países, para que convivan e intercambien experiencias comunes. Podríamos decir que éste es un enfoque del PAIM social y formativo.

Pero todavía podemos extraer otras ventajas del PAIM, pues al igual que otros deportes militares, tiene unos componentes morales altamente rentables para las tripulaciones aéreas. Se podría decir que todas las pruebas del PAIM son disciplinas formativas para el piloto, capaces de suscitar un mayor rendimiento en el desempeño de su misión. Pensemos en el espíritu de sacrificio, compañerismo, tenacidad, constancia y demás aptitudes morales, necesarias para llevar una competición de estas características.

Creemos sinceramente que el PAIM hace realidad entre las tripulaciones de las Fuerzas Aéreas de todos los países que intervienen, el objetivo principal del Consejo Internacional del Deporte Militar, resumido en su lema: "La amistad a través del deporte" ■



ATV, el transporte espacial europeo

MANUEL MONTES PALACIO

En plena crisis propiciada por la desintegración del Columbia, la estación espacial internacional sufre las limitaciones impuestas por la paralización de los vuelos de los transbordadores. Más allá del cese temporal de las operaciones de ensamblaje del complejo, otro problema asalta a la

ISS: la logística del envío de suministros. En este intervalo, la estación intenta sobrevivir gracias a los ocasionales vuelos de las cosmonaves de carga Progress. En 2004, sin embargo, una nueva y flexible herramienta llegará en su auxilio: el ATV.

El papel de la Agencia Espacial Eu-

ropea (ESA) en el mantenimiento de la estación se verá revalorizado tras los hechos del 1 de febrero. Ante la ausencia forzada de los transbordadores espaciales, las naves automáticas Progress son un medio inapropiado para atender las necesidades de un complejo que aspira a crecer aún más en el futuro, tanto en dimensiones como en habitantes. Conscientes de que el acceso a la estación y el envío de suministros podría ser uno de los puntos débiles del sistema, los dirigentes de la ESA realizaron en su día una interesante propuesta: contribuir con un vehículo capaz de realizar este papel, ofreciendo una útil duplicación de recursos y al mismo tiempo permitiendo a la agencia pagar su parte de la factura en el mantenimiento de la ISS.

ESA



El Automated Transfer Vehicle (ATV) es la respuesta a esta necesidad, un vehículo que ya ha dejado las mesas de dibujo para hacerse realidad y que se prepara para volar a la estación el año próximo.

UN DISEÑO AVANZADO

El ATV no será un simple "camión espacial". La ISS necesita el envío regular de equipos científicos, recambios, combustible, aire, comida, agua y otros utensilios y consumibles para sus tripulantes. La diversa naturaleza de estos suministros ha hecho que el ATV haya sido diseñado para aprovechar al máximo la capacidad de carga de su cohete lanzador, un Ariane-5.

En principio, la ESA planea enviar



En las fotografías de la parte superior vemos cómo los motores de un ATV actúan elevando la órbita del complejo internacional y la manera en que el acercamiento a la ISS se realiza de forma automática. A la izquierda, reentrada destructiva del ATV, tras completar su misión.

un ATV hacia la ISS cada 12 meses, pero esta periodicidad podría variar en función de las necesidades del complejo internacional, sobre todo en el marco de circunstancias tan extraordinarias como la que supuso la pérdida del Columbia. Suponiendo un vuelo anual, el ATV podrá transportar hasta 7.667 kg de carga hacia su destino. Gracias a su sistema de navegación, se acercará y acoplará automáticamente al puerto de atraque del módulo ruso Zvezda, donde permanecerá durante seis meses proporcionando espa-

ESA

cio presurizado adicional y capacidades de control y mantenimiento de la órbita. Una vez finalizada su estancia, regresará para destruirse sobre la atmósfera terrestre, llevándose hasta 6,5 toneladas de desechos.

Bajo esta aparentemente sencilla misión se encierran una serie de tecnologías avanzadas que hasta ahora Europa no había tenido la oportunidad de poner en práctica en el espacio. Conectar de forma automática y segura un vehículo de 20,7 toneladas de peso al lanzamiento a una estación tripulada no es una tarea sencilla.

Exteriormente, el ATV parece un cilindro de 4,48 metros de diámetro por



Esquema gráfico del sistema ATV.

9,79 metros de largo, dividido en dos partes. La sección trasera corresponde al vehículo de propulsión y servicio, mientras que la delantera (ICC) alber-

gará la carga que haya que transportar hasta la estación. El primero posee también un grupo de cuatro paneles solares dispuestos en forma de "X", de 22,3 metros de envergadura, que suministrarán energía a los sistemas de a bordo a través de baterías recargables. En el exterior, capas de aislante térmico y protecciones contra meteoritos otorgarán el aspecto definitivo a la astronave.

La zona delantera es la que permanecerá presurizada, de manera que, tras el acoplamiento con la ISS, los astronautas podrán penetrar en ella para descargar sus contenidos o utilizarla como espacio adicional de la estación. Su configuración se ha basado en el módulo MPLM (Multi-Purpose Logistics Module), diseñado en Italia y reutilizado con éxito, en varias ocasiones, en sucesivos vuelos logísticos de la lanzadera. En total, se proporcionarán 43 metros cúbicos de espacio presurizado, suficientes para 8 "racks" estándares, cargados con elementos de carga modulares. Además de este tipo de suministros, el vehículo dispondrá de varios tanques independientes, llenos con hasta 840 kg de agua potable, 860 kg de combustible para el sistema de propulsión de la ISS, y 100 kg de aire respirable. El sistema de acoplamiento instalado es el ruso, adecuado para su unión con el módulo Zvezda, lo que también supone la integración de los diversos sensores de cita espacial compatibles con este último.



Zona de acoplamiento del módulo presurizado del ATV.



El astronauta Clervoy examina el modelo del sistema ATV, el STM.



Exterior de uno de los segmentos del modelo STM.



EADSLV

Elementos estructurales de un futuro ATV.

La zona de servicio del ATV posee cuatro motores de 490 Newtons de empuje, más otros 28 propulsores auxiliares más pequeños (220 N) que garantizan el control de orientación. La potencia de este sistema de propulsión de propergoles líquidos almacenables, el cual habrá permitido las maniobras de acercamiento y acoplamiento con la estación, también posibilitará el incremento de la órbita de esta última, manteniéndola alejada del rozamiento atmosférico. El ATV dispondrá de hasta 4,7 toneladas de combustible para emplear en este y otros tipos de maniobras, incluyendo una reacción rápida frente a una aproximación excesiva de un fragmento de chatarra espacial.

VUELO DE IDA

Cada misión del ATV estará completamente adaptada a las necesidades de la estación en ese momento concreto. Su carga, su configuración de vuelo y la fecha de lanzamiento dependen de estas necesidades.

Además, dada la complejidad de las operaciones, el despegue de un ATV



Lanzamiento de un ATV, a bordo de un cohete Ariane-5.

estará perfectamente coordinado con factores tales como: la disponibilidad de personas, infraestructura, etc. Los centros de control deben estar en activo y listos para atender el vuelo. La carga, el cohete y los servicios de comunicaciones vía satélite estarán a punto en las fechas previstas. Los astronautas de la estación estarán preparados, así como el personal de tierra que gobierna la ISS. Precisamente, los

habitantes del complejo habrán recibido un entrenamiento especial sobre el ATV, incluyendo los procedimientos de seguridad y control del vehículo.

El ATV de turno, fabricado en Europa, será llevado a la base de Kourou, en la Guayana Francesa, donde será preparado para el lanzamiento. A su llegada se encontrará todavía dividido en sus dos partes, aunque la zona de carga estará ya repleta de suministros. Se mantendrá abierta, eso sí, hasta el último momento, la posibilidad de añadir un elemento a la carga que deba ser enviado con urgencia a la estación.

Finalmente, se ensamblarán entre sí los dos segmentos, el módulo de carga y el de servicio

o transporte, y se llenarán sus tanques de combustible y otros gases. Completadas todas las verificaciones, el ATV podrá ser situado sobre la cúspide de su cohete Ariane-5, un vehículo en su versión "Versatile", equipado con una etapa superior EPS. Si la misión lo requiere, podría ser lanzado en un más potente Ariane-5 ECA.

El lanzamiento se efectuará hacia una órbita baja inclinada 51,6 grados

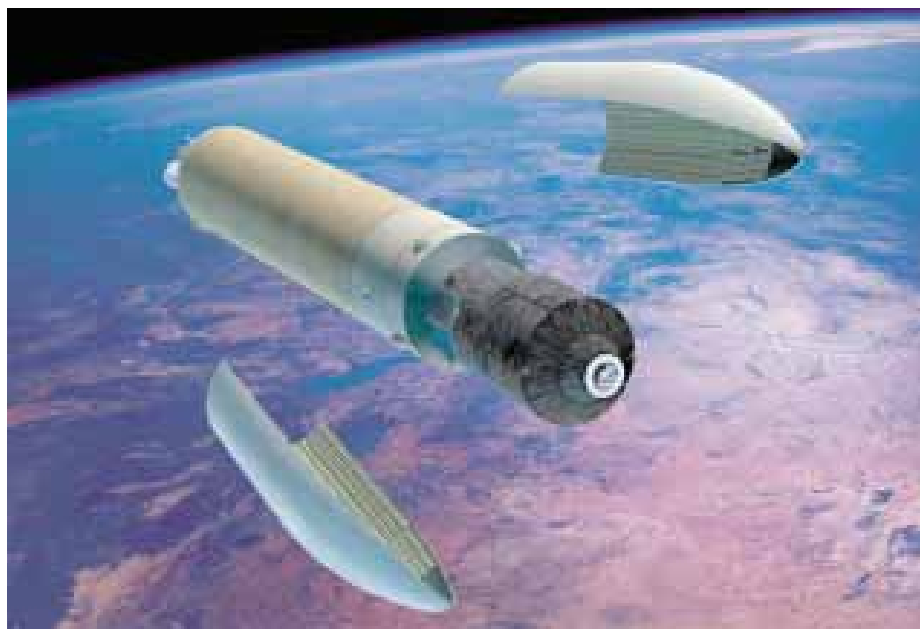
respecto al ecuador, como la de la estación. El ascenso se desarrollará de forma parecida a otros vuelos comerciales de su vector: a los tres minutos, una vez abandonados los aceleradores sólidos, se separará el carenado. Hacia los 7 minutos, se apagará la etapa principal criogénica (EPC).

Será la fase EPS quien sitúe al ATV en una órbita casi circular a unos 300 km de altitud, después de dos episodios de impulso. A los 70 minutos del despegue, el ATV podrá separarse de la EPS, una vez confirmado el buen funcionamiento de todos sus sistemas de propulsión, de control y guiado.

Verificada su posición, el centro de control en Toulouse, Francia, ordenará



Prueba de despliegue de los paneles solares



Separación del carenado durante el despegue del ATV.



Sección trasera del módulo de servicio y propulsión.

a sus motores la obtención de una trayectoria de transferencia hacia la órbita de la ISS. El vehículo se habrá orientado hacia el Sol, con los paneles solares abiertos generando la electricidad que alimentará a las baterías, necesarias en los momentos de eclipse. El ATV habrá también extendido su antena para las comunicaciones entre la Tierra y el vehículo, garantizadas por un enlace en banda S a través del sistema de satélites TDRS. Para la navegación, se apoyará en el sistema GPS.

La ruta de transferencia habrá sido optimizada para reducir al máximo el consumo de su valioso combustible. Por eso, serán necesarios tres días de ajustes consecutivos, previos al acercamiento definitivo a la estación. El ATV no activará su navegación relativa a la ISS hasta alcanzar una posición 30 km por detrás y 5 km por debajo de su objetivo. Una vez logrado esto, serán los ordenadores del vehículo quienes se encargarán de reducir la distancia durante las próximas dos órbitas, siempre a un ritmo muy lento para evitar un impacto incontrolable. La operación ocurrirá con el complejo sobre territorio ruso, de modo que la estación de seguimiento de este país pueda estar pendiente del proceso durante al menos 20 minutos.

Los sistemas están preparados para efectuar un acoplamiento totalmente automático, como ocurre con las naves de carga Progress, pero si se producen problemas, el acercamiento puede ser abortado en cualquier momento por la tripulación del complejo, gracias a una consola de mando especialmente diseñada e instalada en la ISS.

Una vez unida al módulo ruso Zvezda, la astronave asegurará la estanqueidad del acoplamiento, permitiendo que los astronautas abran las escotillas y penetren en su interior. De una forma similar a cuando un módulo logístico MPLM es unido al nodo Unity mediante el brazo mecánico de un transbordador, la tripulación tendrá inmediato acceso a sus contenidos. Estos podrán ser descargados siguiendo un plan preconcebido, e incluirán todo tipo de suministros, como alimentos, correo familiar, videos y CD-ROMs, recambios, experimentos nuevos, etc. Los consumibles líquidos serán automáticamente transferidos a los tanques



En la parte superior vemos cómo un ATV se aproxima a la estación espacial internacional. A la derecha, equipos de control del sistema ATV.

del módulo Zvezda, y el aire respirable será liberado en la atmósfera de la estación.

Durante los siguientes seis meses, el ATV permanecerá con la escotilla abierta habilitando espacio adicional para los astronautas de la ISS, y recibiendo materiales desechables que requieran ser eliminados. A la vez, cada cierto tiempo (de 10 a 45 días), se emplearán los motores de su módulo de propulsión para colaborar en el mantenimiento de la altitud de la estación sobre la superficie terrestre.

Finalizada su misión, lleno a rebosar de basura inservible, el ATV será desenganchado y alejado, lo que dejará libre el puerto de atraque para un futuro nuevo vehículo logístico. Aún restará combustible en sus tanques para propiciar un descenso rápido y una re-entrada destructiva y controlada sobre el océano Pacífico.



PROGRAMA EN MARCHA

La ESA ha firmado contratos para la construcción de al menos 8 ATVs. Si su cadencia de vuelo es anual, permitirán a la agencia satisfacer una buena parte de su acordada contribución a los gastos de mantenimiento del complejo

internacional. El dinero que ello requeriría es entregado así "en especie", beneficiando de paso a la industria espacial europea. Si la vida útil de la estación se prolonga más allá de lo actualmente previsto, o si sus necesidades logísticas crecen, podría construirse un mayor número de ATVs.

El programa tiene una envergadura considerable. En él participan una treintena de empresas de diez países, además de otras ocho compañías rusas y estadounidenses que proporcionan tecnología para hacer compatible el vehículo con la ISS. El contratista principal de los ATV es EADS Launch Vehicles, con sede en Francia.

La historia del ATV, sin embargo, ha sido complicada. El 15 de febrero de 1994, el consejo de la ESA aprobaba definitivamente los programas MSTP (Manned Space Transportation Programme) y Columbus. La apuesta europea incluía un vehículo de transporte de tripulaciones (CTV), un vehículo de transferencia automático (ATV) y el módulo orbital Columbus. El 23 de marzo de 1995, la aportación de la ESA a la estación espacial internacional se reducía al Columbus y al ATV. El CTV sería transformado en un simple estudio de viabilidad.

Iniciado el desarrollo del ATV, los ingenieros de la ESA aprovecharon todas las oportunidades a su disposición para probar la tecnología requerida en el programa, en particular los sistemas de cita y acoplamiento automático. Por ejemplo, algunos de estos elementos fueron ensayados durante la misión STS-80, que finalizó el 7 de diciembre de 1996, y en otras posteriores, en el marco de la cooperación ruso-americana en la estación Mir. La ESA inició el programa ATV Rendezvous Pre-development (ARP), ideado para demostrar y validar ésta y otras tecnologías.

El 7 de junio de 2000, la agencia se comprometía a proporcionar nueve misiones ATV para el envío de suministros y colaborar en el mantenimiento de la órbita de la ISS. El contrato de lanzamiento con Arianespace se firmaba durante el ILA de Berlín de ese año, mientras proseguían las tareas de desarrollo del vehículo. Un cohete Ariane-5 lanzaría un ATV cada 15 meses, aproximadamente.

El 24 de julio de 2001, abandonaba la factoría de la compañía Alenia Spazio, en Turín, el primer módulo presurizado ATV, un modelo estructural que se emplearía para la ronda de ensayos. Embarcado a bordo de un avión Airbus Beluga, fue llevado a Ámsterdam, donde sería integrado con el resto del vehículo (que llegaría en octubre)

para pasar diversos ensayos térmicos y estructurales en el centro ESTEC.

La campaña de ensayos sobre el llamado STM/Maquette Dynamique se prolongaría durante un año. El 28 de noviembre de 2001, sus dos segmentos, el ICC y el de servicio, quedaron unidos por primera vez. La tarea del acoplamiento mecánico se prolongó durante 10 horas. La masa total del STM ascendía entonces a 16,3 toneladas.

El primer ensayo global sería el acústico, el cual se llevaría a cabo en la Large European Acoustic Facility (LEAF) hasta el 12 de diciembre. Era esencial demostrar que el vehículo podría resistir las vibraciones producidas



Detalle de los motores auxiliares del ATV.



Modelo STM, totalmente ensamblado.

durante un lanzamiento, por lo que fue sometido a frecuencias de hasta 8 KHz en niveles acústicos que iban de 141 a 147 dB. Los resultados fueron muy satisfactorios. El día 17, fue llevado de vuelta al área HYDRA, donde sería preparado para la próxima campaña de pruebas, térmicas y mecánicas, incluyendo el despliegue del panel solar.

Paralelamente, se había iniciado la construcción de los modelos de vuelo, el primero de los cuales debía despegar en septiembre de 2004, un par de años después de lo previsto originalmente. Más de un millar de personas en cinco países distintos trabajaban sin descanso en el programa.

En enero de 2002, otro tipo de ensayos se llevaba a cabo, en este caso lejos de Holanda. En Estados Unidos, se probaron los sistemas de comunicaciones del ATV directamente con uno de los satélites TDRS. La empresa española Alcatel Espacio había construido el transpondedor utilizado (otras compañías de nuestro país participantes en el ATV son: CASA, GMV, IberEspacio, RYMSA, y Tecnológica S.A.).

El 10 de abril, la ESA organizaba una presentación ante la prensa del STM. La agencia anunciaba que el primer ATV se llamaría Jules Verne, en honor al famoso autor y visionario francés.

La campaña de ensayos térmicos se completó en agosto, antes incluso de lo previsto originalmente. El STM fue sometido durante nueve días a las condiciones ambientales que experimentaría en el espacio, simulando las diversas fases de su órbita alrededor de la Tierra. Por ejemplo, se alcanzaron temperaturas de hasta 193 grados C negativos. Mientras, gracias al sistema de control del vehículo, sus equipos internos, incluida la aviónica, permanecían entre los 5 y los 35 grados C positivos.

En septiembre, los dos segmentos del STM fueron de nuevo separados. El ICC fue enviado a Alenia Spazio, y el módulo de servicio a Astrium, para ser inspeccionados. Un poco antes, en junio, el primer ATV, el Jules Verne, empezaba a ser construido. Unas 1.500 personas trabajaban ahora en el programa, valorado en 600 millones de Euros.

El 31 de enero de 2003, la ESA anunciaba que el 90 por ciento de las piezas del Jules Verne habían sido ya

fabricadas. Cada una de ellas debía ser probada y ensamblada con las demás en una decena de países, incluyendo Rusia. El nuevo año será crucial para la puesta a punto del sistema. Para mantener el calendario, los técnicos trabajarán en turnos dobles bajo la supervisión de EADS Launch Vehicles.

Así, el ensamblaje del Jules Verne no conocerá pausa durante los próximos meses. En junio, los sistemas rusos (sistema de acoplamiento y sistema de transvase de combustible) serán enviados a Turín para su instalación en el ICC. Una vez completado el módulo, éste será llevado en octubre a la compañía Astrium, en Alemania, para encontrarse con el módulo de propulsión. Este último está siendo ensamblado desde agosto de 2002 y continuará siéndolo hasta septiembre de 2003.



Un ATV permanece unido a la ISS, proporcionando espacio presurizado adicional para la estación.



El segmento presurizado.

En noviembre, los dos segmentos del Jules Verne serán conectados entre sí. En Holanda, en enero de 2004, el vehículo entrará en la fase de ensayos, que se prolongarán hasta junio, justo antes de su envío a la Guayana Francesa para su lanzamiento. Aunque la fecha prevista en el calendario para el despegue es el 27 de septiembre de 2004, los técnicos trabajan para que esté listo incluso a finales de agosto. Si la flota de transbordadores siguiera en tierra hacia esa fecha, la participación de los ATV sería más importante que nunca. Por eso, la ESA apuesta por la

finalización, cuanto antes, de los trabajos de desarrollo, construcción y ensamblaje del sistema.

ATV, UN ACTIVO EUROPEO ESENCIAL

Aunque la misión principal de los ATV consistirá en el mantenimiento logístico de la estación internacional, incluyendo el envío de suministros, retirada de residuos y control de órbita, los ingenieros ya piensan en cómo explotar las capacidades del sistema más allá de este punto de partida básico.

La agencia espacial europea está diseñando un telescopio de dimensiones formidables, llamado XEUS, que tendría que ser ensamblado en órbita, junto a la estación espacial. Una parte de los espejos segmentados que utilizará, en concreto los que transformarán el XEUS-1 en XEUS-2, deberán ser llevados hasta la estación por el transbordador espacial estadounidense, pero también podrían serlo a bordo de un ATV. Una vez en el complejo, los espejos serán instalados en el XEUS (unido a la estación), mediante un brazo robótico. El telescopio de rayos-X podrá así volver a orbitar de forma independiente, dotado de nuevas capacidades de observación.

Pero éste es sólo un ejemplo de las posibilidades que puede aportar el ATV. Futuras misiones científicas podrán diseñarse teniendo en cuenta este potencial, que permite pensar en la ISS como un "garaje" donde preparar grandes estructuras, llevar hacia otras órbitas experimentos coordinados en la estación, etc. La ESA no desestima el desarrollo de una versión mejorada del ATV que pueda servir para futuras empresas cada vez más ambiciosas ■

Más información en Internet, en:

http://www.lanceurs.aeromatra.com/atv/bi_atv1_en.asp

http://www.esa.int/export/esaHS/ESA4ZJ0VMOC_iss_0.html

Suboficiales

ENRIQUE CABALLERO CALDERON
Subteniente de Aviación
e.caballero@terra.es

♦ VUELO ACCIDENTADO EN EL EBRO*

Aquella mañana de julio era calurosa en Reus.

Salimos del pabellón bien servidos de café y bollería y el suministro de agua fresca en el búcaro...

Habiendo calentado los motores de nuestro CL-215 (*Canadair*) despegamos bien temprano, pues el fuego había quedado pendiente desde el también caluroso día anterior...

Entre las sombras tempranas del monte, entre los verdes diferentes de la vegetación y grisáceos de las rocas e iluminados con colores amarillo y rojizos

del incipiente y rubicundo Febo; las cabras montesas esperaban con paciente resignación la ayuda ignorada para ellas que les llegaba del cielo. Cerca de Tortosa, casi en la desembocadura del Ebro, hay una reserva de estos animales y en ella se había declarado un incendio; el daño ecológico no era grande ya que era matorral bajo y poco poblado pero el daño para la supervivencia de estos animales sí lo era y allí estábamos...

Haciendo carrusel sobre el monte cuatro aviones que también alternativamente y con un pronunciado ángulo de descenso, bajábamos a nivel del agua en ocho o diez minutos. Deslizándonos por el turbio y cauda-

loso río y en pocos segundos cogíamos el agua para llenar los depósitos del "botijo" y alcanzando los sesenta o setenta nudos necesarios, despegábamos elevándonos pesadamente hasta el nivel donde se encontraban los animales de cuernos retorcidos... Se veían manadas de ellos en un alocado correr por los cortados y barrancas y lanzábamos el agitado líquido sobre el fuego que les rodeaba; y vuelta otra vez al río y vuelta otra vez a la montaña.

Por el cansancio lógico de varios días de trabajo o por el afán de subir más agua al monte, tuvimos un desliz (aquella campaña estaba siendo especialmente movida). El comandante de la aeronave cedió mandos al segundo para descansar un poco; indicándole verbalmente que corrigiera la posición del vuelo... *j... Mete pie derecho...!* Y el pie derecho fue el izquierdo, el avión cambió de posición rápidamente dirigiéndose peligrosamente y a una altura de cincuenta metros sobre los chopos de la ribera izquierda del río; los tres nos dimos cuenta de la falsa maniobra, gritando el capitán

j... M/ó...! Cogiendo los mandos y tirando firmemente de los "cuernos", metiendo pie derecho a tope. En esta intrépida maniobra ajustó demasiado el avión al lado derecho del río, y la finalidad salvadora de la acción se perdió, pues fuimos a embarrancarnos en un banco de tierra o arena que por la poca altura no se había observado... El encallaje fue violento y la máquina quedó quieta en segundos; nuestros cuerpos chocaron contra la estructura de ciertas partes de la cabina, quedando inmóviles posteriormente por los correajes. Los días posteriores padecimos algunos dolores en las articulaciones algunos moratones y unas marcas rojizas donde los correajes nos habían sujetado, pero... Tuvimos suerte... Los minutos posteriores fueron agitados. El primero gritaba pidiendo explicaciones ¿.. Qué has hecho...? *j... Te dije pie derecho ...!*; el segundo contestaba *j... Lo siento ...!* Pero *j... No grites c ...!* Y a mi vez yo nervioso intervenía *j... mi capitán ...!* ¿... Tiro el ancla ...?; contestándome un tanto irritado *j... No ...!* *j... espera ...!* El avión – mientras la



◆ ECOLOGIA MILITAR

Los pinos esperaban con paciente resignación a su destino de fuego y agua; algunos en un alocado interés, prendían fuego a lo virgen y allí estábamos nosotros como una piña del mismo árbol.

Planeando sobre la superficie azul, con el reflejo de los árboles ondulando con el pequeño oleaje producido por el suave viento; el avión se aproximaba perdiendo altura. ¡PROBES FUE-RA...! el avión se frenaba cabeceando ligeramente mientras los depósitos se llenaban en ocho segundos, volviendo a coger velocidad y levantando el vuelo después de meter las sondas.

¡VEINTICINCO GRADOS DE FLAPS...! pedía el piloto, ¡VEINTICINCO GRADOS DE FLAPS...! respondía yo. Bajando, por la ladera de la montaña casi rozando los pinos del bosque, pendiendo de un hilo invisible que lo sujetaba al cielo; la espalda pegada al asiento, las manos sobre los mandos del motor y un cosquilleo insistente en el estómago, y al final entre el humo las compuertas se abrían por gravedad dejando caer la masa de agua, al apretar el rojo botón; metiendo motores y poniendo paso fino en la hélice para poder revolucionar más el mecanismo y salir airosos por el



cañón lateral de regreso otra vez al agua. Habían respondido los dieciocho cilindros del Pratt & Whitney – R-2800, con sus dos mil cien caballos; la máquina había funcionado. Mientras tanto en mi mente profesional imaginaba el funcionamiento de subida y bajada del embolo, y el cigüeñal girando impregnado de aceite; y aquel pasador que me obsesionaba sujetando la tuerca de la varilla del mando de gases, pues podía perderse, aflojarse la tuerca, soltarse la varilla y no tener caballos que tiraran del avión. Todo imaginado en segundos, y en esa actitud expectante cumplíamos con nuestra obligación ecológica. Pocas veces me sentí más orgulloso que cumplida la misión nos dijeran desde abajo ...¡FUEGO EXTINGUIDO, GRACIAS...!; contestando el piloto ...¡REGRESAMOS A BASE...!. Y ese

cigarrillo encendido en cabina, sabía a gloria, y no menos a gloria sabía la cerveza helada, con la certeza de la misión cumplida.

Más de una vez sentimos la pérdida de algunos compañeros en aquella ardua tarea ¡EN PAZ DESCANSEN...!. Pero el 404 Escuadrón reconvertido posteriormente en 43 Grupo de FA,s, seguía su andadura de gloria y sacrificio humano, independientemente de aquellos hombres perdidos pero recuperados para la memoria eterna.

Más de una vez sentimos la pérdida de algunos compañeros en aquella ardua tarea ¡EN PAZ DESCANSEN...!. Pero el 404 Escuadrón reconvertido posteriormente en 43 Grupo de FA,s, seguía su andadura de gloria y sacrificio humano, independientemente de aquellos hombres perdidos pero recuperados para la memoria eterna.

quilla estaba atorada en el fondo y el agua casi alcanzaba los cristales de la cabina, las palas de las hélices alternativamente golpeaban violentamente la superficie del agua – se escoraba de estribor, la corriente hacía girar el avión y su borde marginal izquierdo rozaba el agua. En un acto reflejo, nos sujetábamos en la cabina, quitándonos los cinturones de seguridad mientras se cortaban revoluciones de los motores, yo bajaba y subía insistentemente el tren de aterrizaje para intentar que con la fuerza de los martinets y apoyando las ruedas en el fango el avión se impulsara hacia arriba... Por fin la ley Newton dio resultado y a la acción se opuso una reacción y el avión se despegó del fondo quedando de costado y a merced de la corriente. Entre tanto y en los intervalos de acción y nervios, las preguntas de los tripulantes de los otros aviones del carrusel que estaban viendo el desagu-

sado, eran constantes... ¿... Qué os ha pasado ...? ¿... Estáis bien ...?. Ante tantas preguntas y ligeras respuestas asintiendo que estábamos en buen estado decidimos cortar las conversaciones y pasar a la acción... Se cogieron los mandos de los motores, el piloto aproó el avión a la corriente y fuimos buscando el centro del río. Una masa de hierro transformado en puente se encontraba a cincuenta metros de nosotros, así que se tomó la determinación sin haber evaluado los daños de la máquina, de alejarnos de allí corriente arriba... Cuando ya el puente se hacía pequeño a la vista y la serenidad reinaba en el pequeño espacio que ocupábamos, quité el registro que daba acceso al pozo del avión para evaluar el daño en la quilla... El agua había entrado por una pequeña fisura y el pozo estaba encharcado, no siendo preocupante la cantidad de agua que estaba entrando lo di por bue-

no... Salí posteriormente por la escotilla superior de la cabina sujetado por el segundo, y desplazándome a gatas por la cinta negra antideslizante, entre las palas de los motores y el ruido ronco de los colectores de escape, mi corazón se aceleraba, mi respiración era honda y ansiosa y con el sudor empapándome el mono, observé la parte superior de los planos por si se hubieran desplazado de su encastre al fuselaje y los bordes marginales que siguieran intactos... Los di por buenos aparentemente y se tomó la decisión de despegar, haciendo pruebas de potencia antes de hacerlo.

El avión ya aproado empezó a rugir y a tomar velocidad, el cabeceo sinuoso y rítmico de la cabina nos hacía adivinar que la resistencia del agua disminuía y el avión tomaba altura... Y allí en la salida de una curva y con la quilla ya sólo rozando el agua, el piloto tiró de los

“cuernos” empezando a ganar altura dejando entre una estela de agua los picos de los chopos allá abajo. Los corazones se serenaron y en silencio seguimos el camino de Reus hasta divisar su cabecera de pista.

El accidente fue más espectacular que los daños sufridos, no obstante la quilla se había rajado y el flotador del lado izquierdo tenía una gran abolladura por su parte externa, lo que nos hizo al día siguiente tener que desplazarnos hasta la maestranza de Albacete para reparar el avión.

¡Tres días de vacaciones en la Base Aérea de los Llanos!

Narraciones del
Suboficial Mayor
JOSÉ ANTONIO CARREÑO
VALVERDE

*En memoria de los compañeros del 43 Grupo de Fuerzas Aéreas, sargentos Fernández Carrascosa y Fabrega Salas y de todos aquellos que nos han dejado para siempre.

noticiario noticiario noticiario

EL VUELO DEL "CUATRO VIENTOS" A CUBA EN 1933 SETENTA AÑOS DE LA DESAPARICIÓN DE LOS AVIADORES BARBERÁN Y COLLAR

Como escribí en 1983 con ocasión del cincuentenario del vuelo a Cuba del "Cuatro Vientos" se unieron en el mismo la gloria y la tragedia. Efectivamente los aviadores el capitán Barberán y el teniente Collar conquistaron la gloria para nuestra aviación española y nos dejaron recuerdos imborrables de una hazaña y una tragedia que a pesar del tiempo transcurrido nos es difícil aceptar.

El mes de junio de 1933, hace tan solo setenta años, tiene a mi entender tres momentos estelares. El primero, cuando en las horas que preceden al amanecer del 10 de junio, el motor Hispano del "Cuatro Vientos" se pone en marcha, cumplidas todas las

que crece y el "Cuatro Vientos" comienza a correr guiado por unas manos expertas y hábiles, con esa habilidad que Dios concede a pocos. Cincuenta segundos de tensión y el avión sobrecargado abandona la tierra y penetra



con Cuba ¡por el aire! El avión aterriza en el aeródromo de Camaguey. Los aviadores felices manifiestan:

— Hemos tenido un magnífico vuelo - .

Poco después, el entonces capitán Vives y el mecánico



los aviadores desgranaban las incidencias del vuelo y aquel rescata la carta de navegación, preciado documento que se conserva, entre otros recuerdos, en el Museo del Aire en Cuatro Vientos.

Es difícil resumir en unas líneas los cientos de homenajes que recibieron los aviadores durante su estancia en Cuba, testigos los hay en las revistas y periódicos de la época, pero el deber era para los aviadores la primera premisa y el 20 de junio emprenden la última parte del vuelo: llevar el abrazo patrio a Méjico.

Ha comenzado el tercer momento estelar. El avión, un punto en el horizonte de una mañana brumosa se pierde rumbo a la península de Yucatán. El paso por territorio mejicano es seguido por la radio y la prensa. El "Cuatro Vientos" mecido por los aires avanza hacia la tragedia. No se ha vuelto a saber nada de los aviadores después de setenta años. Es difícil aceptarlo pero así es.

Hoy a los setenta años de la tragedia estas líneas solo tienen un objeto, recordar a los aviadores que dieron su vida por España y la aviación española y rememorar el inigualable vuelo, difícil de reproducir con la técnica actual, que ha dejado en la memoria de los españoles una huella que ha desafiado al tiempo.

Como final solo nos queda una oración por el capitán de ingenieros y aviador Mariano Barberán y Tros de Ilarduya (1895-1933) y el teniente de caballería y aviador Joaquín Collar Sierra, (1902-1933), uno nacido en Guadalajara y el otro en Figueras.

ANTONIO G-BETÉS.
*Coronel Ingeniero
Aeronáutico*



etapas preparatorias. No hay vuelta atrás. Barberán y Collar desde la reducida cabina sonríen y saludan a los compañeros y público que contempla sin saberlo una página de historia.

Collar avanza los gases y la quietud de la noche sevillana se llena de un rumor

en su mundo, el aire, donde la vida y la muerte adquiere otras dimensiones. Rumbo 256 grados.

El siguiente momento es cuando transcurridas cuarenta horas de una navegación impecable los aviadores y el fiel "Cuatro Vientos" unen para siempre España

Madariaga, llegados por el aire desde La Habana abrazan a los aviadores. Vives sigue al "Cuatro Vientos" al día siguiente y llegan a La Habana donde las explosiones de cariño hacia España y sus aviadores son muy difíciles de olvidar. Después en la quietud del hogar de Vives,

PRIMEROS PASOS HACIA EL CSAR EN EL EJ RCITO DEL AIRE

Cuando estas líneas vean la luz, en letra de imprenta, ya estarán volando y entrenándose las tripulaciones del 803 Escuadrón de Fuerzas Aéreas en el uso y manejo del HD-21, con capacidades CSAR para poder operar en teatros con cierto grado de amenaza.

En abril de 2002 se promulgó, por el JEMA, la Directiva 11/02 que contemplaba el proceso de mejora de la capacidad SAR de los helicópteros HD-21 del Ejército del Aire; el Mando del Apoyo Logístico (MALOG) tomó el testigo e inició el plan de implantación.

Buscando financiación con fondos de MALOG/DAB, se puso en marcha MALOG/DMA para formalizar los expedientes que permitieran dotar a dos helicópteros HD-21 con sistemas de visión nocturna, tanto internos como externos; sistema de localización de personas (PLS), asociado a la radiobaliza PRC112B1, siendo la primera vez que se instala este sistema en una Fuerza Aérea exterior a



USA; IFF modo IV; comunicaciones secretas; blindaje de piso y laterales contra armamento ligero, así como el armado del propio helicóptero; lo que permitirá a estos helicópteros del SAR operar de noche, en misiones aéreas, en teatros con un cierto grado de inseguridad o amenaza y en apoyo de otras fuerzas militares.

Contando con la colaboración del CLAEX, se han establecido los correspondientes protocolos de validación de los nuevos sistemas incorporados por la Maestranza Aérea de Madrid (MAESMA) y la unidad, 803 Escuadrón, los está llevando a la práctica a la par de comenzar su entrenamiento con los nuevos sistemas.

Una vez más el MALOG ha cumplido su cometido, respondiendo con presteza a una exigencia del Estado Mayor (EMA) para poder contar con helicópteros SAR de combate realizando su misión en teatros de operaciones adecuados a las necesidades del momento, incrementando la eficacia y contribuyendo al éxito de la misión encomendada a nuestro Ejército del Aire.



noticiario noticiario noticiario

SLATINA: AMBIENTE MULTINACIONAL.

Tras muchas conversaciones, algunos cambios y bastantes dudas, el pasado día 13 de febrero despegó de la Base Aérea de Zaragoza un C-130 con el personal componente del primer destacamento del Ejército del Aire en Kosovo. Siguiendo el ejemplo de los destacamentos de Aviano y de Kabul, el EADA tuvo el honor de ser el primero en llegar, como reza el lema de su Unidad "Obviam Primus".

Trece miembros del Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo, más uno de la B.A. Zaragoza fuimos los encargados de iniciar la andadura de un nuevo destacamento, situado en el corazón de la que fuera República Federal de Yugoslavia.

Todo nuestro trabajo se iba a desarrollar en el Aeropuerto de Slatina, que es como se denomina al aeropuerto de Pristina, capital de Kosovo; lo que desconocíamos es que seríamos parte de un experimento, como nos indicó el Jefe de la Célula OTAN en el aeropuerto al segundo día de nuestra estancia aquí.

El experimento consistía en que, por primera vez en la historia, en un aeropuerto con dos terminales, la civil y la militar, todo el control, la organización y el trabajo a desarrollar, sería realizado por contingentes de diferentes nacionalidades, compartiendo varios países el mismo lugar de trabajo. Esto significa que, por ejemplo, en la Torre de Control, se alternan húngaros con suecos, polacos, etc., en el "Joint Operation Centre", hay ingleses, checos e italianos; el servicio médico lo proporcionan alemanes, portugueses, griegos, noruegos, etc, así hasta un total de catorce nacionalidades.



Toda esta torre de babel está bajo mando de una nación líder, y esto es otro experimento, pues se trata de Islandia, que por vez primera participa en una misión de estas características. Su liderazgo se basa en situar al oficial de mayor graduación en todos los puestos de mando del Aeropuerto excepto en uno, el Centro de Recepción de Pasajeros y Cargas (Passenger Reception Centre, PRC), que manda un capitán del Ejército del Aire español perteneciente al EADA.

Las misiones encomendadas al PRC, que es como comúnmente se conoce al lugar de trabajo del destacamento del EADA en Pristina, es la de organizar y controlar la terminal militar del aeropuerto de Slatina. Esto significa, recibir, aparcar, cargar y descargar todas las aeronaves militares que los diferentes países que operan en Kosovo utilizan para el sostenimiento de la fuerza. El número de aeronaves con las que se trabaja a diario oscila entre quince y veinte, abarcando desde aviones de carga tipo C-130, C-160, IL-76, etc hasta aviones de pasajeros utilizados como transporte de

tropas, A-320, B-757, B-767, etc. pasando por helicópteros y aviones de transporte VIP, los cuales, aunque generalmente aparcan en la terminal civil, son recibidos y atendidos por el personal del PRC. Tras completar el primer mes de actividad se han atendido un total de 164 aeronaves con un movimiento de carga de 1.150.325 libras.

Para realizar toda esta labor, el PRC cuenta con un equipo formado por catorce españoles, cinco noruegos y dos griegos, todos bajo el mando de un capitán del Ejército del Aire.

Dentro de la estructura del aeropuerto, el PRC depende directamente del coronel jefe del mismo, y dentro de la estructura de la KFOR, el aeropuerto está bajo mando directo del "Deputy Commander" del Cuartel General de KFOR, actualmente, el general francés Perruche.

Los alojamientos y el resto de nuestra actividad no laboral la realizamos en un campamento llamado "Film City", nombre debido a que al parecer hace unos años se rodó una película en sus alrededores. El campamento, situado en lo alto de una colina des-

de la que se divisa toda Pristina, sirve como Cuartel General de la KFOR, estando habitado por cerca de setecientos militares de más de veinticinco nacionalidades.

Son habituales, dentro del campamento, las reuniones en los diferentes "National Support Element", que es como se conoce a esos pequeños núcleos que cada país ha creado para, entre otras cosas, hacer más llevadera la vida en el campamento.

Todos los días, los integrantes del destacamento del EADA en Pristina, recorreremos esos veinte kilómetros que separan "Film City" del aeropuerto de Slatina, para componer una jornada de trabajo, en la que como responsables del PRC, controlamos y dirigimos la terminal militar del aeropuerto, labor que hasta la fecha, estamos realizando con la eficacia y profesionalidad que los integrantes de esta unidad han demostrado en todos los destacamentos que han tenido y tienen lo largo del mundo.

VICENTE M. SANTOS FUERTE
Capitán de Aviación

noticiario noticiario noticiario

VISITA DE LA ABA AL CLOMA Y CLOTRA

El pasado día 19 de febrero un grupo de damas/caballeros alumnas/os pertenecientes a la 12ª promoción de la Academia Básica del Aire, visitaron el Centro Logístico de Material de Apoyo (CLOMA) y el Centro Logístico de Transmisiones (CLOTRA).

La visita se inició con unas palabras de bienvenida por parte del coronel jefe del CLOTRA, Luis Rosillo López y del coronel jefe del CLOMA, Antonio Gibert Oliver. A continuación tuvo lugar un briefing sobre la organización, funciones y actividades más importantes de las Unidades. Seguidamente el grupo de los alumnas/os se dividió en dos grupos para realizar una visita por separado a cada una de los Centros de forma alternativa.

Dentro de la visita a las instalaciones específicas del CLOMA, las damas/caballeros alumnas/os recibieron in-

formación específica y pormenorizada de la Estación Técnica de Vehículos (ITV), las distintas secciones del Taller de Automoción, Escuadrón de Material de Automoción (Abastecimiento) así como de las dependencias y medios de la Escuadrilla de NBQ y



Contraincendios, completándose la visita mediante la proyección de un vídeo específico del área de Combustibles.

Por su parte en el CLOTRA, visitaron el Laboratorio

de Calibración de equipos de medida eléctrico/electrónicos y los talleres de mantenimiento de aviónica y del Sistema de Mando y Control (SMC). En el primero se les mostró cómo se realizan los procesos de calibración de los diferentes instrumentos

en dotación del E.A, en el taller de Aviónica se expusieron los procesos de mantenimiento de 3er escalón en equipos de "a bordo", en particular, del avión EF-18 y en

el taller de Equipos de Defensa (SMC) se expusieron los procesos referentes a los radares actuales y a los 3D que sustituirán a los mismos.

Cabe destacar el interés y curiosidad demostrado por las damas/caballeros alumnas/os a lo largo de la visita por el funcionamiento de los diferentes equipos y sistemas de dotación de las Unidades, lo cual unido a la información recibida por parte de los responsables de las diferentes secciones/departamentos, contribuyó eficazmente a complementar su formación.

Finalmente, en el acto de despedida y en nombre de todo el personal de las dos Unidades, se transmitió a los damas/caballeros alumnas/os el deseo de que su nueva situación y especialidad, les depare las máximas satisfacciones y motivaciones para que el Ejército del Aire pueda cumplir la misión encomendada de forma eficaz.

ANTONIO GIBERT OLIVER
Coronel de Aviación



VISITA AL ALA 35 DE LA XII PROMOCION DE LA ACADEMIA BASICA DEL AIRE

El pasado día 19 de febrero, a partir de las 9:00 horas, los caballeros/damas alumnos de la XII promoción

de la Academia básica del Aire visitaron el Ala nº 35, acompañados por cinco profesores comisionados por la

jefatura del Grupo de Enseñanza de dicha academia. A su llegada fueron recibidos por el coronel Angel de Có-

zar López, jefe del Ala, en el edificio del grupo de FF.AA., donde les fueron presentadas las diferentes misiones que realiza la unidad.

A continuación se procedió a la visita de los distintos grupos y secciones del Ala y zona de aparcamientos de aeronaves, donde tuvieron la oportunidad de asistir a una exposición estática dispuesta para la ocasión y configurada por un avión T-21 (C-295) y un T-19 (CN-235), con sus respectivas tripulaciones, donde los alumnos tuvieron la oportunidad de ponerse en contacto con el personal y material expuesto.

Esta reseñable visita se dio por finalizada en el edificio del Grupo de FF.AA. del Ala 35.

noticiario noticiario noticiario



VISITA DEL ALMIRANTE GENERAL JEFE DEL ESTADO MAYOR DE DEFENSA AL CENTRO DE SISTEMAS AEROESPACIALES DE OBSERVACIÓN

El pasado día 26 de febrero, el almirante general jefe del Estado Mayor de la Defensa (JEMAD) Antonio Moreno Barberá visitó el Centro de Sistemas Aeroespaciales de Observación (CESAEROB).

Entre las autoridades que acompañaron al JEMAD, se encontraban el teniente general Ramos Jácome, jefe del Mando Aéreo del Centro (MACEN), el jefe del EMACON general de división Ibarreta Manella, y el jefe de la División de Inteligencia del EMACON general de brigada Jiménez Ruiz. Dichas

autoridades fueron recibidas por el general de brigada Navas Ráez, jefe de la Base

Aérea de Torrejón de Ardoz y por el jefe del CESAEROB teniente coronel Saura Ce-



garra, quién presentó al JEMAD a los distintos jefes de escuadrón y al suboficial mayor de la Unidad.

En la sala de briefing, se dio comienzo a la visita con unas palabras de bienvenida del teniente general Ramos. A continuación el teniente coronel Saura realizó una presentación clara y concisa sobre el Sistema Helios y sobre el Centro. Así, el JEMAD y las autoridades presentes adquirieron un conocimiento global sobre las funciones, los cometidos y el balance operativo, de una unidad de las FAS españolas pionera en la realización de misiones de reconocimiento aeroespacial.

Finalizada su exposición, el JEMAD y acompañantes fueron conducidos a través de las instalaciones del Centro, saludando al personal tanto militar como civil y deteniéndose especialmente en el Centro de Mando y Programación (puesto del oficial jerarquizador de misión) y en los subsistemas de producción e interpretación de imágenes.

La visita concluyó con la firma en el libro de honor del CESAEROB.

VISITA DE LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE A LA BASE AEREA DE MATACÁN

El día 26 de febrero, la Base Aérea de Matacán recibió la visita de tres profesores y 40 alumnos del 4º curso CGESO y 2º curso CGEO de la Academia General del Aire.

La jornada se inició con la exposición del briefing general de la unidad por parte de su coronel jefe José María Maestre Rodríguez, para a continuación comenzar la visita por las distintas dependencias e instalaciones del Grupo de Escuelas.





excelente concepto sobre el destacamento español ganado por su dedicación, entrega, servicio y espíritu de sacrificio de todos los integrantes.

El día 7 se visitó el destacamento Géminis (1 T-10 Hércules y 45 personas) del Ejército del Aire en la Base Aérea de Manás (Kyrgyzstan) destacando la buena situación, organización, apoyo y adaptación a la misión encomendada en el teatro de operaciones. Esta misión se caracteriza fundamentalmente por las condiciones meteorológicas extremas, orografía del terreno y amenazas consecuentes con la inestabilidad de la zona por donde se vuela.

VISITA A KABUL Y MANAS (KYRGYZSTAN) DEL TENIENTE GENERAL JEFE DEL MACOM

Los pasados días 6 y 7 de abril, presidida por el teniente general jefe del MACOM y acompañado por el teniente general jefe del MALEV, el general jefe del Estado Mayor Conjunto y los representantes de estos tres cuarteles generales se realizó una visita a los destacamentos españoles en el teatro de operaciones de Afganistán.

El día 6 de abril fueron visitados los destacamentos del Ejército de Tierra y del Ejército del Aire en el área de Kabul integrado dentro de una fuerza internacional ISAF (Fuerza internacional de asistencia para la seguridad de Afganistán).

El del Ejército del Aire tiene como misión la atención a la carga y descarga de los aviones de transporte de tránsito en el aeropuerto de Kabul. Está compuesto por un equipo de apoyo (SATA) integrado por 15 personas al mando

de un oficial, que pertenecen al EADA (Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo). Su ubicación está en el recinto del aeropuerto, integrado con contingentes de otros países bajo la dirección de un coronel alemán de la Fuerza Aérea, quien puso de manifiesto el



CAMPEONATO NACIONAL DE ESQUÍ

Del 3 al 7 de marzo se ha celebrado en la Escuela Militar de Montaña del Ejército de Tierra y en las pistas de Candanchú y Astún, el IV Campeonato Nacional Militar de Esquí. El Ejército del Aire ha participado con

un equipo de nueve esquiadores, un entrenador y un jefe de delegación.

Las pruebas son fondo nórdico, biathlon, slalom gigante y patrullas.

Junto a varios equipos del Ejército de Tierra y Guardia Civil asisten también como invitados equipos de EE.UU., Alemania, Italia y Chile, con participantes generalmente destinados en unidades de montaña.

La participación del Ejército del Aire con personal de distintas unidades (bases aéreas de Armilla, Zaragoza, Torrejón, Getafe y Albacete) se puede considerar satisfactoria en cuanto a resultados, siendo el más destacado el séptimo puesto en slalom, de un total de 42 participantes, alcanzado por el cabo Javier de la Rosa, de la Base Aérea de Armilla.



el vigía

Cronología de la Aviación Militar Española

“CANARIO” AZAOLA
Miembro del I.H.C.A.

Hace 80 años Publicación

Madrid junio 1923

Fruto de la comunión de un numeroso grupo de entusiastas de la aeronáutica, entre los que, en sus facetas militar y civil, figuran los más ilustres apellidos, ha aparecido *Aérea*, revista mensual ilustrada de aeronáutica, pionera en España en su género.

Hace 60 años Héroes

Getafe 3 junio 1943

Presidido por el ministro del Aire general Vigón, y precedido por la Jura de Bandera de los caballeros cadetes de la Academia de Ingenieros Aeronáuticos y soldados de la 1ª Región Aérea, que sumaban un total de 1.500 hombres, se ha celebrado el emotivo acto de imposición de la Medalla Militar al teniente coronel Carlos Martínez Vara de Rey. Asimismo, han sido entregadas a sus familiares las Medallas Militares concedidas a título póstumo al capitán Antonio Noriega Labat y al alférez Antonio Navarro Pérez,



caídos en Rusia, formando parte de la 2ª Escuadrilla Azul. Los actos han finalizado con un brillante desfile.

Hace 50 años Desgracia

Logroño 1 junio 1953

La animación de la Vuelta Aérea a España, en la que compiten 15 avionetas, de las que

Hace 80 años Estandarte

Guadalajara 20 junio 1923

En las instalaciones del Cuerpo de Ingenieros Militares y en presencia de SS.MM. los Reyes, la Reina Doña María Cristina y las autoridades de la nación, el Infante don Juan, que vestía el uniforme de soldado de Ingenieros, ha hecho entrega a las tropas del Batallón de Aerostación, del estandarte costeado por suscripción pública entre el pueblo arriacense. En su honor, a la tarde se ha celebrado una gran fiesta aerostática, dando suelta a varios globos, y la escuadrilla de aeroplanos ha ejecutado arriesgados vuelos acrobáticos.

siete son militares, y que comenzó esta mañana en Cuatro Vientos, con las primeras etapas a León y Logroño, se ha tenido de luto a la llegada de los aparatos al aeródromo de Agoncillo. Se trataba de una prueba de regularidad, y la HM-1 de la escuela sevillana de El Coper, posiblemente, en un intento de aminorar la velocidad, hacía su aproximación un poco colgada; segundos después, al iniciar un viraje cenido sobre la línea de control, dramática-

mente ha entrado en pérdida, estrellándose a tan sólo 200 metros de la pista. Cuantos hemos sido testigos de la colisión del aparato con el terreno, nos temimos lo peor, y desgraciadamente, así ha sido. Víctimas del percance, perecieron el capitán profesor, Francisco Díaz Trechuelo León (26) y el sargento mecánico Francisco Pantoja.



Hace 65 años Reconocimiento

Burgos 17 junio 1938

El Boletín Oficial publica la siguiente disposición:

S.E. el Generalísimo de los Ejércitos Nacionales, de acuerdo con lo informado por la Junta Superior del Ejército, se ha dignado conceder la Medalla Militar colectiva, a los grupos “Junkers” de Aviación Militar, alcanzando esta recompensa a todo el personal que pertenece o haya pertenecido a dichos Grupos hasta el 14 de octubre de 1937 y tenga un mínimo de 25 servicios de guerra, resultase herido o tuviese una citación como distinguido.

Hace 60 años Recompensa

San Javier 19 junio 1943

Con gran brillantez y en un acto presidido por los generales Gonzalo y Fernández Longoria, así como las autoridades provinciales y locales, se ha celebrado la Jura de Bandera de los alumnos de la Escuela Inicial Aérea. Posteriormente, y tras la lectura de la disposición oficial de concesión, el general jefe de la Tercera Región Aérea, ha impuesto al capitán Jesús Fernández de Tudela, la Medalla Militar.

El desfile de los alumnos y tropa, ante las autoridades y el condecorado, y una copa de vino de jerez han puesto el broche de oro a la jornada.

Hace 60 años Éxitos y suerte

Seschtschinskaja 10 junio 1943

Los continuos ataques, con que desde hace días la aviación soviética viene castigando la base de la 3ª Escuadrilla Azul, han vuelto a repetirse hoy. Sin embargo, por esperados, a las oleadas de aviones, se han opuesto con éxito nuestros valientes pilotos, quienes han obtenido ocho victorias. De ellas, dos se ha adjudicado el capitán Hevia, y una los capitanes Gavilán y Alos; los tenientes Azqueta, Meneses y Vara de Rey, así como el alférez Aldecoa (en la foto). Por cierto, que éste, milagrosamente pudo alcanzar el aeródromo, tras haber recibido su Focke Wulf un impacto en el depósito de combustible, dos en el fuselaje y uno de cañón que le destruyó la cola.



Hace 50 años Publicidad

Interavia, junio 1953



Hace 50 años Festival

Granada 14 junio 1953

En el aeródromo de Armilla, una gran muchedumbre ha presenciado el anunciado festival aéreo. Comenzó con "bautismos del aire" a cargo de dos avionetas del RACE llegadas desde Madrid, y otras tantas pertenecientes al Estado Mayor del Aire; siguieron exhibiciones de planeadores y aeromodelos del Frente de Juventudes y por último, como número fuerte, la brillantísima y emocionante exhibición del capitán Vicente Aldecoa.



Hace 30 años Amistad

Torrejón 7 junio 1973

Con la presencia del Príncipe de España, don Juan Carlos de Borbón, a quien acompañaba el ministro del Aire, teniente general Salvador y otras personalidades, se ha celebrado el Día de la Amistad Hispano-Norteamericana, con la tradicional jornada de Puertas Abiertas. Además de la interesante exposición estática de material del Ejército del Aire y de la USAF, los miles de espectadores han disfrutado con la espectacular exhibición del F-14 "Tomcat", las pasadas de un F-111 y la perfecta exhibición de los "Phantom" de la célebre patrulla "Blue Angels" a cuyos pilotos don Juan Carlos felicitó.

Fe de erratas

La noticia del nombramiento de ayudante de órdenes de SM el Rey, al comandante Eduardo González Gallarza (RAA marzo de 2003) apareció por error fechada en marzo de 1923, cuando debía de figurar 31 de marzo de 1928, esto es, hace 75 años.

Hace 50 años Suerte

Tánger 20 junio 1953

Con gran brillantez, se ha celebrado esta tarde en el aeropuerto de Boukhalf, el Meeting Aéreo Internacional organizado por el Aero Club tangerino. Junto a los espectaculares "Sabres" de la USAF, dos de los cuales pasaron el muro sónico, los T-33, o la escuadrilla de "Mistral", España ha estado representada por la avioneta de turismo Iberavia I-11 "Peque", cuya presentación efectuó Javier Guibert, y por el capitán Fernando Lens, quien concurrió en un mano a mano acrobático, con Nedellec, piloto jefe del Aero Club de Meknés. La vistosa y arriesgada exhibición, de "El maruxo" -como cariñosamente se conoce a nuestro finísimo piloto- tuvo un final dramático, ya que cuando realizaba un último tonel rasante, antes de aterrizar, una fuerte racha de viento volteó a su "Jungmeister" estrellándolo contra el suelo. Fueron unos minutos de angustia e intensa emoción; hasta que, rescatado el piloto de los restos de su destrozado avión, e informado por megafonía el público de que, milagrosamente había salvado la vida y ni siquiera las heridas eran de gravedad, éste le tributó una cálida ovación.



Hace 75 años Regalo

Cuatro Vientos 15 junio 1928

Según informa la revista Moto-avión, Santiago Sánchez Quiñones, de quien se dice, que más que proveedor de la Aeronáutica Militar, es su más entusiasta colaborador, ha tenido el delicado rasgo de mandar construir una avioneta, para regalarla a la Aviación Militar. Se trata de una biplaza Caudron C-109, dotada de un motor Salmson de 9 cilindros en estrella y una potencia de 40 cv. Llegada días atrás, en vuelo desde París, los elogios de su piloto, el renombrado M. Thoret, acerca de tan liviano aparato, que ostenta nada menos que cuatro récords mundiales, se han visto incluso acrecentados, por los pilotos de la Escuadrilla de Experimentación que la vuelan a placer. ¡Qué sirva de ejemplo, para aquellos que obtienen pingües ganancias en la Aviación Militar!

Hace 80 años Herido

Tafersit 5 junio 1923

En vuelo rasante, ajenos al riesgo de la fusilería y haciendo gala de una acometividad extraordinaria, los aviadores se han afanado en el ataque al enemigo y a su vez, en el abastecimiento a la sitiada posición de Tizzi Assa. Los impactos de los rifleños se han dejado sentir, pero ¡qué importaba! siempre que no hicieran blanco en zonas sensibles. Pero, por más que cantado, así ha ocurrido al Bristol nº 49; el cual, más que aterrizar, "se ha metido" violentamente en el suelo. Pilotado por el capitán Rafael Llorente y llevando al jefe de las FF.AA de Marruecos, teniente coronel Kindelán, como observador, flameaba en él, por primera vez, la bandera de combate y mando. Según ha declarado aquél, cuando en uno de los picados, sorprendido comprobó que el rugido del motor no era sustituido por el tableteo de las ametralladoras, volvió la cabeza, viendo que su jefe había resultado herido. Sufriendo una fuerte hemorragia, ha optado por aterrizar cuanto antes, a fin de que con la máxima urgencia se prestara ayuda a tan distinguido tripulante, a quien, sin duda, ha salvado la vida. Tras un taponamiento de la herida, en auto ha sido trasladado a Dar Drius, suponiéndose que de aquí será evacuado al hospital de Melilla.

Vexilología

ROBERTO PLA
Teniente coronel de Aviación

<http://www.aire.org/>
pla@aire.org

En mis visitas a los museos siempre me llaman la atención las banderas. Son objetos difíciles de exponer y muy sensibles al paso del tiempo. Mientras que las piedras o el metal puede perdurar durante siglos y también en determinadas circunstancias la madera puede resistir el paso del tiempo, el tejido se conserva en muy extrañas ocasiones. Colgadas de sus mástiles las banderas son víctimas del polvo y de la descomposición de los materiales orgánicos de los que están hechas y su tejido, lacerado a veces en hechos heroicos, se disuelve en el aire.

Nuestro Museo del Aire tiene expuestas algunas enseñas conservadas entre

unas láminas de material, que permiten ver solo uno de los lados y otras colocadas horizontalmente con amoroso cuidado, guardadas en cajones. Así vemos que es difícil ofrecer a las viejas banderas la seguridad y protección necesarias para afrontar el paso del tiempo y un sistema que les permita exhibir orgullosas los colores que un día lucieron al aire de la Historia. Estos objetos que han servido de guía en el combate y de respetado símbolo de la patria, merecen nuestro respeto.

La Vexilología estudia las banderas. El término procede de los 'vexillum' latinos, emblema que utilizaban las legiones de Roma como enseña diferenciadora de

una unidad militar y que son los primeros estandartes militares documentados.

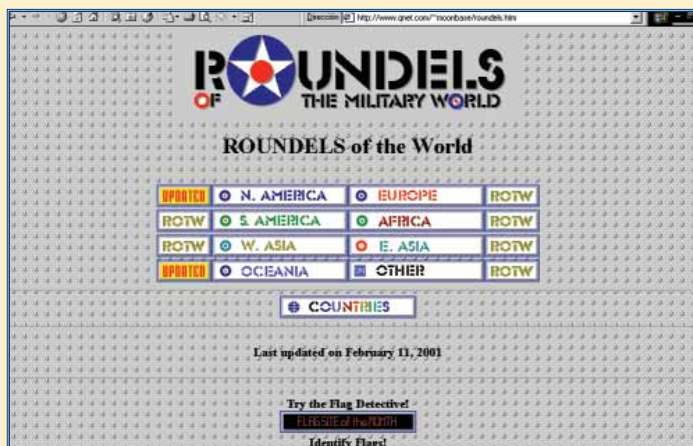
Una búsqueda por algunos términos relacionados con este tema nos lleva a numerosas e interesantes páginas sobre banderas en la red. "Flags of the World" conocida por sus siglas, FOTW es una auténtica enciclopedia sobre el tema. Se trata probablemente de la web más exhaustiva y en ella colaboran personas de todo el mundo. Los contenidos de FOTW son accesibles en varias direcciones en lo que en la terminología de la red se conocen como 'mirrors' (espejos).

Entre los vexilólogos existen diferentes enfoques de la cuestión así como especialidades. Mientras que algunos sólo están interesados en el aspecto histórico y heráldico de las banderas, otros exploran el terreno del diseño y algunos son capaces de inventarse un país como Feniz con tal de poder diseñar sus banderas... de todo lo cual encontramos reflejo en la red.

En España, la Sociedad Española de Vexilología agrupa a los amantes de las banderas en una asociación que mantiene una web donde podemos encontrar to-



<http://www.vexilologia.org/>
Sociedad Española de Vexilología. Reune a los amantes de las banderas en nuestro país



<http://www.qnet.com/~moonbase/roundels.htm>
Roundels of the World recoge un gran número de escarapelas del mundo.



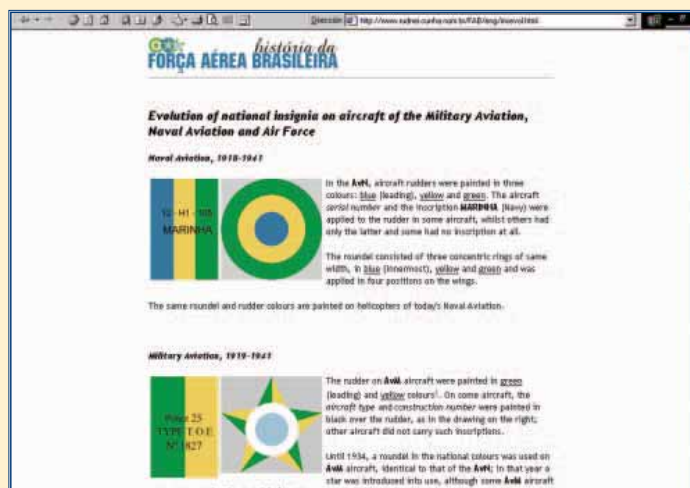
<http://www.insigniamag.com/>
Insignia Magazine. Revista de insignias y decoraciones con calcas de escarapelas para



<http://www.aafc.adfc.gov.au/resources/roundels/>
Roundels Around the World. Australian Air Force Cadets



<http://fotw.vexillum.com/>
Flags Of The World



<http://www.rudnei.cunha.nom.br/FAB/eng/insevol.html>
Força Aérea Brasileira. La evolución de sus distintivos nacionales

da la información sobre la misma. Entre sus socios se encuentran los autores de muchas de las webs de vexilología en español y se les puede localizar en una lista de correo especializada alojada en el servidor gratuito de listas de correo de Yahoo.

En el campo aeronáutico la vexilología se ocupa no solo de los estandartes y banderas de las unidades de aviación, de las banderas de drizar, insignias, distintivos, guiones y banderines sino también de las banderas de señales y muy especialmente de las escarapelas e insignias nacionales de las aeronaves, auténticas banderas aeronáuticas y en las que suele diferenciarse las escarapelas o insignias de alas y fuselaje y la bandera de cola que los aviones llevan usualmente en el empenaje vertical.

No son muchas las páginas en las que podemos consultar los distintivos nacionales de las diferentes aviaciones militares. Colecciones de consulta y referencia

son la página 'Roundels of the Military World' que pretende ser la pareja aeronáutica de FOTW, pero que deja mucho que desear y la página 'Roundels Around the World' de los 'Australian Air Force Cadets' también bastante incompleta.

La página 'National Markings and Roundels' parece una copia del libro de cabecera para este tema, que es 'Military Aircraft Insignia of the World' del que imita, cuando no copia, el estilo de los dibujos y los errores que contiene además de estar inacabada desde abril del 2002.

Al comentar que estas páginas contienen errores no quiero ejercer una crítica severa. No hay muchos errores básicos en las aviaciones militares más importantes del mundo ni tampoco en las de los países occidentales, salvo que pocas veces se puede hacer un seguimiento histórico de los cambios en un determinado país. Prácticamente todas las webs y también los libros especializados contie-

nen incorrecciones o carecen de datos sobre temas puntuales referidos a países pequeños o regiones convulsas. Durante la fase de documentación de este artículo, en la lista de correo de vexilología alguien preguntó sobre las escarapelas en el Afganistán de los Talibanes. Pensé que no sería difícil averiguarlo dado que tengo amistad desde tenientes coroneles jefes de Destacamento a cabos de Transmisiones que han estado en Bagram destacados. El cabo primero permanente Alberto Sánchez hizo en Bagram todas las fotografías que el servicio y la cámara digital del cabo Antonio Martín le permitieron. Como testigo privilegiado, fue mi fuente de información primaria y me envió una buena colección de fotografías de toda la chatarra diseminada por Bagram. Mi sorpresa fue mayúscula al comprobar que las escarapelas pintadas a brochazos en los aviones y las que podía recopilar en diferentes fuentes no coincidían en absoluto. Ni en la distribución de los colores ni en las proporciones, y en algunos casos ni tan siquiera tenían la misma forma. No me quedó más remedio que estudiar la historia reciente de ese torturado país para intentar recomponer lo que puede observarse en las fotos, como si de un rompecabezas o un misterio policíaco se tratase. Y ahí empecé a comprender a los amantes de las banderas. La vexilología es tan solo una excusa que nos permite adentrarnos en otros campos del conocimiento. La geografía, la historia, la aviación y tantas otras cosas relacionadas con la vida, costumbres y hechos de los pueblos que se sintieron representados en aquellos símbolos y los exhibieron orgullosos. ■

OTROS ENLACES

<http://www.flags.av.org/flags/Flag Detective>. Buscar banderas por su descripción.

<http://www.skytamer.com/roundels/National Markings and Roundels>

<http://www.crrl.com.fr/actualite/Guynemer/dossier/mythe1.htm>
Primera Bandera de la aviación Freancesa

http://www.canit.se/~griffon/aviation/text/markings/swe_markings.html
Suecia

<http://perso.wanadoo.fr/pierre.gay/EngPages/MetroGov>
Francia

<http://www.xs4all.nl/~rhorta/jgaxis.htm>
Aliados de Alemania (SGM)

<http://www.airforce.forces.ca/traddocs/tradnf.htm>
La escarapela y la bandera de la Fuerza Aérea Canadiense

<http://www.aeroflight.co.uk/waf/countriesindex.htm>
Aeroflight

http://www.atlasgeo.net/flags/_index.htm
Drapeaux Animés

http://www.vexilli.net/FENIZ/Roundels_contents.html
Feniz, País imaginario

▼ The Emerging Biocruise Threat

Col Rex R. Kiziah
AIR & SPACE POWER
JOURNAL. Vol XVII No 1.
Spring 2003



La amenaza de un ataque con armas de destrucción masiva, es una de las grandes preocupaciones de la mayoría de las naciones. Los grandes avances tecnológicos que han experimentado los misiles de crucero (nuevos sistemas de guiado que aumentan considerablemente su precisión, bajo coste comparados con otros sistemas de armas, mayor alcance, dificultad en ser interceptados, etc.), les han convertido en sistemas de armas muy peligrosos, en caso de estar dotados de una carga de productos químicos o biológicos.

El autor del extenso artículo, nos expone la situación actual y las posibilidades de esta nueva amenaza. Inicialmente describe diferentes tipos de estos misiles, así como algunas de las últimas tecnologías que han sido incorporadas a los mismos.

Por medio de dos sencillos gráficos se comparan: por un lado las armas biológicas, químicas y nucleares (su coste, tecnología, efectividad, etc.), y por otro algunos de los más comunes de los agentes que pueden ser empleados (la enfermedad que causan, su periodo de incubación, el tanto por ciento de víctimas que produce su uso).



▼ Taming The Tiger

Andrew Healey
Flight International. Vol 163 No 4877. 8-14 april 2003.



Si todos los plazos se cumplen, el próximo julio Francia y Alemania recibirán las primeras unidades del nuevo helicóptero de ataque Eurocopter Tiger. Para que las nuevas tripulaciones estén operativas lo antes posible ambas naciones, aplicando los criterios de una economía compartida, para que los gastos se puedan reducir al mínimo indispensable, han iniciado la creación de una nueva escuela de adiestramiento, que esperan que esté operativa en febrero de 2004, y donde se formaran las tripulaciones de este nuevo sistema de armas de forma conjunta.

Cuando este totalmente operativa, año 2007/8, esperan poder formar un total de 140 pilotos, para lo cual la escuela necesitará una plantilla de 300 efectivos, que se repartirán al 50% entre ambos países.

Por su parte Australia, que recibirá una versión del Tigre, muy similar a la franco-alemana, también desplazará personal a dicha escuela para su formación inicial.

El diseño del curso abarca entre 18 y 20 semanas. Francia espera tener operativa su primera unidad en el año 2006, y Australia en el 2007.



▼ Pilote Academy

Corinne Micelli
Air Actualités. Le magazine de l'armée de l'air. No 560. Avril 2003.

En el año 1945, en Cognac, se crea una escuela de pilotos en el antiguo campo de aviación de Chateaubernard, desde entonces y pasando por diferentes transformaciones los pilotos de la fuerza aérea francesa se han formado inicialmente en este lugar, actualmente es la ubicación de la Base Aérea 709 y donde Francia tiene su escuela básica de pilotos, en la cual durante unas veinte semanas forma a sus futuros pilotos, tanto de transporte como de caza. Actualmente en la escuela se forma también el personal navegante.

La Escuela dispone como sistema de armas del TB 38 Epsilon, fabricado por Aerospatiale Socata, un avión con un motor AVCO Lycoming de 300CV, que está destinado en la unidad desde 1984, teniendo una plantilla aproximada de 350 efectivos.

En una serie de artículos se van exponiendo diferentes fases de la formación de los alumnos (sin descuidar la formación pedagógica de sus instructores), así como los cambios habidos en el diseño de los cursos de enseñanza, para irse adaptando tanto a los requerimientos de la fuerza aérea francesa, como a la nueva normativa civil.



▼ P-3: the next generation

Bill Sweetman
Jane's International Defense Review. Vol No 36. april 2003.



Sin lugar a dudas una de las plataformas que han dado un mayor rendimiento en todas las fuerzas armadas que la tienen en su inventario, es el P-3 Orion, diseñado específicamente para la misión fundamental de patrulla marítima.

El programa de la armada de los Estados Unidos para dotarse de una plataforma denominada MMA (Multi-mission Maritime Aircraft), decidirá con casi toda seguridad el futuro del P-3. Dicha decisión deberá adoptarse en enero de 2004.

Compitiendo para hacerse con este mercado, que solo en la armada norteamericana significaría unos 200 aviones, se presentaron Lockheed Martin con su P-3/S-3, Boeing con el 737 y BAE Systems con el Nimrod, aunque posteriormente retiró su oferta.

El artículo expone la actual situación de este programa, cuya decisión final influirá notablemente en todos los operadores de este sistema de armas, explica también algunos de los requerimientos solicitados por la armada norteamericana, e incluye al mismo tiempo un breve análisis de la plataforma CP-140 Aurora, variante del P-3, que opera en Canadá.



¿sabías que...?

- se han dictado las normas para la elaboración de los Presupuestos Generales del Estado para 2004? (Orden HAC/1005/2003, de 24 de abril. BOE núm. 101, de 28 de mayo de 2003).
- se han establecido las puntuaciones y fórmulas ponderadas a aplicar en evaluaciones en el Ejército del Aire?
En esta Instrucción se aprueba la valoración de especialidades, títulos, destinos, determinados supuestos de la situación de servicio activo en los que no se ocupa destino, la situación de servicios especiales para el personal autorizado por el ministro de Defensa a participar en el desarrollo de programas específicos de interés para la defensa, cursos, idiomas, conceptos valorables en el elemento de valoración "otros méritos y aptitudes", el criterio de normalización y fórmulas ponderadas establecidas en el anexo a esta instrucción. Esta disposición se comenzará a aplicar en los procesos de evaluación que tengan efecto en el ciclo 2003/2004. (Instrucción núm. 57/2003, de 8 de mayo, del subsecretario de Defensa. BOD núm. 90, de 12 de mayo de 2003).
Días más tarde, en BOD núm. 95 de 19 de mayo de 2003, se corregían errores advertidos en la anterior disposición.
- han sido determinadas las zonas de los escalafones para las evaluaciones para el ascenso al empleo superior? (Orden Ministerial núm. 58/2003, de 9 de mayo, BOD núm. 90, de 12 de mayo de 2003).
- se ha establecido la relación de cursos y los grupos en los que se incluyen a efectos de evaluación de militares de los Cuerpos Comunes de las Fuerzas Armadas? (Instrucción 60/2003, de 9 de mayo, del subsecretario de Defensa. BOE núm. 9, de 13 de mayo de 2003).
- ha sido creado el Comisionado del Gobierno para la participación de España en la reconstrucción de Irak? (Real Decreto 462/2003, de 25 de abril. BOE núm. 100, de 26 de mayo de 2003).
- la Dirección General de Aviación Civil ha publicado una Resolución autorizando el inicio de operaciones en el Aeropuerto de Logroño-Agoncillo? (BOE núm. 112, de 10 de mayo de 2003).
- ha sido aprobado el Programa anual 2003 del Plan Estadístico Nacional 2001-2004? (BOE núm. 112, de 10 de mayo de 2003).
- el subsecretario de Defensa ha dado normas sobre tramitación y ejecución de programas de escuelas-taller, casas de oficios y talleres de empleo?
Este programa, del Ministerio de Trabajo, aúna la inserción laboral de jóvenes desempleados con su formación práctica en diversas materias.
Estas actuaciones pueden contribuir a un mejor conocimiento de las Fuerzas Armadas por parte de estos jóvenes que el día de mañana pudieran integrarse en la Tropa Profesional. (Instrucción núm. 52/2003, de 25 de abril, del subsecretario de Defensa. BOD núm. 88, de 8 de mayo de 2003).
- ha sido regulada la planificación de la producción y distribución de elaborados farmacéuticos por el Centro Militar de Farmacia de la Defensa? (Instrucción núm. 51/2003, de 25 de abril, del subsecretario de Defensa. BOD núm. 88, de 8 de mayo de 2003).
- la Dirección General de Relaciones Institucionales de la Defensa ha convocado concurso para la concesión de subvenciones a Asociaciones y Fundaciones, en la realización de actividades de promoción, difusión y fomento de Cultura de Defensa y ampliación de la esfera de difusión de la imagen de las Fuerzas Armadas?
Se refiere a actividades que se desarrollen durante el año 2003. Cada proyecto será subvencionado con un importe máximo de 18.000 euros. (Resolución 150/38062/2003, de 2 de abril. BOD núm. 81, de 28 de abril de 2003).
- ha sido publicada, por el INVIFAS, la relación de concursantes admitidos y excluidos, según Acuerdo de la Mesa de Contratación, del concurso para la enajenación de viviendas militares desocupadas? (Resolución 400/06797/03. BOD núm. 80, de 25 de abril de 2003).
- las FAS continúan colaborando en Galicia y en el Cantábrico en la limpieza de las playas contaminadas por el "Prestige"?
El Ejército del Aire colabora con cuatro aviones en tareas de reconocimiento, tres Aviocar C-212 y un Canadair, y con 120 militares en la limpieza de playas. (Revista Española de Defensa, núm. 182, abril de 2003).
- el Museo del Ejército ha cumplido 200 años?
Fue creado el 29 de marzo de 1803, por un Real Decreto impulsado por Manuel Godoy, ministro de Carlos IV. (Revista Española de Defensa, núm. 182, abril de 2003).
- por Resolución del Almirante jefe del Estado Mayor de la Armada, han sido concedidos los premios de la Revista General de Marina?
Los premios de artículos han sido los siguientes: "Alvaro de Bazán", dotado con 1.600 euros; "Roguer de Lauria", con 1.300 euros; "Francisco Moreno" con 1.200 euros, y "Antonio Oquendo", con 1.000 euros. Además se ha concedido un premio de 300 euros a la mejor fotografía. (BOD núm. 96, de 20 de mayo de 2003).

Bibliografía



ESPAÑA Y EL CONTROL DE ARMAMENTO. Elaborado por un equipo de especialistas de la DIGENPOL. Volumen de 148 páginas de 17x24 cm. Edita el Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. Tirada de 1100 ejemplares, enero de 2003.

España participa activamente en los foros internacionales que tienen por finalidad el control de armamento, el desarme, la no proliferación de armas nucleares y de destrucción masiva (químicas y biológicas) y en las medidas de fomento de la confianza y seguridad. En este volumen se hace una recapitulación de cuál ha sido y es nuestra participación en estos foros y de las acciones concretas que hemos tomado en estos campos. Se presentan todas ellas en diez capítulos, el último de los cuales se refiere al Sistema de Verificación propio. El elemento operativo de este Sistema lo constituye la Unidad de

Verificación Española (UVE), encuadrada en el Estado Mayor Conjunto EMACON y dependiendo de éste, las Células de Verificación, compuestas por personal especializado de los CC GG de los Ejércitos. Con una buena presentación editorial y excelentes fotografías, constituye un documento importante sobre esta materia.

NUEVOS RIESGOS PARA LA SOCIEDAD DEL FUTURO. Número 120 de la Colección Cuadernos de Estrategia. Volumen de 256 páginas de 17x24 cm. Publica el Instituto Español de Estudios Estratégicos. Edita el Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. Tirada de 1000 ejemplares, febrero de 2003.

No cabe ninguna duda de que en el pasado siglo el desarrollo de la ciencia y la tecnología han tenido un ritmo cada vez más acelerado, sobre todo si lo comparamos con el de épocas anteriores. De forma paralela, las guerras y enfrentamientos se fueron haciendo cada vez más cruentos, extendiéndose a casi todos los rincones de nuestro planeta. Es previsible que la parte más avanzada de la humanidad alcanzará, de forma exponencial, descubrimientos que facilitaran una vida mejor, pero también es cierto que no se ve en el horizonte del futuro una mejora

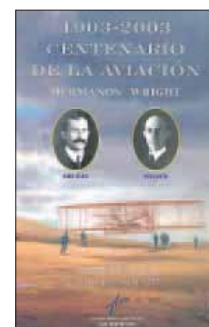


del nivel de vida de la gente de tantos pueblos que componen lo que denominamos el tercer mundo. Mientras existan estas enormes diferencias, es previsible que no desaparezcan los riesgos de enfrentamiento entre el mundo occidental y los países desheredados. En este volumen, y en seis capítulos, se hace un análisis prospectivo de los riesgos más destacados a los que nos enfrentaremos en la sociedad occidental: Terrorismo y Delincuencia internacional, Emigración y Seguridad, riesgos cibernéticos, riesgos sanitarios y finalmente, uno novedoso en su planteamiento, pero real, que es el de los "estados fallidos", cuyo ejemplo más claro puede ser el de la antigua Yugoslavia. No cabe duda de que del estudio de estos riesgos se pueden sacar conclusiones que ayudarán a prevenirlos y superarlos.

CENTENARIO DE LA AVIACIÓN. 1903-2003. HERMANOS WRIGHT. Cesar Martín Porta. 2 opúsculos de 36 y 29 páginas de 21x29,8 cm. Edita la Asociación de Amigos del Museo del Aire. Museo de Aero-

náutica y Astronáutica. Carretera de Extremadura Km 10,5. 28024 Cuatro Vientos (Madrid). Distribución Gratuita.

Se trata de una importante aportación a la celebración del Centenario del primer vuelo humano a bordo de un vehículo más pesado que el aire, impulsado por un motor, que realizaron los hermanos Wright el 17 de diciembre de 1903. En el primer volumen, después de una introducción y una exposición de los distintos aspectos relacionados con el vuelo que nos encontramos en culturas antiguas, se inicia una cronología comentada de acontecimientos relacionados con la aeronáutica, desde el 3800 a.C. hasta el 1783, año en el que comienza la aerostación. El segundo opúsculo contiene un relato biográfico de los que se consideran padres de la aviación, los citados hermanos. El texto es ameno y la presentación editorial de ambos volúmenes es excelente, con fotografías históricas y otras ilustraciones de calidad. Esta publicación contribuye también a la difusión de la historia de la aeronáutica.



DOCUMENTO SOBRE EL PODER AÉREO-EURAC. Gabinete del JEMA. Opúsculo de 31 páginas de 21x29,5 cm. Edita el Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. Tirada de 2000 ejemplares, 2002.

El foro EURAC está compuesto por los Jefes de Estado Mayor de 17 Fuerzas Aéreas europeas, que se vienen reuniendo periódicamente desde 1993 para mejorar la

cooperación entre los respectivos ejércitos, animando a la solidaridad y amistad entre los



países miembros, con una colaboración al más alto nivel de la aviación militar. En 1996 EURAC publicó un documento titulado en español "La Contribución del Poder Aéreo a la Seguridad y Estabilidad". Posteriormente, en el año 2000, se ha efectuado una cuidadosa y profunda revisión del mismo, dando lugar a la publicación del que ahora comentamos. La importancia de este documento (EURAC Air Power Paper-APP) estriba en que

muestra la visión que tienen sobre el Poder Aéreo los más elevados representantes de las Fuerzas Aéreas de estos 17 países, entre los que nos encontramos, poniendo estos conocimientos a disposición de sus respectivos gobiernos, políticos y pueblos. La presentación editorial de la versión española es muy brillante, animando así a la lectura de lo que es Doctrina Aérea del más alto nivel, con una actualización máxima.