

# Los servicios de rescate y contra incendios

## De la Patrulla Ascua a la Patrulla Águila



# DOSIER: CAOC TORREJÓN



## LA FORTALEZA DE SAN FERNANDO (1820-1823)

Autor: Carlos Díaz Capmany

134 páginas

Edición impresa: 16,90 €

Edición electrónica (PDF): 5,00€

Tamaño: 24 x 17 cm

ISBN: 978-84-9091-903-3



## LA ANTIGUA CAPITANÍA GENERAL Y REAL AUDIENCIA DE GALICIA. EL PALACIO DE CAPITANÍA

Autor: José Ricardo Pardo Gato

366 páginas

Edición impresa: 19,90 €

Edición electrónica (PDF): 6,00€

Tamaño: 30 x 23 cm

ISBN: 978-84-9091-900-2



## L'ALCORA. EL LUGAR DE LAS DOCE BATALLAS

Autor: Agustín Pacheco Fernández

204 páginas

Edición impresa: 20,00€

Edición electrónica (PDF): 6,00€

Tamaño: 27 x 19 cm

ISBN: 978-84-9091-888-3



## PIEDRAS ENTRE CAÑONES. LAS COLECCIONES GEOLÓGICAS DE LA ACADEMIA DE ARTILLERÍA DE SEGOVIA

Autor: Andrés Díez Herrero

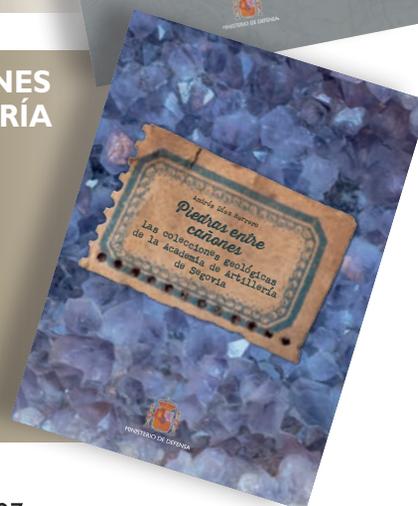
176 páginas

Edición impresa: 12,00€

Edición electrónica (PDF): 4,00€

Tamaño: 24 x 17 cm

ISBN: 978-84-9091-894-4



# NOVEDADES EDITORIALES

<https://publicaciones.defensa.gob.es/>

# Pacific Skies: la vuelta al mundo

Una agrupación aérea expedicionaria del Ejército del Aire y del Espacio formada por cuatro Eurofighter del Ala 11 y del Ala 14 y dos A400M del Ala 31 participará este verano junto a la Armée de l'Air et de l'Espace francés y la Luftwaffe alemana, en el proyecto Pacific Skies 24. Un desafío sin precedentes que pondrá a prueba las capacidades de proyección del poder aéreo del EA y de nuestros aliados. Este despliegue, que contará con el apoyo de otras unidades como el Grupo 45, EADA y SEADA, comenzará el 26 de junio en la base aérea alemana de Nörvenich y finalizará el 15 de agosto, cuando los aviones regresen a España desde la base de Sulur, en la India.

Pacific Skies consiste en una «vuelta alrededor del mundo», con el sobrevuelo de 25 países, recorriendo casi 40 000 kilómetros y participando en tres ejercicios de adiestramiento de gran importancia en Alaska, Australia y la República de la India, incluyendo diversas paradas logísticas en otros países de la región como Japón, Filipinas o Malasia. Un evento que supondrá un hito para el Ejército del Aire y del Espacio al ser la primera vez que una agrupación aérea expedicionaria va a dar la vuelta al mundo, así como por la gestión logística desde el punto de vista del transporte, sostenimiento y mantenimiento de las flotas, reto para el que nuestras unidades llevan meses preparándose y que va a requerir incluso la creación de centros logísticos temporales en Alaska, Australia y la India para atender los movimientos de personal y material.

Desde el punto de vista operativo, el Pacific Skies va a suponer al Ejército del Aire y del Espacio una oportunidad de entrenamiento única, permitiendo a nuestros pilotos de combate adiestrarse en diferentes escenarios y condiciones operativas. En el ejercicio Arctic Defender, en Alaska, se tendrá la ocasión de volar misiones con aviones de 5.ª generación en escenarios diseñados por la USAF, en un entorno combinado de amenazas aéreas, terrestres y electrónicas; en el Pitch Black, en Australia, más de 120 aeronaves de 16 países europeos y del Indo Pacífico realizarán misiones de entrenamiento

en diferentes escenarios de ataque aire-superficie. En Tarang Shakti, el mayor ejercicio internacional programado hasta el momento por la fuerza aérea de la India, se volarán misiones de adiestramiento de combate disimilar con gran variedad de misiones aire-aire.

Estos ejercicios mencionados van a permitir a las unidades del EA proyectar sus capacidades lejos de nuestras fronteras, compartiendo y armonizando tácticas, técnicas y procedimientos con fuerzas aéreas de diferentes países, especialmente con Francia y Alemania, además de permitir el intercambio de experiencias y de visiones sobre como operar en escenarios complejos, todo lo cual constituirá una oportunidad extraordinaria para mejorar nuestra interoperabilidad con otras fuerzas aéreas amigas y aliadas.

El despliegue conjunto de medios de España, Francia y Alemania, tres de las fuerzas aéreas más importantes de Europa, tendrá un significativo valor estratégico. Por un lado, pondrá en relieve las capacidades tecnológicas de la industria de defensa europea, fabricante de todos los medios aéreos que formarán parte del despliegue conjunto (Eurofighter, Rafale, A400M y A330 MRTT) y servirá para fortalecer la colaboración dentro del programa NGWS/FCAS. Por otro lado, en la actual situación de inestabilidad geopolítica, mostrará la unidad y el compromiso común de las tres naciones europeas participantes en el despliegue hacia la región del Indo-Pacífico dentro del contexto europeo, así como la importancia de la región ártica como área de interés para las fuerzas aéreas europeas.

Las lecciones aprendidas a lo largo de los próximos dos meses en las áreas de planeamiento, operaciones y logística serán esenciales para afrontar el ilusionante futuro que nos espera. Un futuro lleno de desafíos que superaremos gracias al esfuerzo y dedicación de nuestros aviadores, que durante el Pacific Skies demostrarán que el Ejército del Aire y del Espacio es una fuerza aérea expedicionaria, tecnológicamente avanzada y con capacidad de proyección para operar en cualquier lugar del mundo.



Nuestra portada: Los servicios de rescate y contraincendios (Imagen: Andrés Magai)

**REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA NÚMERO 934. JULIO-AGOSTO 2024**

■ **secciones**

- Editorial..... 513
- Aviación Militar..... 516
- Aviación Civil..... 520
- Industria y Tecnología..... 522
- Espacio..... 524
- Noticario..... 620
- Internet..... 630
- Cine, Aviación y Espacio..... 632
- Nuestro Museo..... 634
- Centro Conjunto de Desarrollo de Conceptos (CCDC)..... 636
- Sucedió el..... 638
- Bibliografía..... 639

■ **artículos**

- PROLIFERACIÓN NUCLEAR EN ORIENTE MEDIO: EL EQUILIBRIO DE LO IMPOSIBLE**  
Por NATIVIDAD CARPINTERO SANTAMARÍA..... 528
- LA PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA EN EL PROGRAMA ENJJPT**  
Por RODRIGO RUIZ CORDERO..... 536
- LOS SERVICIOS DE RESCATE Y CONTRAINCENDIOS**  
Por FRANCISCO JAVIER TEJEDOR LÓPEZ, cabo 1.º del EA..... 544
- ADM SEVILLA 2024. AEROSPACE AND DEFENSE MEETINGS, ENCUENTRO INTERNACIONAL DE LA INDUSTRIA AEROSPAECIAL Y DE DEFENSA**  
Por GABRIEL CORTINA..... 552
- DOSIER: CENTRO DE OPERACIONES AÉREAS COMBINADAS DE TORREJÓN**..... 555
- CUSTODIO DE LOS CIELOS DEL SUR DE EUROPA**  
Por ANTONIO PAREJA SANZ, comandante del EA..... 556
- EL OBJETIVO DEL AIR POLICING**  
Por JAVIER DELSO LOSILLA, teniente coronel del EA..... 564
- UNA VIDA AL SERVICIO DE LA OTAN**  
Por BERNARD HOFMANN, brigada de la Luftwaffe..... 574
- CAOC TORREJÓN: UN ANCLA ESTRATÉGICA EN LA TORMENTA. NAVEGANDO LA CRISIS DE UCRANIA**  
Por BARRY POTTS, wing commander de la Fuerza Aérea británica..... 580
- DE LA PATRULLA ASCUA A LA PATRULLA ÁGUILA**  
Por MIGUEL GONZÁLEZ MOLINA, comandante del EA..... 590
- EL INCREMENTO DE LA CAPACIDAD DE RESILIENCIA DEL SISTEMA DE VIGILANCIA Y CONTROL AÉREO**  
Por JUAN PEDRO SEGOVIA VARGAS, comandante del EA..... 596
- XVI EDICIÓN PREMIOS A LA EXCELENCIA EN EL SOSTENIMIENTO DEL EJÉRCITO DEL AIRE Y DEL ESPACIO**  
Por CARLOS JAVIER TROYANO PINO, coronel del EA..... 602
- 2005-2024: 20 AÑOS, 100 INSPECCIONES**  
Por JOAQUÍN GIMÉNEZ FLORES, teniente coronel del EA..... 606
- GAGANYAAN, EL PROGRAMA TRIPULADO INDIO**  
Por MANUEL MONTES PALACIO..... 610



**LA PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA EN EL PROGRAMA ENJJPT**

Euro-NATO Joint Jet Pilot Training Program (ENJJPT) surge de la necesidad de dar solución a una serie de desafíos comunes que afectaban negativamente a las fuerzas aéreas de muchos miembros de la Alianza Atlántica. En Europa, las malas condiciones climáticas, las limitaciones de tráfico aéreo y los elevados costes resultantes del mantenimiento de programas de entrenamiento propios dificultaban la preparación para el combate que en plena Guerra Fría parecía inevitable.



Director:  
Coronel: **Raúl M. Calvo Ballesteros**  
rcalba1@ea.mde.es

Consejo de Redacción:  
Coronel: **Fco. José Berenguer Hernández**  
Coronel: **Manuel de Miguel Ramírez**  
Coronel: **Miguel Ángel Saez Nieves**  
Coronel: **Luis Alberto Hernández García**  
Brigada: **Juan Fco. Espejo Carrasco**  
Gabinete del JEMA  
OFICOM

Redactora jefe:  
Capitán: **Susana Calvo Álvarez**

Redacción:  
Capitán: **Miguel Fernández García**  
Sargento 1º: **Adrián Zapico Esteban**  
Sargento: **Ivan Corletti Fernández**  
aeronautica@movistar.es

Secretaría de Redacción:  
**Maite Dáneo Barthe**  
mdanbar@ea.mde.es

SECCIONES RAA  
REDACCIÓN Y COLABORACIONES  
INSTITUCIONALES Y EXTERNAS.  
AVIACIÓN MILITAR: **Jesús Pinillos Prieto.**  
AVIACIÓN CIVIL: **José A. Martínez Cabeza.**  
INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA: **Julio Crego Lourido**  
**y Gabriel Cortina.** ESPACIO: **Inés San José**  
**Martín.** ¿SABÍAS QUE?: **Juan M. Díaz Díez.** CINE,  
AVIACIÓN Y ESPACIO: **Manuel González Álvarez.**  
NUESTRO MUSEO: **Juan Ayuso Puente.** INTERNET:  
**Angel Gómez de Ágreda.** BIBLIOGRAFÍA: **Miguel**  
**Anglés Márquez.**

Preimpresión:  
*Revista de Aeronáutica y Astronáutica*  
Impresión:  
Ministerio de Defensa

Precio unitario revista	2,00 €
Precio suscripción España	18,00 €
Precio suscripción Europa	30,00 €
Precio suscripción resto del mundo	35,00 €
IVA incluido (más gastos de envío)	

**SERVICIO HISTÓRICO Y CULTURAL DEL**  
**EJÉRCITO DEL AIRE**  
**INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA**  
**AERONÁUTICA**

Edita:



Paseo de la Castellana 109, 28046, Madrid  
NIPO 083-15-009-4 (edición impresa)  
ISSN 0034-7647 (edición impresa)  
NIPO 083-15-010-7 (edición en línea)  
ISSN 2341-2127 (edición en línea)  
Depósito legal M 5416-1960

Catálogo de Publicaciones de la  
Administración General del Estado  
<https://cpage.mpr.gob.es>  
Catálogo de Publicaciones de Defensa:  
<https://publicaciones.defensa.gob.es>

**Director:** 91 454 5772  
**Redacción:** 91 454 5774 / 76  
**Suscripciones**  
**y Administración:** 91 454 5771 / 72  
C/ Martín de los Heros 51, 2.ª planta  
28008 - MADRID  
revistadaeronautica@ea.mde.es

## NORMAS DE COLABORACIÓN

Con el fin de mantener unos criterios de calidad y uniformidad en los artículos de la revista de AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA, las colaboraciones se realizarán teniendo en cuenta las siguientes instrucciones:

1. Los temas de los artículos presentados tendrán relación, preferentemente, con la actualidad del Ejército del Aire y del Espacio y sus unidades, con las Fuerzas Armadas nacionales e internacionales y la aeronáutica y astronáutica en general, además de aquellos contenidos que sean considerados de interés por el Consejo de Redacción.
2. Los trabajos deben ser originales y escritos expresamente para la revista con un estilo correcto, calidad y rigor, los cuales serán evaluados y seleccionados por el Consejo de Redacción.
3. El texto se presentará en formato WORD, justificado y letra Arial o Verdana 12. Contendrá como máximo 2000 palabras, siendo aconsejable 1500 y se incluirá al comienzo un breve resumen de unas 50 palabras, a modo de entradilla. La primera vez que se empleen siglas, acrónimos o abreviaturas se situarán entre paréntesis tras el significado completo. Al final del artículo podrá indicarse la bibliografía y trabajos consultados, si es el caso.
4. El material gráfico (fotografías, gráficos y dibujos) se entregará en formato JPG en carpeta aparte, acompañado de un archivo con el texto de los pies de fotos y el nombre del fotógrafo o de la fuente de procedencia. Será responsabilidad del autor pedir los permisos de la propiedad intelectual, si fuese necesario. Las fotografías, gráficos, dibujos y anexos que acompañen al artículo se publicarán según criterios de maquetación.
5. Además del título del artículo, deberá figurar el nombre del autor, profesión, colegio o asociación a la que pertenece y si es militar, empleo, situación administrativa y si es miembro de alguna asociación o colegio. Es aconsejable indicar dirección de correo electrónico y/o teléfono para consultas.
6. Los trabajos quedarán archivados en la redacción de la revista. Siempre que se estime conveniente realizar modificaciones, a criterio del Consejo de Redacción, se remitirá correo al autor aconsejando los cambios a efectuar con el propósito de mejorar el artículo.
7. De acuerdo con la disponibilidad de créditos anuales todo trabajo será remunerado, de forma que se reconozca los derechos de autor.
8. Todos los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión del autor.
9. Toda colaboración se remitirá a:
  - Por correo a:  
**Revista de Aeronáutica y Astronáutica - Redacción**  
c/ Martín de Los Heros 51, 2.ª planta.  
28008 - Madrid
  - Por email a: aeronautica@movistar.es

## INFORMACIÓN PARA LOS LECTORES

La *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* está a disposición de los lectores en la página web del Ejército del Aire y de Defensa, además de la edición en papel.

1. **Sencillamente escribiendo en el buscador de la red:** [Revista de Aeronáutica y Astronáutica.](#)
2. **En internet en la web del Ejército del Aire:** <http://www.ejercitodelaire.mde.es>  
- último número de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* (pinchando la ventana que aparece en la página de inicio)  
- en la web del EA, en la persiana de *Cultura aeronáutica > publicaciones*, se puede acceder a todos contenidos de todos los números publicados desde 1995.
3. **En internet, en la web del Ministerio de Defensa:** <https://publicaciones.defensa.gob.es/revistas.html>  
Para visualizarla en dispositivos móviles (*smartphones* y tabletas) descargue la nueva aplicación gratuita «Revistas Defensa» disponible en las tiendas Google Play y en App Store.
4. **En internet, en la web de la Biblioteca Virtual de la Defensa:** <https://bibliotecavirtual.defensa.gob.es/>  
Búsqueda selectiva por autores, artículos, etc.



### MORÓN CONMEMORA LOS 20 AÑOS DE LA LLEGADA DEL EUROFIGHTER

El martes 28 de mayo tuvo lugar en la base aérea de Morón el acto conmemorativo del vigésimo aniversario de la llegada a sus instalaciones de los primeros aviones C.16 Eurofighter, con presencia del jefe de Estado Mayor y miembros del Consejo Superior, autoridades locales, así como de los coroneles que han contribuido a lo largo de estos 20 años a llevar esta unidad a la vanguardia de las unidades de caza del Ejército del Aire y del Espacio. El acto incluyó discursos por parte del JEMA y el coronel de la base, desfile militar, homenaje a los caídos y una exhibición del avión en vuelo a cargo del capitán Diéguez, piloto encargado de las exhibiciones en la unidad.

Los tres primeros aparatos llegaron a la base de Morón de la Frontera (Sevilla) el 27 de mayo de 2004 procedentes de las instalaciones del entonces EADS-CASA en Getafe (Madrid), formaban parte de los 87 con los que España participaba en el mayor proyecto de cooperación industrial europeo de defensa. El Eurofighter constituye hoy en día una pieza esencial en las operaciones de presencia, vigilancia y disuasión de las Fuerzas Armadas españolas en territorio nacional, así como en la proyección de estabilidad más allá de nuestras fronteras. Desde 2015

el Ala 11 ha participado cinco veces en las misiones internacionales de Policía Aérea y de refuerzo de la seguridad en Estonia (2015), Lituania (2018), Rumanía (2021), Bulgaria (2022), y más recientemente, entre agosto y diciembre de 2023, en Estonia.

Hasta 2022, el ensamblaje del Eurofighter español en Getafe se tradujo en más de 20 000 empleos, directos e indirectos, ya que en el proceso de fabricación participan las principales empresas nacionales de defensa y tecnología. Eurofighter es un programa europeo de cooperación industrial gestionado por la Agencia NETMA en Munich y en el que participan Reino Unido, España,

Alemania e Italia, asegurando más de 100 000 puestos de trabajo en Europa.

El futuro de esta flota es esperanzador gracias al contrato firmado por el Ministerio de Defensa en el ILA de Berlin en junio de 2022 para adquirir 20 nuevos Eurofighter (2043 M€) dentro del programa Halcon I, destinados a sustituir entre el 2026 y 2030 a los ya ancianos cazabombarderos F-18 de fabricación estadounidense en la base aérea de Gando. Posteriormente, el Gobierno ha aprobado el techo de gasto para la adquisición de 25 unidades adicionales y la modernización de la flota existente por valor de 4,593M€ con entregas previstas a partir del 2030 dentro del programa Halcon II cuya negociación y contrato se espera cerrar dentro de este año, con esta nueva adquisición se garantiza el reemplazo parcial de la flota de F-18M operando en Zaragoza y Torrejón.

### CROACIA RECIBE SUS PRIMEROS RAFALE Y DASSAULT SE POSICIONA CON FUERZA EN LOS BALKANES

Con la llegada a Zagreb de los primeros Rafale procedentes del Ejército del Aire francés, la Fuerza Aérea croata recibe el primer lote, seis





unidades, de un total de doce aviones de caza cuya venta acordaron los gobiernos de Croacia y Francia en el 2021 y que es coherente con el deseo de los países OTAN que todavía operan material soviético de renovar sus inventarios y dotar a su Fuerza Aérea de un caza occidental con que sustituir sus ancianos MiG-21. Conseguida la independencia, las fuerzas armadas croatas se equiparon con material procedente de los arsenales de la antigua Yugoslavia y la Fuerza Aérea en particular adquirió 40 MiG-21 procedentes de antiguas repúblicas soviéticas de los cuales 24 se utilizaron como cazas operativos y el resto como fuentes de repuestos. Croacia es el único país de la OTAN que todavía mantiene sus MiG-21 (11 unidades) en activo, después de que Rumanía diese de baja los suyos hace aproximadamente un año.

La llegada de los Rafale se produce una vez que ha concluido el programa de entrenamiento de pilotos y personal de mantenimiento por la Fuerza Aérea francesa en la base de Mont-de-Marsan y completado el proceso de

revisión y adecuación de los aviones llevado a cabo por Dassault en sus instalaciones de Merignac. Culmina así un largo proceso iniciado en 2018 cuando el Gobierno croata alcanzó un acuerdo con Israel para la adquisición de aviones F-16C/D Barak de segunda mano que frustró EE.UU. imponiendo unas cláusulas inaceptables a la venta. Como consecuencia, en 2019 el Ministerio de Defensa croata lanzó un concurso público y tras recibir diferentes ofertas con aviones de segunda mano como el Eurofighter, Gripen y F-16 culminó con la selección de 12 cazas Rafale procedentes de la Armée de l'Air et de l'Espace por un valor aproximado de 1200M€, cantidad que a su vez servirá para renovar la flota de la Fuerza Aérea francesa con ejemplares de última generación.

Con esta venta Dassault se posiciona en la zona de los Balcanes y el presidente de Serbia ya ha declarado también la posible adquisición de 12 aviones Rafale por un valor cercano a 3,000M€ que podría concretarse en la próxima visita en junio del presidente Macron a Belgrado.

#### PROBLEMAS DE CALIDAD EN EL F-35 DEMORAN SU ACEPTACIÓN POR EL PENTÁGONO, HASTA EL PUNTO DE SATURAR EL PARKING DE ENTREGAS DE LOCKHEED MARTIN

La nueva configuración del F-35 Joint Strike Fighter denominada TR-3 (Technology Refresh 3) arrastra más de un año de retraso por problemas de inestabilidad de *software* y como consecuencia la fábrica de Lockheed en Fort Worth, Texas, donde se encuentra la línea de producción y montaje, sigue almacenando aviones en sus instalaciones a punto de llegar al límite de su capacidad. Desde julio de 2023, el Pentágono se ha negado a aceptar la entrega de los F-35 más modernos equipados con TR-3 y la situación no está previsto que cambie hasta que los nuevos kits de *hardware* y *software* embarcados completen el proceso de certificación con éxito. La nueva configuración implica mejoras en las pantallas en cabina, computadores y potencia de procesamiento que es necesaria para poder instalar otro

grupo de actualizaciones más profundas conocidas como Bloque 4, que deben permitir al avión llevar armamento más sofisticado y mejoras en su capacidad de guerra electrónica. Como consecuencia de estos retrasos el Comité de Defensa en la Cámara de Representantes responsable de controlar el presupuesto del Departamento de Defensa ha tomado una decisión muy contestada desde los ejércitos al reducir sus pretensiones para el año fiscal 2025 de adquirir hasta 68 cazas: 42 F-35A para la Fuerza Aérea, más 13 F-35B y 13 F-35C para la Armada y la Infantería de Marina, a solo 48 y pendiente de la declaración por el secretario de Defensa de que los problemas existentes con el F-35 han sido solucionados.

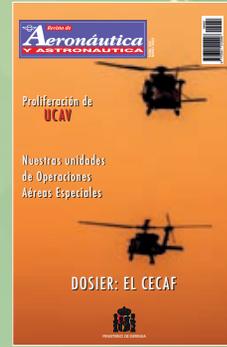
#### NUEVAS IMÁGENES E INFORMACIÓN DEL BOMBARDERO ESTRATEGICO ESTADOUNIDENSE B-21 RIDER

No es esperable que goce de gran transparencia informativa un programa sensible como el B-21 Rider, por tratarse de un bombardero estratégi-

co de sexta generación que desarrolla actualmente Northrop Grumman, por lo que la publicación de nuevas fotos y declaraciones sobre el estado del proyecto son siempre una novedad relevante. El B-21 Raider va a ser el primer bombardero de sexta generación del mundo, respaldado por décadas de experiencia de Northrop en tecnología furtiva y optimizado para el entorno de amenazas de alto nivel. La USAF tiene previsto sustituir con este avión sus flotas de bombarderos, Boeing B-1B y Northrop B-2 por lo que el nuevo Raider será en la próxima década el único bombardero estratégico furtivo de largo alcance con capacidad nuclear y convencional. Su capacidad *stealth* asociada a las últimas tecnologías, por lo tanto, muy superior a la existente en modelos como el B-2, F-35 o F-22, le hace adecuado para llevar a cabo no solo misiones de bombardeo, sino también de inteligencia, vigilancia, reconocimiento y ataque electrónico. Su concepción y diseño digital le permitirá adicionalmente integrarse en las diferentes redes operativas, liderar la

gestión avanzada de datos, sensores y armas, además de facilitar su plena integración en el entorno de «nube». El Pentágono pretende adquirir al menos cien unidades para reemplazar sus 45 B-1 y 20 B-2 durante la próxima década. Está previsto que Ellsworth AFB, Dakota del Sur, sea su primera base de operaciones y de entrenamiento siendo Whiteman AFB, Missouri, y Dyess AFB, Texas, las ubicaciones más probables para las siguientes bases. China mientras tanto puede estar cerca de presentar su nuevo bombardero estratégico furtivo Xi'an H-20 bautizado como Tormenta, con capacidad nuclear y en desarrollo desde el 2020, conocemos imágenes extraoficiales de maquetas difundidas por el Gobierno que apuntan a un ala voladora con forma y tamaño muy parecidos al bombardero estadounidense Northrop B-2 Spirit, pero los programas de aviones furtivos se caracterizan también por la furtividad de la información asociada a su progreso y características, si se trata de China con más razón.





**Revista de Aeronáutica Y ASTRONÁUTICA**

C/ Martín de los Heros 51, 2ª planta  
28008, Madrid  
aeronautica@movistar.es  
914545776/ 8125776



## SUSCRÍBASE A REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

Por 18\* euros al año (diez números)

\*IVA incluido en la UE. Precio suscripción anual en España: 18 euros; anual en la UE: 30 euros; anual en el resto del mundo: 35 euros

Sí, deseo suscribirme a la **Revista de Aeronáutica y Astronáutica** por el periodo de un año completo (de enero a diciembre)

Nombre y apellidos ..... DNI ..... Fecha y firma  
Calle o plaza ..... Código postal .....  
Ciudad ..... Provincia/País ..... Teléfono.....  
Correo electrónico .....

Formas de pago:

Transferencia bancaria a la cuenta: ES24 0182 6941 67 0201503605, indicando NIF/CIF del suscriptor

Domiciliación bancaria (solo para residentes en España)

IBAN: ... BANCO: .... SUCURSAL: ..... DC: ..... N.º CUENTA: .....

revistadeaeronautica@ea.mde.es • Teléfono: 914 545 771/72 • Martín de los Heros 51, 2º planta. 28008 Madrid



El Boeing 777-200ER ecoDemonstrator. (Imagen: Boeing)

### NUEVA FASE DE EXPERIMENTACIÓN CON EL BOEING 777 ECODEMONSTRATOR

Boeing ha comenzado en mayo un nuevo conjunto de experimentos empleando su actual 777-200ER especialmente configurado para el programa ecoDemonstrator, es decir, debidamente adaptado para la validación de nuevas tecnologías. La nueva fase está centrada alrededor de seis grandes grupos de tecnologías, que son los siguientes:

- Utilización de un solo motor en los aviones durante sus desplazamientos por las pistas de los aeropuertos con ayuda de guiado digital, para reducir la carga de trabajo de los pilotos y el consumo de combustible.
- Procedimientos de operación alternativos en descenso, aproximación y aterrizaje para reducir el consumo de combustible y el ruido.
- Revestimientos interiores en las cabinas realizados con empleo de paneles de materiales reciclables.
- Aislamientos termoacústicos en los fuselajes capaces de regular la humedad y la temperatura en su

interior. Uso de paneles revestidos con tejidos absorbentes de ruido en los tabiques del mobiliario de las cabinas.

- Asientos de pasajeros provistos de sensores para detectar si los pasajeros están sentados durante la rodadura, el despegue, el aterrizaje y en general a lo largo del vuelo.
- Sistemas para reducir el gasto de agua y los residuos alimentarios durante el vuelo.

La nueva serie de actividades experimentales, tal y como se puede ver, presta especial atención a los interiores, pero en ocasiones precedentes se han explorado una gran variedad de tecnologías. El programa ecoDemonstrator ha participado hasta la fecha en aproximadamente 250 tecnologías diferentes desde su origen. Dio comienzo en 2011 con la colaboración de American Airlines y la Federal Aviation Administration, FAA, usando un 737-800 de esa compañía aérea. En 2014 fue el cuarto prototipo 787 el que tomó el relevo, y al año siguiente un 757 se sumó al programa, esta vez con participación del grupo europeo TUI y de la NASA. En 2016 Boeing y

Embraer unieron sus fuerzas en una nueva fase empleando un E170. El 777-200ER actual se incorporó en 2022.

### EL LOCKHEED MARTIN X-59 SUPERA CON ÉXITO UNA NUEVA ETAPA DE SU ANDADURA

A mediados de mayo la NASA ha cubierto una etapa más en el camino hacia el primer vuelo del Lockheed Martin X-59, al pasar este con éxito una revisión de disposición para el vuelo, Flight Readiness Review, llevada a cabo por un grupo de especialistas independientes. En ella se han evaluado los parámetros de seguridad para el personal de su equipo y el público en general durante la experimentación tanto en vuelo como en tierra. Se trata del primer paso decisivo previo a su primer vuelo.

El siguiente paso será una revisión de aeronavegabilidad y seguridad de vuelo, Airworthiness and Flight Safety Review, que estará a cargo de un equipo formado por jefes de varios centros de la NASA y responsables de Lockheed Martin. Partiendo de las conclusiones alcanzadas en la Flight Readiness Review se examinará de nuevo el avión para comprobar que estas se cumplen; si como se espera se encuentra todo conforme, se dirigirá una recomendación oficial al director del Armstrong Flight Research Center de la NASA para que firme el certificado de aeronavegabilidad, el paso final para que el X-59 comience su programa de ensayos en vuelo.

No se ha indicado todavía ninguna fecha ni siquiera aproximada para el primer vuelo del X-59. Sí se ha dicho que aún quedan etapas importantes por cubrir antes de que este hito tenga lugar, y también se ha indicado que en la fecha de cumplimentación de la Flight Readiness Review antes citada, estaban en curso los preparativos para los primeros rodajes del motor y la evaluación de sus sistemas, así como los ensayos de interferencias electromagnéticas.

## LA FECHA DE ENTRADA EN SERVICIO DEL BOEING 777-9

Mientras Boeing continúa sosteniendo que las fechas de la certificación y primeras entregas a clientes del 777-9 estarán dentro del próximo año 2025, estos últimos ya declaran públicamente su escepticismo. En concreto, Lufthansa cree que como pronto no dispondrá de su primer avión de ese modelo hasta el verano de 2026. La opinión del presidente de Emirates, Tim Clark, abunda en el mismo sentido, pues ya a principios de este año expresó su creencia de que el primer 777-9 de su compañía probablemente no llegaría hasta 2026. Tan solo Singapore Airlines confía en tener el primer 777-9 en sus manos el año próximo.

En abril, Boeing había declarado «que las primeras entregas del 777-9 tendrán lugar en 2025, a las que seguirá el 777-8F en 2027». Sí, es evidente hoy por hoy que la versión de pasajeros del 777-8 no se certificará antes de 2030 como pronto. La razón de las dudas sigue residiendo en el hecho de que no hay todavía fecha para el comienzo de los vuelos de prueba del 777-9 que se deben llevar a cabo con personal de la FAA, y que deben venir autorizados por

una Type Inspection Authorization, TIA, ya solicitada por Boeing en 2021 pero no concedida, pues la FAA consideró que aún no se disponía de todos los datos necesarios. En junio del pasado año Boeing insistió en que todo estaba listo para la TIA, pero el hecho de que todavía no hayan comenzado los vuelos de la FAA indica que continúan abiertos puntos clave en el proceso de certificación.

La aplicación de Boeing para la certificación del 777-9 se hizo sobre la base de considerarlo como un avión derivado del 777-300ER, cuya certificación de aeronavegabilidad fue concedida el 16 de marzo de 2004, lo que ha conducido finalmente a la exigencia de la FAA en el sentido de reconsiderar diversas hipótesis y cálculos. No es posible evitar el recuerdo de las circunstancias que condujeron a la retirada del certificado de aeronavegabilidad del 737 MAX a la hora de analizar el gran retraso del programa 777-9. Es preciso recordar que su primer vuelo tuvo lugar el 25 de enero de 2020, ya con un retraso de nueve meses sobre el calendario previsto inicialmente, y que en ese momento se daba como fecha de su entrada en servicio el año 2021.

■ El 16 de mayo, el presidente Biden firmó una legislación que modifica y actualiza en diversos y variados apartados el funcionamiento de la FAA. En el terreno directamente relacionado con las aeronaves, figura la obligatoriedad de instalar en los aviones de nuevo diseño grabadores de voz en cabina de vuelo (CVR, Cockpit Voice Recorder) capaces de almacenar al menos 25 horas de grabación, para lo que se deberá redactar en dieciocho meses un borrador de la norma para que siga el proceso reglamentario. También se prevén medidas más estrictas para asegurar inequívocamente la rigurosidad de los procesos de certificación, por lo que la FAA deberá documentar de manera detallada todos los datos manejados y las decisiones adoptadas a lo largo de cada proyecto. Además los fabricantes de aeronaves estarán obligados a responsabilizarse fehacientemente de la verosimilitud de todos los datos suministrados a la FAA para la obtención de los certificados de aeronavegabilidad.

■ La compañía canadiense Breeze Airways ha mostrado a Airbus su interés en un avión derivado del A220-300. Como se recordará, Airbus lleva algún tiempo evaluando la posibilidad de construir una versión de fuselaje alargado de ese modelo, de manera que Breeze podría ser un posible cliente lanzador.

■ La versión SJ-100 del Sukhoi Superjet 100 realizada con componentes rusos para obviar el bloqueo establecido por Occidente a las importaciones de material aeronáutico por las empresas de Rusia, está actualmente efectuando ensayos de certificación en Zhukovsky. El SJ-100 realizó su primer vuelo el 31 de agosto de 2023 equipado con motores SaM146, posteriormente reemplazados por PD-8 de fabricación enteramente rusa. En esa configuración nacionalizada la carga útil es de 11 500 kg; la capacidad máxima es de 103 pasajeros; el alcance en configuración de clase única es de 3700 km, y el peso máximo de despegue es de 49 450 kg.



El primer prototipo Sukhoi SJ-100. (Imagen: United Aircraft Corporation)



### INDRA DOTA AL CENTRO DE GESTIÓN DE CIBERAMENAZAS DE LA COMISIÓN EUROPEA CON COMUNICACIONES RESISTENTES A FUTUROS ATAQUES DE ORDENADORES CUÁNTICOS

El primer centro virtual europeo para la gestión dinámica de ciber riesgos se está poniendo en marcha por un equipo industrial liderado por Leonardo del que forma parte Indra. Desde él se monitorizará, en tiempo real, el grado de amenaza al que se exponen las infraestructuras digitales en todo el continente, rastreando la actividad de grupos delictivos en internet y redes sociales y apoyándose para ello en diferentes bases de datos de donde extraer inteligencia. El contrato, anunciado en octubre de 2023, fue adjudicado por la Comisión Europea e Indra está contribuyendo a su implantación aportando tecnologías clave.

La compañía dotará al centro de avanzados mecanismos híbridos de protección para afrontar el escenario en el que la irrupción de la computación cuántica cambiará las reglas de la criptografía obligando a incorporar nuevos algoritmos aún más seguros para proteger las comunicaciones.

El centro dispondrá para ello de la solución COMSec desarrollada íntegramente por Indra, un sofisticado

sistema que proporciona servicios de cifrado extremo a extremo de voz, mensajería instantánea y video sobre teléfonos móviles y ordenadores, empleando cualquier red celular, inalámbrica o satelital a nivel mundial. El sistema permitirá al personal y mandos de este centro a mantener videoconferencias y conversaciones telefónicas múltiples e intercambiar información sensible con entidades externas.

Indra protegerá, además, las conversaciones y el intercambio de información dentro del propio centro y cifrará los datos que se almacenen en él, preparándolo para soportar diferentes tipos de amenazas.

Indra también ha trabajado en la definición del procedimiento que las plataformas y sistemas del centro siguen para intercambiar datos con el exterior. En una siguiente fase, estudiará la forma en la que se coordinará con la red de centros de operaciones de ciberseguridad de España.

### AIRBUS ADQUIERE LA EMPRESA AEROVEL Y SU UAS FLEXROTOR

Airbus ha finalizado la adquisición de la empresa americana Aerovel y su sistema aéreo no tripulado (UAS) Flexrotor, con el objetivo de reforzar su oferta de soluciones tácticas no tripuladas.

El Flexrotor es un pequeño UAS de despegue y aterrizaje vertical con un peso máximo al despegue de 25 kg. Está diseñado para misiones de inteligencia, vigilancia, adquisición de datos y reconocimiento (ISTAR) tanto en tierra como en mar, con una autonomía de 12 a 14 horas en una configuración operacional típica. El Flexrotor puede integrar diferentes cargas de pago como un sistema electroóptico y sensores avanzados adaptados a las necesidades del cliente. Con la capacidad de lanzamiento y recuperación autónoma desde tierra o mar, requiriendo un área de 3'7 por 3'7 metros, el Flexrotor es ideal para misiones expedicionarias que requieren mínimo soporte logístico durante la operación, la aeronave es un multiplicador de fuerza en operaciones complicadas de alta amenaza con entornos donde el GPS está anulado.

El Flexrotor está también siendo operado en misiones civiles como vigilancia de incendios, navegación en el hielo del Ártico o patrulla de frontera.

Aerovel tiene actualmente unos 30 empleados y presenta una importante trayectoria de crecimiento. La empresa continuará con el diseño y fabricación del flexrotor en Bingen, Washington.





### BOEING LOGRA UN TRIPLE PROGRESO EN EL DESARROLLO DEL AVIÓN T-7A RED HAWK

El avión entrenador avanzado Boeing T-7A Red Hawk alcanzó recientemente tres hitos importantes su desarrollo.

Uno de los cinco prototipos fue sometido a rigurosas pruebas en la base de la Fuerza Aérea en Eglin, manteniendo durante largo tiempo la aeronave en el rango de temperatura que va de -25.°F a 110.°F. Con estas pruebas se evaluaron las características de los sistemas del avión y operaciones completas en condiciones de entornos extremos, superándose el primer hito.

Otro de los hitos fue validar el sistema de eyección mediante las pruebas realizadas por Boeing y la Fuerza Aérea en la base aérea de Holloman (Nuevo México). Los ensayos estaban focalizados en el asiento eyectable y el sistema de rotura de cúpula para reducir el riesgo de daños al piloto. Durante la prueba se usaron diferentes tiempos para decelerar el asiento, usando el paracaídas y los diferentes patrones del sistema de rotura de la cúpula investigados.

El tercer hito está relacionado con la ley de control de vuelo. Boeing completó el desarrollo de una nueva versión de *software* referente a dicha

ley que fue introducida en el avión realizándose más de diez vuelos durante los que se alcanzaron ángulos de ataque de 25 grados. Adicionalmente, tres de esos vuelos demostraron la capacidad del avión para alcanzar un seguimiento fino mientras se encuentra en ángulos de ataque altos, lo que es importante para el entrenamiento del piloto.

Mientras el T-7A Red Hawk continúa progresando en los ensayos y pruebas en vuelo, Boeing está construyendo una línea de producción para la fase inicial. La compañía ha anunciado que dispondrá del primer módulo delantero y fuselaje posterior para mediados de año, ya que los suministradores están ya desarrollando piezas para producción.



### LOCKHEED PRUEBA EN VUELO UN NUEVO UAS CON CARACTERÍSTICAS VTOL

Sikorsky, una compañía de Lockheed, está realizando pruebas en vuelo para establecer con precisión las leyes de control y la aerodinámica de un nuevo sistema aéreo no tripulado (VTOL/UAS). Las pruebas en vuelo tienen la intención de probar la eficiencia y la escalabilidad de una configuración de dos motores que permiten a la aeronave despegar y aterrizar apoyándose sobre la cola como un helicóptero y cambiar a vuelo horizontal hacia delante, para misiones de larga duración del tipo ISTAR.

Las pruebas en vuelo apoyan la iniciativa inicial de la agencia DARPA para operar en cualquier condición de vuelo desde cubiertas de barco a superficies no preparadas.

Durante las pruebas en vuelo, Sikorsky está utilizando un prototipo propulsado por una batería. Si la compañía es seleccionada para la siguiente fase, Sikorsky construirá una versión de motor eléctrica-híbrida que permita una carga de peso de 60 libras.

Las innovaciones necesarias para conseguir los desafíos tecnológicos asociados a la velocidad del ala rotatoria, autonomía e inteligencia fueron definidas en 2010 y hoy en día están superadas. Actualmente los retos se están focalizando en la electrificación del UAS.



*Imagen del mes:*

*Esta nueva imagen del Telescopio Espacial Hubble de NASA/ESA muestra la amplia y arrolladora galaxia espiral NGC 4731. Se encuentra en la constelación de Virgo a 43 millones de años luz de la Tierra. Esta imagen utiliza datos recopilados de seis filtros diferentes. La abundancia de color ilustra las ondulantes nubes de gas de la galaxia, las bandas de polvo oscuro o las regiones de formación de estrellas de color rosa brillante. (Imagen: NASA)*

## ZONA DE SILENCIO

Los ingenieros de satélites aprenden a acostumbrarse al interior extrañamente silencioso del campo de pruebas de carga útil compacta en el área del centro técnico ESTEC de la ESA, en Noordwijk, Países Bajos. En esta zona de silencio se prueban las antenas de los satélites antes del lanzamiento.

Esta zona está formada por unas paredes metálicas que forman una «jaula de Faraday» para bloquear todas las señales externas, aislando la instalación de transmisiones de radio y televisión, radares de aviones y barcos, e incluso llamadas de móviles. También cuenta con un revestimiento de espuma puntiaguda que absorbe las señales de radio internamente para crear condiciones que simulan el vacío infinito del espacio.

Las antenas modernas son extremadamente complejas y a menudo transmiten haces múltiples o muy formados en lugar de un solo haz principal. Deben operar eficientemente y estar alineados para mantener las misiones espaciales conectadas, siendo al mismo tiempo sensibles a tan sólo a un rango de frecuencia cuidadosamente

prescrito, y para todo esto son imprescindibles realizar exhaustivas pruebas en tierra.

Las superficies blancas delante del fondo azul «anecoico» son reflectores que pasan señales desde una antena emisora a la antena que se encuentra bajo prueba. Los reflectores transforman las señales esféricas típicas en

expansión en un haz de señal recto, como si el emisor se encontrara muy lejos en el espacio.

Para aumentar sus capacidades, el campo de pruebas de carga útil compacta (CPTR) se equipó recientemente con un escáner de campo cercano (NFS) de última generación para medir los campos electromagnéticos



*Zona de prueba de antenas y RF híbrida europea Hertz de la ESA, anteriormente conocida como rango de prueba de carga útil compacta. Las paredes metálicas protegen las señales de radio exteriores, mientras que el revestimiento interior de espuma puntiaguda absorbe las señales de radio internamente para crear condiciones que simulan el vacío infinito del espacio. (Imagen: ESA)*

que rodean una antena de prueba. También se calcula matemáticamente la radiación equivalente a grandes distancias.

Esta nueva técnica de configuración y prueba permite medir antenas más grandes (hasta 8 m. de diámetro) en un rango de frecuencia más amplio (0,4-50 GHz). Su primera tarea será caracterizar el rendimiento radiado de los próximos satélites Galileo antes de su lanzamiento a finales de este año.

Dentro del Centro de Pruebas de ESTEC, el híbrido CPTR/NFS está equipado para probar grandes antenas o satélites completos en condiciones de sala limpia. Su homólogo de laboratorio más pequeño, el rango de prueba de antenas compactas, también está disponible para probar antenas más pequeñas de forma rápida y sencilla en condiciones «ambientales» estándar.

(Fuente ESA)

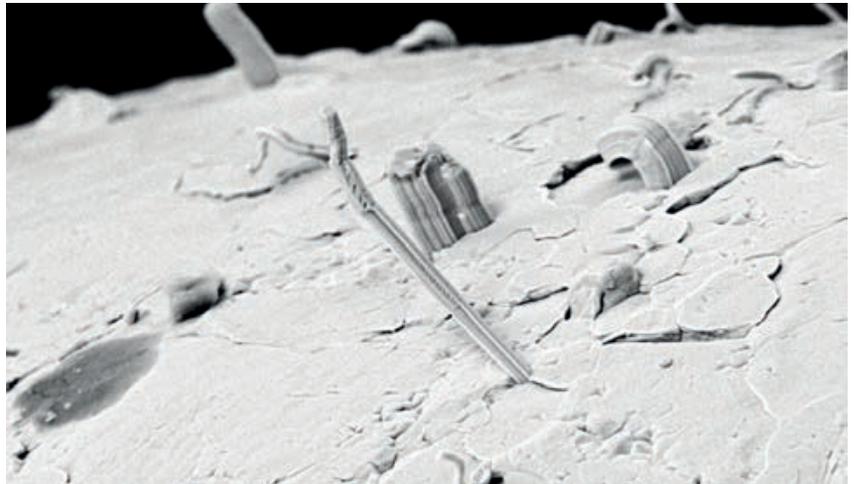
### LA INDUSTRIA ESPACIAL BUSCA NUEVOS LÍMITES A LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS

Se espera que la «Propuesta de restricción universal de PFAS» limite la fabricación, la disponibilidad en el mercado, el uso y la presencia de miles de sustancias perfluoroalquiladas (PFAS) que son o pueden ser nocivas para la salud humana y el medio ambiente.

Del mismo modo, los cromatos clasificados como cancerígenos estarán sujetos a mayores restricciones.

Un proyecto financiado por la UE LETTERSS (Transición sin plomo para el sector espacial europeo), que comenzó en enero de 2024, ayudará a planificar y prepararse para implementar nuevos procesos y abordar una transición completa hacia la electrónica sin plomo para la industria espacial.

El Reglamento sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Productos Químicos (REACH) se aplica a las autoridades y empresas



*Esto puede parecer un paisaje extraterrestre, pero en realidad es una vista microscópica del estaño utilizado para soldar componentes electrónicos. El largo fragmento que emerge de la superficie es una «punta de estaño», una consecuencia espontánea que representa un peligro claro y presente para las misiones espaciales. (Imagen: ESA)*

de toda la Unión Europea y fomenta el uso seguro de productos químicos y la eliminación progresiva de sustancias que puedan suponer riesgos para la salud o el medio ambiente.

Paavo Heiskanen, que actúa como responsable de REACH de la ESA, está ayudando a garantizar que la ESA, las agencias espaciales nacionales y la industria espacial no sólo cumplan la ley, sino que también anticipen los cambios con mucha antelación.

«Apoyamos mucho REACH y es correcto y adecuado que la industria espacial forme parte de él: vivimos en el mismo planeta que todos los demás», afirma Paavo. «Pero los cambios que trae son de amplio alcance y es esencial que participemos de manera proactiva para evitar sorpresas o interrupciones perjudiciales en nuestras cadenas de suministro».

Según REACH, se han registrado más de 15000 sustancias químicas ante la Agencia Europea de Sustancias Químicas, proporcionando detalles de sus efectos. De ellas, más de 197 sustancias químicas han sido identificadas como «sustancias extremadamente preocupantes» (probablemente se enfrentarán a controles en el futuro) y 43 ahora requieren au-

torización previa antes de su uso. Se han restringido unos 64 productos químicos.

La dificultad para la industria espacial es que algunos materiales y procesos comúnmente empleados han sido incluidos en la lista de «muy alta preocupación», lo que significa que a su uso se le podrían asignar «fechas de caducidad» para eliminarlas gradualmente en el futuro.

(Fuente ESA)



*Carga de combustible para un satélite Galileo. (Imagen: ESA)*

# Ejército del Aire y del Espacio expedicionario:



# Pacific Skies

El 13 de junio se llevó a cabo en el hangar azul del 45 Grupo de Fuerzas Aéreas en la base aérea de Torrejón la presentación a los medios de comunicación del despliegue aéreo a realizar por el EA durante el ejercicio Pacific Skies, entre los días 26 de junio y 16 de agosto.

El máximo responsable de la operación, teniente general Francisco González-Espresati Amián expuso el operativo coordinado entre los tres países participantes, Francia, Alemania y España, que no es casual que estén implicados en el programa Future Combat Air System y que el despliegue se realice con medios producto de la industria de defensa europea, demostrando la capacidad que tiene esta para estar a la vanguardia mundial con aeronaves como el Eurofighter, Rafale, A330 MRTT o A400M.

El teniente general afirmó que se trata de la aventura expedicionaria aérea más importante de la aviación militar española desde los intrépidos vuelos transoceánicos de los años 20 y 30 del siglo pasado, cuando el Plus Ultra partía de Palos de la Frontera para llegar a Buenos Aires o el Jesús del Gran Poder lo hacía desde Tablada hasta Bahía en Brasil. En homenaje a aquellos aventureros la agrupación aerotáctica formada para el ejercicio tendrá por nombre Plus Ultra.

240 aviadores, siete aeronaves, que se unirán a los medios alemanes y franceses para recorrer 58000 km durante 54 días y tres ejercicios a desarrollar, el Pacific Skies 2024 nace con la idea de demostrar la capacidad de despliegue conjunto de tres fuerzas aerospaciales y de operar en cualquier parte del mundo, en este caso proyectar la fuerza a la zona Indo-Pacífico donde Europa tiene intereses comerciales y estratégicos. ■

*Primer premio de fotografía del los Premios Ejército del Aire y del Espacio 2024. Sección colección «Ocean and Sky».  
Autor: Tte David García Vázquez*



# Proliferación nuclear en Oriente Medio: el equilibrio de lo imposible

**NATIVIDAD CARPINTERO  
SANTAMARÍA**  
*Instituto de Fusión Nuclear*  
*Guillermo Velarde*  
*UPM*

Oriente Medio es un crisol de culturas ancestrales desde el punto de vista religioso, social, económico, cultural y político. Sus riquísimos recursos naturales han marcado su destino histórico especialmente desde comienzos del siglo XX. En 1916 los acuerdos de Sykes-Picott entre Francia y el Reino Unido dividían los territorios ancestralmente unidos de Oriente Medio y establecían zonas particulares de interés.

En 1917 la declaración Balfour, carta remitida por el ministro de Asuntos Exteriores británico Arthur James Balfour a Lionel Walter Rothschild, miembro destacado de la Federación Sionista, expresaba que el gobierno británico apoyaría en Palestina la creación de «a national home for Jewish people».

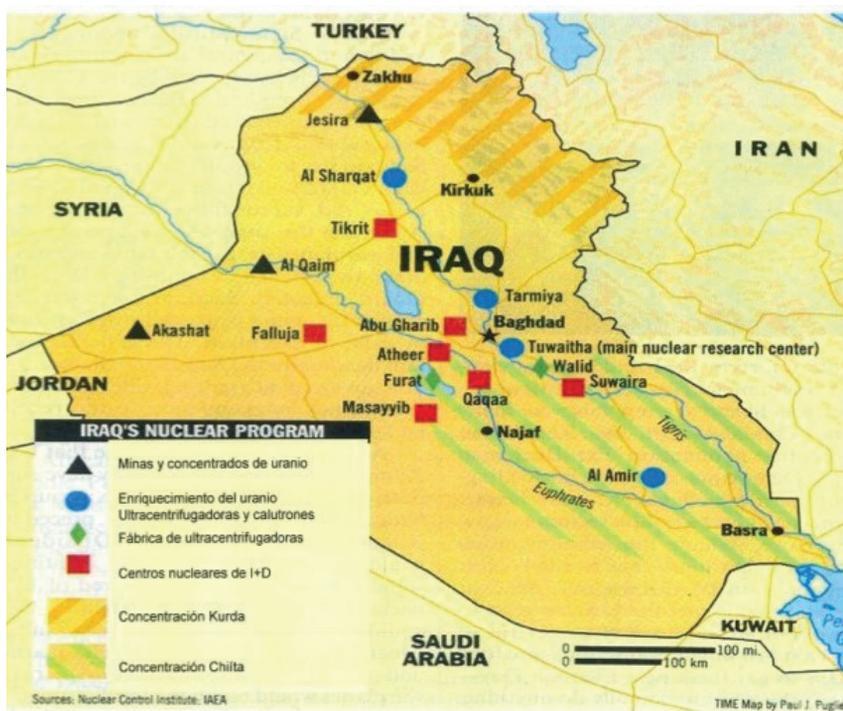
El 11 de septiembre de 2001 se abrió un capítulo axiomático en la política internacional que ha conducido a la destrucción física, política, económica y social de Afganistán, Libia e Iraq; el hundimiento económico del Líbano; la fragmentación de Siria con presencia del terrorismo y de grupos rebeldes e instalación de bases militares norteamericanas, rusas, turcas e iraníes en su territorio. Y también, recientemente, la desproporcionada guerra entre Israel y Gaza que supone una devastación añadida en Oriente Medio y que está tomando un rumbo imprevisible.

En este escenario existe un componente que añade incertidumbre y peligrosidad al conflicto al estar

involucrado un país con armas nucleares, Israel, y otro, la República Islámica de Irán, que cuenta con un programa nuclear avanzado. Todo ello dentro de un territorio continental donde se encuentran otras cinco potencias nucleares: China, Pakistán, Corea del Norte, India, y Rusia.

## DOCTRINA BEGIN Y ATAQUES PREVENTIVOS

Cuando Israel consumó su programa de armas nucleares en 1979 y dada la opacidad de todo lo relacionado con la política nuclear armamentística, adoptó la que llamaron doctrina Begin que indica que a cualquier enemigo regional que intente destruir el Estado de Israel no



Fuente: George Church, Time february 03, 1992

Proliferación de armas nucleares. (G. Velarde. Fuente George Church. Time. February 2009. <https://bibliotecavirtual.defensa.gob.es>)



Plan de vuelo del ataque al reactor de Osirak. (<https://military-history.fandom.com/>)

puede permitírsele obtener armas de destrucción masiva, en especial armas nucleares. Esta doctrina justificaba la realización de ataques preventivos a instalaciones que se sospecharan estaban orientadas con este objetivo.

La fabricación de armas nucleares ha sido siempre alto secreto, procurando sus titulares que nadie pudiera enterarse de lo que estaban haciendo e instalando sus bases militares a grandes distancias de otros países, al tiempo que fabricaban paralelamente misiles estratégicos capaces de realizar un ataque nuclear en un periodo aproximado de 30 minutos. Esta perspectiva cambia en el caso de Oriente Medio pues cualquier posibilidad de lejanía que, en unos casos podría considerarse estratégica, se convierte en este caso en distancia táctica por la proximidad de sus fronteras.

Hasta la fecha el gobierno de Israel ha empleado en dos ocasiones su doctrina Begin: una contra Iraq (1981) y otra contra Siria (2007) para destruir los reactores de Osirak y Al-Kibar, respectivamente. En ambas ocasiones los ataques fueron llevados a cabo antes de que estos reactores entraran en criticidad.

#### IRAQ- OSIRAQ

El 7 de junio de 1981, ocho aviones israelíes F16 con dos bombas Mark 84 de 900 kg cada una y escoltados por seis F15 destruyeron completamente el reactor nuclear de Osirak, a unos 17 km de Bagdad. Era un reactor de agua ligera de muy baja potencia para la producción de plutonio militar. Israel lo justificó como ataque preventivo en legítima defensa de acuerdo con el Artículo 51 de la Carta de la ONU. A partir de entonces, el esfuerzo iraquí se dirigió a la obtención de uranio altamente enriquecido, el cual se obtenía en dos etapas: empleando calutrones para enriquecer uranio natural al 20% y empleando ultra-

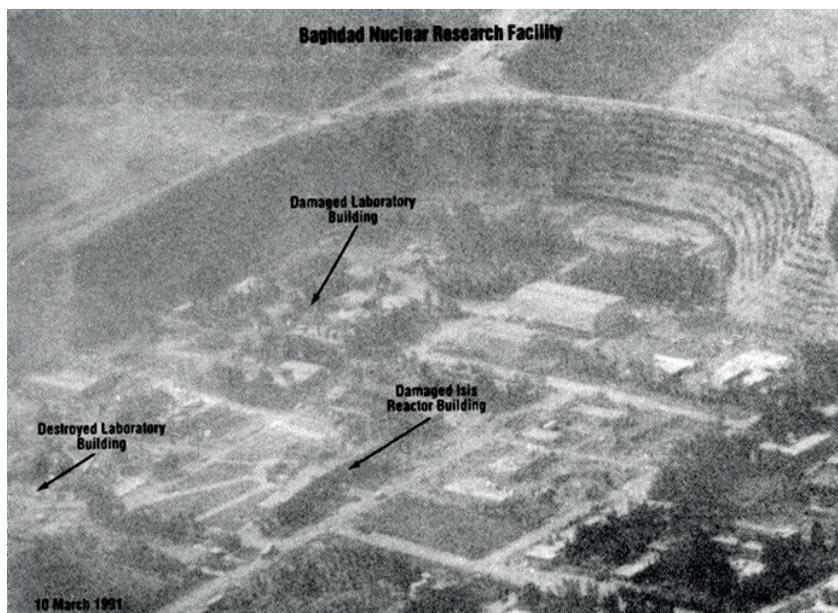
centrifugadoras para enriquecerlo del 20% al 94%, apto para bombas atómicas.

Después de la Guerra del Golfo (1990-91) los inspectores del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) descubrieron que el desarrollo nuclear iraquí, al que habían contribuido 48 empresas de 20 países, principalmente europeas, había alcanzado un nivel significativo, habiéndose camuflado las instalaciones para que pasasen desapercibidas a los satélites norteamericanos. El ataque destruyó el 90% de las instalaciones nucleares y se exiliaron un 10% de los físicos e ingenieros nucleares, otros desaparecieron. Iraq nunca se repuso de esta destrucción, tal y como se demostró después en la Guerra de Iraq acaecida (2003-2011).

El Centro Nuclear de Investigación de Al-Tuwaitha, el más importante de todos, bombardeado en 1981 y 1991, con 18 instalaciones destruidas, fue saqueado en 2003, perdiéndose inventarios y hallándose en la actualidad un alto número de contenedores con residuos radiactivos sin caracterizar. El gobierno de Iraq estableció con el OIEA un Plan de Desmantelamiento Conjunto 2008-2025, pero la inestabilidad del país y los ataques terroristas que se siguen produciendo hacen de esta situación un peligro permanente en lo que respecta a que pudieran generarse delitos de robo de material radiactivo en una región donde no existen mecanismos significativos de control radiológico.

### SIRIA-AL KIBAR

El 22 de abril de 2004 se produjo una explosión por el choque de dos trenes en la estación de Ryonghon en la provincia de Yongb-yon, en Corea del Norte. Las verdaderas causas permanecen bajo el secreto oficial del país, aunque podría apuntarse la posibilidad de las siguientes: Los trenes podrían



Instalación del Centro de Investigación Nuclear de Al-Tuwaitha tomada después del ataque del 10 de marzo de 1991. (Department of Defense - <http://www.fas.org> , <https://commons.wikimedia.org>)

contener bidones de petróleo que Corea del Norte importaba de China; o podrían transportar una cantidad considerable de fertilizante de nitrato de amonio. Pudo haber habido problemas de comunicación con respecto a los horarios, o pudieron haber influido las malas condiciones del ferrocarril norcoreano. Aquel día se esperaba la llegada del presidente Kim Jong-un

en su tren blindado Taeyangho de vuelta de visita oficial a China. En cualquier caso, en este accidente se dieron circunstancias que condujeron al descubrimiento de un programa nuclear que Siria estaba llevando a cabo en su instalación de Al Kibar, situada en la localidad de Dair Azzor en las proximidades del río Éufrates a unos 450 km de Damasco. La información obtenida



Ataque al reactor sirio de Al-Kibar



AGM 65 Maverick montado en un F/A-18C. (<https://es.wikipedia.org/>)

señalaba la ayuda técnica de Corea del Norte para la construcción de un reactor nuclear de grafito gas, de características análogas al de Yongbyon.

Tras meses de preparación, durante los cuales entraron y salieron de territorio turco y sirio aviones israelíes en vuelo nocturno a baja cota y helicópteros furtivos, el 6 de septiembre de 2007 varias escuadrillas de F16 y F15 cargados de misiles guiados de alta precisión ACM-65 Maverick, especialmente eficaces para blancos blindados, llevaron a cabo un ataque contra Al-Kibar. Las escuadrillas fueron capaces de eludir la defensa antiaérea siria que era considerada como una de las más eficaces en Oriente Medio. Se ha apuntado a que ello pudo ser posible porque los aviones habrían utilizado un sistema de radar similar al Suter que emite haces eléctricos que

son captados por las antenas de los radares del adversario, borrando las trazas o introduciendo otras nuevas, anulando los enlaces de blancos (TST) y, por tanto, abortando el lanzamiento de misiles superficie-aire o antimisil o haciéndoles explotar en vuelo.

A fecha de hoy, podría decirse que la continuación de la guerra en Siria, los constantes bombardeos sobre su territorio, unido a la fragmentación de este país entre fuerzas de oposición política, grupos terroristas, grupos rebeldes y establecimiento de bases militares extranjeras a lo largo de sus fronteras terrestre y marítima, hacen imposible la reanudación de un programa nuclear. La ciudad de Dair Azzor fue ocupada posteriormente por el DAESH y convertida actualmente en zona quebradiza en medio de la cual una vulnerable población lucha por sobrevivir día a día.

## IRÁN

La República Islámica de Irán es un país con capacidad científica histórica y que en la actualidad tiene desarrollado un programa militar que incluye misiles balísticos intercontinentales (ICBM). Asimismo, tiene en marcha un programa nuclear con infraestructura estratégicamente dispersa a lo largo de un territorio que presenta una orografía compleja de montañas y desiertos, con más de un millón y medio de kilómetros cuadrados y con fronteras con Afganistán, Armenia, Iraq, Pakistán, Azerbayán y Turquía.

El programa nuclear iraní fue descubierto en 2002 a través del satélite norteamericano HK-11. En 2009 el gobierno de Teherán hizo público, como prueba de buena voluntad de cooperación, que estaba construyendo en Fordo, cerca de la ciudad santa de Qom, una planta de ultracentrifugadoras dentro de



Los bombardeos sobre la ciudad Aleppo, centro neurálgico económico de Siria, provocaron una destrucción sin precedentes en Oriente Medio. (Imagen de la autora)

una cueva excavada en una montaña. En 2010 el centro de cálculo de la planta nuclear de Natanz fue infectado por el virus informático STUXNET. Aunque no se ha reconocido oficialmente, es probable que científicos israelíes en colaboración con científicos norteamericanos y de otros países, hubieran supuestamente desarrollado este virus considerado como la primera ciberarma diseñada hasta la fecha, compleja, ingeniosa y eficaz. STUXNET alteró el código de los controladores lógicos programables encargado de coordinar el funcionamiento de las ultracentrifugadoras. Este virus-gusano tenía dos componentes: uno que hizo que las ultracentrifugadoras de Natanz giraran descontroladamente hasta su destrucción física, y el otro componente impidió que los operadores no pudieran detectar el fallo. Se estima que el 50% de las ultracentrifugadoras que estaban en operación pudieron haber saltado literalmente por los aires. Este ciberataque pudo haber supuesto el retraso de unos dos o tres años para que Irán pudiera obtener uranio enriquecido al 90% empleado en las bombas atómicas.

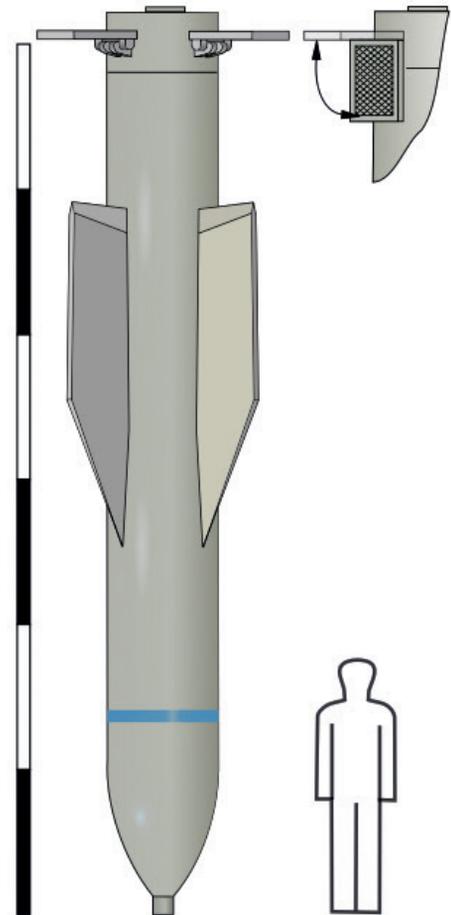
En julio de 2015 se estableció el Joint Comprehensive Plan of Action (JCOPA). Este Plan Conjunto está formado por el Grupo P5 (Conse-

jo Permanente de Seguridad de la ONU: Estados Unidos, Rusia, China, Francia, y el Reino Unido), más Alemania y la UE. El JCOPA estipula que por parte de Irán: 1) El enriquecimiento del uranio a 3,67% solo se efectuará en la planta de Natanz reduciendo su capacidad al 75%. 2) La planta de Fordo se dedicará a investigación y desarrollo. 3) Dejará de construir e instalar nuevas plantas de ultracentrifugadoras. 4) Permitirá la inspección de la OIEA a sus instalaciones nucleares declaradas civiles. 5) Los inspectores del OIEA monitorizarán todo el ciclo del combustible nuclear. Por parte del P5 + Alemania + la UE que: 1) No se cerrará ninguna de las instalaciones nucleares. 2) Levantará parte de las restricciones y del embargo impuestos a Irán. (Resoluciones de la ONU 1696, 1737, 1747, 1803, 1835, etc).

En mayo de 2018 la Administración norteamericana se retiró del JCOPA y restableció de nuevo sanciones al gobierno iraní. Es conocida la hostilidad entre los Estados Unidos e Irán desde que, en 1979, fuerzas revolucionarias tomaran la embajada norteamericana en Teherán. Ello llevó a la imposición de un embargo armamentístico por parte de los Estados Unidos al gobierno

de Teherán. Sin embargo, en 1986, se descubrió a través del llamado caso Irangate o Irán-Contra que este embargo no se había cumplido.

En julio de 2020 tuvo lugar una explosión cerca de la planta piloto de enriquecimiento de combustible en Natanz dentro del Iran Centrifuge Assembly Center (ICAC) construido en superficie. Ese mismo año, en noviembre, fue asesinado el profesor Mosen Fajrizadeh físico nuclear encargado por el gobierno de Irán de dirigir el programa para la defensa de amenazas nucleares. Medios de comunicación israelíes e internacionales publicaron que el responsable había sido el Mossad.



Massive Ordnance Penetrator (MOP) durante una prueba en el polígono de pruebas White Sands Missile Range en Nuevo Méjico en 2009. (DoD photo) (<https://commons.wikimedia.org/>)

## EVALUACIÓN DE UN ATAQUE NUCLEAR

El escenario de Oriente Medio se hace especialmente complejo al estar Israel en posesión de armas nucleares, e Irán con un programa nuclear científicamente desarrollado. Ello potencia valoraciones que no deben, sin embargo, alejarnos de la realidad intrínseca de lo que supone un ataque nuclear cuya evaluación real se dividiría en las siguientes partes: 1) Determinación de la probabilidad de que se produzca el ataque nuclear. 2) Análisis de los daños producidos. 3) Plan de evacuación previa al ataque nuclear. 4) Planes de supervivencia. 5) Planes de recuperación de las zonas afectadas después del ataque nuclear. Este conjunto de etapas se hace extremadamente compleja al abordar los distintos países que configuran Oriente Medio, situación, medios de supervivencia, relaciones suprarregionales e internacionales, distancias geográficas entre ellos e instalaciones armamentísticas críticas a niveles de medio alcance.

En lo que respecta a un ataque a instalaciones nucleares, hay que destacar que la ubicación de instalaciones de programas nucleares de Israel se hizo pública con las revelaciones del científico Mordejai Vanunu en 1986. La ubicación de instalaciones nucleares de Irán, son, asimismo, públicas a través de informaciones obtenidas por satélites. Por otro lado, la información de inteligencia militar que suministran actualmente los numerosos satélites de reconocimiento óptico, los de reconocimiento por radar, los de inteligencia electrónica y los de transmisión de datos, pone de manifiesto vulnerabilidades sin precedentes en instalaciones críticas de defensa. Todo ello, unido a capacidades cibernéticas que no necesitan programación y que no operan de forma aislada de la propia tecnología nuclear, interactuando con los sistemas de armas nucleares y tecno-

logías del C4 que, en caso de guerra, se vuelven altamente intrincadas.

Lo anterior hace que, si bien la percepción del riesgo y de la amenaza han cambiado, la consideración de un ataque a instalaciones nucleares hay que considerarlo desde la más alta precaución y el análisis de las consecuencias. Podría darse el hecho de que las instalaciones nucleares más críticas de Irán estuvieran enterradas en bunkers para evitar su destrucción por Israel, ya que ello privaría al gobierno iraní del uranio enriquecido al 3.5% para sus centrales nucleares. Un ataque a estas instalaciones sólo podría llevarse a cabo por: 1) Bombas convencionales penetrantes MOP (Massive Ordnance Penetrator) de 6 m de longitud, 15 toneladas de peso y una carga útil de 2400 kg, capaces de penetrar 60 metros en hormigón armado. No obstante, sigue sin establecerse claramente si el último modelo de los MOP, el GBU-57/B, sería del todo eficaz dadas las diferentes características del terreno en las que tendría que actuar. 2) Bombas nucleares perforantes RNEP (Robust Nuclear Earth Penetrator) de bajo kilotonaje y, por tanto, de reducida contaminación radiactiva. Estas instalaciones nucleares podrían estar defendidas con misiles rusos tierra-aire S300 (SA20) de 400 km de alcance y 30 km de altura (MIM104Patriot).

Según acaba de publicar el Iran International Newsroom (<https://www.iranintl.com/iran>) el jefe del Consejo Estratégico de Relaciones Exteriores del gobierno iraní, Kamal Jarazi ha declarado lo siguiente: «Si la existencia de la República Islámica se ve amenazada cambiaremos nuestra doctrina nuclear».

## CONCLUSIONES

Desde el 11 de septiembre de 2001, la evolución de los acontecimientos sitúa la realidad que vivimos en un plano no lineal donde no existe una clara relación en la pro-



Instalaciones nucleares en Israel. (G. Velarde. Proliferación Nuclear. <https://publicaciones.defensa.gob.es>)

porcionalidad causa y efecto, frente a situaciones y comportamientos impredecibles y caóticos que nunca se habían formulado anteriormente.

Desde la praxis, la destrucción de instalaciones nucleares críticas de Irán en Natanz, Fordo-Qom o Arak, sólo retrasaría unos años la capacidad de Irán para desarrollar armamento nuclear. Por otro lado, la República Islámica ha visto la destrucción de Iraq, Siria y Afganistán y la desestabilización a la que se ha reducido al Líbano. Las FAS iraníes cuentan, entre otras, con capacidades defensivas de alcance estratégico que pueden golpear objetivos a 2000 km de la frontera con Irán. En 2023, se probó el misil balístico Jaibar con una carga de hasta 1500 kg. En este sentido, hay que recordar que desde el 18 de enero al 28 de febrero de 1991 y, a pesar del despliegue de misiles Patriot norteamericanos a lo largo de la frontera de Israel, Iraq lanzó numerosos Scud sobre áreas densamente pobladas en Haifa y Tel Aviv. Algunos cayeron cerca del centro nuclear



Instalaciones nucleares en Irán. (G. Velarde. Proliferación de armas nucleares: Irán y Corea del Norte. <https://publicaciones.defensa.gob.es>)

de Dimona. Al haber amenazado el presidente iraquí que irían cargados de cabezas químicas y biológicas, el gobierno de Israel distribuyó mascarillas anti-gas entre la población. El resultado final fue que, aparte de los heridos y fallecidos, se produjo una gran perturbación psicológica con saturación de unidades de cuidados intensivos en los hospitales por síntomas psicósomáticos y psicogénicos, infartos, partos prematuros, etc.

Un ataque preventivo de Israel sobre instalaciones nucleares de Irán conllevaría una guerra existencial entre ambos países que afectaría al Estrecho de Ormuz y, en consecuencia, al suministro de petróleo y gas que perjudicaría críticamente a las economías occidentales y asiáticas dependientes de este abastecimiento

to y que no cuentan en su haber con la capacidad resiliente necesaria para hacer frente a esta devastadora situación. ■

**REFERENCIAS**

- Carpintero Santamaría, N. El programa nuclear de Irán. En Irán como pivote geopolítico. Documentos de Seguridad y Defensa 35. CESEDEN. 2010. <https://publicaciones.defensa.gob.es>
- Carpintero-Santamaría, N. Factors affecting Nuclear Security. En Conflict, Violence, Terrorism and their Prevention. Ed. J.M.Ramirez, C.Morrison and A.J. Kendall. Cambridge Scholars Publishing. 2014.
- Carpintero-Santamaría, N. Asymmetric Threats and New Security Challenges. En NATO: From Regional to Global Security Provider. Editors Yonah Alexander (IUCTS) and Richard Prosen (U.S. State Department). Lexington Books. 2015.
- Carpintero Santamaría, Natividad. La seguridad de las armas nucleares. Revista de Aeronáutica y Astronáutica. Num.

- 904. Julio y Agosto de 2021. Pp. 560-566. 2021. <https://publicaciones.defensa.gob.es>
- Carpintero-Santamaría, Natividad et al. Iran's Security Challenges and Prospects for Conflict Resolution? Editors Professors Yonah Alexander and Don Wallace Jr. International Center for Terrorism Studies (ICTS). International Law Institute (ILI) (Georgetown University). October 2022 <https://www.potomac institute.org>
- IAEA. Verification and monitoring in Iran. <https://www.iaea.org>
- Iran to Change Nuclear Doctrine if Sites Attacked, Says Official. Iran International Newsroom <https://www.iranintl.com>
- U.S. Website: Mossad Killed Iranian Nuclear Physicist. <https://www.haaretz.com>
- Velarde, G. Proliferación Nuclear. En La Energía y su Relación con la Seguridad y Defensa. Monografías del CESEDEN. Número 98. 2008 <https://publicaciones.defensa.gob.es>
- Velarde, G. Proliferación de armas nucleares: Irán y Corea del Norte - En Proliferación de ADM y de tecnología avanzada. CESEDEN. 2011. <https://biblioteca-virtual.defensa.gob.es>

# La participación española en el programa ENJJPT



**RODRIGO RUIZ CORDERO**

Cada año, la Academia General del Aire selecciona a un pequeño número de alféreces de cuarto entre aquellos con las mejores notas de vuelo y los envía a Texas para realizar el curso de caza y ataque.

Durante un año se entrenan junto a futuros pilotos de combate e instructores llegados de todos los países de la Alianza Atlántica, tomando parte en un programa de adiestramiento multinacional único en el mundo.



*Cartel de bienvenida a la base aérea de Sheppard, huesped del programa ENJJPT*



*Los tres alféreces caminando juntos hacia la línea de vuelo. Dos de ellos llevan puesto el equipo completo para la siguiente misión*

El Euro-NATO Joint Jet Pilot Training Program (ENJJPT) surge de la necesidad de dar solución a una serie de desafíos comunes que afectaban negativamente a las fuerzas aéreas de muchos miembros de la Alianza Atlántica. En Europa, las malas condiciones climáticas, las limitaciones de tráfico aéreo y los elevados costes resultantes del mantenimiento de programas de entrenamiento propios dificultaban la preparación para el combate que en plena Guerra Fría parecía inevitable. La solución la encontraron en la localidad de Wichita Falls, al norte de Texas. Con más de 250 días soleados al año, un gran espacio aéreo y unas instalaciones capaces de acomodar un proyecto de tal envergadura, la Base Aérea de Sheppard se convertiría en el hogar de un programa de entrenamiento conjunto que superara todas esas adversidades. Los participantes europeos, trasladarían parcial o completamente su instrucción a Estados Unidos, que se beneficiaría a cambio de una mejora significativa en la interoperabilidad con sus socios. En octubre de 1981 quedaba oficialmente inaugurado el ENJJPT,



El T-6A Texan II es el entrenador básico de la USAF, el equivalente americano del PC-21

con los costes repartidos de forma equitativa en función de las cuotas de participación. España se incorporó oficialmente en septiembre de 1995 y actualmente tres alumnos y tres instructores forman parte del programa.

El 80th Flying Training Wing es el responsable de llevar adelante el desarrollo del proyecto. Se trata de una unidad singular. Si bien su comandante y segundo comandante son norteamericanos, el resto de puestos de mando y operaciones están abiertos a ser ocupados por oficiales de los demás países, y rotan continuamente. Pese a que catorce naciones forman parte de esta empresa, la camaradería es total. Un escuadrón puede tener un comandante alemán, un oficial de operaciones italiano y un instructor holandés volando con un alumno estadounidense. En aras de evitar sobrecargar el sistema, cada país debe intentar aportar tantos instructores como alumnos envíe en un año determinado. Aun así, la unidad tiene por delante una tarea de monumental complejidad, puesta de manifiesto por el enorme volumen del programa. La totalidad de pilotos de combate de un

buen número de fuerzas aéreas europeas y la mitad de los americanos se adiestran en Sheppard. En una jornada ajetreada pueden llegarse a realizar casi 300 salidas. Más de 1400 personas, entre civiles y militares, prestan apoyo a ENJJPT, haciendo posible alcanzar estas cotas de rendimiento. Llama la atención el papel tan extensivo que desempeñan los contratistas militares en

Estados Unidos. La mayor parte del mantenimiento y el servicio de los aviones se subcontrata a terceros.

#### PLAN DE ESTUDIOS

Al haber sido diseñado de común acuerdo entre los diferentes miembros, el programa es modular y flexible para adaptarse a las necesidades de cada fuerza aérea. La unidad dispone de 200 aparatos



El alférez y su instructor, ambos españoles, ultiman los preparativos para la misión. Nótese el símbolo de un toro en la funda del casco, símbolo del 469th Flying Training Squadron Bulls



Emblema del 459th Flying Training Squadron Twin Dragons, uno de los dos escuadrones de entrenamiento básico



Un alférez posa junto a su entrenador T-38C Talon



Un alférez se acomoda en la carlinga del T-38. Nótese el parche con la bandera de España en su hombro izquierdo

distribuidos en cinco escuadrones. Dos están compuestos de T-6A Texan II y llevan a cabo la instrucción básica de aquellos alumnos que solo han volado entrenadores ligeros monomotor de pistón en la fase elemental. Los otros tres están dedicados al entrenamiento avanzado, misión para la que cuentan con el T-38 Talon. Los españoles completan su adiestramiento básico en San Javier a lo largo del tercer y

cuarto curso académico con lo que no necesitan pasar por el Texan. Al llegar a Sheppard son destinados directamente al 469th Flying Training Squadron «Bulls» (en el caso que fuesen cuatro, dos de ellos quedan encuadrados en el 90th Boxing Bears), responsable de la fase inicial del curso de reactores denominada Undergraduate Pilot Training. Aquí, los alumnos aprenden a dominar el vuelo instrumental, la navegación a

baja cota y a volar en formaciones de dos y cuatro aparatos, básicas y avanzadas. En las primeras, los aparatos vuelan uno junto al otro. En las avanzadas, el tipo de vuelo se asemeja más a la situación que experimentarán en una formación de combate, con los demás aviones separados por una mayor distancia. Una vez completada la fase inicial, reciben sus alas en una ceremonia cargada de emoción. A uno de los



T-38C Talon despegando en pareja. EN es el indicativo de cola de los aviones basados en Sheppard y RA es el de aquellos asignados a Randolph, otra base de entrenamiento de la USAF, también en Texas



Un alférez español a los mandos de un T-38 en formación, sobrevuela la base aérea de Sheppard

alféreces le fueron impuestas por su padre, comandante del Ejército del Aire.

Los alumnos son transferidos entonces al 88th Squadron Lucky Devils para la segunda etapa designada Introduction to Fighter Fundamentals, diseñada para consolidar las aptitudes básicas requeridas para ser piloto de caza. Por primera vez, los estudiantes tomarán los mandos del aparato con la intención de aprender a usarlo como un sistema de armas, la razón última de la existencia del avión de combate. El adiestramiento incluye BFM (maniobras básicas de combate), ACM (maniobras en combate aéreo), CAS (apoyo aéreo cercano) y aire-superficie. Existen tres modalidades de IFF distintas. La primera, aire-aire, está destinada a aquellos destinados a aparatos de superioridad aérea, fundamentalmente el F-22 Raptor y algunas va-

riantes del F-15. La especialidad de ataque al suelo es competencia exclusiva del A-10 Thunderbolt II. Los aviones en el inventario del Ejército del Aire son cazabombarderos polivalentes, de ahí que los pilotos españoles se adiestren para ambos escenarios. Es la denominada Track B, una com-



Emblema del Ala de Entrenamiento n.º 80

binación de las otras dos. De forma paralela, los oficiales seleccionados como instructores de ENJJPT deben pasar ocho meses en EEUU completando un curso con etapas similares al que realizan sus estudiantes.

El día en la vida de un alumno puede variar según el periodo en el que le haya sido asignada la misión, si es que ese día en particular tiene un vuelo programado. Cuando llega el momento de volar, la jornada comienza con los preparativos en la sala de briefing. Se comprueba la meteorología y posibles NOTAM (Notice To Air Missions), para alertar a las tripulaciones de posibles peligros a lo largo de una ruta que pueda afectar a la seguridad del vuelo, como podría ser el cierre de una pista. En las misiones de ataque al suelo, el ordenador de a bordo simulará el lanzamiento de bombas. Sin embargo, los pilotos realizan la



T-38C Talon en un refugio con librea grisaceá, la estándar para los entrenadores de la USAF



Los tres alféreces en Sheppard para participar en el ENJJPT posan junto a un entrenador T-38C

simulación en un polígono de tiro. Por esta razón, han de coordinarse con su control aéreo del polígono antes de partir. Finalizados los preparativos, ya solo queda el *briefing* con los instructores. El alumno será informado por el profesor que irá con él en el avión y por el que hará las labores de enemigo. Para equilibrar la partida, este último tendrá limitada la potencia y los G a los que podrá someter a su aparato. Una vez en el aire, las misiones duran aproximadamente unos cuarenta y cinco minutos. En los primeros combates,

el alumno ha sido alertado de las acciones del enemigo, pero progresa su entrenamiento, los únicos datos de los que dispondrá de antemano serán las condiciones iniciales del enfrentamiento en las que comenzará el envite. Terminada la misión, toca volver a la oficina para el debriefing, muy importante para consolidar la lección aprendida y corregir errores. Cuando no tienen vuelos programados, los alumnos aprovechan para estudiar y preparar la siguiente misión, tanto en clase como en el simulador.

## INSTRUCCIÓN 2.0

La instrucción ha cambiado radicalmente en las últimas décadas. Atrás quedan ya los tiempos en los que el alumno tan solo contaba con su profesor y un póster de la cabina en la pared de su camareta. Con la revolución de las tecnologías de la información, se ha incorporado todo un abanico de nuevas herramientas digitales para ayudar al estudiante a llegar mejor preparado a la plataforma, siguiendo la máxima «simula para aprender y vuela para confirmar». A día de hoy es posible familiarizarse con los instrumentos, sistemas e interruptores de la aeronave empleando gafas de realidad virtual. Mediante el uso de aplicaciones de software se simulan comprobaciones prevuelo y se mejora la orientación en el área local de operaciones. Al mismo tiempo, se han aumentado las horas de simulador. Esto permite descargar al avión de horas de instrucción innecesarias que pueden ser impartidas en clase, poniendo un mayor énfasis en el tipo de vuelo que el alumno realizará tras graduarse.

Más allá de mejorar la eficiencia y la calidad educativa, el nuevo plan de estudios 2.0 permite a los aspirantes acelerar su aprendizaje, liberando así espacio para formar a más alumnos y ayudar a atajar las graves carencias de pilotos que afectan a muchos miembros de la OTAN.

## VOLAR UN TALON

El T-38 Talon es el reactor de entrenamiento avanzado de la USAF. Desde su primer vuelo en 1959, acumula ya más de 60 años en servicio. Su velocidad máxima de Mach 1,3 lo convierte en el único entrenador supersónico en servicio en una fuerza aérea occidental junto al F-5BM del Ejército del Aire. Tomando tierra a entre 160 y 200 nudos en función de su peso, es además el avión con la mayor velocidad de aterrizaje en el inventario de la USAF y muy



*T-38C en vuelo. Se trata de un ejemplar singular. Pese a pertenecer al 88 FTS, lleva la banda del 97 FTS Devil Cats, un escuadrón de la reserva que carece de aviones asignados*

superior a los 120 nudos del PC-21 Pilatus, del que vienen los españoles. Según la configuración y la cantidad de combustible remanente, el aterrizaje puede tornarse un verdadero desafío, al menos al principio, cuan-



*Cola de un T-38C del 88th Squadron Lucky Devils, dedicado al curso IFF. EN es el indicativo de la base de Sheppard, se aprecian tanto el emblema de la OTAN como el del Air Education and Training Command*

do el alumno está familiarizándose con el aparato. El avión data de una época en la que la velocidad y el rendimiento eran consideradas las características definitivas; prestaciones que le valieron el sobrenombre de «Cohete Blanco», por el antiguo color de su librea.

Es sin duda una aeronave compleja y su manejo requiere de mucha pericia. La escasa superficie de sus planos y la ausencia de dispositivos hipersustentadores hace necesario desenvolverse en un rango alto de velocidades para no perder sustentación. El empuje lo proporcionan dos motores J-85-GE-5. Pese a su reducido tamaño, consumen mucho más combustible que los de entrenadores más modernos, limitando severamente su alcance y autonomía.

Sólo en Sheppard, permanecen operativos más de 135 aparatos. La versión del Talon actualmente en servicio es la C, con la excepción de algunos ejemplares de la versión A utilizados para desempeñar el papel de Agressor, emulando al enemigo para mostrar a los pilotos que esperar en un combate aéreo. Aunque no se han producido nuevos fuselajes desde 1972, los aviones han sido sometidos a actualizaciones signi-

ficativas, incluyendo cambios en la motorización y la aviónica a principios de los 2.000. Estas modernizaciones han mejorado la fiabilidad de los motores y han aumentado su empuje a baja altura. Con respecto a la aviónica, las mejoras incluyeron Head-up display (HUD), GPS, sistema de alerta de tráfico y evasión de colisión (TCAS) y consolas multifunción de cristal líquido.

Aún con todo, el paso del tiempo es inexorable. El plan de estudios del T-38 fue concebido pensando en la transición hacia aparatos de tercera y cuarta generación. Los alumnos se acomodan en carlingas por las que un día pasaron los pilotos de Vietnam y la Guerra del Golfo. El T-7A Red Hawk de Boeing-Saab fue seleccionado en 2018 como ganador del programa T-X, que proporcionará a la USAF un nuevo entrenador más apropiado para facilitar la acomodación a los aviones de quinta generación, cuya demanda es cada vez más creciente (siete de los catorce países miembros de ENJJPT ya han adquirido el F-35). Está previsto que alcance su capacidad operativa inicial en 2027, aunque después de los numerosos retrasos acumulados, no



Los tres alféreces junto a los dos instructores también españoles

supondría locura alguna aventurarse a decir que el T-38 estará en servicio hasta bien entrada la próxima década.

#### LAS VENTAJAS DE PARTICIPAR EN ENJJPT

Tras varios meses destinado en Estados Unidos, los alumnos no dudan en su respuesta cuando le preguntamos cómo les ha beneficiado su participación en ENJJPT. Formarse en un ambiente multinacional, con colegas

procedentes de varios países aliados, le lleva a uno a forjar relaciones, tanto de amistad como profesionales, con aquellos con los que es más que probable que se vuelva a encontrar en un futuro no tan lejano. España participa en ejercicios multinacionales como el Red Flag en Nevada. Además, toma parte en misiones de la OTAN como la Policía Aérea del Báltico. En ambos casos, el español tendrá que coordinarse y entenderse con oficiales y pilotos de distintos países. Experi-

mentar ese entorno a una edad tan temprana otorga un conocimiento que no es posible encontrar en otro lugar. Tras más de cuatro décadas desde su establecimiento, el programa continúa cumpliendo con los propósitos para los que fue establecido. No hay ninguna duda de que se trata del mejor programa de entrenamiento avanzado de caza del mundo y el Ejército del Aire se beneficia enormemente de que sus pilotos puedan formar parte de él. ■



Ceremonia de graduación tras completar la fase Undergraduate Pilot Training. El alférez Cordero recibe sus alas de su padre, también oficial del Ejército del Aire



# Los servicios de rescate y contraincendios

**FRANCISCO JAVIER  
TEJEDOR LÓPEZ**  
*Cabo 1.º del Ejército del Aire  
y del Espacio*  
*Imágenes: Andrés Magai*

Es incuestionable que la presencia de los servicios de rescate y contraincendios (SRCI) siempre ha ido aparejada a la aviación desde sus inicios en el siglo pasado, así como la necesidad imperiosa de transportar los agentes de extinción hasta el lugar del siniestro aéreo y hacerlo lo más rápidamente posible.







Es de suma importancia disponer de profesionales debidamente preparados para realizar unos cometidos tan específicos, siendo una de las especialidades aeronáuticas más relevantes y significativas en el actual Ejército del Aire y del Espacio.

**El actual SRCI, surge oficialmente en 1940, cuando se crean dos especialidades: guerra química y contraincendios**



*Jefe de Intervención en el campo de entrenamiento, preparado para dirigir y coordinar las operaciones de extinción de incendios.*

## BREVE HISTORIA

Los primeros datos donde se conjugan la milicia y el oficio del fuego datan del siglo XVIII, cuando el rey Carlos IV nombra al arquitecto Francisco de Sabatini y Giulano como el «primer bombero militar» quien, tras ponerse a disposición de las autoridades de la villa, participó activamente en la extinción de un pavoroso incendio que destruyó gran parte de la Plaza Mayor de Madrid en el verano de 1790.

Aunque el embrión del actual SRCI, surge oficialmente en 1940, cuando se crean dos especialidades: guerra química y contraincendios, ambas pertenecientes al Servicio de Defensa Química, encuadrado dentro de la Dirección General de Aeronáutica.

En 1986<sup>1</sup>, con el nacimiento del voluntariado especial en el seno del EA, nueva modalidad de servicio militar, se ofrecen a los futuros soldados múltiples especialidades entre las que destaca la denominada Nuclear, Bacteriológica, Química Y Contraincendios (NBQ y CI), también conocida como Defensa Química (DQ). Esas primeras promociones de un moderno servicio contraincendios con un perfil completamente profesional, y pertenecientes a la rama técnica emergieron en 1989. Hasta entonces, las secciones de contraincendios de los aeródromos y bases aéreas eran ampliamente nutridas por soldados de reemplazo correspondientes al Servicio Militar Obligatorio (SMO) y suboficiales pertenecientes a las escuadrillas de automóviles.

En 2012, por Orden Ministerial 13/2012, de 28 de febrero, por la que se aprueban las normas sobre mando y régimen interior de las unidades del Ejército del Aire y del Espacio<sup>2</sup>, se regula el SRCI encuadrándole en los denominados servicios de apoyo<sup>3</sup>. No es hasta el 2016, cuando se emprende un proceso complejo y necesario de modernización





con la creación de la Instrucción General IG 30-22, con profundas transformaciones que formarán parte de una hoja de ruta del EA, entre las que cabe destacar: el cambio del acrónimo NBQ o DQ y CI, por el de SRCI; la adquisición de modernos trajes de intervención, novedosos cascos de seguridad, materiales diversos de alta tecnología o la paulatina renovación del parque móvil con vehículos auto extintores de última generación para cubrir las necesarias y vitales operaciones aéreas en bases y aeródromos.

### LOS BOMBEROS MILITARES

Como ya se ha citado, en todas las bases aéreas y aeródromos militares se establecen unos SRCI, de acuerdo con lo establecido en STANAG 3712, con el objetivo principal de actuar en

caso de accidente o incidente aéreo, estando preparados para solventar cualquier otra contingencia que pudiera producirse, tanto en el interior del recinto militar como fuera de él. Es decir, cubren las necesidades específicas de las operaciones aéreas, pero sin obviar la capacidad contra incendios asociada a otras actividades operativas y a la vida y funcionamiento de las unidades, centros u organismos (UCO).

De igual forma, AENA<sup>4</sup> dispone en España de un servicio de extinción de incendios y salvamento (SEIS) en cada uno de sus 46 aeropuertos y dos helipuertos, el EA dispone de un SRCI propio en sus 15 bases aéreas y cuatro aeródromos, así como en diversas UCO repartidas por toda nuestra geografía nacional. Cuenta con un sistema de protección contra

incendios compuesto por diferentes niveles organizativos y de asignación de recursos que, actuando de forma integrada según su nivel de especialización, garantizan el cumplimiento de la misión del EA.

Para que las operaciones aéreas tengan lugar en los recintos aeroportuarios, tanto de día como de noche, el SRCI está disponible las 24 horas los 365 días del año, al igual que otra serie de servicios vitales y esenciales para el funcionamiento de una base aérea o aeródromo militar. Aunque se impone la jornada de 24 horas (según destino), las conocidas popularmente como guardias, dependen de la disponibilidad de cada unidad.

La jornada laboral puede ser más o menos intensa, dependiendo de los avisos o incidencias acaecidas. No obstante, el día a día transcurre, de manera genérica con la obligada revisión de vehículos y arranque de equipos tras el relevo de los salientes con los entrantes de servicio. De esta forma, se consigue minimizar los riesgos de que un equipo falle y recordar su distribución ante una posible intervención.

A veces, se programan jornadas de seguridad en vuelo, en cumplimiento de lo ordenado por el Estado Mayor del Aire y del Espacio, debidamente coordinadas para que permitan el correcto desarrollo de las actividades reales y simuladas; se ejecutan simulacros de emergencias aéreas mensualmente siendo desarrolladas en distintas franjas horarias, entre ellas nocturnas, variando cada mes la clase de unidad y el tipo de incidencia.

### LA FORMACIÓN

Actualmente, la formación del personal del SRCI está basado principalmente en el cumplimiento de los planes de instrucción que se establecen en cada unidad, lo cual le permite adquirir y mantener los conocimientos, destrezas y habilidades esenciales, desempeñando sus



responsabilidades al máximo nivel requerido y con la máxima seguridad en el EA.

Las primeras promociones de «bomberos» militares se formaron en 1989 en el actual Centro Logístico de Material de Apoyo (CLOMA), unidad de referencia para los SRCl en el EA, por la amplísima experiencia que su personal atesora y los cometidos que la asignan la normativa vigente. Este centro, presta apoyo logístico en tres áreas de actividad, siendo la de contraincendios, una de ellas. Es responsable del mantenimiento de la reserva logística de la flota de vehículos de incendios, así como de la adquisición, recepción, almacenamiento y distribución de esta clase de material<sup>5</sup>.

Actualmente, desde 1996, la formación de los especialistas de contraincendios se realiza en la ETESDA<sup>6</sup> -centro docente militar de formación y perfeccionamiento del EA- ubicada en las instalaciones de la base aérea de Zaragoza. Esta enseñanza consta de dos fases: formación general mili-

tar (FORGEM) y formación específica (FORES). La escuela dispone de un simulador, inaugurado en el 2004, que permite el entrenamiento en la lucha contraincendios y rescate en aeronaves (ARFF<sup>7</sup>) tanto de ala fija como de ala rotatoria.

**Estos especialistas entrenan constantemente para responder rápidamente ante cualquier situación que se les presente**

Finalizada la formación en la escuela y ya en sus correspondientes destinos, realizan tres planes de instrucción: el plan de instrucción inicial, plan de adiestramiento básico y un plan de entrenamiento físico, de acuerdo este último con el STANAG 7162<sup>8</sup>.

Estos especialistas entrenan constantemente para responder rápidamente ante cualquier situación, capacitados para realizar en la «zona aire» diversas operaciones de rescate, salvamento y extinción de aeronaves; atender contingencias diversas como impacto por aves (*bird strikes*), salidas de pista, frenos calientes (*hot brakes*), fallo en trenes; llevar a cabo servicios diversos en plataforma como asistencia en repostajes, prueba de motores o «cargas calientes» entre otros; y respondiendo de igual manera a la «zona tierra» como ayuda y auxilio de cualquier índole como incidencias medioambientales, accidentes de tráfico de escasa entidad, incendios de pastos y vegetación, en edificaciones o de naturaleza sanitaria, entre otros.

#### UN DÍA DE GUARDIA

Tomando como referencia el SRCl de la base aérea de Torrejón (LETO)<sup>9</sup> -según la designación del Organismo de Aviación Civil Internacional (OACI)<sup>10</sup>-,



*Simulacro con víctimas en el interior de un Boeing*

dada su importancia como base por el número de unidades que alberga y los diferentes tipos de aeronaves que la utilizan. Se puede decir que se trata de una pequeña ciudad con sus 1350 hectáreas, alcanzando más de 5000 personas, centenares de edificaciones, una extensa red de carreteras, kilométricas líneas de alta tensión, conducciones de agua<sup>11</sup> y un largo etcétera, por lo que dar servicio lleva aparejado consecuentemente un elevado número de actuaciones de diversa índole y complejidad por parte de estos especialistas contra incendios que en realidad pertenecen a la Agrupación<sup>12</sup> de la base aérea.

Las instalaciones del personal de extinción de incendios se encuentran situadas al borde de la plataforma de aparcamiento de aviación, aproxima-

damente equidistante de los dos extremos de la pista. Desde el puesto de comunicaciones del SRCI, se reciben y atienden todas las llamadas de emergencia del amplio complejo militar, cumpliendo así las funciones de centro coordinador de emergencias de la base. En sus instalaciones, se localizan los despachos de los responsables de los distintos negociados y del jefe del servicio, además de la oficina administrativa y de mantenimiento, el taller y conservación de extintores, almacenaje de suministros, el comedor, dormitorios para hombres y mujeres, cocina, sala de comunicaciones, gimnasio, aula de instrucción y un depósito elevado para carga rápida de agua destinado a los vehículos auto extintores<sup>13</sup> en caso de catástrofe aérea.

Entre las responsabilidades propias de estos «bomberos» aeronáuticos, se incluyen inspecciones periódicas de todas las instalaciones y los edificios de la base para asegurar que cumplen con los rigurosos reglamentos de prevención (limpieza; mantenimiento, eliminación y/o aislamientos de riesgos, etc.). Asesoran a los gobernadores de edificios y jefes de las UCO para elaborar los planes de emergencia y colaborando en simulacros de evacuación por parte de las unidades que solicitan su apoyo; revisión de las salas de bombas de presión; chequeo de los 320 hidrantes; o la titánica tarea del mantenimiento adecuado y las revisiones oportunas en la «zona tierra y zona aire» de los más de 6500 extintores alojados en cada una de las edificaciones de este



retenes de quemas controladas y/o diversa pirotecnia; labores en las barreras de frenado por parte del equipo de rescate; presencian trabajos de «carga caliente»; ayudan a la Unidad Médica Aérea de Apoyo al Despliegue (UMAAD) y Unidad Médica de Aeroevacuación (UMAER); asisten a labores de comprobación diarias sobre alarmas de incendios en las edificaciones; achican agua o talan ramas en mal estado, entre otros múltiples avisos. Realizan diferentes colaboraciones con el municipio de la localidad; atendiendo las visitas programadas de centros escolares y/o asociaciones, además de ofrecer apoyo de manera permanente a Casa Real, Presidencia del Gobierno, Secretaría de Estado de Seguridad y autoridades y jefes de estado de otros países.

Decía Romand Rolland «Un héroe es todo aquel que hace lo que puede». En el caso del personal que presta servicio en SRCI no cabe duda que lo son, pues hacen lo que pueden de forma excelente porque están preparados para ello, no en vano tienen claro que con su actuación pueden salvar una vida.

### EPÍLOGO

Podemos concluir, que el compromiso de todo el personal destinado en las SRCI del Ejército del Aire y del Espacio es garantizar y acercar a la meta de cero accidentes durante las operaciones aéreas, en cualquier aeródromo militar y base aérea, a través de la prevención. Y en caso de accidente, tratar de minimizar sus consecuencias fundamentalmente en la tripulación y en segundo lugar en el material. Es por eso que no solo hay que estar dispuesto para actuar sino hacerlo con conocimiento, estar preparado para hacerlo con eficacia y lo más rápido posible, pues el tiempo es un factor esencial en la extinción de un incendio o en el rescate de tripulaciones.

«No hay mayor placer que el que nos da un trabajo bien hecho». ■

gran complejo militar. Esas gigantes dimensiones de trabajo son gestionadas por el personal de «apoyo» o «mañanas» y, debido al gran volumen de trabajo, es preciso contar con apoyo de empresas mantenedoras externas del sector.

Por otra parte, realizan jornadas teórico-prácticas para el empleo del material contra incendios según lo establecido por la OTAN en las Individual Common Core Skill (ICCS); imparten de manera permanente instrucción y manejo de los distintos medios de extinción al personal militar y civil destinado en la base; acuden a la asistencia de retenes para destrucción de explosivos con la colaboración del equipo de desactivación de munición (EOD) del Centro Logístico de Armamento y Experimentación (CLAEX), apoyan con

### NOTAS

<sup>1</sup>Revista Española de Defensa, número 15, mayo de 1989.

<sup>2</sup>Artículos 50.1 y 50.6.

<sup>3</sup>BOD de 06 de marzo del 2012, nº 46, artículo 50. Del Servicio de Rescate y Contra Incendios.

<sup>4</sup>Acrónimo de Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea.

<sup>5</sup><https://ejercitodelaire.defensa.gob.es/EA/ejercitodelaire/es/organizacion/unidades/unidad/Centro-Logistico-de-Apoyo-CLOMA>.

<sup>6</sup>RD 252/1996, 16 de febrero 1996, BOE nº 57, pp.8814-8815.

<sup>7</sup>ARFF (Aircraft Rescue and Fire Fighting).

<sup>8</sup>STANAG 7162 CFR (Ed. 1) «Standardization of physical fitness maintenance program for fire-fighter» (2006).

<sup>9</sup>Abreviatura de la base aérea de Torrejón según la OACI. Es un código internacional de designación de aeropuertos, compuesto de cuatro caracteres alfanuméricos y que sirve para identificarlos alrededor del mundo.

<sup>10</sup>Organización de Aviación Civil Internacional o ICAO, correspondiente a sus siglas en inglés. Estos códigos son usados para poder categorizar y organizar los distintos aeropuertos del mundo, usando solamente cuatro letras. Creada en 1944, es una agencia especializada de las Naciones Unidas que ayuda a 193 países a cooperar juntos y compartir sus cielos para beneficio mutuo.

<sup>11</sup>TEJEDOR LÓPEZ, Francisco Javier. Los bomberos en el Ejército del Aire y del Espacio: pasado y presente. Autopublicado.

<sup>12</sup>La Agrupación de la base aérea de Torrejón fue creada el 9 de diciembre de 1999, por Resolución del JEMA, pasando a depender orgánicamente y operativamente del MAGEN. También fueron creadas las Agrupaciones de las bases aéreas de Zaragoza y Cuatro Vientos.

<sup>13</sup>Diversas entrevistas al personal del parque de bomberos de LETO.

### BIBLIOGRAFÍA

- Revista Española de Defensa.
- Boletín Oficial del Ministerio de Defensa.
- Archivo Histórico del Ejército del Aire y del Espacio.
- Dirección General de Antiaeronáutica, 1945, Servicio de Defensa Química.
- Archivos documentales del autor.

### INTERNET

- [www.ejercitodelaire.com](http://www.ejercitodelaire.com)
- [www.bibliotecavirtual.defensa.gob.es](http://www.bibliotecavirtual.defensa.gob.es)
- [www.defensa.com](http://www.defensa.com)
- [www.icao.int](http://www.icao.int)

# ADM Sevilla 2024

## Aerospace and Defense Meetings, encuentro internacional de la industria Aeroespacial y de Defensa

**GABRIEL CORTINA**  
*Consultor y analista de Industria  
Aeronáutica y de Defensa*

Ha tenido lugar la séptima edición de Aerospace and Defense Meetings (ADM Sevilla 2024), unas jornadas protagonizadas por la industria aeroespacial y de defensa con el objetivo de fomentar las inversiones y la internalización de uno de los *hubs* más relevantes de Europa. Los temas de interés fueron, entre otros, fabricación aditiva, inteligencia artificial, ciberseguridad, reducción de costes, logística y movilidad aérea avanzada.



Se ha celebrado una nueva edición de Aerospace and Defense Meetings (ADM 2024). La industria aeroespacial y de defensa se ha reunido en Sevilla con el objetivo de fomentar las inversiones y la internalización de uno de los *hubs* más relevantes de Europa. La región de Andalucía es un *cluster* industrial que está creciendo y desea posicionarse como un referente. De hecho, la facturación total del sector ha aumentado un 17% respecto al año anterior y se eleva a 2356 millones de euros. Esto supone que contribuye con un 1,24% al PIB global regional, un 9,19% al PIB industrial y que lidera los rankings de exportación.

En conjunto, ADM ha implicado un ecosistema de 333 empresas y más de 1300 profesionales procedentes de 29 países. El eje Sevilla Cádiz acapara el 88% de las empresas y cabe destacar el centro ATLAS de investigación de UAV de Villacarrillo (Jaén). Numerosas de ellas son proveedoras de la maestría de Sevilla del Ejército del Aire y del Espacio, que tiene como misión el mantenimiento y asistencia técnica de diversos sistemas de armas, así como el abastecimiento, ingeniería y fabricación de componentes. Junto a Toulouse y Hamburgo, Aerospace and Defense Meetings se celebra en uno de los polos aeroespaciales más relevantes en Europa y único de Es-

paña, ya que disponen de una línea de ensamblaje final (FAL) de grandes plataformas civiles y militares, como el A400M y el C-295 de Airbus.

Los contenidos de las mesas han tratado temas como ingeniería digital y automatización; fabricación aditiva y diseño; inteligencia artificial y ciberseguridad; sostenibilidad, reducción de costes e impacto ambiental; recursos humanos y formación; financiación, inversión y nuevos programas; transporte y logística; transporte espacial y movilidad aérea avanzada. En cuanto al Ejército del Aire y el Espacio, el general Rafael Gomez Blanco, director de Ingeniería en el Mando Logístico, participó en el panel «Estrategia para la implantación de la tecnología de fabricación aditiva en el sector de la defensa».

Se dieron cita las principales compañías de la industria europea y española, con Airbus, el mayor fabricante europeo, así como compañías orientadas a la cadena de suministros y tecnologías, como Boeing (EEUU), Embraer (Brasil) y Bombardier (Canadá), hasta contar con 60 grandes contratistas. Además, estuvieron presentes también Tiers 1 o fabricantes de primer nivel internacionales, como Collins Aerospace (EEUU); Dassault Aviation y Safran (Francia); Pratt & Whitney



Sevilla Aerospace congregó a los principales fabricantes de la industria europea y española. (Imagen: ADM Sevilla)

(EEUU), Premium Aerotec (Alemania); BAE Systems (Reino Unido), Avic y Coma (China), Spirit (Reino Unido) o Superjet y Leonardo SPA (Italia), entre otros. Además, estuvieron presentes clústeres internacionales de República Checa, Francia, Polonia, Marruecos y México.

### SEVILLA, SEDE DE LA AGENCIA ESPACIAL ESPAÑOLA

Con la designación de Sevilla como sede de la Agencia Espacial Española (AEE) se espera que el sector espacial despegue en la región. Se trata de un organismo público español responsable, en el ámbito espacial, de contribuir a la seguridad nacional, promover la investigación científica y la industria, representar a España en foros internacionales y coordinar a las instituciones nacionales en este ámbito. Asimismo, se encarga de diseñar y coordinar la estrategia espacial española, colabora estrechamente con la Agencia Espacial Europea (ESA), la European Union Agency for the Space Programme (EUSPA), y sus respectivos programas espaciales europeos.

La implementación de la Estrategia aeroespacial 2020-2027 recoge las acciones necesarias para el desarrollo del sector. Entre sus objetivos, contempla inversiones por importe de 572 millones de euros para potenciar tecnologías, certificaciones, nuevos productos y mercados, formación y, en general, al ecosistema aeroespacial.



Los contenidos de las mesas han tratado temas como inteligencia artificial, nuevos programas, logística y movilidad aérea avanzada. (Imagen: ADM Sevilla)

Como se mencionó en las conferencias, el sector apuesta por la potenciación del segmento espacial aprovechando sinergias con las capacidades tecnológicas existentes. La iniciativa más importante impulsada por el clúster es la puesta en marcha del proyecto Andalusat, sistema satelital que se desarrollará utilizando, preferentemente, capacidades tecnológicas de empresas andaluzas.

### INNOVACIÓN Y EXPANSIÓN HACIA IBEROAMÉRICA

Al ser la aeronáutica una industria auxiliar fuerte y consolidada, fomenta la subcontratación de las empresas tractoras y de la captación de nuevos clientes. En esta séptima edición, se mostraron, entre otros, los espacios de innovación como Aerópolis, Parque Tecnológico Aeroespacial, con más de 90 empresas; el Tecnobahía de Cádiz; el centro de simuladores de vuelo y entrenamiento de pilotos y tripulaciones de Airbus; el CATEC, Centro Avanzado De Tecnologías Aeroespaciales, el Aeronautic Suppliers Village; el proyecto Seilaf de formación en la lucha contra incendios y el centro de vuelos experimentales UAV.



El clúster tiene un marcado interés en crear un «nodo» de Defensa que incluya a la industria de este sector. (Imagen: ADM Sevilla)

Iberoamérica ha sido uno de los temas centrales de ADM a través de un área de exposición, permitiendo a las empresas de Brasil, Perú, Argentina, Chile y Costa Rica, mostrar sus productos y tecnologías para establecer colaboraciones industriales y aprovechar las sinergias con el fin de fomentar el desarrollo de nuevas alianzas estratégicas entre ambos lados del Atlántico.

#### DRONES, MOVILIDAD AÉREA Y SEGMENTO MILITAR

Otro segmento que se demostró como prioritario es el desarrollo de los sistemas aéreos no tripulados (UAS) y la movilidad aérea avanzada, basada en aeronaves eléctricas de despegue y aterrizaje vertical.

En estos desarrollos, los fabricantes señalaron que la compra pública innovadora puede ser el instrumento

**Se espera que la región reciba carga de trabajo del programa Eurodrone, lo que puede suponer un refuerzo importante para las compañías proveedoras del Ejército del Aire y del Espacio**

necesario para desarrollar las tecnologías digitales habilitadoras. Además, la puesta en marcha de CEUS del Ministerio de Defensa (Center of Excellence for Unmanned Systems),

se convertirá en el mayor centro de ensayos para vuelos no tripulados de Europa. Las instalaciones de la base cuentan con dos grandes hangares de 4000 metros cuadrados, una pista de rodadura de 500 metros y una larga recta de dos kilómetros para despegue y aterrizaje de los aviones. Esta entidad trabajará de forma coordinada con el centro de experimentación del INTA en El Arenosillo y una vez que esté a pleno rendimiento, se convertirá en un importante activo para el sector. Las primeras unidades del MALE europeo se deberían suministrar en 2028 a los ejércitos de Alemania, Francia, España e Italia. También estará operativo para diferentes dispositivos civiles, científicos y militares, de Boeing y otras grandes compañías de la aeronáutica, que deberán pasar por este centro para obtener certificación y operar en el continente europeo.

El segmento militar también ha formado parte del programa. En este sentido, cabe destacar el interés del clúster para crear un «Nodo» de Defensa que incluya a la industria de este sector. Se espera que la región reciba carga de trabajo del programa Eurodrone, lo que puede suponer un refuerzo importante para las compañías proveedoras del Ejército del Aire y del Espacio. Otro gran programa, como es el Futuro Sistema de Combate Aéreo (FCAS), ha entrado en su fase 1B, iniciando actividades de ingeniería en cuanto a sistemas y demostradores.■



# Centro de Operaciones Aéreas Combinadas de Torrejón

Después de más 10 años de operación del Centro de Operaciones Aéreas Combinadas de Torrejón de Ardoz como cuartel general de la estructura de mandos de la OTAN, tenemos muchos motivos para sentirnos satisfechos de la fuerte apuesta de España por albergarlo. Heredero del CAOC 8, sin el cual no estaríamos hablando de CAOC Torrejón, durante este tiempo hemos demostrado su historia de éxito, que, como su propio nombre indica, traspasa las operaciones de Policía Aérea y traspasa también las fronteras nacionales de los 14 países del sur de Europa para los que trabajamos en nuestro día a día para garantizarles su seguridad y defensa aérea en paz, crisis y conflicto.

El CAOC Torrejón lo constituye un puñado de hombres y mujeres de 18 países de la OTAN que trabajan de forma integrada y al unísono, bajo un código de conducta OTAN que desborda lealtad, profesionalidad, integridad, imparcialidad y responsabilidad... Una historia de éxito de la misión más longeva de la OTAN, una misión 24/7, silenciosa, compleja, que garantiza, de manera colectiva, la integridad de nuestros cielos, mostrando una vez más que la suma de las capacidades aportadas por las naciones tiene un efecto multiplicador bajo el mando y control de un comandante de la OTAN.

Un CAOC Torrejón fuertemente apoyado por España, por la estructura operativa y orgánica de nuestras Fuerzas Armadas, y, sobre todo, por nuestro Ejército del Aire y del Espacio, en el que nuestros aviadores tienen mucho peso específico y se sienten y demuestran ser grandes embajadores de nuestra nación. Un CAOC capaz de integrar ya otros dominios gracias a las capacidades y personal aportado de distintos ejércitos de distintos países, que trabaja para la perfecta sincronización de las operaciones aéreas con las terrestres, navales, espaciales y ciberespaciales.

Sirva este dossier, en el 75 aniversario de la firma del Tratado de Washington, de ejemplo de lo que la Alianza Atlántica ha sido capaz de aportar en territorio europeo a través de la cohesión, confianza y solidaridad de sus naciones. Sirva este dossier como reconocimiento de la labor realizada por todos los que hemos tenido la suerte y orgullo de formar parte de la tripulación del CAOC.

After more than 10 years of operation of Torrejón de Ardoz Combined Air Operations Center as a headquarters of the NATO command structure, we have many reasons to feel satisfied with Spain's strong commitment to hosting it. Heir to CAOC 8, without which we would not be talking about CAOC Torrejón, during this time we have demonstrated its success story, which, as its name indicates, goes beyond Air Police operations and also the national borders of the 14 nations of the southern Europe for which we work on a daily basis to guarantee their security and air defense in peace, crisis and conflict.

CAOC Torrejón is made up of a handful of men and women from 18 NATO countries who work in an integrated manner and in unison, under a NATO code of conduct that overflows with loyalty, professionalism, integrity, impartiality and responsibility... A success story of the NATO longest-running mission, a 24/7, silent, complex mission that collectively guarantees the integrity of our skies, showing once again that the sum of the capabilities provided by nations has a multiplier effect under the command and control of a NATO commander.

A CAOC Torrejón strongly supported by Spain, by the operational and organic structure of our Armed Forces, and, above all, by our Air and Space Force, in which our aviators have a lot of specific weight, feeling and proving to be great ambassadors of our nation. A CAOC capable of integrating other domains thanks to the capabilities and personnel provided by different armed forces from different countries, which works for the perfect synchronization of air operations with land, naval, space and cyberspace operations.

This dossier, on the 75th anniversary of the signing of the Washington Treaty, serves as an example of what the Atlantic Alliance has been able to contribute to European territory through the cohesion, trust and solidarity of its nations. This dossier serves as recognition of the work done by all of us who have been fortunate and proud to be part of the CAOC crew.

JUAN PABLO SÁNCHEZ DE LARA  
Teniente general del Ejército del Aire y del Espacio

# Centro de Operaciones Aéreas Combinadas de Torrejón

## Custodio de los cielos del sur de Europa

**ANTONIO PAREJA SANZ**  
Comandante del Ejército del Aire  
y del Espacio

### QUÉ ES EL CAOC TORREJÓN

El Centro de Operaciones Aéreas Combinadas de la OTAN de Torrejón de Ardoz (CAOC TJ) es una unidad internacional que forma parte de la Estructura de Mando de la OTAN (NCS) y está dirigida por un teniente general del Ejército del Aire y del Espacio (EA). Tiene por misión planear, dirigir, coordinar, supervisar, analizar e informar sobre las operaciones de defensa aérea de los medios que se le asignan en paz, crisis y conflicto siguiendo las directivas del Mando Componente Aéreo de la OTAN (AIRCOM) en su área de responsabilidad. En este sentido es destacable indicar que el CAOC Torrejón es la única unidad OTAN de nivel cuartel general ubicada en España.

Adicionalmente, el CAOC es perfectamente capaz de poder activar y desplegar una estructura de mando componente aéreo para la gestión de crisis y conflictos en cualquier otro lugar alejado de su base principal en apoyo de las operaciones de la Alianza. Esta estructura, conocida como JFAC (Joint Force Air Component), es de carácter desplegable y se ejercita habitualmente en los diferentes ejercicios que organiza AIRCOM desde su cuartel general en Ramstein (Alemania). Como curiosidad, hay que indicar que España cuenta con su propio JFAC encuadrado en el Mando Aéreo de Combate del EA, siendo uno de los únicos siete países de la Alianza que cuenta con JFAC nacional. El resto de naciones son Italia, Francia, Alemania, Turquía, Reino Unido y Estados Unidos.

### LOS ORÍGENES DEL CENTRO

En la cumbre de la OTAN en Lisboa de 2010, los jefes de Estado y de Gobierno de la Alianza Atlántica acordaron la implementación del nuevo concepto estratégico que habría de servir como base sólida de la organización para la siguiente década. En el caso de los CAOC, hasta ese año 2010 la Estructura de Mando de la OTAN incluía la distribución en Europa de diez centros de Operaciones Aéreas Combinadas: CAOC 1 en Finderup, Dinamarca; CAOC 2 en Uedem, Alemania; CAOC 3 ubicado en Reitan, Noruega; CAOC 4 de Meßstetten, Alemania; CAOC 5 situado en Poggio Renatico, Italia; CAOC 6 en Eskisehir, Turquía;

CAOC 7 en la localidad de Larissa, Grecia; CAOC 8 en Torrejón de Ardoz, España; CAOC 9 de High Wycombe, Reino Unido y, por último, el CAOC 10, sito en Lisboa, capital de Portugal. Estos centros se ocupaban de una zona de responsabilidad normalmente acotada a sus fronteras o poco más allá, con lo que la posibilidad de respuesta y coordinación no era, en la práctica, tan ágil como lo puede ser ahora.

Así pues, durante la reunión de ministros de Defensa de la OTAN en junio de 2011, se discutió esta nueva reorganización, dando como resultado la propuesta del

*Algunas de las banderas del CAOC - Some of the CAOC flags*



# Combined Air Operations Center Torrejón de Ardoz

## Custodian of the skies of southern Europe

**ANTONIO PAREJA SANZ**  
*Major of the Spanish Air and Space Force*

### WHAT IS CAOC TORREJÓN

The NATO Combined Air Operations Center of Torrejón de Ardoz (CAOC TJ) is an international air unit of the NATO Command Structure (NCS) whose mission, led by a lieutenant general of the Spanish Air and Space Force (EA), is to plan, direct, coordinate, supervise, analyze and report on air defense operations with the assets assigned to it in peace, crisis and conflict following the direction of the NATO Air Component Command (AIRCOM); in its area of responsibility. In this sense, it is noteworthy to indicate that CAOC Torrejón is the only NATO unit at headquarters level located in Spain.

Additionally, the CAOC is perfectly capable of activating and deploying an air component command structure for crisis and conflict management at any location away from its main base in support of the Alliance operations. This structure, known as JFAC (Joint Force Air Component), is deployable and is regularly tested in the different exercises organized by AIRCOM from its headquarters in Ramstein (Germany). As a curiosity, it should be noted that Spain has its own JFAC within the EA Air Combat Command, being one of the only seven countries in the Alliance that has a national JFAC. The rest of the nations are Italy, France, Germany, Türkiye, the United Kingdom and the United States.

### THE ORIGINS OF THE CENTER

At the NATO summit in Lisbon in 2010, the heads of state and government of the Atlantic Alliance agreed to implement the new strategic concept that would serve as a solid foundation for the organization for the next decade. In the case of the CAOCs, until 2010 the NATO Command Structure included the distribution in Europe of ten Combined Air Operations centers: CAOC 1 in Finderup, Denmark; CAOC 2 in Uedem, Germany; CAOC 3 located in Reitan, Norway; CAOC 4 of Meßstetten, Germany; CAOC 5 located in Poggio Renatico, Italy; CAOC 6 in Eskişehir, Türkiye; CAOC 7 in the town of Larissa, Greece; CAOC 8 in Torrejón de Ardoz, Spain; CAOC 9 of High Wycombe, United Kingdom and, finally, CAOC 10, located in Lisbon, capital of Portugal. These centers dealt with an area of responsibility normally limited to their borders or just beyond, so the possibility of response and coordination was not, in practice, as agile as it can be now.

Thus, during the meeting of NATO Defense Ministers in June 2011, this new reorganization was discussed, resulting in the NATO Secretary General's proposal for a new command structure and geographical distribution of Alliance Headquarters. Consequently, and once the changes were implemented, NATO established





Acto de izado de bandera en el CAOC TJ - Flag raising ceremony at CAOC TJ

secretario general de la OTAN de una nueva estructura de mandos y distribución geográfica de Cuarteles Generales de la Alianza. En consecuencia, y una vez implementados los cambios, la OTAN estableció tan solo dos Centros de Operaciones, uno situado en la localidad alemana de Uedem, responsable del flanco norte, y el de Torrejón de Ardoz, responsable del flanco sur, ambos bajo el mando de ese Cuartel General Aéreo único (AIRCOM) situado en Ramstein (Alemania). En Italia se creó un tercer CAOC, aunque de carácter desplegable y sin funciones de control y defensa aérea permanentes como las que sí efectúan los dos mencionados anteriormente. Hablamos del DACCC (Deployable Air Command and Control Centre), formalizado en Poggio Renatico, cerca de la norteña ciudad italiana de Ferrara.

El CAOC de Torrejón ha estado cumpliendo su misión desde enero del año 2013, evolucionando mediante un plan de adaptación del antiguo CAOC 8 a la nueva estructura de la Alianza, asumiendo progresivamente la defensa aérea de los diferentes países que se encuentran en su área de responsabilidad. Por este motivo, se modernizaron todos los equipos y sistemas de mando y control y alcanzó la plena capacidad operativa (FOC) en octubre de 2014, manteniéndola desde entonces. La evolución es constante y los acuerdos entre países se siguen produciendo para mejorar la respuesta combinada ante amenazas de carácter aéreo.

***Dependiendo de en qué tipo de operación o ejercicio se tenga que participar, podrá tener diferente tamaño o entidad***

#### ESTRUCTURA Y ÁREA DE RESPONSABILIDAD DE LA UNIDAD

La doble misión del CAOC, explicada previamente, implica la organización del Centro en dos estructuras principales: una de ellas es desplegable con ocasión de crisis y la otra estática, focalizada en la defensa aérea del territorio de la OTAN veinticuatro horas al día, siete días a la semana.

La estructura desplegable incluye las divisiones de Entrenamiento y Ejercicios (TREX), Inteligencia (ISRD), Planes (CPD) y Operaciones (COD). Dependiendo de en qué tipo de operación o ejercicio se tenga que participar, podrá tener diferente tamaño o entidad. El personal experto que componen estas divisiones está cualificado y preparado para integrarse en el Mando Aéreo Conjunto de la OTAN y así se hace de manera prácticamente constante, siendo habitual los despliegues a otras ubicaciones, principalmente a Ramstein. Cada división está al mando de un coronel o teniente coronel de distintos países de la OTAN: TREX, un coronel de la USAF; ISRD un teniente coronel francés; COD, un coronel griego; y, por último, CPD a cargo de un coronel italiano.

La segunda estructura, al mando de un coronel de la Fuerza Aérea de Turquía, es estática y responde a las siglas de SADC (Static Air Defence Centre), siendo la responsable de lograr el objetivo principal de la Defensa Aérea de los países de la Alianza, de acuerdo con el Sistema Integrado de Defensa Aérea y Anti-Misiles de la OTAN (NATINAMDS). Para llevarlo a cabo, cuenta con personal permanentemente

only two Operations Centers, one located in the German town of Uedem, responsible for the northern flank, and Torrejón de Ardoz, responsible for the southern flank, both under the command of one single Air Headquarters (AIRCOM) located in Ramstein (Germany). In Italy, a third CAOC was created, although it is just deployable and without permanent air defense and control functions like those carried out by the two mentioned above. We are talking about the DACCC (Deployable Air Command and Control Centre), formalized in Poggio Renatico, near the northern Italian city of Ferrara.

CAOC Torrejón has been fulfilling its mission since January 2013, evolving through a plan to adapt the old CAOC 8 to the new structure of the Alliance, progressively assuming the air defense of the different countries that are in its area of responsibility. For this reason, all equipment and command and control systems have been modernized, reaching full operational capability (FOC) in October 2014, maintaining it since then. Evolution is constant and agreements between countries continue to be produced to improve the combined response to aerial threats.

*Depending on what type of operation or exercise CAOC TJ is due to participate in, it may have a different size or entity*

## STRUCTURE AND AREA OF RESPONSIBILITY OF THE UNIT

The double mission of the CAOC, previously explained, involves the organization of the Center into two main structures: one of them is deployable in times of crisis and the other is static, focused on the air defense of NATO territory twenty-four hours a day, seven days a week.

The deployable structure includes the Training and Exercises (TREX), Intelligence (ISR), Plans (CPD) and Operations (COD) divisions. Depending on what type of operation or exercise CAOC TJ is due to participate in, it may have a different size or entity. The expert personnel that make up these divisions is qualified and prepared to join the NATO Joint Air Command; and this is done practically constantly, with deployments to other locations being common, mainly to Ramstein. Each division is commanded by a colonel or lieutenant colonel from different NATO countries: TREX, an United States colonel; ISR, a French lieutenant colonel; COD, a Greek colonel; and finally, CPD led by an Italian colonel.

The second structure, commanded by a colonel from the Turkish Air Force, is static and responds to the acronym SADC (Static Air Defense Center), being responsible for



Acto de relevo de mando en 2023 - Hand over/take over ceremony in 2023



Personal multinacional en Sala de Operaciones - Multinational personnel in OPS Room

de servicio controlando todos los movimientos aéreos en la zona de responsabilidad asignada y en constante contacto y coordinación con el CAOC Uedem y el Cuartel General de AIRCOM.

También se encuentra la Sección de Apoyo (Support Branch) que, liderada por un teniente coronel español se encarga de proporcionar el sostenimiento y la seguridad de las operaciones en el día a día, siendo posible también su despliegue en caso necesario.

Con el fin último de completar exitosamente su misión de vigilancia del espacio aéreo en la mitad sur de Europa, el CAOC TJ tiene bajo su mando táctico todos los medios materiales y personales que los países aliados ofrecen a OTAN para el cumplimiento de dicha misión; gracias a la información más detallada y actualizada ofrecida y fusionada convenientemente por los CRC (Control and Reporting Centres), que recogen e integran las señales recibidas por las diferentes esta-

ciones radar repartidas por los países europeos de la OTAN. El sistema se completa con aviones de combate en alerta durante todo el año prestos a despegar y complejos sistemas de defensa antiaérea por toda Europa para interceptar cualquier traza no identificada o potencialmente hostil.

Con la mencionada reducción de centros de control aéreo de la OTAN, el CAOC TJ pasó a integrar las capacidades de los antiguos CAOC 5, 6, 7, 8 y 10 que la Alianza disponía con anterioridad a la cumbre de Lisboa de 2010, ampliando así el espacio aéreo de responsabilidad hasta abarcar desde las Islas Azores hasta Turquía, casi 6500 kilómetros de este a oeste.

En la actualidad, se encuentran situados en el área de responsabilidad del CAOC Torrejón los siguientes catorce países: Albania, Bulgaria, Croacia, Eslovenia, España, Francia (sur), Grecia, Hungría, Italia, Macedonia del Norte, Montenegro, Portugal, Rumanía y Turquía.



Europe, the CAOC TJ has under its tactical command all the materiel and personnel that the allied countries offer to NATO for the fulfillment of said mission; thanks to the most detailed and updated information offered and conveniently merged by the CRCs (Control and Reporting Centres), which collect and integrate the signals received by the different radar stations distributed throughout the European NATO countries. The system is completed with combat aircraft on alert all year long ready to take off and complex air defense systems throughout Europe to intercept any unidentified or potentially hostile trace.

With the aforementioned reduction of NATO air control centers, the CAOC TJ began to integrate the capabilities of the old CAOC 5, 6, 7, 8 and 10 that the Alliance had prior to the 2010 Lisbon summit, thus expanding the airspace of responsibility extends from the Azores Islands to Türkiye, almost 6,500 kilometers from east to west.

Currently, the following fourteen countries are located in the area of responsibility of CAOC Torrejón : Albania, Bulgaria, Croatia, Slovenia, Spain, France (south), Greece, Hungary, Italy, North Macedonia, Montenegro, Portugal, Romania and Türkiye.

achieving the main objective of the Air Defense of the Alliance countries, according to the NATO Integrated Air and Anti-Missile Defense System (NATINAMDS). To carry it out, it has personnel permanently on duty controlling all air movements in the assigned area of responsibility and in constant contact and coordination with CAOC Uedem and AIRCOM Headquarters.

Also present is the Support Branch, which, led by a Spanish lieutenant colonel, is responsible for providing the support and security of day-to-day operations, being deployable if necessary.

With the ultimate goal of successfully completing its airspace surveillance mission in the southern half of



Visita de SM El Rey en 2015 - Visit of His Majesty the King in 2015



*Ceremonia de certificación de la FOC de la unidad en 2014 - UNnit's FOC certification ceremony in 2014*

### EL CAOC EN LA ACTUALIDAD

El CAOC Torrejón tiene una plantilla actual de 188 personas de diferentes nacionalidades. Además, cuenta con el apoyo de un destacamento de la Agencia de Comunicaciones e Información de la OTAN (NCIA), así como una unidad de apoyo nacional o NSE, la cual ofrece también servicio al contingente extranjero en diferentes materias. España, como nación anfitriona, dispone de una parte considerable de los puestos en estos organismos.

Los países aliados que contribuyen con personal a este centro son: Albania, Alemania, Bulgaria, Canadá, Croacia, Eslovenia, España, Estados Unidos, Francia, Grecia, Hungría, Italia, Macedonia del Norte, Montenegro, Portugal, Reino Unido, Rumanía y Turquía, con lo que son dieciocho los países OTAN con representación en el CAOC Torrejón. Si contamos al personal belga de NCIA, esa cifra aumenta hasta diecinueve.

Esta relación de países es una muestra del ambiente multinacional que se vive con total naturalidad en el CAOC. Dicha multinacionalidad permite aunar las diversas experiencias y conocimientos que el personal que lo integra ha ido adquiriendo a lo largo de su vida operativa. Sin duda, el elevado nivel de profesionalidad del personal seleccionado por los países de la Alianza para formar

parte del CAOC Torrejón permite que el grado de exigencia sea máximo, pudiendo así el Centro cumplir su misión de garantizar la seguridad del espacio aéreo de los países miembros de la OTAN.

Lejos de conformarse con cumplir su misión, el CAOC continúa en permanente evolución, siguiendo los pasos que la OTAN dicta desde su Mando Aliado de Operaciones (ACO), adaptándose a las nuevas amenazas que pueden impedir su misión, como son aquellas provenientes del mundo cibernético o del entorno espacial. Sin descuidar su misión principal, el personal del CAOC permanece siempre entrenado, calificado y certificado para ofrecer la mejor respuesta en caso de crisis y asegurar, de esta manera, la libertad de los ciudadanos europeos defendiendo los cielos del continente. ■



### CAOC TJ TODAY

CAOC Torrejón has a current staff of around 188 people of different nationalities. In addition, it has the support of a detachment from the NATO Communications and Information Agency (NCIA), as well as a national support unit or NSE, which also offers service to the foreign contingent in different matters. Spain, as host nation, has a considerable part of the positions in these organizations.

The allied countries that contribute personnel to this center are: Albania, Bulgaria, Canada, Croatia, France, Germany, Greece, Hungary, Italy, Montenegro, North Macedonia, Portugal, Romania, Slovenia, Spain, Turkey, United Kingdom, United States, making eighteen NATO countries represented in CAOC Torrejón. If we count the Belgian NCIA staff, that number increases to nineteen.

This list of countries is an example of the multinational environment, which is lived and enjoyed completely and naturally in the CAOC. This multinatio-

nality allows to combine the diverse experiences and knowledge that its personnel have acquired throughout their operational life. Without a doubt, the high level of professionalism of the personnel selected by the countries of the Alliance to be part of CAOC Torrejón allows the degree of demand to be maximum, thus allowing the Center to fulfill its mission of guaranteeing the safety of the airspace of the member countries of NATO.

Far from being content with carrying out its mission, the CAOC continues to constantly evolve, following the steps that NATO dictates from its Allied Command Operations (ACO), adapting to new threats that can impede its mission, such as those coming from the cyber world or those of the space environment. Without neglecting its main tasks, CAOC personnel always remain trained, qualified and certified to offer the best response in the event of a crisis and thus ensure the freedom of European citizens by defending the skies of the continent. ■

*Personal del antiguo CAOC 8 en 2007 - Former CAOC 8 personnel in 2007*



# Centro de Operaciones Aéreas Combinadas de Torrejón

## El objetivo del Air Policing

**JAVIER DELSO LOSILLA**  
*Teniente coronel del Ejército del Aire  
 y del Espacio*

### INTRODUCCIÓN

Son muchos los errores que se le achacan al presidente de la Federación Rusa en su preparación y ejecución de la operación militar especial iniciada allá por febrero del año 2022.

La valoración de los errores y aciertos estarán sujetos a análisis dotados de un mayor o menor grado de objetividad, y siempre sometidos al juicio del tiempo y de los acontecimientos. Diversos autores coinciden en que uno de los más graves desaciertos del presidente Putin ha sido provocar un drástico cambio en la percepción que las sociedades y opiniones públicas, sobre todo las europeas, tenían a cerca de la Federación Rusa: la posible amenaza rusa se ha convertido en algo tangible y cercano.

La Federación no duda en emplear cualquiera de los instrumentos a su disposición con la pretensión de influir y moldear el tablero geopolítico a su favor. De forma más o menos declarada, más o menos encubierta, las fuerzas armadas y servicios de inteligencia de la Federación Rusa jamás dejaron de realizar sus actividades. Actividades ejecutadas siempre de forma asertiva con un enfoque de defensa, cuando no mejora, de la posición geopolítica de su país.

Sin embargo, gracias a la operación militar especial contra Ucrania, la amenaza rusa ha dejado de ser una preocupación exclusiva de militares o de servicios de inteligencia. Sin ser exhaustivos, el ciudadano medio ha podido, por ejemplo, percibir el más negativo sentido de la palabra globalización o reconocer la necesidad de alcanzar un grado de seguridad energética, e incluso ha incorporado de nuevo a su vocabulario cotidiano vocablos como el término geopolítica.

En el plano político militar, la prueba más palpable del cambio de percepción ha sido la integración de Finlandia y Suecia en la OTAN. Países ambos -y sus opiniones públicas-, tradicionalmente defensores a ultranza de la neutralidad y de la no alineación en bloques.

El CAOC Torrejón (Combined Air Operations Center, Centro de Operaciones Aéreas Combinadas) lleva más de diez años como responsable de la Policía Aérea en tiempo

de paz en el flanco sur de la OTAN. Desde la base aérea de Torrejón, fruto de la reorganización de la estructura de la OTAN, asumió las responsabilidades de los CAOC nacionales que por entonces existían en el sur de Europa.

De forma genérica, el CAOC Torrejón tiene como zona de responsabilidad el espacio aéreo que se extiende en longitud desde las Islas Azores, hasta Rumanía, el Mar Negro y la frontera este de Turquía. En latitud, incluye el Mar Mediterráneo y se extiende septentrionalmente hasta el inicio del área de responsabilidad del CAOC Udem, homólogo en responsabilidades al CAOC Torrejón en el flanco norte de la OTAN.



*Eurofighter español en Rumanía - Spanish Eurofighter in Romania*

# Combined Air Operations Center Torrejón de Ardoz

## The goal of Air Policing

**JAVIER DELSO LOSILLA**  
*Teniente coronel of the Spanish Air  
 and Space Force*

### INTRODUCTION

There are many errors attributed to the president of the Russian Federation in his preparation and execution of the Special Military Operation that began back in February 2022.

The assessment of errors and successes will be subject to analysis with a greater or lesser degree of objectivity, and always subject to the judgment of time and events. Various authors agree that one of President Putin's most serious mistakes has been to provoke a drastic change in the perception that societies and public opinions, especially European ones, had

about the Russian Federation: the possible Russian threat has become into something tangible and close.

The Federation does not hesitate to use any of the instruments at its disposal with the aim of influencing and shaping the geopolitical chessboard in its favor. More or less openly, more or less covertly, the armed forces and intelligence services of the Russian Federation never stopped carrying out their activities. Activities always executed assertively with a focus on defending, when not improving, the geopolitical position of their country.

However, thanks to the Russian Special Military Operation against Ukraine, the Russian threat is no longer an exclusive concern of the military or intelligence services. Without being exhaustive, the average citizen has been able, for example, to perceive the most negative meaning of the word globalization or recognize the need to achieve a degree of energy security, and has even incorporated words such as the term "geopolitics" back into their daily vocabulary.

At the political-military level, the most palpable proof of this change in perception has been the integration of Finland and Sweden into NATO. Both countries - and their public opinions - traditionally staunch defenders of neutrality and non-alignment in blocs.

CAOC Torrejón (Combined Air Operations Center) has been responsible for the Air Police in peacetime on the southern flank of NATO for more than ten years. Working from Torrejón Air Base, as a result of the reshaping of the organization's structure, it assumed the responsibilities of the national CAOCs that existed at that time in southern Europe.

Generally speaking, CAOC Torrejón's area of responsibility is the airspace that spreads from the Azores Islands to Romania, the Black Sea and the eastern border of Turkey. In latitude, it includes the Mediterranean Sea and extends north to the limits of the area of responsibility of CAOC Uedem, homologous in responsibilities to CAOC Torrejón on the northern flank of NATO.





Sala de operaciones del CAOC TJ - OPS room in CAOC TJ

Puede apreciarse que esta área de responsabilidad engloba un variado espectro de países -incluyendo a su respectivas opiniones públicas-, con un concepto distinto y con matices peculiares de lo que significa pertenecer a la OTAN, cada uno de ellos con posiciones particulares en lo relativo a asuntos de política exterior, tales como pueda ser la crisis ruso-ucraniana.

En estos diez años de historia, el CAOC Torrejón ha desempeñado eficazmente su misión esencial: Policía Aérea en tiempo de paz.

El conflicto entre la Federación Rusa y Ucrania se desarrolla a las puertas de Europa con serias implicaciones sobre el área de responsabilidad del CAOC Torrejón.

Cabe preguntarse cuáles son las repercusiones de un conflicto en los límites fronterizos de la OTAN y cómo afectan actualmente y afectarán a la misión del CAOC Torrejón.

### LA EXTENSIÓN DE LA AMENAZA

Desde el nacimiento del CAOC Torrejón, los sistemas armamentísticos han sufrido una impresionante evolución tecnológica y de concepto de empleo táctico. Dos ejemplos bastan para ilustrar este cambio.

Los Air Launched Cruise Missile (ALCM, misiles crucero lanzados desde plataformas aéreas) de fabricación rusa poseen unos perfiles y alcances tales que permiten ser lanzados desde posiciones más allá de los alcances de detección radárico y de derribo de las plataformas de lanzamiento. Plataformas de lanzamiento -TU-160 Blac-

kjack, TU-22M Backfire-, que aunque antiguas, cumplen perfectamente su cometido al poseer una elevada autonomía de vuelo que multiplica los posibles ejes de ataque y con ello la incertidumbre sobre el posible objetivo final de los ALCM, complicando las opciones de defensa. La incertidumbre se incrementa al introducir en la ecuación de defensa la posibilidad de que los misiles de crucero sean lanzados desde plataformas submarinas, siempre de difícil detección.

El conflicto ruso-ucraniano deja constancia diaria del prolífico empleo sistemático de Unmanned Aerial Vehicles (UAV, vehículos aéreos no tripulados) por ambos bandos: son utilizados en distintos tamaños y capacidades -suicidas, armados, de reconocimiento o combinando varias capacidades-, y haciendo aplicación de tácticas en ocasiones no exentas de originalidad y brillantez.

Contendientes que ven en los UAV unos sistemas de armas que aúnan a la relativa sencillez en el empleo, una elevada relación efectividad/coste.

Cada bando se ha provisto y renueva sus stocks en el mercado nacional e internacional. Clientes y proveedores internacionales cuya relación no es meramente comercial, sino también de comunión de intereses políticos y estratégicos.

Esta concomitancia cliente/proveedor se reproduce en otros escenarios y con otros actores -no necesariamente estatales- muy próximos algunos de ellos a la APA del CAOC Torrejón.

It is notorious that this area of responsibility encompasses a varied spectrum of countries - including their respective public opinions -, with a different concept and with peculiar nuances of what it means to belong to NATO, each of them with particular positions regarding foreign policy issues, such as the Russian-Ukrainian crisis. In these ten years of history, CAOC Torrejón has efficiently carried out its essential mission: Air Policing in peacetime.

The conflict between the Russian Federation and Ukraine is developing at the gates of Europe with serious implications for the area of responsibility of CAOC Torrejón.

It is worth asking what the repercussions of a conflict on NATO's border limits are and how they currently affect and will affect the mission of CAOC Torrejón.

### THE EXTENT OF THE THREAT

Since the creation of CAOC Torrejón, weapons systems have undergone an impressive technological evolution and conceptual tactical use. Two examples are enough to illustrate this change.

The Air Launched Cruise Missiles (ALCM) of Russian manufacture have such profiles and ranges that they can be launched from positions beyond the radar detection and shoot-down ranges of the launch platforms, i.e. the TU-160 "Blackjack" or TU-22M "Backfire"- which although

old, fulfill their purpose perfectly by having a high flight autonomy that multiplies the possible axis of attack and, with that, the uncertainty about the possible final objective of the ALCM, complicating defense options. Uncertainty increases by introducing into the defense equation the possibility of cruise missiles being launched from underwater platforms, which are always difficult to detect.

The Russian-Ukrainian conflict leaves daily evidence of the prolific systematic use of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) by both sides: they are used in different sizes and capacities - suicide, armed, reconnaissance or combining various capabilities -, and applying tactics that are sometimes not exempt from originality and brilliance. Both contenders see in UAVs weapons systems that combine relative simplicity in use with a high effectiveness/cost ratio.

Each side has been supplied and renews its stocks in the national and international market. International clients and suppliers whose relationship is not merely commercial, but also a communion of political and strategic interests.

This client/supplier concomitance is reproduced in other scenarios and with other actors - not necessarily state - some of them very close to the Air Policing area of CAOC Torrejón.



*Intercepción de aeronave rusa por EF2000 español - Interception of Russian aircraft by Spanish EF2000*



Escuadrón de vigilancia aérea en España - Radar site in Spain

## EL CAMBIO DE PARADIGMA

De los datos técnicos de ambos sistemas de armas mencionados anteriormente, de sus formas conocidas de empleo y de su proliferación -sobre todo en el caso de UAV-, puede inferirse que el área de responsabilidad del CAOC Torrejón no se encuentra en absoluto libre de amenaza. Más bien lo contrario.

El ciberespacio suele considerarse como el ejemplo máximo de dificultad en la atribución directa de una acción, por lo menos en los instantes iniciales. En la dimensión aeroespacial, la capacidad de atribución inmediata ha cambiado, ha disminuido. La atribución puede ser más que nunca víctima de posibles manipulaciones, sobre todo en los tiempos presentes donde intereses e inmediatez subyugan a los hechos contrastados y a la verdad.

El conflicto ruso-ucraniano ha mostrado que la falta de prudencia a la hora de valorar públicamente unos hechos puede provocar, en el mejor de los casos, un vergonzoso desmentido. En la peor de las circunstancias puede desencadenar una escalada no deseada.

También ha mostrado de forma reiterada que, a pesar de los avances técnicos en aras de la precisión, los fallos de cálculo y técnicos amén de las vicisitudes del combate

***La esencia de su misión es la protección de los países pertenecientes a la OTAN en su área de responsabilidad. Lo relevante es actuar sobre el incidente ipso facto***

-interferencias de GPS-, pueden desencadenar incidentes no intencionados que provoquen víctimas y daños en territorio OTAN, amén de las ya citadas escaladas de tensión no intencionadas.

A nivel táctico, ni la posible atribución ni la intencionalidad de un hecho son relevantes para la función instantánea del CAOC Torrejón: la esencia de su misión es la protección de los países pertenecientes a la OTAN en su área de responsabilidad. Lo relevante es actuar sobre el incidente ipso facto, en el momento en el que se está produciendo, evaluando de forma concurrente si se trata de un suceso aislado, o de una serie de actos concatenados orientados a una agresión a gran escala.

Nos hallamos en estos momentos en la ejecución de un grado superior de la versión más clásica y limitada de Policía Aérea en tiempo de paz. No se trata de solventar únicamente situaciones anómalas en la circulación aérea, o las más graves relacionadas con incidentes *renegade* o de secuestro aéreo.

UnALCM cruzando espacios aéreos de distinta soberanía con un destino incierto, así como UAV penetrando en territorio OTAN, son situaciones que requieren acciones

### THE PARADIGM SHIFT

It can be inferred from the technical data of both weapon systems mentioned above, from their known forms of use and their proliferation - especially in the case of UAVs -, that the area of responsibility of the CAOC Torrejón is not at all free of threat. Quite the opposite.

Cyberspace is usually considered the ultimate example of difficulty in directly attributing an action, at least in the initial moments. In the aerospace dimension, the capacity for immediate attribution has changed and decreased. Attribution can be more than ever a victim of possible manipulations, especially in present times where interests and immediacy subjugate verified facts and the truth.

The Russian-Ukrainian conflict has shown that the lack of prudence when publicly assessing facts can lead, in the best of cases, to a shameful denial. In the worst of circumstances it can trigger an unwanted escalation.

This conflict has also repeatedly shown that despite technical advances in direct benefit of precision, calculation and technical failures in addition to the vicissitudes

of combat - i.e. GPS interference - can trigger unintentional incidents that cause victims and damage in NATO territory, in addition to the aforementioned unintentional escalation.

At a tactical level, neither the possible attribution nor the intentionality of an event are relevant to the instant function of the CAOC Torrejón: the essence of its mission is the protection of the countries belonging to NATO in its area of responsibility. What is relevant is to act on the incident ipso facto, at the precise moment it is happening, concurrently evaluating whether it is an isolated even or a series of concatenated acts aimed at large-scale aggression.

We are currently in the execution of a higher level of the most classic and limited version of Air Police in peacetime. It is not only about solving anomalous situations in air circulation, or the most serious ones related to renegade or air hijacking incidents.

An ALCM crossing airspaces of different sovereignty with an uncertain destination, as well as UAVs penetrating NATO territory, are situations that require

*The essence of its mission is the protection of the countries belonging to NATO in its area of responsibility. What is relevant is to act on the incident ipso facto*



Sistema de defensa antiáerea, parte del NATINAMDS - Air defense system, part of NATINAMDS



expeditivas de derivadas inciertas y de gravedad estratégica más allá de las consecuencias que pudieran producirse en el lugar de impacto.

### INCERTIDUMBRE EN LA ZONA GRIS

Durante los meses de conflicto, la OTAN ha incrementado notablemente sus acciones en todas las esferas y ámbitos de influencia. Actividades conjunto-combinadas llevadas a cabo con la intención de transmitir un mensaje de firme resolución en lo relativo a la defensa de sus miembros. En la dimensión aeroespacial, estas actividades se llevan a cabo mediante la ejecución de ejercicios y de despliegues de refuerzo en el flanco este de la OTAN, con la pretensión de transmitir un mensaje disuasivo, al tiempo que inequívoco de firmeza y de unión entre los miembros de la OTAN.

La percepción de la amenaza, en este caso una posible agresión por parte de la Federación rusa, difiere dependiendo de cada nación de la OTAN: no puede compararse la percepción de un ciudadano de los países bálticos o de Polonia con la que posee un ciudadano italiano. Historia y geopolítica son esenciales a la hora de percibir una amenaza, no solo las consecuencias más o menos percederas de un conflicto.

Llegado este punto, es pertinente realizar un apunte. Salvo excepciones, los medios a disposición del CAOC Torrejón no pertenecen a la OTAN: se trata de medios nacionales cuya autoridad ha sido transferida al objeto de llevar a cabo una misión. Excepto en legítima defensa, a la hora de utilizar estos medios en una situación que requiera medidas extremas, la autoridad nacional tiene la última palabra.

Esta autoridad no es relevante únicamente en el empleo de medios. Los hechos son de esperar que sucedan en espacios aéreos nacionales. De nuevo la autoridad nacional es soberana a la hora de decidir la acción a emprender sobre su territorio.

La controversia sobre si emprender acciones como respuesta a un incidente se agudiza más si cabe cuando los hechos acaecen en cielos sobre aguas internacionales, con las implicaciones legales que ello conlleva.

Descendiendo de nuevo a la táctica, surge de nuevo la perenne cuestión de si los procesos de decisión-acción son ágiles y efectivos, ajustados a la urgencia que la situación requiere. Considérese por ejemplo la circunstancia de tener que hacer frente a la decisión del posible derribo de un ALCM, sobrevolando con rumbo incierto

espacio aéreo OTAN y que previsiblemente vaya impactar en su territorio.

En términos temporales, la duración del conflicto ruso-ucraniano ha sorprendido a unos países y opiniones públicas, demasiado acostumbradas a hechos de duración y consecuencias efímeros. La zona temporal gris, de transición entre paz y conflicto armado abierto se ha demostrado casi infinita, casi permanente, ambigua y llena de matices. Esto ha obligado a adaptar esquemas mentales, así como redefinir y adaptar misiones, planes y su correspondiente sostén legal para adecuarlo a la realidad actual. Lo deseemos o no, la zona gris precisa de definición, es el nuevo entorno en el que se desarrolla la labor del CAOC Torrejón.

Ya no podemos seguir hablando de Policía Aérea en tiempo de paz como única y principal de los CAOC, núcleo central sobre el que pivotaban las responsabilidades de los CAOC. Ha cambiado por la vía de los hechos a un concepto mucho más amplio que engloba al tradicional de «Policía Aérea». Porque los CAOC y los medios nacionales bajo su mando cuya autoridad les ha sido transferida siguen vigilando los cielos, pero el paradigma ha cambiado y con él, la misión.

Y ello conlleva necesariamente reevaluar e incluso profundizar en la relación de los medios y cadenas de mando nacionales con la OTAN, particularmente en el caso del sistema integrado de defensa aérea y de los CAOC. Porque los CAOC, en las dimensiones aérea y espacial, se han convertido en el pilar esencial de un esquema de defensa de la OTAN enfocado a garantizar la disuasión primero y la defensa si llega el caso, de las naciones miembros la OTAN.

expeditious actions of uncertain derivatives and strategic gravity beyond the consequences that could occur at the site of impact.

### UNCERTAINTY IN THE GRAY AREA

During the months of conflict, NATO has significantly increased its actions in all spheres and areas of influence. Joint-combined activities carried out with the intention of transmitting a message of firm resolve regarding the defense of its members. In the aerospace dimension, these activities are carried out through the execution of exercises and reinforcement deployments on the eastern flank of NATO, with the aim of transmitting a deterrent, as well as an unequivocal message of firmness and unity among the members of NATO.

The perception of the threat - in this case a possible aggression by the Russian Federation - differs depending on which NATO nation we are talking about: the perception of a citizen of the Baltic countries or Poland, with that of an Italian citizen. History and geopolitics are essential when perceiving a threat, not only the more or less perishable consequences of a conflict.

At this point, it is pertinent to point out something. With some exceptions, the assets at the disposal of CAOC Torrejón do not belong to NATO: they are national assets whose authority has been transferred in order to carry out a mission. Except in legitimate defense, when using these weapons systems in a situation that requires extreme measures, the national authority has the last word.

The national authority is not relevant only in the use of assets. The events are expected to occur in national airspace. Once again, the national authority is sovereign when deciding the action to be taken on its own territory.

The controversy over whether to take action in response to an incident becomes even more acute when the events occur in skies over international waters, with the legal implications that this entails.

Descending again to tactics, the perennial question arises again as to whether the decision-action processes are agile and effective, adjusted to the urgency that the situation requires. Consider, for example, the circumstance of having to face the decision of the possible downing of an ALCM, flying over NATO airspace with an uncertain direction and foreseeably impacting its territory.

In temporal terms, the duration of the Russian-Ukrainian conflict has surprised some countries and public opinions, too used to

events of ephemeral duration and consequences. The gray temporary zone of transition between peace and open armed conflict has proven to be almost infinite, almost permanent, ambiguous and full of nuances. This has forced us to adapt mental schemes, as well as redefine and adapt missions, plans and their corresponding legal support to adapt them to the current reality. Whether we want it or not, the gray area that requires definition is the new environment in which the work of CAOC Torrejón is carried out.

We can no longer continue talking about Air Police in peacetime as the only and main mission of CAOCs, the central axis on which the responsibilities of a CAOC pivoted. It has changed through facts to a much broader concept that encompasses the traditional "Air Police". Because CAOCs and the national media under their command whose authority has been transferred to them continue to monitor the skies, but the paradigm has changed and with it, the mission.

And this necessarily entails reevaluating and even deepening the relationship of the national assets and chains of command with NATO, particularly in the case of the integrated air defense system and the CAOCs. Because CAOCs, in the air and space dimensions, have become the essential pillar of a NATO defense scheme focused on firstly guaranteeing the deterrence and the defense, if necessary, of NATO member nations.





EF2000 español - Spanish EF2000

## CAOC TORREJÓN, HACIA UN FUTURO LLENO DE DESAFÍOS

La situación mundial actual ha hecho que el CAOC Torrejón incremente de forma exponencial sus responsabilidades y las actividades que lleva a cabo, fruto de una situación de tensión que actualmente se focaliza en el conflicto ruso-ucraniano.

La función tradicional del CAOC Torrejón (y de su hermano de armas, el CAOC Ueden) ha cambiado y deberá necesariamente evolucionar.

Los hechos demuestran que los conflictos actualmente localizados en las fronteras a lo largo de los 360 grados del área de responsabilidad del CAOC pueden afectar a los países con los que tiene misión, y con ello la obligación, de proteger.

El CAOC desarrolla su labor en una «nueva zona gris» de duración incierta y de consecuencias imposibles de predecir. La paz absoluta no existe, del mismo modo que no existe la seguridad absoluta. El concepto globalización muestra su amplitud en su vertiente más negativa.

No existe tampoco lejanía o proximidad a un conflicto. Un actor internacional determinado puede decidir, bien directamente, o a través de sus proxies enviar un mensaje doloroso utilizando sistemas de armas que empleen el aire-espacio. No es ya aplicable en la mayor parte de los casos el concepto clásico de enemigo a través de una declaración de guerra. De existir, será después del derramamiento de la primera sangre.

Y será la misión del CAOC Torrejón impedir o cuando menos limitar en alcance la agresión inicial que se produzca utilizando las dimensiones aérea y espacial.

La esencia de la misión del CAOC Torrejón permanece: la vigilancia de los cielos en aras de la protección de los países y sus ciudadanos en su APA. El flanco este de la OTAN es el que acapara actualmente mayores titulares. El flanco sur de la organización es en algunos casos cuando menos calificable de inestable. Ambos flancos bordean el área de responsabilidad del CAOC Torrejón.

Quizá haya llegado el momento de abandonar el concepto de Policía del Aire en tiempo de paz, y asumir el de Defensa Aérea en tiempo de paz, concepto más amplio que engloba al primero.

Pero ello conlleva necesariamente un cambio de mentalidad, de asunción de una realidad ambigua y de la aceptación de la existencia de amenazas que se materializarán a través de los cielos de la OTAN. Obliga a la redefinición de las relaciones que los países miembros de la OTAN mantienen con la propia organización e incluso entre ellos mismos. ■

## NOTES

<sup>1</sup>Denominada APA (Air Policing Area), área de policía aérea..

<sup>2</sup>*Ukraine Downed 39 out of 55 Russian Missiles in Massive Attack*. <https://www.newsweek.com>. Por Isabel van Brugen, Newsweek, 08 de mayo del 2024, consultado el 08 de mayo del 2024.4.

<sup>3</sup>*RAF Typhoon jets intercept Russian bombers flying north of Scotland*. <https://www.gov.uk/>. Ministerio de Defensa británico, 14 de agosto del 2023, consultado el 20 de noviembre 2023.

<sup>4</sup>*Turkey's military campaign beyond its borders is powered by homemade armed drones*. <https://www.washingtonpost.com>. Por Kareem Fahim, The Washintgon Post, 29 de noviembre del 2020, consultado el 11 de noviembre 2023.

<sup>5</sup>*Soviet-era drone, believed from Ukraine, crashes in Croatia, Zagreb says*. <https://www.reuters.com>. Reuters, 11 de marzo de 2022, consultado el 10 de diciembre del 2023.

<sup>6</sup>*Poland says Russian missile entered airspace then went into Ukraine*. <https://www.bbc.com>. Por Adam Easton, BBC News, 29 de diciembre de 2023, consultado el 02 de enero de 2024.

<sup>7</sup>*Russian jet's 'dangerous maneuver' near Polish plane causes crew to lose control and altitude*. <https://www.abc.net.au>. ABC News, 7 de mayo de 2023, consultado el 15 noviembre de 2023.

<sup>8</sup>*10 NATO Allies take further step to boost European air and missile defense capabilities*. <https://www.nato.int>. OTAN, 11 de octubre de 2023, consultado el 19 de mayo de 2024.

## CAOC TORREJÓN, TOWARDS A FUTURE FULL OF CHALLENGES

The current world situation has caused CAOC Torrejón to exponentially increase its responsibilities and the activities it carries out, the result of a situation of tension that is currently focused on the Russian-Ukrainian conflict.

The traditional function of the CAOC Torrejón (and its brother in arms, CAOC Uedem) has changed and must necessarily evolve.

The facts show that the conflicts currently located on the borders throughout the 360 degrees of CAOC's area of responsibility can affect the countries they have a mission with, and thus the obligation to protect.

A CAOC carries out its work in a "new gray area" of uncertain duration and consequences that are impossible to predict. There is no such thing as absolute peace, just as there is no such thing as absolute security. The concept of globalization shows its width in its most negative aspect.

There is also no distance or proximity to a conflict. A given international actor can decide, either directly or through its proxies, to send a painful message using air and space weapon systems. The classic concept of an enemy through a declaration of war is no longer applicable in most cases. If it exists, it will be after the shedding of first blood.



EF2000 español - Spanish EF2000

And it will be the mission of CAOC Torrejón to prevent or at least to limit the scope of the initial aggression that occurs using the air and space dimensions.

The essence of CAOC Torrejón's mission remains: the surveillance of the skies for the protection of countries and their citizens in their air policing area. NATO's eastern flank is currently grabbing the most headlines. The southern flank of the organization is in some cases at least unstable. Both flanks border the CAOC Torrejón area of responsibility.

Perhaps the time has come to abandon the concept of Air Police in peacetime, and assume that of Air Defense in peacetime, a broader concept that encompasses the first.

But this necessarily entails a change in mentality, the assumption of an ambiguous reality and the acceptance of the existence of threats that will materialize through the skies of NATO. It forces the redefinition of the relationships that NATO member countries maintain with the organization itself and even among themselves. ■

## NOTES

<sup>1</sup>Called APA (Air Policing Area ), air police area.

<sup>2</sup>*Ukraine Downed 39 out of 55 Russian Missiles in Massive Attack.* <https://www.newsweek.com>. By Isabel van Brugen , Newsweek, May 8, 2024, accessed May 8, 2024.

<sup>3</sup>*RAF Typhoon jets intercept Russian bombers flying north of Scotland.* <https://www.gov.uk/>. British Ministry of Defence, August 14, 2023, consulted on November 20, 2023.

<sup>4</sup>*Turkey's military campaign beyond its borders is powered by homemade armed drones.* <https://www.washingtonpost.com>. By Kareem Fahim , The Washintgon Post, November 29, 2020, consulted on November 11, 2023.

<sup>5</sup>*Soviet-era drone, believed from Ukraine, crashes in Croatia, Zagreb says.* <https://www.reuters.com>. Reuters, March 11, 2022, accessed December 10, 2023.

<sup>6</sup>*Poland says Russian missile entered airspace then went into "Ukraine" .* <https://www.bbc.com>. By Adam Easton, BBC News, 29 December 2023, accessed 02 January 2024.

<sup>7</sup>*Russian jet's 'dangerous maneuver's near Polish plane causes crew to lose control and altitude.* <https://www.abc.net.au>. ABC News, May 7, 2023, accessed November 15 , 2023.

<sup>8</sup>*10 NATO Allies take further step to boost European air and missile defense capabilities.* <https://www.nato.int>. NATO, October 11, 2023, accessed May 19, 2024.

# Centro de Operaciones Aéreas Combinadas de Torrejón

# Una vida al servicio de la OTAN

**BERNARD HOFMANN**  
*Brigada de la Luftwaffe*



*Brigada Hofmann, sentado a la derecha, en sus primeros años en la Luftwaffe - Master Sergeant Hofmann, sit right, in his first years in Luftwaffe*

Cuando me llamaron para el servicio militar básico a principios de los años noventa, nunca pensé que pasaría más de la mitad de mi servicio activo como militar de la OTAN. El servicio obligatorio se convirtió en servicio voluntario hasta que finalmente decidí convertirme en soldado profesional.

Tras mi formación básica, me trasladaron al área de mando operativo de un escuadrón de las fuerzas aéreas. Allí también tuve mis primeras experiencias con soldados de fuerzas armadas de otras naciones, sobre todo debido a la misión operativa de la unidad. Estas experiencias se ampliaron posteriormente con la participación en cursos y ejercicios de adiestramiento de la OTAN. Durante mi primer despliegue en la Alianza como parte de la SFOR (Fuerza de Estabilización), una misión multinacional de mantenimiento de la paz de la ONU bajo mando militar de la OTAN, fui destinado al entonces Centro de Ope-

raciones Aéreas Combinadas n.º 5 de la Fuerza Aérea Táctica Aliada (CAOC 5 ATAF) en Vicenza (Italia). Cuando a mediados de marzo de 1997 tuvo lugar en Albania la conocida como «Revolución Popular albanesa» aprendí lo rápida, profesional y eficaz que puede reaccionar esta Alianza ante los cambios de situación y misión. Esto me ha reforzado en mi actitud de hacer lo correcto y estoy absolutamente convencido del lema «La OTAN, nuestro seguro para la paz».

Tras otros despliegues con la SFOR y varias maniobras importantes de la OTAN, entre ellas en Noruega y Francia, en 1999 me ofrecieron el primer puesto en la OTAN de mi carrera. Aunque de nuevo tenía previsto un despliegue con la SFOR, acepté el nuevo reto. Pronto me trasladaron al Cuartel General Conjunto del Suroeste (JHQSWS) en Madrid. A partir de mediados de 1999 se estableció allí un cuartel general multinacional e interfuerzas de la OTAN

# Combined Air Operations Center Torrejón de Ardoz

## A life at the service of NATO

**BERNARD HOFMANN**  
*Luftwaffe Brigade*

When they called me for basic military service at the beginning of the nineties, I never thought I would spend more than half of my active service as NATO military. The mandatory service turned into voluntary service until I finally decided to become a professional soldier.

After my basic training I was transferred to the operations command area of an Air Force squadron. I had also over there my first experiences with soldiers from other nations armed forces, mainly because of the unit's operational mission. These experiences expanded later with the participation in NATO courses and training exercises. During my first deployment in the Alliance as part of the SFOR (Stabilization Force), an UN multinational peacekeeping mission under the military command of NATO, I was stationed at the then Combined Air Operations Center No. 5 of the Air Tac-

tic Allied Force (CAOC 5 ATAF) in Vicenza (Italy). When in mid - March 1997 took place in Albania the known as «Albanian People's Revolution» I learned how quickly, professionally and effectively can this Alliance react before changes in situation and mission. This has strengthened me in my attitude of doing the right thing and I'm absolutely convinced of the motto «NATO, our assurance for peace.»

After other deployments with SFOR and several important NATO exercises, including some in Norway and France, in 1999 I was offered the first position in NATO of my career. Although I had been selected again for a deployment with SFOR, I accepted this new challenge. I was soon transferred to the Joint Headquarters Southwest (JHQSW) in Madrid. Starting in mid-1999, it was established over there a NATO multinational and interforce headquarters (the first in Spain). This entailed a true challenge for ever-



*Aquellos años en Retamares - Those years in Retamares*

(el primero en España). Esto supuso un verdadero reto para todos los implicados, ya que a los problemas organizativos de la época se añadían a menudo las barreras idiomáticas. Después volví a mi país de origen, pero de nuevo con contacto directo con las unidades desplegadas en la SFOR y posteriormente en la EUFOR. Después de casi cuatro años, me trasladé a la Allied Weapons Training Installation (AWTI), en la hermosa isla de Cerdeña. Aquí, de nuevo bajo el estatuto de tropas de la OTAN, el trabajo diario era predominantemente bilateral. No obstante, también acudían a la isla unidades de otros países de la OTAN y, en alguna ocasión, de Israel y Suiza para realizar ejercicios de adiestramiento.

Tras dos destinos más en mi país, finalmente regresé a Madrid (España) con mi mujer y mis dos hijos, y ya llevamos aquí más de siete años. En un principio, solo pensaba quedarme tres años, pero gracias a algunas coincidencias afortunadas, podré terminar mi servicio activo aquí y jubilarme este año. Permanecer más tiempo en Madrid también fue una ventaja para nuestros hijos, ya que pudieron terminar aquí el bachillerato en el Colegio Alemán sin tener que cambiar de colegio. Ahora se han trasladado y estudian en Alemania. Aquí, en el Centro de Operaciones Aéreas Combinadas (CAOC) de Torrejón de Ardoz, ya no trabajo en el área operativa, sino en el área administrativa, concretamente en Gestión del Conocimiento de la Información (IKM). Nos ocupamos de la estructuración y estandarización de la presencia en las web, almacenamiento de datos y documentos, así como del control de procesos y diseño de órdenes. En los últimos años he participado varias veces al año en grupos de trabajo y reuniones. Gracias a ello, cada vez he entrado en contacto con más gente de otros países y he ampliado mis horizontes a diario. Aunque

en años anteriores trabajé en el área operativa y, por tanto, al principio me resultó bastante difícil familiarizarme con las nuevas tareas utilizando programas desconocidos, no sólo para mí, ahora disfruto mucho de mi trabajo con los conocimientos y la experiencia correspondientes.

Pero no quiero hablar ahora de procedimientos técnicos, porque todo depende de las personas que están aquí unidas en una misión común. ¿Qué clase de personas son? No puedo hablar en nombre de todos, sólo en el mío propio y en el de mis experiencias. En primer lugar, la gente debe tener una mentalidad abierta y estar preparada para nuevos retos. El espíritu de equipo, el respeto, la cortesía, un comportamiento adecuado, la tolerancia y la adaptabilidad son necesarios para cumplir de la mejor manera posible los requisitos de las tareas en un entorno de trabajo internacional. Después de todos estos años, creo que puedo decir con razón que nunca hay un trabajo perfecto en el lugar perfecto sin restricciones ni ajustes necesarios. Siempre depende de lo que cada uno haga de él. Los problemas están para resolverlos, no para lamentarse. Si te acercas a la comunidad, también encontrarás apoyo, lo que siempre me ha funcionado hasta ahora. Yo también intento implicarme en la comunidad y participar activamente en su cuidado ofreciéndome voluntario para asumir tareas adicionales en el ámbito de la moral y el bienestar.

Las actividades de fomento de la comunidad, como las excursiones a la montaña, abiertas a todos, incluidos los miembros de la familia, las excursiones de un día en moto o las visitas a museos, te acercan al país, a su gente y a su cultura. Si entiendes por qué ciertas cosas son como son en un lugar concreto, es mucho más fácil tolerarlas, aceptarlas y adaptarse, lo que en última instancia también sirve para tu propio bienestar. Además de estos actos, también

se organizan eventos familiares y de recaudación de fondos benéficos, así como actos de izado de bandera de las naciones representadas en el CAOC, donde se celebran reuniones informales y se intercambian experiencias. Esto también puede describirse como trabajo en red, ya que trabajar con gente que conoces es sin duda más fácil y eficaz. Todos tenemos que intentar familiarizarnos lo antes posible, ya que el tiempo medio de permanencia de los militares en puestos internacionales es de sólo tres años. Por lo tanto, la capacidad de trabajar en equipo y de ser sociable es de enorme importancia, de dar y recibir, de transmitir experiencia, conocimientos y pericia para lograr el mayor beneficio posible.



Brigada Hofman hoy - Bernard Hofmann, today



*Brigada Hofmann pasando con un Tornado alemán - Master Sergeant Hofmann posing with a German Tornado*

one involved, because besides the organizational issues, there were frequent language barriers. After this tour in Madrid, I returned to my country of origin, but again with direct contact with the units deployed at SFOR and later in EUFOR. After almost four years, I moved to the Allied Weapons Training Installation (AWTI), in the beautiful island of Sardinia. Here, again under the status of NATO troops, the daily work was predominantly bilateral. However, units of others NATO countries came also into the island and, in some occasions, from Israel and Switzerland, to carry out training exercises.

After two further posts in my country, I finally returned to Madrid with my wife and two children, having been here more than seven years already. In the beginning, I only thought of staying for three years, but thanks to some lucky coincidences, I will be able to finish my active service in Spain and retire this year. Staying this extra time in Madrid was an advantage for our children, too, since they could finish here high school at the German School without having to change somewhere else. Now they have left Madrid and are studying in Germany.

At the Combined Air Operations Center of Torrejón de Ardoz (CAOC TJ), I no longer work in the operational

area, but in the administrative area, specifically in Information Knowledge Management (IKM). We deal with the structuring and standardization of web presences, data and document storage, as well as process control and order design. In the last years I have participated several times a year in work groups and meetings. Thanks to it, I have contacted each time with more people from other countries and have expanded my horizons daily. Although in previous years I worked in the area of operations and, consequently, at first it seemed quite difficult get familiar with the new tasks using unknown programs, not only to me, now I really enjoy my work with the subsequent knowledge and experience.

But I do not want talk now for procedures technicians , because all It depends on the people who are here united in a mission common . That kind of people are they? Ca n't talk in everyone 's name , only in mine own and in my experiences . First of all , the people has to have a mindset open and be ready for new challenges . Team spirit , respect , courtesy , a behavior appropriate , tolerance and adaptability are necessary to best fulfill manner possible the task requirements in a work environment international . after all these years , I think I can rightly say that there is never a perfect job in the perfect place without restrictions neither settings necessary . Always depends on what each one make of it . Problems They are there to solve them , not to regret them . If you you bring the community closer , too you'll find support , which has always worked for me until now . I also tried get involved in the community and participate actively in his careful offering me volunteer to take tasks additional in the field of morality and well-being .

Community - building activities , such as mountain tours , are open to all , including the family members , day trips on a motorcycle or visits to museums , you bring the country closer , to its people and their culture . If you understand by that certain things are as they are in a place concrete , it is much more easy tolerate them , accept them and adapt , which in last instance also works for you own welfare . In addition to these events are also organized events family and fundraising beneficial , so as flag - raising acts of nations represented at the CAOC , where meetings informal and exchange experiences . This also can describe as job network , since working with people you know it is without a doubt further easy and effective . All We have to try familiarize ourselves as soon as possible , since time means of permanence of military in positions international it 's just three years . Therefore , the ability to work in team and being sociable is huge importance , of giving and receiving , of transmitting experience , knowledge and expertise to achieve the greatest possible benefit .

*Grupo de motociclistas del CAOC TJ - Bikers group from CAOC TJ*

También llegas a conocer a muchos camaradas de muchos países, lo que da lugar a amistades. Esto me permitió comprender aún mejor la forma de pensar de otras culturas, pero todas tiran en la misma dirección para preservar los valores de seguridad y libertad que compartimos. Las posibles discrepancias entre naciones quedan enterradas bajo el principio de la imparcialidad a la hora del cumplimiento de la misión. Además, siempre he hecho muchos nuevos conocidos y amigos fuera del trabajo. Por eso paso mi tiempo libre no sólo con mis colegas, sino también con algunas personas de mi país de acogida.

A lo largo de mi carrera, he estado en cuatro o más, según se mire, puestos diferentes en cuatro lugares distintos de Alemania. Además, asistí a muchos cursos como parte del programa de formación profesional y especializada en muchas instituciones repartidas por todo el país. También participé en misiones y ejercicios nacionales y de la OTAN durante mi estancia en Alemania. Al final, sin embargo, pasé más tiempo en los tres puestos de la OTAN que en los nacionales. Aunque los constantes cambios de puesto y ubicación también consumen mucho tiempo y exigen mucha flexibilidad por parte de todos los miembros de la familia, al final compensa.

Mirando hacia atrás en mi tiempo en servicio hasta ahora, sólo puedo decir que he conocido un número increíble de personas, culturas y lugares durante estos años,

mi familia, especialmente nuestros hijos, tienen una sana confianza en sí mismos y están abiertos a nuevos retos. Aunque me siento muy a gusto aquí en la comunidad y también he hecho muchos amigos nuevos en España, pasaré mi jubilación en mi país natal, Alemania. Pero no pasaré los próximos meses en el sofá, todavía soy demasiado joven para eso. La colaboración internacional con personas de muchos países diferentes me ha impresionado e inspirado tanto que ahora estoy convirtiendo mi afición, el motociclismo, en una carrera profesional. No a tiempo completo, por supuesto, sino como complemento a una ocupación significativa. Estoy seguro de que mi experiencia en el ámbito internacional, así como mis conocimientos de inglés, español e italiano, además de mi lengua materna, el alemán, me han allanado el camino para convertirme en guía de viajes en moto por todo el mundo con participantes internacionales.

Pero, por encima de todo, estoy convencido de que como representante de mi país he realizado una pequeña contribución para garantizar la paz y la libertad dentro y fuera de la Alianza, aunque sólo sea como un pequeño engranaje en la gran rueda de la OTAN. Esto me llena de orgullo. ■

Nunca debemos olvidarlo, cueste lo que cueste.  
La OTAN, nuestro seguro para la paz



Also you get to know many comrades of many countries, which also gives rise to friendships. This allowed me grasp still better the way of thinking of others cultures, but all they pull in the same address to preserve the values of security and freedom that we share. The possible discrepancies between nations remain buried under the principle of impartiality at the time of mission fulfillment. Furthermore, I have always done many new acquaintances and friends outside of the job. By that I spend my time free not only with my colleagues, but also with some people from my host country.

Throughout my service, I have been in four, or more depending on how you look at it, positions different in four places different from Germany. Furthermore, I attended many courses as part of the training program professional and specialized in many institutions distributed by the whole country. Also participant in missions and exercises national and NATO during my stay in Germany. In the end, however, I passed further time in the three NATO posts that in the national. Although the constants position and location changes also they are time consuming and require a lot flexibility by everyone the family members, in the end it pays off.

Looking toward back in my time in service until now, only I can say that I have known a number incredible people, cultures and places during these years, my

family, especially our children, they have a fury trust in Yeah themselves and are open to new challenges. Although I feel very comfortable here in the community and I have also done many new friends here in Spain, I will spend my retirement in my native country, Germany. But I won't pass the next months on the couch, I'm still too much young for that. The collaboration international with people from many countries different has impressed and inspired me so much that now I'm turning my hobby, motorcycling, into a career professional. Not in time complete, for of course, but as complement to a occupation significant. I'm sure that my experience in the field international, so as my knowledge of English, Spanish and Italian, in addition to my language maternal, German, I have paved the way for me to become in travel Guide on a motorcycle everyone with participants international.

But for Above all, I am convinced that as representative of my country I have made a small contribution to guarantee peace and freedom inside and outside the Alliance, although just be like a little gear in the great wheel of NATO. This fills me with pride. ■

Never must forget it, whatever the cost.  
NATO, our insurance for peace

# Centro de Operaciones Aéreas Combinadas de Torrejón

## CAOC Torrejón: Un ancla estratégica en la tormenta. Navegando en la crisis de Ucrania

**BARRY POTTS**

*Wing Commander, Fuerza Aérea británica*



*Personal español y alemán en el CAOC TJ - Spanish and German personel in CAOC TJ*

En el complejo panorama de las relaciones internacionales, la crisis de Ucrania ha planteado desafíos importantes que requieren una respuesta coordinada y rápida de los aliados de la OTAN. Un elemento central de esta respuesta en el sur de Europa es el Centro de Operaciones Aéreas Combinadas (CAOC) en Torrejón, Madrid; un centro crítico que ha desempeñado un papel fundamental en la ejecución de la estrategia de la Alianza y que ha surgido como un ancla estratégica que da forma a la respuesta de la Alianza a la evolución de la situación.

Este artículo profundiza en la importancia y contribución significativa del CAOC Torrejón durante la crisis de Ucrania, destacando su papel polifacético y el compromiso de la OTAN para garantizar la seguridad y la estabilidad de la región.

### ENTENDIENDO LA IMPORTANCIA ESTRATÉGICA DEL CAOC TORREJÓN

Situado cerca de Madrid, el CAOC Torrejón ha sido durante mucho tiempo un componente crucial de la estructura de mando integrada de la OTAN. Su ubicación estratégica permite una coordinación eficiente de las operaciones aéreas desde la Península Ibérica, a través del flanco sur de la Alianza y extendiendo su alcance a regiones de importancia crítica, incluido el Mediterráneo y Europa del Este.

Esta ventaja geográfica se volvió especialmente relevante durante la crisis de Ucrania, cuando el CAOC Torrejón se convirtió en un punto central para el intercambio de información, el análisis de inteligencia y la planificación operativa. La importancia del Centro se vio respaldada por sus instalaciones de última generación y su equipo altamente capacitado, lo que lo convirtió en una parte vital de la capacidad aérea de la OTAN, asegurando que no fuera simplemente un observa-

dor pasivo sino un centro dinámico capaz de dar forma a la respuesta de la alianza a la crisis en evolución.

Con unos 180 militares provenientes de más de la mitad de los países miembros de la Alianza, el Centro tiene una amplitud y profundidad de experiencia internacional, cultural y operativa insuperable. Liderado por un teniente general del Ejército del Aire y del Espacio, el contingente español predominante y altamente capaz dentro del Centro sienta las mejores bases para el éxito.

### EL PAPEL FUNDAMENTAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE Y DEL ESPACIO EN EL CAOC TORREJÓN

La presencia de un número importante de personal español en el CAOC Torrejón reviste especial importancia por diversos motivos, que reflejan no sólo la importancia

# Combined Air Operations Center Torrejón de Ardoz

## CAOC Torrejón: A Strategic Anchor in the Storm. Navigating the Ukraine Crisis

**BARRY POTTS**

*Wing Commander, Royal Air Force*

In the complex landscape of international relations, the Ukraine crisis has posed significant challenges, requiring a coordinated and swift response from NATO allies. Central to this response in Southern Europe has been the Combined Air Operations Centre (CAOC) at Torrejón, Madrid; a critical hub that has played a pivotal role in delivering the Alliance's strategy. It has emerged as a strategic anchor, shaping the alliance's response to the evolving situation.

This article delves into the importance and significant contribution of CAOC Torrejón during the Ukraine crisis, highlighting its multifaceted role and NATO's commitment to ensuring the security and stability of the region.

### UNDERSTANDING CAOC TORREJÓN'S STRATEGIC IMPORTANCE

Situated near Madrid, CAOC Torrejón has long been a crucial component of NATO's integrated command structure. Its strategic location allows for efficient coordination of air operations from the Iberian Peninsula, across the southern flank of the alliance and extending its reach into regions of critical importance, including the Mediterranean and Eastern Europe.

This geographical advantage became especially critical during the Ukraine crisis, as CAOC Torrejón became a central point for information exchange, intelligence analysis, and operational planning. The Centre's significance

was underpinned by its state-of-the-art facilities and highly trained team, making it a critical part of NATO's air capability, ensuring that it was not merely a passive observer but a dynamic hub capable of shaping the alliance's response to the evolving crisis.

With 180 personnel hailing from more than half of the Alliance member nations, the Centre has a breadth and depth of international, cultural and operational experience that is second to none. Led by a Lieutenant General from the Spanish Air and Space Force, the predominant and highly capable Spanish contingent within the Centre sets the very best foundation for success.

### THE SPANISH AIR FORCE'S CRITICAL ROLE AT CAOC TORREJÓN

The presence of a significant number of Spanish officers within CAOC Torrejón holds special importance for various reasons, reflecting not only the strategic



*Ceremonia de certificación de aviones españoles en Rumanía - Certification ceremony of Spanish planes in Romania*



*Una unidad de marcado carácter internacional - An unit with a marked international character*

estratégica del Centro sino también el papel activo y central de España dentro de la OTAN. Varios factores explican por qué es especial e importante contar con un importante contingente de personal español dentro del CAOC Torrejón:

#### **Comprensión cultural y lingüística:**

Los militares españoles aportan un profundo conocimiento cultural y lingüístico al CAOC Torrejón. Dada la ubicación en la capital de la nación de esta unidad de la OTAN, contar con un número sustancial de españoles garantiza una comunicación eficiente, fomenta la unidad y facilita el intercambio de información crítica.

#### **Familiaridad con la dinámica regional:**

Los militares españoles tienen una familiaridad innata con la dinámica regional, los contextos políticos y los matices culturales en las áreas que supervisa el CAOC Torrejón y esto es muy valioso a la hora de coordinar operaciones aéreas, recopilar inteligencia y responder a crisis en las regiones del sur de Europa y el Mediterráneo.

#### **Coordinación reforzada con las fuerzas españolas:**

Tener un número significativo de oficiales, suboficiales y tropa españoles dentro del CAOC Torrejón facilita una mejor coordinación con las fuerzas militares españolas, asegurando una integración fluida de los activos nacionales en el marco operativo de la OTAN, permitiendo al ejército español contribuir eficazmente a las misiones y

respuestas de toda la alianza. Los estrechos vínculos entre el personal español en el CAOC Torrejón y las Fuerzas Armadas españolas fortalecen las capacidades militares generales.

#### **Integración perfecta en la estructura de mando de la OTAN:**

El compromiso de España con la OTAN se ve reforzado por la presencia de un número sustancial de sus funcionarios en el CAOC Torrejón. Esta integración es vital para que el Centro funcione sin problemas dentro de la estructura de mando de la OTAN. Los militares españoles, familiarizados con los procedimientos nacionales y de la Alianza, contribuyen al funcionamiento armonioso del Centro, asegurando que alinee los objetivos y estrategias generales nacionales y de la OTAN.

#### **Roles de liderazgo y toma de decisiones:**

La presencia española en puestos de liderazgo dentro del CAOC Torrejón enfatiza el compromiso de liderazgo de España con la OTAN. Suelen ocupar puestos clave en todo el Centro y contribuyen a los procesos de toma de decisiones estratégicas en cada División, asegurando la imparcialidad en todas las actuaciones del CAOC.

#### **Utilización óptima de la experiencia nacional:**

Los oficiales españoles dentro del CAOC Torrejón aportan una gran experiencia específica de las capacidades militares y los intereses regionales de España. Esta

significance of the Centre but also Spain's active and central role within NATO. Several factors explain why having a substantial Spanish officer contingent within CAOC Torrejón is special and important:

#### **Cultural and Linguistic Understanding:**

Spanish officers bring a deep cultural and linguistic understanding to CAOC Torrejón. Given that Spanish is the official language of the nation, having a substantial number of Spanish officers ensures efficient communication, fosters unity, and facilitates the exchange of critical information.

#### **Familiarity with Regional Dynamics:**

Spanish officers have an innate familiarity with regional dynamics, political contexts, and cultural nuances in the areas that CAOC Torrejón oversees and this is invaluable when coordinating air operations, intelligence gathering, and crisis response in the Southern European and Mediterranean regions.

#### **Enhanced Coordination with Spanish Forces:**

Having a significant number of Spanish officers within CAOC Torrejón facilitates enhanced coordination with Spanish military forces, ensuring a smooth integration of national assets into NATO's operational framework, enabling the Spanish military to contribute effectively to alliance-wide missions and responses. The close ties between Spanish officers at CAOC Torrejón and the Spanish Armed Forces strengthen overall military capabilities.

#### **Seamless Integration into NATO's Command Structure:**

Spain's commitment to NATO is reinforced by the presence of a substantial number of its officers within CAOC Torrejón. This integration is vital for the Centre to operate seamlessly within NATO's command structure. Spanish officers, familiar with both national and Alliance procedures, contribute to the harmonious functioning of the Centre, ensuring that it aligns national and NATO's overarching goals and strategies.



*Su Majestad el Rey es buen conocedor de la labor del CAOC TJ - His Majesty the King of Spain knows very well about CAOC TJ work*

#### **Leadership Roles and Decision-Making:**

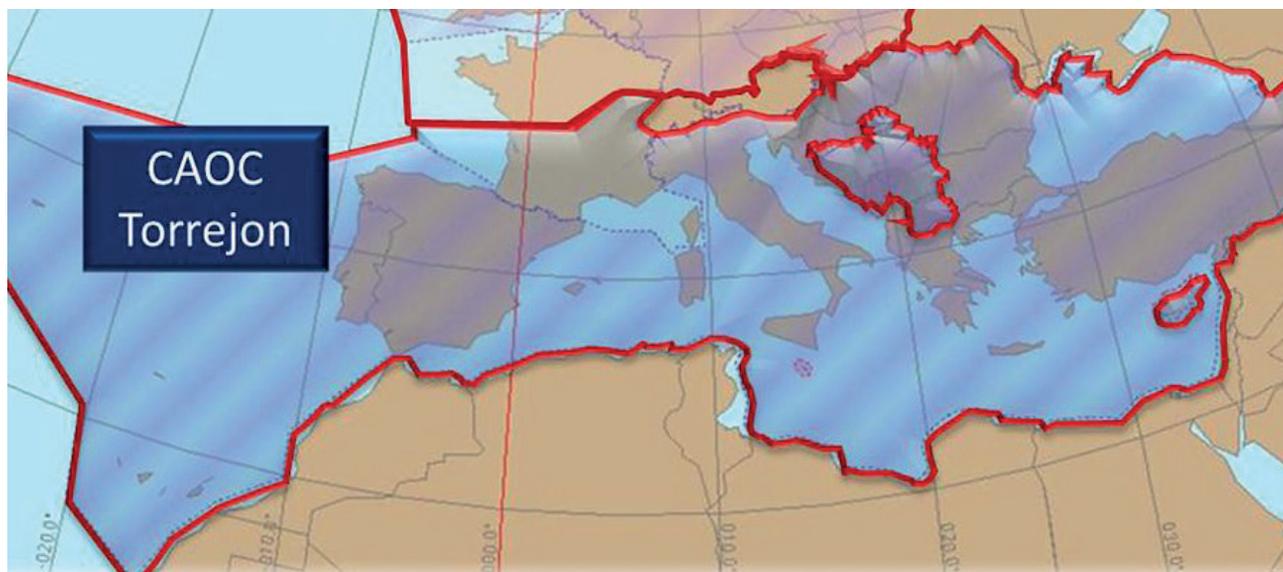
The presence of Spanish personnel in leadership roles within CAOC Torrejón emphasises Spain's leadership commitment to NATO. These officers often hold key positions throughout the Centre, contributing to strategic decision-making processes in every Division, assuring impartiality in all CAOC TJ decisions.

#### **Optimal Utilization of National Expertise:**

Spain's officers within CAOC Torrejón bring a wealth of expertise specific to Spain's military capabilities and regional interests. This expertise is crucial for NATO to leverage, ensuring that the alliance can effectively utilize



*El CAOC TJ está liderado por un teniente general del EA español - CAOC TJ is commanded by a Spanish Air and Space Force LtGen*



Área de influencia de CAOC TJ - Area of influence of CAOC TJ

experiencia es crucial para que la OTAN la aproveche, asegurando que la alianza pueda utilizar eficazmente las fortalezas y contribuciones únicas de España. Los oficiales españoles desempeñan un papel clave a la hora de maximizar la experiencia nacional dentro del marco más amplio de la OTAN.

#### Reforzar la unidad de la Alianza:

La importante presencia del contingente español dentro del CAOC Torrejón refuerza el espíritu de unidad dentro de la OTAN. Muestra el compromiso de España con la defensa colectiva de la Alianza, fomentando la cooperación y la colaboración entre los estados miembros. Esta unidad es vital para abordar los desafíos de seguridad compartidos y mantener una respuesta cohesinoda a las amenazas geopolíticas en evolución.

#### Diversidad cultural e inclusión:

Los diversos orígenes y experiencias de los militares españoles contribuyen a la diversidad cultural general dentro del CAOC Torrejón. Esta inclusión es una fortaleza que fomenta un entorno donde se pueden considerar diferentes perspectivas y enfoques. Refleja el compromiso de la OTAN con la inclusión y la colaboración entre sus estados miembros.

#### Eficacia operativa mejorada:

La presencia de un número sustancial de personal español mejora la eficacia operativa general del CAOC Torrejón. Su familiaridad con los procedimientos nacio-

nales y de alianza, combinada con sus habilidades lingüísticas, contribuye a una comunicación optimizada, una toma rápida de decisiones y una ejecución eficiente de las operaciones aéreas y las actividades de respuesta a crisis.

#### DOMINIO DE LA VIGILANCIA Y LA INTELIGENCIA: LOS OJOS EN EL CIELO

A medida que se desarrollaba la crisis en Ucrania, una de las funciones principales del CAOC Torrejón fue la vigilancia y la recopilación de inteligencia. Aprovechando la tecnología más avanzada, incluidos sistemas de radar e imágenes satelitales, el Centro supervisó las actividades en la región con una precisión sin precedentes. Esta conciencia situacional integral se convirtió en la piedra angular de la capacidad de la OTAN para tomar decisiones informadas y responder rápidamente a las amenazas emergentes.

Los datos recopilados por el CAOC Torrejón no sólo fueron fundamentales para identificar riesgos potenciales para las naciones de la Alianza, sino que también desempeñaron un papel crucial en el seguimiento de la situación militar en Ucrania y sus alrededores. La inteligencia oportuna y precisa proporcionada por el Centro se convirtió en la base sobre la cual los aliados de la OTAN pudieron comprender la dinámica siempre cambiante de la crisis. Permitted el suministro de información precisa y en tiempo real que se convirtió en la columna vertebral del proceso de toma de decisiones estratégicas de la OTAN.

*La inteligencia oportuna y precisa proporcionada por el Centro se convirtió en la base sobre la cual los aliados de la OTAN pudieron comprender la dinámica siempre cambiante de la crisis*

Spain's unique strengths and contributions. Spanish officers play a key role in maximizing the national expertise within the broader NATO framework.

#### **Bolstering Alliance Unity:**

The significant presence of Spanish officers within CAOC Torrejón reinforces the spirit of unity within NATO. It showcases Spain's commitment to the Alliance's collective defence, fostering cooperation and collaboration among member states. This unity is vital in addressing shared security challenges and maintaining a cohesive response to evolving geopolitical threats.

#### **Cultural Diversity and Inclusivity:**

The diverse backgrounds and experiences of Spanish officers contribute to the overall cultural diversity within CAOC Torrejón. This inclusivity is a strength, fostering an environment where different perspectives and approaches can be considered. It reflects NATO's commitment to inclusivity and collaboration among its member states.

#### **Enhanced Operational Effectiveness:**

The presence of a substantial number of Spanish officers enhances the overall operational effectiveness of CAOC Torrejón. Their familiarity with national

and alliance procedures, combined with their linguistic skills, contributes to streamlined communication, quick decision-making, and efficient execution of air operations and crisis response activities.

#### **SURVEILLANCE AND INTELLIGENCE DOMINANCE - THE EYES IN THE SKY**

As the crisis in Ukraine unfolded, one of CAOC Torrejón's primary functions was surveillance and intelligence gathering. Leveraging state-of-the-art technology, including radar systems and satellite imagery, the Centre monitored activities in the region with unprecedented precision. This comprehensive situational awareness became the cornerstone for NATO's ability to make informed decisions and respond swiftly to emerging threats.

The data collected by CAOC Torrejón was not only instrumental in identifying potential risks to the Alliance nations but also played a crucial role in tracking the military situation in and around Ukraine. The timely and accurate intelligence provided by the Centre became the bedrock upon which NATO allies could understand the ever-changing dynamics of the crisis. It enabled the provision of real-time and accurate information that became the backbone of NATO's strategic decision-making process.

*The timely and accurate intelligence provided by the Centre became the bedrock upon which NATO allies could understand the ever-changing dynamics of the crisis*





### COORDINACIÓN DE OPERACIONES AÉREAS: UNIFICANDO LA FUERZA DE LA OTAN

Es importante destacar que el papel del CAOC Torrejón se extendió más allá de la recopilación de inteligencia hasta la coordinación de operaciones aéreas en todo el flanco sureste europeo de la OTAN. El Centro sirvió como nodo central para gestionar el despliegue de los activos aéreos de la OTAN, garantizando una respuesta sincronizada y unificada a la crisis. Esto implicó coordinar con las fuerzas aéreas aliadas proporcionando control de aeronaves y facilitando la integración perfecta de diversas aeronaves en el marco operativo general. En plena crisis, CAOC Torrejón gestionó el incremento diario de más de 150 misiones extra en muchos países de la OTAN como Hungría, Rumanía, Bulgaria y Turquía. Estas incluían operaciones de defensa aérea, reabastecimiento de combustible en vuelo y recopilación de inteligencia, así como ejercicios de entrenamiento grandes y complejos.

Estos ejercicios de entrenamiento conjunto entre miembros de la OTAN, orquestados a través del

CAOC Torrejón, no sólo mejoraron la interoperabilidad de las fuerzas aliadas, sino que también aseguraron que estuvieran bien preparadas para responder rápida y eficazmente a cualquier escalada del conflicto. El papel del CAOC Torrejón en el fomento de una respuesta aérea común e integrada fue fundamental para proyectar la fuerza de la OTAN durante una coyuntura crítica. También fue vital para tranquilizar a los aliados de la OTAN en el flanco oriental de la Alianza mediante el refuerzo del poder aéreo en esas naciones a través de la Policía Aérea reforzada (eAP, por sus siglas en inglés), enviando por turnos de varios meses destacamentos aéreos de diferentes países para incrementar los medios de interceptación tanto de ala fija como defensa aérea basada en tierra (GBAD, en inglés).

### GUERRA DE INFORMACIÓN Y SEGURIDAD CIBERNÉTICA: LA VIGILANCIA ES LA CLAVE

Reconociendo la naturaleza cambiante de las operaciones militares modernas, el CAOC Torrejón apoya activamente las medidas de seguridad informática y cibernética de la OTAN. El Centro trabaja para salvaguardar los canales de comunicación, las bases de datos de inteligencia y los sistemas de información críticos de las amenazas cibernéticas. Este enfoque multidimensional garantiza que la respuesta de la OTAN a la crisis de Ucrania no sólo sea eficaz en el ámbito físico sino también resistente a los ataques cibernéticos y las campañas de desinformación.

En una era donde prevalecen las amenazas cibernéticas y las campañas de desinformación, el énfasis de CAOC Torrejón en la seguridad cibernética es un componente integral de su estrategia. Al fortalecer la infraestructura





### COORDINATION OF AIR OPERATIONS - UNIFYING NATO'S STRENGTH

Importantly, CAOC Torrejón's role extended beyond intelligence gathering to the coordination of air operations across NATO's European south eastern flank. The Centre served as a central node for managing the deployment of NATO air assets, ensuring a synchronized and unified response to the crisis. This involved coordinating with allied air forces providing aircraft control, and facilitating the seamless integration of diverse aircraft into the overall operational framework. At the height of the crisis, CAOC Torrejón managed the daily increase of over 150 extra missions in many NATO countries such as Hungary, Romania, Bulgaria and Türkiye. These included air defence, air-to-air refuelling and intelligence gathering operations, as well as large, complex training exercises.

These joint training exercises among NATO members, orchestrated through CAOC Torrejón, not only enhanced the interoperability of allied forces but also ensured they were well prepared to respond rapidly and effectively to any escalation in the conflict. CAOC Torrejón's role in fostering a cohesive and integrated air response was instrumental in projecting NATO's strength during a critical juncture. It was also vital in reassuring NATO allies on the eastern flank of the Alliance through reinforcement of NATO's air power in those nations, through the enhanced Air Policing (eAP), sending aerial detachments from different countries in shifts of several months to increase the means of interception, both fixed wing and ground-based air defense (GBAD).

### INFORMATION WARFARE AND CYBER SECURITY - VIGILANCE IS THE KEY

Recognizing the evolving nature of modern military operations, CAOC Torrejón actively supports NATO's information and cyber security measures. The Centre works to safeguard communication channels, intelligence databases, and critical information systems from cyber threats. This multidimensional approach ensures that NATO's response to the Ukraine crisis is not only effective in the physical realm but also resilient against cyber-attacks and disinformation campaigns.

In an era where cyber threats and disinformation campaigns are prevalent, CAOC Torrejón's emphasis





digital, el Centro contribuye significativamente a la capacidad de la OTAN para contrarrestar posibles amenazas cibernéticas y mantener la superioridad de la información.

Este enfoque holístico no sólo protege las capacidades operativas de la OTAN, sino que también asegura la integridad de la información en la que se basan las decisiones estratégicas. Esto es esencial para tranquilizar a nuestros aliados cuando se comunican dentro y junto a la OTAN.

#### **COLABORACIÓN CON SOCIOS ALIADOS: FUERZA A TRAVÉS DE LA UNIDAD**

El papel del CAOC Torrejón en la crisis de Ucrania también se vio magnificado por su estrecha colaboración con aliados y socios de la OTAN. El Centro ha servido como plataforma para el diálogo y la coordinación continuos, fomentando un espíritu de unidad entre los miembros de la OTAN. El intercambio de experiencia, inteligencia y mejores prácticas ha mejorado las capacidades generales de la alianza, mostrando la fuerza de una respuesta colectiva a los desafíos regionales.

A través de sesiones de planificación conjunta, videoconferencias y el intercambio de oficiales de enlace, el CAOC Torrejón viene facilitando un alto nivel de integración entre los miembros de la OTAN. Este enfoque colaborativo es fundamental para dar forma a una estrategia integral y unificada para abordar los aspectos multifacéticos de la crisis

de Ucrania. El compromiso de colaboración del CAOC Torrejón ha destacado por el espíritu cooperativo inherente a la estructura de la OTAN y ha reforzado la capacidad de la alianza para responder eficazmente a desafíos complejos.

#### **CONCLUSIÓN: CAOC TORREJÓN - UN PILAR DE LA FUERZA DE LA OTAN**

En conclusión, el CAOC Torrejón sigue desempeñando un papel fundamental y multidisciplinar en la crisis de Ucrania, mostrando un compromiso con la seguridad colectiva de la OTAN. Su importancia estratégica, desde la vigilancia y la recopilación de inteligencia hasta la coordinación de operaciones aéreas, la mejora de la infraestructura, las medidas de seguridad cibernética y la colaboración con socios aliados, ha destacado su enfoque integral para la respuesta a las crisis.

Mientras reflexionamos sobre los acontecimientos de la crisis de Ucrania, el CAOC Torrejón se posiciona como un fiel testimonio de la adaptabilidad y eficacia de la estructura de mando integrada de la OTAN. Continúa demostrando su capacidad para afrontar desafíos geopolíticos complejos y contribuir significativamente a la respuesta unificada de la Alianza. Ante la evolución de las amenazas a la seguridad, el CAOC Torrejón sigue siendo un pilar de la fuerza de la OTAN, dispuesto a defender los principios de defensa colectiva y garantizar la seguridad y estabilidad de la Alianza. ■



on cyber security becomes an integral component of its overall strategy. By fortifying the digital infrastructure, the Centre contributes significantly to NATO's ability to counter potential cyber threats and maintain information superiority.

This holistic approach not only protects NATO's operational capabilities but also ensures the integrity of the information upon which strategic decisions are based. This is essential to reassure our allies when communicating within and alongside NATO.

#### **COLLABORATION WITH ALLIED PARTNERS - STRENGTH THROUGH UNITY**

CAOC Torrejón's effectiveness in the Ukraine crisis was also magnified by its close collaboration with allied and NATO partners. The Centre has served as a platform for continuous dialogue and coordination, fostering a spirit of unity among NATO members. The exchange of expertise, intelligence, and best practices has enhanced the overall capabilities of the alliance, showcasing the strength of a collective response to regional challenges.

Through joint planning sessions, videoconferences, and the exchange of liaison officers, CAOC Torrejón keeps facilitating a high level of integration among NATO members. This collaborative approach is instrumental in shaping a comprehensive and unified strategy to address

the multifaceted aspects of the Ukraine crisis. CAOC Torrejón's commitment to collaboration has highlighted the cooperative spirit inherent in NATO's structure and has reinforced the alliance's ability to respond effectively to complex challenges.

#### **CONCLUSION: CAOC TORREJÓN - A PILLAR OF NATO'S STRENGTH**

In conclusion, CAOC Torrejón continues to play a pivotal and multifaceted role in the Ukraine crisis, showcasing a commitment to NATO's collective security. Its strategic importance, from surveillance and intelligence gathering to the coordination of air operations, infrastructure enhancement, cyber security measures, and collaboration with allied partners, has highlighted its comprehensive approach to crisis response.

As we reflect on the events of the Ukraine crisis, CAOC Torrejón stands out as a testament to the adaptability and effectiveness of NATO's integrated command structure. It continues to demonstrate its capability to navigate complex geopolitical challenges and contribute significantly to the Alliance's unified response. In the face of evolving security threats, CAOC Torrejón remains a pillar of NATO's strength, ready to uphold the principles of collective defence and ensure the security and stability of the alliance. ■

# De la Patrulla Ascu a la Patrulla Águila

**MIGUEL GONZÁLEZ MOLINA**  
*Comandante del Ejército del Aire  
y del Espacio*

La Patrulla Ascu no surgió en el suelo como fruto de una planificación,  
nació en el cielo como expresión de una pasión: volar



Exhibición de la Patrulla Ascu

La chimenea calentaba con sus brasas el salón. El capitán Jaime Berriatúa reflexionaba mientras frotaba sus manos frente a la leña incandescente. Su hermano, un exitoso actor del momento, Mario Berriatúa, le escuchaba.

—Fíjate Mario, creo que, en cierto modo, somos como las ascuas del fuego.

—¿Y eso?, esta vez no entiendo tu pensamiento filosófico Jaime —dijo sonriendo su hermano—.

—Cuando volamos toda nuestra fuerza, nuestra energía, se concentra e ilumina el cielo dejando estelas de humo a nuestro paso, como las ascuas incandescentes dejan cenizas.

—¡Ascu!, Jaime, ese será tu indicativo radio —afirmó de forma contundente el actor.

Corre el año 1957 y en la desaparecida base aérea de Manises, la Patrulla Ascu comienza sus primeros vuelos. Su primera actuación oficial la realizó sobre el cielo valenciano el 23 de febrero de 1956, con motivo de la inauguración oficial del Ala de Caza número 1. Aunque, su verdadero nacimiento, fue un mes antes, el 24 de enero, y brotó, como todas las grandes cosas, desde el amor y el entusiasmo; en este caso de los aviadores. De hecho, la Patrulla Ascu no surgió en el suelo como fruto de una planificación, nació en el cielo como expresión de una pasión: volar.

Nuestra revista *Aeroplano*, en su número 2, de octubre de 1984, recoge el momento de su nacimiento na-



Capitán Jaime Berriatúa

rado por uno de los protagonistas, el teniente coronel Hevia, segundo jefe de las Fuerzas Aéreas, cuando regresaban a Manises tras realizar un vuelo de instrucción de 45 minutos de duración con sus aviones Sabre en formación rombo. Recuerdo que en una formación de cuatro aviones de la que formaban parte los tenientes Maura, Salazar, Cútolí y Álvarez de la Vega, alguno de ellos -creo que fue Maura-me hizo la indicación de

que hiciéramos un *looping*. Salió bien. Después, hicimos un *toneau*. La Patrulla había nacido».

Las formaciones aéreas de la Patrulla estaban compuestas inicialmente por cuatro aviones F-86 Sabre, aumentando progresivamente hasta los seis. No necesitaba la actuación de aviones «solo» para cubrir espacios muertos entre figuras, ya que la formación se mantenía siempre a la vista del público. Las formaciones eran muy variadas y los cambios se hacían tanto en virajes en picado como en los rizados y toneles.

La Patrulla tuvo dos épocas. La primera comenzó en 1956 y finalizó en 1958 con una actuación en Sevilla, en el aeropuerto internacional de San Pablo. La segunda, empezó en 1961, y de nuevo se eligió a Sevilla, aunque en esta ocasión Tablada fue el escenario donde, además, se estrenaron los depósitos exteriores de combustible. Ametralladoras que disparaban cartuchos de fuego, coloreando el cielo. Y tan solo cuatro años más tarde, en 1965, la Patrulla Ascu se despedía de los



cielos en su Manises natal, en una actuación ante el ministro del Aire, José Daniel Lacalle.

Su final fue como su nacimiento, tampoco hubo orden expresa, fue consecuencia de la separación de los Escuadrones 11 y 12 que pasaron a depender del Mando Aéreo Táctico y del Mando de Defensa Aérea, respectivamente. Logró su merecido prestigio por la pasión y entrega de sus pilotos, mecánicos y del resto de personal del Ala.

De esta corta pero intensa existencia destacan algunos momentos importantes como cuando el Papa Pío XII los recibió en audiencia en Roma,





la inauguración de los II Juegos Deportivos Iberoamericanos en el estadio Vallehermoso o actuaciones internacionales en Milán, Bruselas o en Alemania (Día de las FAS en Europa, base Spangdahlem).

En mayo de 1958 se estrenaba la película *Héroes del Aire*, del director Ramón Torrado, en la que Mario Berriatúa trabajó interpretando el personaje de Guzmán, que venía arropado por su notable actuación el

año anterior en una cinta imprescindible del cine español: *Calabuch*, de Luis García Berlanga. Quiso la historia que *Héroes del Aire*, que aborda la temática de un accidente aéreo, fuera una involuntaria premonición del fatal accidente en el que su hermano, el capitán Jaime, perdería la vida meses más tarde. El propio hijo del capitán, Manuel, nos relata cómo vivió su familia tan dura noticia. «Yo era el mayor de tres hermanos que

vivíamos en Valencia y al quedarse viuda mi madre tuvimos que irnos a Madrid para estar cerca de nuestros abuelos.»

El capitán Jaime Berriatúa fue el primer piloto español perteneciente a una patrulla acrobática que falleció en vuelo. El fatal accidente sucedió en las proximidades de la base aérea de Manises, durante un ensayo preparando la figura de la «bomba», previo a una exhibición que se realizaría el 19 de octubre en el aeropuerto de San Pablo, en Sevilla. El momento exacto del suceso fue el jueves 25 de septiembre, a las 13:47 horas. Manuel sabe con exactitud la hora en que se produjo el accidente por un sencillo motivo, «este reloj de pulsera, nos dice, es uno de los recuerdos más valiosos que conservo de mi padre. Era de un vecino y se paró a la hora exacta del accidente, a causa de las fuertes vibraciones del impactó que causó importantes daños en la pared de su casa, donde lo había colgado mientras se duchaba. Este joven, casualmente, se casaba al día siguiente y, en lugar de quejarse por los daños ocasionados a su domicilio y pedir indemnizaciones, nos



F-86 Sabre de la Patrulla Ascu a en el Museo del Ejército del Aire y del Espacio



Las 13:47 en el reloj que se detuvo por el accidente

dio el reloj y mostró siempre sus condolencias con nuestra familia. Posteriormente, mi madre le regaló un reloj de oro». Poco después, otro accidente sería el culpable de la muerte de otro miembro de la Patrulla, el comandante José Luis Balanzategu

Bordenave. Sucedió el día 21 de noviembre del mismo año, en un vuelo de navegación en la base aérea de Getafe.

La historia de la Patrulla Ascu no estaría completa si no explicáramos cuál fue el origen de tan

**¿Qué os parece si le ponemos a la Patrulla el indicativo radio personal de Jaime?**

**Pues de acuerdo, Patrulla Acrobática española Ascu**

peculiar nombre. Casi dos semanas después del accidente del capitán Berriatúa, El 7 de octubre, en una de las habituales reuniones previas

a los entrenamientos, se mascaba la tensión y la tristeza por la ausencia de Jaime, que siempre nos contagiaba de su alegría y humor. De repente, el por aquel entonces capitán y años más tarde jefe de Estado Mayor del Aire, Ramón Fernández Sequeiros, dijo: «¿Qué os parece si le ponemos a la Patrulla el indicativo radio personal de Jaime?» Tras unos segundos cargados de emoción, la decisión fue unánime y el «sí» se adueñó de la sala: «Pues de acuerdo, Patrulla Acrobática española Ascu».

Manuel nos expresa que «siento un profundo orgullo de mi padre, a pesar de que apenas le conocí, pero sé que fue un héroe y, por desgracia, el primer piloto de la Patrulla que falleció en vuelo. Recuerdo también, con mucho cariño, el homenaje que en el año 2006 le hicieron a la Patrulla





Ascuas en la capilla de la base aérea de Manises, con la presencia de gran número de personalidades, sobre todo del Ejército del Aire».

Mario, con los ojos vidriosos, recordaba los últimos momentos vividos con su hermano, Jaime, frente a las ascuas del fuego, aún calientes, a pesar de que su luz ya se había desvanecido. La chimenea apenas calentaba el salón, por lo que Mario decidió utilizar un fuelle para avivar el fuego. Inesperadamente, como de la nada, escuchó el sonido de un avión que pasó sobrevolando la vivienda. Se asomó por la ventana y vio alejarse un avión Sabre de la Patrulla Ascuas. Era increíble, ya que esa zona no formaba parte de su zona previsible de vuelo. Por unos breves instantes, una estela de humo pareció escribir una frase sobre el cielo: Volar es vivir. Supo, entonces, que la Patrulla Ascuas nunca moriría, que viviría a través de sus hermanos de la Patrulla Águila.

#### **PATRULLA ÁGUILA**

La Patrulla Águila nació el 4 de julio de 1985, 20 años después de la desaparición de la Patrulla Ascuas, cubriendo un vacío demasiado largo en los cielos de España. Realizó un primer vuelo con cinco aviones Casa C-101 despegando en la base aérea de San Javier. Desde entonces, la Patrulla Águila se ha consolidado como una de las principales del mundo y ha representado a España en los eventos y festivales aéreos más importantes del mundo. Seguridad, preparación y espectacularidad son las bases en las que se sustenta el éxito de este equipo de aviadores que el próximo año celebrará su 40 aniversario. ■



Hablamos con el jefe de la Patrulla Águila, el comandante José Javier Sánchez Martín, que nos confirma que la Patrulla Ascu está muy presente entre ellos, tanto como que sus aviones C-101 están pintados como los de la Ascu en su honor.

– ¿Qué sabe de la Patrulla Ascu?

– La Patrulla Ascu fue una patrulla que se formó en Manises con los F-86 Sabre en 1956. Inicialmente fueron 4 aviones y no se llamaban Ascu, sino patrulla acrobática de Manises. Empezaron a hacer exhibiciones y fueron de los primeros en incorporar un sistema de humos. En 1958 hubo un accidente en el que se estrelló uno de sus pilotos, apodado Ascu, por lo que sus compañeros pusieron este nombre a la patrulla. Tras el accidente estuvieron parados tres años, retomando su actividad entre 1961 y 1965, año en el que se disolvió por cierre de los escuadrones de Manises, por reestructuración del EA.

Fueron los primeros en España en llevar aviones pintados con un esquema de pintura específico y llamativo para hacer exhibiciones aéreas y de los primeros en incorporar sistema de humos.

Entre sus maniobras más espectaculares estaban la «bomba» y el uso de las metralletas, disparando en exhibición balas de fuego.

– ¿Cómo han evolucionado las acrobacias desde entonces hasta ahora?, ¿tienen alguna acrobacia similar? ¿cómo ha cambiado la seguridad en las exhibiciones?

– Antiguamente las acrobacias se diseñaban únicamente pensando en la vistosidad, y no se tenía muy en cuenta la seguridad de los pilotos y del público. Si era espectacular, arriesgada, ponía los pelos de punta al público y se podía hacer con los aviones... ¡adelante! La hacían sin pensárselo mucho.

No creo que tuvieran un plan de instrucción específico para entrenar las acrobacias aéreas, simplemente las hacían y las practicaban cuando podían. Es más, puede darse el caso de que las hicieran sin tener el nivel de entrenamiento considerado como seguro.

Hoy en día se hace todo de forma más profesional y segura: se establecen márgenes de distancia con el público, se establecen alturas y velocidades mínimas para hacer las exhibiciones, se diseñan las maniobras evaluando el riesgo de cada una, se establecen mínimos meteorológicos, etc.

Además, para llegar a ser un piloto acrobático se pasa por varios planes de instrucción específicos, en los que nos aseguramos de que el nuevo piloto es seguro para el equipo.

Las maniobras acrobáticas suelen ser las mismas desde hace muchos años: loopings, toneles, cruces...etc. Lo único es que antiguamente se hacían muy cerca, a muy baja altitud y encima del público. Hoy en día hay más restricciones de seguridad respecto a eso.

Nosotros (Patrulla Águila) tenemos una rotura llamada Ascu en honor a nuestros precursores, y es similar a la «bomba» que hacían ellos, pero sin el cruce posterior. Nosotros la usamos para romper la formación y posicionarnos a ambos lados de la pista en la que vamos a aterrizar. Consiste en un looping, y cuando estamos con 90.º de picado hacia abajo, salimos con trayectorias divergentes 45.º dibujando una «trompeta». Nosotros la sacamos a 1000 fts AGL, y ya nos vamos tirando a base para aterrizar en secuencia.

– ¿Cree que es suficientemente conocida la historia de la Patrulla Ascu?

– No lo creo. Ni siquiera los pilotos del EA la conocemos en detalle. Sabemos que existió, que fueron precursores de Águila y poco más. En la academia hay una asignatura de Historia Aeronáutica y se habla de la Ascu, pero con el paso del tiempo se va olvidando la historia.

Personalmente tengo el lujo de contar en mi equipo con el capitán Verjano, que podría ser un historiador aeronáutico (y de fútbol) y fue él el que me contó lo que sé acerca de la Patrulla Ascu.

– ¿Ha servido de inspiración para vosotros?

– Por supuesto. Nuestros aviones están pintados como los suyos en su honor. Para nosotros son nuestros precursores, los que se dedicaron de forma específica a realizar exhibiciones con aviones pintados para ese cometido y con sistema de humos. Sus maniobras también sirvieron de inspiración a los primeros pilotos de la Patrulla Águila.

Un especial agradecimiento a Manuel Berriatúa Clemente, destacado escritor e hijo del capitán Jaime Bearriatúa Sánchez, por su valioso testimonio para este artículo. ■

# El incremento de la capacidad de resiliencia del Sistema de Vigilancia y Control Aéreo

**JUAN PEDRO SEGOVIA VARGAS**  
Comandante del Ejército del Aire  
y del Espacio

El Sistema de Vigilancia y Control Aéreo (SVICA) del Mando Aéreo de Combate es, en esencia, un ente único con personalidad y pensamiento propio. Está compuesto por una Jefatura, responsable de hacer funcionar la maquinaria, los Centros de Vigilancia y Control que funcionan armónicamente como uno solo y los Escuadrones de Vigilancia Aérea, el músculo necesario para el cumplimiento de la misión. Cuenta también con las Unidades de la Circulación Aérea Operativa, que proporcionan las herramientas para la coordinación y gestión del espacio aéreo. Todo este conjunto forma un potente esqueleto donde se sustenta y posibilita el cumplimiento de la misión permanente del Ejército del Aire y del Espacio, es decir, la vigilancia y control del espacio aéreo de soberanía nacional.

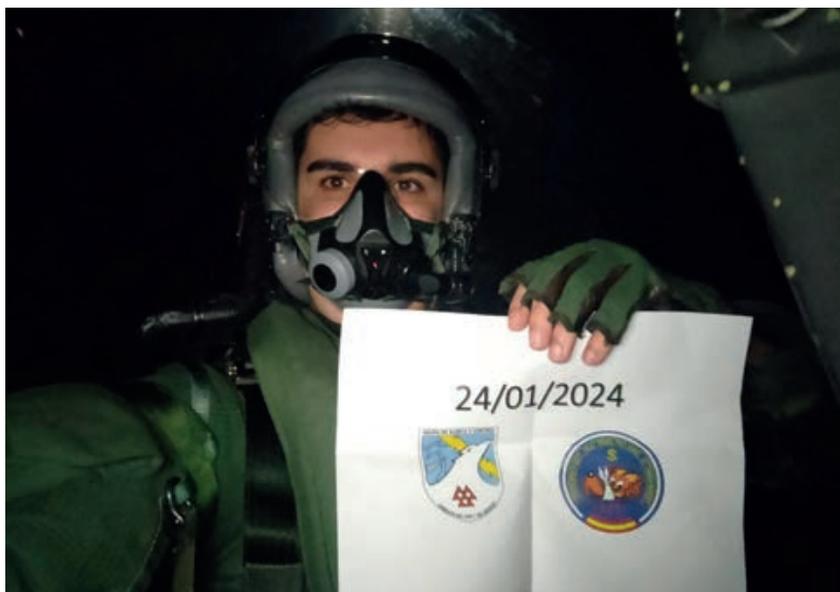
La evolución y mejora constante de los medios con los que cuenta el Sistema de Vigilancia y Control Aéreo se materializa en proyectos como en el que está inmerso actualmente,

la modernización de sus tres grupos de mando y control (GRUCEMAC, GRUNOMAC y GRUALERCON), el cual ha entrado en la fase más crítica, consistente en ir cerrando por turnos

cada uno de los centros para proceder a todas las actuaciones necesarias, tanto de infraestructura como de ingeniería y *software*. De esta forma, a pesar de que es un sistema moderno, robusto, interoperable y actualizado, se le va a dotar de nuevas herramientas y capacidades, que posibiliten con anticipación la adaptación a futuros retos.

## PROCESO DE MODERNIZACIÓN

La citada fase crítica del proceso de modernización ha comenzado por el cierre completo del GRUNOMAC, por lo que el GRUCEMAC debe asumir el papel de centro principal de defensa aérea peninsular (CPDA) de forma permanente y contar con el GRUALERCON como centro de reserva (CRDA) en caso de fallo del centro principal, que continuaría asumiendo la defensa aérea del archipiélagos canario.





La necesidad de incluir un nuevo CRDA viene dada por la exigencia de que el Ejército del Aire y del Espacio no pierda ninguna de sus capacidades actuales de vigilancia, control, seguridad y policía del aire, misión esencial de un ARS<sup>1</sup> como centro principal, teniendo a la vez disponible otro centro preparado para asumir esas funciones en cualquier momento. El Sistema de Defensa Aérea no puede parar, por lo que tiene tener siempre un centro activo y otro perfectamente alistado como reserva.

Este imperativo no es solo un requisito nacional, sino también en el ámbito OTAN, organización que mantiene delegadas a los países aliados las misiones de policía aérea. Por ello, las capacidades de resiliencia deben estar aseguradas a través de la redundancia de los sistemas y capacidades. Para ello, se ha contado en el plan de centros de reserva con el ARS-D<sup>2</sup>, en funcionamiento las 24 horas del día, para situaciones que se consideren un fallo del GRUCEMAC temporal y de fácil resolución, y con el GRUALERCON, si definitivamente se evalúa que esta contingencia se pueda prolongar.

#### ACCIONES PREVIAS A LA FASE CRÍTICA

Las labores de planeamiento previas para asegurar cubrir todos los requisitos técnicos y operativos y posteriormente de ejecución, antes de acometer la prueba del plan de contingencia en caso de inoperatividad del GRUCEMAC se llevaron a cabo a lo largo de aproximadamente un año.

### *El Sistema de Defensa Aérea no puede parar, por lo que tiene tener siempre un centro activo y otro perfectamente alistado como reserva*

Este trabajo se ha basado en el análisis pormenorizado de las necesidades, el diseño de las soluciones técnicas y la gestión de los recursos. Durante el verano del año pasado, se elaboró una cuidada planificación de la nueva situación para el Sistema de Vigilancia y Control Aéreo, comprendiendo una serie de docu-

mentos cuya pretensión era no dejar nada al azar, tanto la configuración del ARS-D como la del GRUALERCON y su entrenamiento.

Para ello, la Sección de Instrucción del Escuadrón de Operaciones del GRUCEMAC elaboró un plan de entrenamiento específico para preparar a sus controladores y operadores con el fin de que fueran capaces de realizar sus funciones desde el ARS-D. Este plan de entrenamiento también incluía al personal operativo del GRUALERCON, para realizar su labor en el área de responsabilidad (AOR) peninsular (península Ibérica, las islas Baleares, Ceuta, Melilla).

En segundo lugar, se diseñó de un plan de contingencia que indicase cómo debería de actuarse en caso de una incidencia muy grave que impidiese totalmente el funcionamiento de la sala de operaciones del GRUCEMAC como CPDA, único para la AOR peninsular. Este procedimiento consistente primero en transferir al ARS-D y luego del ARS-D a GRUALERCON, debía ser probado por parte de todos los actores involucrados, GRUCEMAC, el ARS-D con sus sistemas asociados y GRUALERCON.



### LAS PRUEBAS

La comprobación final de todo el trabajo de un año se realizó el miércoles 24 de enero, con tres semanas de antelación a la fecha de cierre operativo del GRUNOMAC (12 de febrero), con el fin de chequear toda la transferencia de circuitos y el control de misiones, dando así margen por si no resultaba bien, poder corregirlo y poder estar listo para el cierre. El procedimiento para cambiar la vigilancia y control aéreo a ambos centros, ARS-D y GRUALERCON, requiere de una serie de pasos debidamente secuenciados y sincronizados para transferir todos los circuitos de datos y radio desde los EVA.

Aproximadamente a las 16:00Z debía activarse el ARS-D, ubicado en las inmediaciones del búnker del GRUCEMAC, desde donde se gestionaría la defensa aérea. Una hora más tarde debía iniciarse el procedimiento de la transferencia de defensa aérea hacia el GRUALERCON, el cual desempeñaría los cometidos de centro principal de la defensa aérea para la totalidad del territorio nacional durante dos horas.

Las pruebas comenzaron con todo el personal en sus puestos a las

16:00Z, hora a la cual se produjo la respuesta a la contingencia simulada que imposibilitaría el trabajo de vigilancia y control por parte de sala

de operaciones del GRUCEMAC. A las 16:02Z se autorizó el inicio de la transferencia de la defensa aérea (TRADA) del GRUCEMAC al ARS-D.

Un reducido equipo formado por dos controladores, un master controller (MC) y un controlador de interceptación (CI) junto con cuatro operadores un Track production officer (TPO) y tres operadores de vigilancia e identificación (ASO-ID) realizaron esta TRADA. En ese momento comenzaron las coordinaciones necesarias entre el personal presente en la sala de operaciones del GRUCEMAC y los situados en el ARS-D, así como la conmutación de los sistemas que permiten el envío de la RAP al Centro de Operaciones Aéreas (AOC) del MACOM y al CAOC-TJ de la OTAN desde el ARS-D.

Tras la confirmación por parte del TPO de la recepción de la RAP en el CAOC y el AOC, el ARS-D había asumido la autoridad de la defensa





aérea, con la capacidad de mantenerla durante el tiempo en que se tardase, bien en solventar el problema simulado, o bien en que se tomara la decisión de realizar una segunda TRADA al GRUALERCON. En efecto, este último caso sería el siguiente paso de las pruebas a realizar.

Tras un período de tiempo de media hora con la autoridad de la defensa aérea a cargo del ARS-D, a las 16:55Z, se recibe la autorización para realizar la TRADA al GRUALERCON, cuyas comunicaciones, coordinaciones y procedimientos se extienden durante unos 20 minutos, ya que implica toda la transferencia de circuitos que lleven los datos de los radares y las comunicaciones y había que hacerla de forma minuciosa y empleando el suficiente tiempo.

Uno tras otro, los escuadrones de vigilancia aérea iban quedando, por primera vez, bajo el control de los operadores del GRUALERCON. De igual forma, la Escuadrilla de Control de la Circulación Aérea Operativa de Madrid, Barcelona y Sevilla, los centros de alerta de las bases aéreas y los supervisores de los

distintos centros de control daban acuse de la novedad de que GRUALERCON era el centro de control responsable de las operaciones de la defensa aérea para la totalidad del territorio español.

Finalmente, se reciben las con-

***El logro ha sido de ese personal, que ha trabajado como una única persona y solventando día a día los problemas que se encontraron en el camino***

firmaciones por parte del AOC del MACOM y del CAOC de la recepción de las RAP peninsular desde GRUALERCON. Todo estaba funcionando y desde Canarias, por primera vez, se llevaba la defensa aérea del AOR peninsular.

Tras aproximadamente 15 minutos, el master controller (quien desempeña los cometidos de jefe de la sala de control) de GRUALERCON

anunció satisfactoriamente en el chat de OTAN que se asumía la defensa aérea sobre el área de responsabilidad nacional peninsular, simultaneando ésta con la defensa aérea del archipiélago, constituyendo un hito histórico para el Ejército del Aire y del Espacio y, en particular, para el GRUALERCON. Ese momento se vivió con satisfacción contenida y júbilo por parte de todos los presentes, ya que ese instante immortalizaba un hito importante para el Ejército del Aire y del Espacio, y para el GRUALERCON. Se había conseguido la meta fijada tras duros meses de trabajo y dedicación plena por un nutrido grupo de personas con altísima cualificación técnica y operativa. El logro ha sido de ese personal, que ha trabajado como una única persona y solventando día a día los problemas que se encontraron en el camino. Por lo que las 17.14Z fue la hora mágica que el destino fijó para que se cumpliera el objetivo marcado tras una larga y compleja planificación. Fue un éxito individual y a la vez colectivo.



Durante dos horas, las distintas áreas de la sala de operaciones realizaron los cometidos propios de esta misión sin novedad, iniciando e identificando la totalidad de los objetos aéreos en los FIR (región de información de vuelo) peninsulares conjuntamente con el FIR Canarias. Como comprobación de las capacidades operativas recién adquiridas y tras la coordinación con MACOM, se ejecutó en esa ventana horaria una salida scramble de entrenamiento desde la base aérea de Morón hasta la LED98, interceptando con éxito al blanco establecido y manteniendo una posterior misión de entrenamiento entre dos aviones Eurofighter en la denominación C.16.

Esto permitió al área de armas la realización de la primera misión real de salida scramble peninsular controlada desde GRUALERCON, más allá del entrenamiento simulado sintético que se había realizado hasta ese momento. Esta primera misión scramble se puede considerar ya

como historia para el Ejército del Aire y del Espacio, y muy especialmente para el GRUALERCON, como muestra de la nueva capacidad adquirida en el Sistema de Mando y Control nacional.

***Esta primera misión scramble se puede considerar ya como historia para el Ejército del Aire y del Espacio, y muy especialmente para el GRUALERCON, como muestra de la nueva capacidad adquirida en el Sistema de Mando y Control nacional***

Finalmente, sobre las 19:15Z se realizó el proceso de transferencia de la defensa al centro de control peninsular en GRUCEMAC, restaurando

la normalidad en la distribución de circuitos y otros aspectos técnicos y operativos. El personal de GRUALERCON aprovechó para realizar un debriefing in situ, recogiendo las lecciones identificadas y errores detectados de cara a subsanarlos antes del inicio de la remodelación de GRUNOMAC, tras lo cual se realizó una foto grupal inmortalizando el hito.

#### **ANÁLISIS DEL RESULTADO DE LAS PRUEBAS**

La prueba descrita en el epígrafe anterior supuso, en primer lugar, la confirmación de que, pese al cierre temporal del GRUNOMAC, el Sistema de Vigilancia y control Aéreo mantendrá su capacidad de resiliencia permitiendo al Ejército del Aire y del Espacio mantener la confianza en sus unidades de la misma forma que ha venido haciendo hasta ahora. Esta preparación que se ha perfeccionado en los últimos meses, en los ámbitos técnico y operativo e incidiendo tanto en las personas como en los equipos,

ha permitido que, pese a la pérdida temporal de una unidad esencial para el Ejército del Aire y del Espacio como es el GRUNOMAC, la institución no vea mermadas sus capacidades ni siquiera en los peores escenarios.

Pero por otro lado, esta adaptación permitirá que, una vez terminado el desarrollo de la modernización de todos los centros de defensa aérea, la capacidad de resiliencia sea mayor que en la actualidad. Esta capacidad que acaba de adquirir GRUALERCON se mantendrá, con lo cual continuará teniendo la posibilidad de ejercer como CRDA peninsular, y en caso de necesidad, como CPDA, lo que posibilitará la existencia de tres centros que podrán desempeñar este papel.

## CONCLUSIONES

De todo lo expuesto a lo largo de este artículo, cabe destacar, en primer lugar, que, ante la necesaria moderni-

zación de los centros que integran la JSVICA, fue necesario dar respuesta al problema de tener inoperativo un CRDA para la AOR peninsular.

En segundo lugar, se elaboró una planificación multidisciplinar que ha permitido que el ARS-D y el GRUALERCON ejerzan, con todas las ga-

## *La adquisición de esta capacidad es en realidad el fortalecimiento de las capacidades existentes*

rantías, como CRDA mientras el GRUCEMAC esté como CPDA único en la AOR peninsular.

Por último, las pruebas realizadas han confirmado que tanto el ARS-D como el GRUALERCON han adquirido, de forma efectiva, la capacidad de CRDA peninsular.

La adquisición de esta capacidad es en realidad el fortalecimiento de las capacidades existentes. La JSVICA se mantiene en constante movimiento y mantiene en continuo desarrollo sus medios, asumiendo los nuevos retos a los que nos vemos sometidos, buscando la mejora tecnológica y operativa, la interoperabilidad entre centros, entidades y sistemas de armas y aportando al Ejército del Aire y del Espacio las herramientas que necesita para el cumplimiento de su misión.■

## NOTAS

<sup>1</sup>ARS: acrónimo formado por ACC (Centro de Control Aéreo), RPC (Centro de Producción de la RAP), SFP (Centro de Fusión de Sensores) por sus siglas en inglés. Los ARS o CRC del EA son GRUCEMAC, GRUNOMAC y GRUALERCON.

<sup>2</sup>ARS-D: Se trata de un ARS desplegable mantenido por el GRUMOCA, que funciona de forma aislada y es capaz de recibir de datos radar y canales de radio directamente desde los EVA.



# XVI edición Premios a la Excelencia en el Sostenimiento del Ejército del Aire y del Espacio

**CARLOS JAVIER TROYANO PINO**  
*Coronel del Ejército del Aire  
y del Espacio*

El 9 de mayo tuvo lugar, en la sala Cosmos de la base aérea de Torrejón de Ardoz (Madrid), el acto de entrega de la XVI edición de los Premios a la Excelencia en el Sostenimiento del Ejército del Aire y del Espacio. A la ceremonia, presidida por el general jefe del Mando de Apoyo Logístico (GJMALOG), teniente general José Luis Pardo Jario, asistieron autoridades civiles y militares, además de representantes de las empresas e instituciones públicas y privadas españolas de Defensa y del sector aeroespacial con las que el Ejército del Aire y del Espacio trabaja estrechamente.

El objetivo de estos premios es poner en valor el mérito de unos profesionales que, con su trabajo, esfuerzo, competencia profesional y vocación de servicio, contribu-

yen diariamente al sostenimiento de nuestros sistemas de armas y al mantenimiento de las infraestructuras e instalaciones de nuestras bases aéreas, elemento funda-

mental de la fuerza, que permiten el despliegue y la operación de nuestro poder aeroespacial, formando con él una entidad única e inseparable.



Desde sus inicios en el año 2008, estos premios se constituyen en dos categorías:

- Premio Colectivo a la Excelencia en el Sostenimiento, que se concede a la unidad de Fuerzas Aéreas, unidad aérea, maestranza o centro logístico del Ejército del Aire y del Espacio que haya merecido esta distinción, según acuerdo del comité evaluador.

- Premios Individuales a la Excelencia en el Sostenimiento, que se conceden a la persona o grupo de personas, militares y civiles que prestan servicio en el Ejército del Aire y del Espacio, o en organismos o entidades con las que existe una relación de colaboración y apoyo mutuo, que hayan destacado de manera sobresaliente en el cumplimiento de sus cometidos en las áreas de actividad siguientes: mantenimiento de aviones, de helicópteros, de aeronavegabilidad, de motores, de electrónica, de armamento, de mantenimiento CIS, de abastecimiento, de ingeniería, de transporte de material, de infraestructuras, de medio ambiente, de gestión económica en apoyo al mantenimiento y de colaboración exterior en el ámbito del sostenimiento.

- Asimismo, y a propuesta directa del jefe del Mando de Apoyo Logístico, se concede el Premio Especial que en esta ocasión se ha otorgado únicamente con carácter individual.

El acto se inició con unas palabras de bienvenida. Seguidamente se entregó el Premio a la Excelencia en el Sostenimiento de carácter colectivo, que en esta edición recayó en la Escuadrilla de Material del Grupo de ala fija del Ala 48, por la magnífica labor realizada por el personal que la integra que, con su profesionalidad y espíritu de equipo, ha sido capaz de proporcionar una alta operatividad del sistema de armas D-4 para el cumplimiento de su misión.

Los siguientes premios entregados fueron los Individuales a la Excelencia en el Sostenimiento que están recogidos en el cuadro adjunto.

#### PREMIOS OTORGADOS EN LA XVI EDICIÓN

- PREMIO INDIVIDUAL A LA MODALIDAD DE MANTENIMIENTO DE AVIONES, concedido al subteniente Andrés Manuel de la Torre Ramos, de la Sección de Control de Calidad del Grupo de Escuelas de Matacán (GRUEMA).
- PREMIO INDIVIDUAL A LA MODALIDAD DE INFRAESTRUCTURA, concedido a la capitán M.ª Belén González Andrés, jefe del Escuadrón de Infraestructura de la base aérea de Torrejón de Ardoz.
- PREMIO INDIVIDUAL A LA MODALIDAD DE MANTENIMIENTO DE HELICÓPTEROS, concedido al comandante Carlos Billón Agüera, jefe del Centro de Control de Mantenimiento y del Negociado de Control de Material del Ala 78.
- PREMIO INDIVIDUAL A LA MODALIDAD DE MANTENIMIENTO DE ARMAMENTO, otorgado al subteniente José Carlos Corona del Río, de la Sección de Sistemas de Armamento Aéreo de la Dirección de Sostenimiento y Apoyo Logístico Operativo del MALOG.
- PREMIO INDIVIDUAL A LA MODALIDAD DE MANTENIMIENTO DE MOTORES, concedido al subteniente, Rafael Manuel Alcorta Menéndez, jefe de la Sección de Reparaciones del Taller de Propulsión del Ala 15.
- PREMIO INDIVIDUAL A LA MODALIDAD DE AERONAVEGABILIDAD, otorgado al jefe de la Unidad de Aeronavegabilidad de la Subdirección General de Inspección, Regulación y Estrategia Industrial de la DGAM, Francisco Javier Manfredi Mayoral.
- PREMIO INDIVIDUAL A LA MODALIDAD DE MANTENIMIENTO DE ELECTRÓNICA, concedido al subteniente Guillermo Nicolau Martí, jefe de la Sección Radar del EVA 7, en Sóller (Palma de Mallorca).
- PREMIO INDIVIDUAL A LA MODALIDAD DE TRANSPORTE DE MATERIAL, concedido al cabo primero Francisco Ramón López, de la Sección de Control Técnico del Ala 14.
- PREMIO INDIVIDUAL A LA MODALIDAD DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (CIS), otorgado al comandante Juan Carlos Gutiérrez Palomo, del Centro de Informática de Gestión.
- PREMIO INDIVIDUAL A LA MODALIDAD DE ABASTECIMIENTO, concedido al Grupo de Abastecimiento de la maestranza aérea de Madrid.
- PREMIO INDIVIDUAL A LA MODALIDAD COLABORACIÓN EXTERIOR EN EL ÁMBITO DEL SOSTENIMIENTO, otorgado en esta edición a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aero-náutica y del Espacio (ETSIAE) de la Universidad Politécnica de Madrid.
- PREMIO INDIVIDUAL A LA MODALIDAD DE MEDIO AMBIENTE, concedido al subteniente Antonio Virosta Jiménez, del Negociado de Medioambiente de la maestranza aérea de Albacete.
- PREMIO INDIVIDUAL A LA MODALIDAD DE GESTIÓN ECONÓMICA EN APOYO AL MANTENIMIENTO, concedido al coronel Guillermo Landa Ferragut, subdirector de Contratación de la Dirección de Adquisiciones del MALOG.
- PREMIO INDIVIDUAL A LA MODALIDAD DE INGENIERÍA, concedido al teniente coronel César Fraguas Barcelona, de la Sección de Aviones de Caza de la Dirección de Ingeniería e Infraestructuras del MALOG.



Asimismo, en el apartado de Premio Especial otorgado por el GJMALOG, fue galardonado el ingeniero de Airbus D&S, Pedro Luis Ruiz López, cuya labor en el Centro Logístico de Armamento y Experimentación ha contribuido sin duda a hacer de dicha unidad un centro de reconocido prestigio a nivel internacional en la adquisición de capacidades de desarrollo de software aeronáutico para distintos sistemas de armas aéreos.

Dentro del programa, se tuvo la oportunidad de contar con la participación de un quinteto de metales de la Unidad de Música del Mando Aéreo General.

Una vez finalizada la entrega de galardones, el coronel (CINEA) Guillermo Landa Ferragut, galardonado con el premio a la excelencia en la gestión económica en apoyo al mantenimiento, como más antiguo de los premiados y en su representación, tomó la palabra, poniendo de relieve la importancia de la logística en los ejércitos modernos. También destacó al actual Mando de Apoyo Logístico y a su personal, como ejemplo de organización eficiente, con espíritu colaborativo, en la que día a día se intenta optimizar el uso de los recursos disponibles en beneficio de la eficacia operativa y recordó la problemática actual de la financiación del sostenimiento, siendo

indispensable contar desde el principio con una adecuada dotación presupuestaria y una suficiente capacidad de compromiso plurianual.

Para cerrar el acto, el GJMALOG dirigió a los presentes unas palabras en las que destacó, entre otros aspectos, la importancia del sostenimiento de todos nuestros sistemas de armas como uno de los pilares básicos de nuestro Ejército que resulta esencial para que nuestras UCO puedan adiestrarse, operar y cumplir las misiones asignadas.

Comentó que el sostenimiento concebido por nuestro Ejército obedece a un modelo dinámico, capaz de evolucionar, y que persigue en este sentido la innovación y el desarrollo tecnológico. Muestra de esta línea de actuación es el proyecto BACSI (base aérea conectada, sostenible e inteligente), algunas de cuyas principales facetas fueron presentadas en las jornadas sobre nuevas tecnologías para el sostenimiento aeroespacial celebradas en la base aérea de Albacete el pasado mes de octubre.

También señaló que el esfuerzo de modernización del sostenimiento se lleva a cabo a nivel conjunto, con apoyos mutuos y la colaboración con los otros ejércitos y organismos del Ministerio de Defensa (DIGAM, DIGENIN, DIGENECO y CESTIC,



principalmente), elementos esenciales de la planificación y desarrollo de la política de armamento y material de nuestras FAS. Asimismo, resaltó el papel fundamental desempeñado por la industria de defensa y el sector aeroespacial nacional en el desarrollo de nuestras capacidades de defensa.

Para cerrar, el GJMALOG reconoció los méritos y el sobresaliente trabajo desempeñado por el conjunto de galardonados, y agradeció finalmente el patrocinio del acto por parte de las empresas del sector e instituciones, poniendo en valor el constante trabajo cooperativo que realizan con el Ejército del Aire y del Espacio. ■



# BIBLIOTECA CENTRAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE Y DEL ESPACIO



MÁS DE **19.000** TÍTULOS DE LIBROS

LA COLECCIÓN DE PUBLICACIONES  
PERIÓDICAS ABARCA **528** TÍTULOS  
NACIONALES E INTERNACIONALES DE LAS  
CUALES **30** SE SIGUEN RECIBIENDO EN  
LA ACTUALIDAD



## SERVICIOS DISPONIBLES

BIBLIOTECA (DNI o PASAPORTE)

SALA DE CONSULTA

PRESTAMO

## ACCESO

LUNES A VIERNES DE 8:00 A 13:30H  
VISITAS DE GRUPOS BAJO PETICIÓN PREVIA  
ACCESO GRATUITO

## DIRECCIÓN Y CONTACTO

CUARTEL GENERAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE,  
PUERTA 155.  
C/ PRINCESA, s/n. 28008. MADRID  
TLFNO. +34 915 032 456  
FAX. +34 915 032 248  
BCEA@EA.MDE.ES





**JOAQUÍN GIMÉNEZ FLORES**  
*Teniente coronel del Ejército del Aire y del Espacio*

El 14 de marzo de 2024 se realizó la inspección al Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire y del Espacio (CECAF), la cual constituye un hito en el ámbito de las inspecciones que el Estado Mayor (EMA) lleva a cabo en todas las unidades, centros y organismos del Ejército del Aire y del Espacio, ya que ha sido la número cien desde que en noviembre de 2005 se realizase la primera de ellas inspección piloto al Ala 14.



*Inspección al CECAF (14 de marzo de 2024). (Imagen: Sección de Fotografía del CECAF)*

## UN POCO DE HISTORIA

En estos 20 años de inspecciones, no ha habido ninguno (incluyendo los años de pandemia COVID-19) en el que no se haya realizado al menos una de ellas. La media anual es de cinco, siendo 2008 en el que menos se realizaron (tan solo una al Escuadrón de Vigilancia Aérea n.º 5) y siendo 2021 y 2022 en los que se llegaron a realizar un máximo de ocho inspecciones.

De las cien UCO inspeccionadas no solo se encuentran aquellas ubicadas a lo largo y ancho de la

geografía española, tanto peninsular como insular, también inspeccionaron en 2011 la base de apoyo avanzado de Herat y el grupo aéreo avanzado en Qala i Naw (Afganistán).

Estos 20 años han sido el escenario de muchos y profundos cambios en la organización del EA. El primer embrión de las inspecciones en el EA lo constituye la Instrucción General (IG) 30-5 Evaluación Táctica de la Fuerza de 13 de julio de 1985, aunque el actual concepto de inspección no aparece como tal hasta 1993 con la

entrada en vigor de la nueva IG 30-5 Inspección y Evaluación de unidades, de 20 de mayo, en la que se otorga la responsabilidad de las inspecciones a los mandos aéreos.

Sin embargo, no es hasta el 2 de enero de 2006, un mes después de la primera inspección piloto, cuando la Directiva 02/2006 del jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire sobre las inspecciones de UCO<sup>1</sup> establece las bases actuales de las inspecciones del EMA.

A finales de ese mismo año, y para desarrollar la mencionada Directiva 02/2006, entra en vigor de la 1.ª revisión a la IG 30-5. Esta revisión trae consigo la creación de la Sección de Inspecciones (SEINS) de la Secretaría General del EMA, que a partir de ese momento «será la encargada de la gestión y actualización continua del proceso de inspección y su órgano de trabajo permanente» y «mantendrá un control y seguimiento del grado de implantación de las acciones recomendadas que se deriven de las inspecciones».

## ¿CÓMO SE REALIZA UNA INSPECCIÓN?

### Selección de las UCO

En septiembre de cada año, la SEINS propone al general jefe de la Secretaría General del EMA (GJSEGE) una



*Inspección a la B.A de Albacete y Ala 14 (15/ de noviembre de 2022). (Imagen: Sección de Fotografía del Ala 14)*

lista de UCO candidatas a ser inspeccionadas el año siguiente.

Normalmente en esa lista se incluyen aquellas unidades que llevan más tiempo sin ser inspeccionadas, procurando además agruparlas por cercanía geográfica para obtener una mayor eficiencia en el sistema de inspecciones.

Una vez obtenido el visto bueno del GJSEGE, la SEINS redacta una nota de despacho con la propuesta para el segundo jefe de Estado Mayor del EA (SEJEMA), quién a su vez deberá aprobarla y presentarla al Consejo Superior del EA (CSEA) en su siguiente reunión.

Tras tomarse una decisión en el seno del CSEA, el SEJEMA ordena a GJSEGE/SEINS que inicie el proceso de preparación de las inspecciones.

### Preparación

Tras la decisión sobre las UCO a inspeccionar, la SEINS comienza a contactar a los jefes de las unidades designadas para coordinar las fechas, ya que lo prioritario es decidir en qué ciclo (cada cuatrimestre es un ciclo: 1<sup>er</sup> ciclo, de enero a abril; 2.<sup>o</sup> ciclo, de mayo a agosto, 3<sup>er</sup> ciclo, de septiembre a diciembre) se inspecciona cada UCO.

Una vez definidas las inspecciones de cada ciclo, se inicia la preparación de forma inmediata, siguiendo un

orden cronológico. Una adecuada antelación resulta fundamental para que las inspecciones sean eficaces, eficientes y exitosas, ya que el 90% del trabajo que lleva asociado cada inspección se ha de realizar previamente a la visita a la UCO.

Para ello, el EMA convoca las inspecciones de cada ciclo en cuestión mediante comunicación oficial dirigida a los mandos orgánicos de las unidades a inspeccionar. En esta comunicación se reflejan las fechas concretas de las visitas y se solicita

a los organismos correspondientes el nombramiento de inspectores expertos en las distintas áreas funcionales (mando, servicios aeronáuticos, protección de la fuerza, operaciones, apoyo logístico, mantenimiento, infraestructura, personal, ciberespacio y recursos financieros) y a las unidades a inspeccionar que nombren al personal que haga de punto de contacto (POC), tanto con los inspectores de dichas Áreas como con la SEINS para preparar las visitas.

Asimismo, en la comunicación también se convoca una reunión en el EMA del personal de la SEINS con los inspectores del resto de organismos (normalmente mandos del EA) con el objetivo de constituir oficialmente el equipo de inspección y proporcionar a todos los inspectores la información y documentación necesaria para el buen desarrollo de la inspección.

Entre la documentación proporcionada a los inspectores cabe destacar las guías de inspección específicas de cada área funcional, las cuales son esenciales para que los inspectores puedan evaluar correctamente el estado de la UCO en lo que a su área se refiere y detectar previamente a la visita cualquier posible deficiencia o



*Inspección a la B.A de Villanubla y Ala 37 (26/ de enero de 2023). (Imagen: Sección de Fotografía del Ala 37)*



Ciclo de las inspecciones. (Imagen: SEINS)

problemática existente. Los inspectores deben comprobar que las guías están correctamente actualizadas conforme a la normativa vigente y, si consideran que se debe realizar en ellas algún tipo de cambio, lo propondrán a la SEINS para su estudio y aprobación. Una vez chequeadas, los inspectores remiten las guías al POC de la unidad para éste se las devuelva cumplimentadas. De esta forma cada inspector podrá hacerse una idea de lo que se encontrará el día de la visita y, si fuese necesario, proponer *in situ* soluciones a los problemas que detecte.

Otra documentación señalada de la que se proporciona a los inspectores son los modelos de los dos tipos de informe post inspección que se han de elaborar: el informe preliminar y el informe final.

Aprovechando la presencia de todo el equipo de inspección, el mismo día de la reunión, y justo a continuación, se realizan videoconferencias (VTC) con cada una de las UCO implicadas con el fin de servir de primer contacto.

En dichas VTC, la SEINS explica a los jefes de UCO y a sus POC cómo va a ser la inspección y qué accio-

nes y preparativos han de llevar a cabo, a la vez que se aprovecha la ocasión para que los jefes de UCO den una breve pincelada sobre la misma (organización, misión, problemática, etc).

### La visita de inspección

La duración de la visita de inspección dependerá de la entidad y naturaleza de la UCO a inspeccionar, siendo normalmente de uno a dos días en jornada de mañana y/o tarde. Aunque al comienzo y a la finalización de la visita el equipo de

inspección se reunirá al completo para realizar el briefing inicial y el *debriefing* final, la mayor parte del tiempo cada inspector estará reunido con su respectivo POC de la UCO o visitando las instalaciones correspondientes a su área funcional.

En todas las inspecciones se establecerá un orden de prioridad de los lugares a visitar, siempre en función de las posibles deficiencias o problemas detectados en la fase de preparación.

### Informes de inspección

Tras compilar y analizar la información obtenida por el equipo de inspección, se preparan los dos tipos de informe existentes, que siempre deberán ser claros, breves y concisos.

Dentro de los tres días laborables posteriores a la visita de inspección, la SEINS rendirá al SEJEMA un informe preliminar. Este informe resume las conclusiones más significativas de la inspección, exponiendo las cuestiones más destacadas observadas durante la misma y haciendo especial mención a aquello que necesita y/o puede ser mejorado.

El segundo y definitivo informe es el informe final, que deberá ser entregado al GJSEGE para su firma (dentro de los 20 días naturales posteriores a la visita de inspección) y a continuación al SEJEMA para su visto bueno y firma.



Inspección a la UMAAD-Zaragoza (5 de junio de 2017). (Imagen: UMAAD-Zaragoza)



Inspección al EVA 2 (24 de octubre de 2019). (Imagen: Sección de Fotografía del EVA 2)

Este informe ha de incluir todas las deficiencias detectadas, con detalle de las mismas. A cada área funcional se le otorga un resultado específico, figurando al final del informe el resultado global de la inspección.

Sin embargo, las inspecciones servirían de poco si no se tomaran medidas para solucionar los problemas detectados. A este efecto, los informes incluyen un apartado de acciones recomendadas, que propone una acción (o más) para solucionar cada deficiencia detectada y se le asigna su ejecución al organismo más indicado (la propia unidad, un mando, jefatura, dirección, etc.).

Dichas acciones recomendadas están codificadas alfanuméricamente para su perfecta identificación y han de: estar basadas firmemente en evidencias y análisis, ser relevantes (cumpliendo los criterios del objeto de la inspección), ser realistas, estar formuladas de una forma clara y concisa y definir responsables y plazos.

### Seguimiento de las acciones recomendadas

Pero el ciclo de las inspecciones no acaba ahí. La última etapa, aunque no menos importante, es la del seguimiento de las acciones recomendadas derivadas de cada inspección.

La SEINS es la encargada de llevar un exhaustivo seguimiento y control de todas, desde que son aprobadas por el SEJEMA en el informe final hasta que se ejecutan y se dan por «cerradas».

Para ello, la SEINS recibe información periódica por parte de los organismos a los que se les asignó la ejecución de cada acción recomendada, bien directamente (en el caso de mandos o divisiones del EMA) o bien a través de sus mandos orgánicos (en el caso en que sea la propia unidad la responsable de llevar a cabo la acción recomendada).

De igual forma, y siempre que sea necesario, la SEINS puede requerir información puntual al organismo responsable acerca del estado de ejecución una determinada acción recomendada, o bien contactar directamente con los jefes de UCO o sus POC para aclarar cualquier duda al respecto.

A fecha actual, la inminente aprobación de la nueva Instrucción del jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire y del Espacio por la que se desarrolla la organización del Ejército del Aire y del Espacio traerá consigo la desaparición como tal de la SEINS y su incorporación en forma de Negociado a la futura Sección de Regulación, Inspeccio-

nes y Seguridad y Protección de la Información (SERIS) de la Secretaría General del EMA.

Mientras tanto, y con el fin de mejorar el actual sistema de inspecciones, el EMA lo ha incluido dentro del «modelo de gestión basado en procesos en el EA»<sup>2</sup>. De hecho, el Proceso de Gobierno PGO-02-01 ha sido uno de los primeros procesos levantados y modelados por la Sección de la Gestión de la Información y el conocimiento y de próxima implantación en el EA.

Como conclusión, las cien inspecciones del EMA realizadas durante estos últimos 20 años han contribuido a asegurar el alineamiento de las unidades con la normativa y regulación en vigor, a detectar deficiencias y ámbitos de mejora, a identificar oportunidades y, sobre todo, a proporcionar al mando una visión fiel de la situación detallada de las unidades.

Así mismo, el metodológico y persistente empeño puesto por el EA en conseguir el cumplimiento y cierre de las AR ha permitido una constante mejora de la operatividad de las unidades, incluso en escenarios de gran restricción económica. ■

### NOTAS

<sup>1</sup>Esta directiva plantea, «dada la evolución de la organización de las Fuerzas Armadas y del Ejército del Aire desde la publicación de la citada IG, así como la promulgación de la Ley Orgánica 5/2005 de la Defensa Nacional con el establecimiento de las responsabilidades de los Jefes de Estado Mayor de los Ejércitos y Armada», la necesidad de «establecer un sistema de inspecciones de las UCO del Ejército del Aire que permita mantener la máxima eficacia con los recursos asignados».

<sup>2</sup>Este modelo tiene su origen en la Directiva del JEMA 08/21, de 19 de febrero, Implantación de un modelo de gestión basado en procesos en el EA que establece los criterios básicos y las acciones principales para la implantación de dicho modelo y que en breve será sustituida por la IG Gestión del proceso en el EA (marco normativo más detallado).

# Gaganyaan, el programa tripulado indio

MANUEL MONTES PALACIO



El potente programa espacial tripulado chino, con varias misiones hacia la órbita e incluso hacia estaciones espaciales, se ha convertido en una referencia mundial para entender los esfuerzos asiáticos en este ámbito. Pero China no está sola en su ambición por crear una presencia humana continuada alrededor de la Tierra; también la India ha iniciado un programa tripulado, más modesto que el de su vecino del norte, pero no menos interesante.





La cápsula Gaganyaan para la misión TV-D1, siendo preparada para el lanzamiento. (Imagen: ISRO)

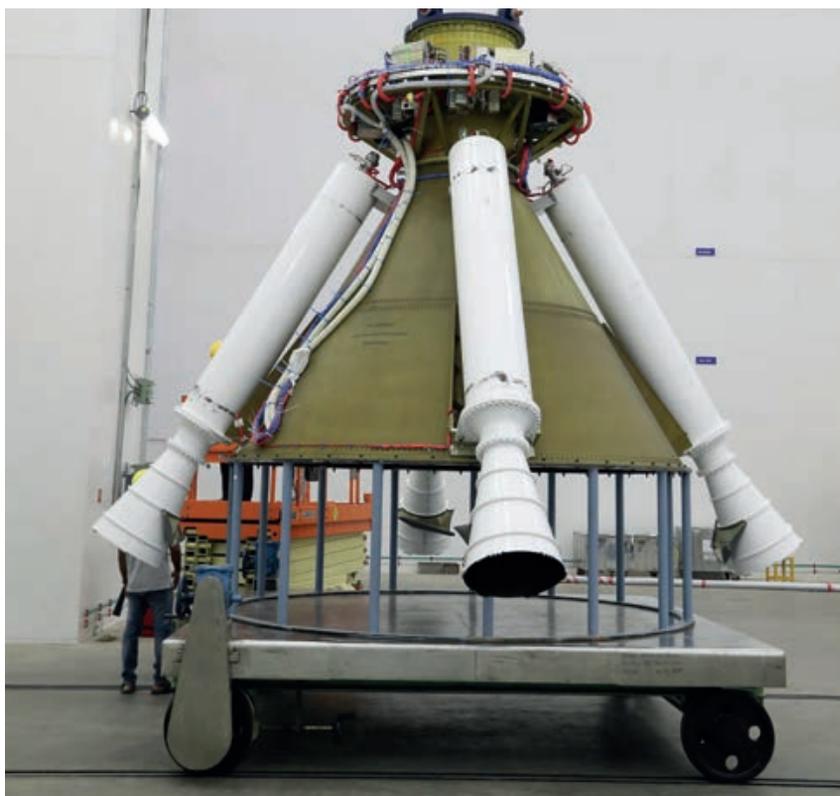
El complejo programa indio no ha dejado de crecer con el paso de los años, y se puede decir que el país apenas necesita del exterior para satisfacer todas sus necesidades en el espacio. Ha lanzado todo tipo de satélites de aplicaciones alrededor de la Tierra, ha enviado sondas de exploración, y ha desarrollado una amplia gama de cohetes lanzadores. Solo un aspecto de la utilización del espacio se le había escapado hasta ahora poner astronautas en órbita. Debido a su complejidad, el programa tripulado indio se había ido desarrollando con lentitud durante los últimos años, pero actualmente ya ha alcanzado el grado de madurez necesario para que este sueño pueda también cumplirse. Si no aparecen dificultades técnicas adicionales, varios astronautas indios podrían viajar al espacio en 2025. Para ello, la organización ISRO, que

dirige los destinos del programa espacial del país, ha puesto en marcha el programa Gaganyaan, el cual se espera ser la antesala de un ambicioso proyecto a largo plazo que ya contempla una estación espacial y viajar hacia la Luna, Marte y los asteroides.

#### PRIMER OBJETIVO

Durante los últimos años, los ingenieros indios, repartidos por todos los centros de la ISRO y las más importantes empresas aeroespaciales de la nación, han trabajado sin descanso para poner en práctica un primer vuelo tripulado que consistiría en un viaje de demostración de 3 días de duración, durante el cual una tripulación de dos o tres personas sería colocada en una órbita de 400 km de altitud. Demostrada esta capacidad, que incluiría, claro está, la recuperación segura de los

*Motores sólidos del sistema de emergencia, que serían ensayados durante la TV-D1. (Imagen: ISRO)*



astronautas en aguas marinas de la India, la ISRO empezaría a programar nuevas misiones cada vez más ambiciosas que permitieran certificar técnicas más complejas como el encuentro orbital y el acoplamiento con otros vehículos, con vistas a preparar un futuro programa de estación espacial.

El desarrollo de una cápsula recuperable completamente india, incluyendo su sistema de soporte vital, no es una iniciativa pequeña, y ha requerido la participación de miles de técnicos, lo que a su vez ha proporcionado a la industria del país una infraestructura y unos conocimientos hasta ahora inéditos.

La nave tripulada constará de un módulo orbital compuesto a su vez por el módulo tripulado de mando (CM) y el módulo de servicio (SM). En el primero, de 5,3 toneladas de peso, viajará la tripulación, y en el segundo se encontrará el sistema de propulsión y maniobra. El CM, naturalmente, deberá estar equipado con un sistema de protección térmica para la reentrada, que blinde a sus ocupantes durante la penetración en la atmósfera. Está fabricado con una pared de doble capa (una interna presurizada y otra externa no presurizada). El CM también llevará un sistema redundante de paracaídas para el frenado atmosférico, y todo lo necesario para mantener vivos a los astronautas, así como una torre de emergencia situada sobre él. Por su parte, el SM, despresurizado y de 2,9 toneladas de peso, dispondrá de un adecuado sistema de provisión energética (SMPS), aviónica, motores, gestión térmica, etc.

La Gaganyaan, cuyo nombre significa «nave celestial», pesará en total poco más de 8 toneladas, tendrá un diámetro de 3,5 metros y una altura de 3,58 metros. Podrá operar

*Fase final del montaje de la Gaganyaan para la misión TV-D1. (Imagen: ISRO)*





La Gaganyaan es llevada para su colocación sobre el cohete que la lanzaría. (Imagen: ISRO)

en el espacio durante una semana con tres ocupantes y sus sistemas se alimentarán con un par de paneles solares. Una futura versión será equipada con un sistema de atraque.

Para su lanzamiento, la ISRO ha modificado una versión de su cohete GSLV, el más potente de su arsenal, utilizado usualmente para misiones geoestacionarias, lunares y comerciales. EL GSLV Mk.3, ahora llamado LVM3, ha recibido numerosas mejoras para garantizar su compatibilidad con un vuelo tripulado, que requiere mayores dosis de redundancia en sus sistemas. Se trata de un cohete con dos aceleradores sólidos S-200, una primera etapa líquida L-110, y una etapa superior criogénica C-25. Para ofrecer la adecuada seguridad durante el lanzamiento, la cápsula Gaganyaan dispondrá de la citada torre de emergencia CES, cuyos motores entrarán en acción para alejarla del peligro en cuanto se produzca cualquier anomalía, ya sea en tierra o durante el ascenso.



La Gaganyaan unida a su cohete para la prueba suborbital. (Imagen: ISRO)

Todo listo para el despegue. (Imagen: ISRO)



### ENSAYOS PASO A PASO

Aunque la pandemia de la COVID-19 retrasó sustancialmente los avances en el programa, el sistema Gaganyaan siguió probándose en sus diversas facetas para hacer posible un primer lanzamiento tripulado en 2024 o 2025. La lista de ensayos sería larga, los cuales se llevarían a cabo casi desde el mismo momento en que se decidió comenzar el proyecto. Los estudios iniciales para una cápsula tripulada se efectuaron hacia 2006, pero entonces solo se consideraba un vehículo para dos astronautas. Aunque el programa fue aprobado en 2007 y vio

la realización de un ensayo llamado Space Capsule Recovery Experiment, diversas dificultades presupuestarias obstaculizaron su desarrollo, eliminándolo incluso de las prioridades de la ISRO en 2013. Con la restauración de los presupuestos necesarios poco después, se anunció en 2018 su actual configuración. Paralelamente, se llegó a acuerdos con Rusia para el entrenamiento de los futuros astronautas indios.

En cuanto a los vuelos de prueba, se programaron tres sin tripulación antes de la misión con astronautas a bordo. Sin embargo, con anteriori-

dad, se realizaron diversos ensayos de diferentes clases. Por ejemplo, el 18 de diciembre de 2014 se lanzó una maqueta de la nave en una ruta suborbital. El 5 de julio de 2018 se probó el sistema de escape de emergencia en tierra, y el 12 de agosto de 2023 se efectuaron varios ensayos de apertura de los paracaídas, de 5,8 metros de diámetro. También se han soltado en varias ocasiones modelos de la cápsula desde helicópteros, para ensayar su despliegue.

Pero la prueba más espectacular hasta la fecha se produjo el 21 de octubre de 2023, cuando una cáp-

*El lanzamiento se efectuó el 21 de octubre de 2023.  
(Imagen: ISRO)*



sula Gaganyaan no presurizada se lanzó hasta unos 15 km de altitud para demostrar el buen funcionamiento del sistema de escape en vuelo. La misión, llamada TV-D1 (Test Vehicle Abort Mission-1), se llevó a cabo conforme a lo previsto. La cápsula fue separada del cohete utilizado (básicamente un motor L40 modificado), y recuperada con éxito en el golfo de Bengala por la marina de la India. Hasta la fecha, solo tres países (la actual Rusia, Estados Unidos y China) habían llevado a cabo una maniobra de este tipo.

La TV-D1 transportaría una cápsula sin módulo de servicio funcional, pero con el aspecto del vehículo real. Su cohete la hizo ascender hasta unos 11 km de altitud, cuando los sistemas de emergencia, simulando un problema durante el despegue, activaron los motores de la torre de escape. La nave se separó del cohete y fue arrastrada hasta los 15 km de altitud, manteniendo siempre una trayectoria estable. La prueba demostró que un vehículo tripulado podría escapar de cualquier suceso dramático durante esta fase del vuelo, poniendo a salvo a sus tripulan-

tes. Posteriormente, la activación, de sus paracaídas y el amerizaje y rescate certificaron la maniobra para su futuro uso con astronautas a bordo. Estaba prevista una segunda misión, TV-D2, para continuar demostrando el funcionamiento de los diversos sistemas de seguridad, en 2024.

Una vez certificado todo ello, la ISRO había programado para 2024 hasta tres vuelos orbitales de la cápsula Gaganyaan, aunque se retrasarían. Se trataba de viajes de dos días para simular por completo el primer viaje tripulado previsto para 2025. Los tres vuelos sin tripulación se emplearán también para





Una vez logrado el descenso, la cápsula quedó flotando en el mar, si bien en una orientación no prevista, algo que deberá ser corregido. (Imagen: ISRO)



Una grúa sacó a la Gaganyaan del mar, para situarla en la cubierta del barco de rescate. (Imagen: ISRO)

llevar a cabo experimentos en microgravedad. Los dos últimos, de hecho, transportarán un robot femenino llamado Vyommित्रा, que simulará diversas funciones del cuerpo humano. La India, pues, no desea utilizar animales para este tipo de experimentos arriesgados, como hicieron otras naciones en el pasado al preparar sus vehículos para sus astronautas. La robot Vyommित्रा tendrá sensores para determinar cómo afecta la radiación y la microgravedad al cuerpo humano en el interior de esta cápsula. Sin embargo, no será un elemento meramente estático, sino que podrá hablar con la Tierra y llevar a cabo diversos trabajos, incluyendo manipular el tablero de mandos de la nave.

### ESTACIÓN ESPACIAL

Cuando la ISRO haya demostrado que puede lanzar astronautas al espacio, en el transcurso del programa Gaganyaan, iniciará el desarrollo de su propia estación espacial, llamada Bharatiya Antariksha Station. Con un peso de unas 20 toneladas, no será muy diferente del módulo central de la Estación Espacial Internacional, o la vieja Mir rusa, un complejo con todo lo necesario para mantener a una tripulación durante varias semanas en órbita. Su aprobación, sin embargo, está pendiente, hasta que el sistema Gaganyaan haya completado su desarrollo y puesta en servicio. En ese momento, la ISRO podría poner a punto su esta-

ción en los siguientes cinco a siete años desde el inicio de las tareas de construcción.

La organización espacial de la India deberá también poner en práctica un programa (SPADEX) que demuestre la tecnología para llevar a cabo maniobras de cita orbital y acoplamiento, mecanismos que serán instalados en las versiones posteriores de las cápsulas basadas en el programa Gaganyaan. De su éxito depende que los astronautas puedan acceder a la estación espacial.

La perspectiva de disponer de un complejo orbital señala el compromiso del país hacia un programa tripulado robusto, que implicará la presencia de varios astronautas, no solo para las Gaganyaan sino también para la estación. Con este objetivo, está disponible desde 2009 una maqueta a escala real de la cápsula para el entrenamiento de los futuros astronautas. Dicha maqueta se halla en el centro espacial Satish Dhawan. Aunque la cápsula está diseñada para tres tripulantes, la ISRO prevé el entrenamiento de cuatro personas, entre las cuales se seleccionarán la tripulación principal y un elemento de reserva, si bien también se ha hablado de utilizar a solo dos hombres durante la primera misión. Los candidatos proceden de la Fuerza Aérea del país, que en un número de unos 200 pasaron sucesivas pruebas en el Instituto de Medicina Aeroespacial de la propia Fuerza Aérea. Este instituto lleva desde 2009 trabajando en los aspectos del entrenamiento y las necesidades psicológicas y fisiológicas de los astronautas, así como en las instalaciones que necesitarán para dicho entrenamiento.

En enero de 2019 se anunció la creación de un Centro Para el Vuelo Espacial Humano, en Bangalore, donde se llevarán a cabo la mayoría de las actividades de entrenamiento, incluyendo entornos de radiación, adiestramiento teórico, prácticas en microgravedad simulada, seguridad,

etc. La zona de entrenamiento se instalaría en las cercanías del aeropuerto internacional de Kempegowda.

El 1 de julio de 2019, la ISRO y la organización Glavkosmos, el brazo comercial de la agencia rusa Roskosmos, llegaron a un acuerdo para que esta última aportara asesoramiento en el ámbito del entrenamiento de los astronautas, y para que estos pasasen un tiempo en las afueras de Moscú, aprovechando las instalaciones rusas. A finales de 2019 la ISRO ya estaba trabajando con 12 candidatos que podrían ser enviados a Rusia para determinar sus capacidades. Desde principios de 2020, los cuatro finalmente elegidos, todos hombres, ya que no hay mujeres pilotos en la Fuerza Aérea de la India, pasaron un curso de un año en el centro Gagarin, que incluyó un entrenamiento de supervivencia en condiciones invernales. Concluido el curso en marzo de 2021, los candidatos regresaron a la India y empezaron en mayo a entrenarse con la maqueta de su cápsula. Si la primera misión Ga-

ganyaan acaba teniendo tres tripulantes, el cuarto candidato podría llegar a volar comercialmente a bordo de una cápsula estadounidense Dragon, de la empresa SpaceX, permitiéndole así visitar la Estación Espacial Internacional y ganar experiencia para operar el futuro complejo espacial indio.

Esperando la finalización de la fase de pruebas no tripuladas, los astronautas indios permanecerán entrenándose de forma más o menos intensiva en Bangalore, donde reciben clases teóricas, adiestramiento físico, ensayos con los simuladores y trajes espaciales, etc. Entre sus tareas habituales se halla experimentar la microgravedad en vuelos parabólicos y recibir conocimientos útiles, como atención médica en órbita, supervivencia, ingeniería, experimentos, etc. Curiosamente, los astronautas indios también recibirán



*El personal de rescate practicó todas las operaciones que serán necesarias para un vuelo tripulado. (Imagen: ISRO)*

instrucción sobre cómo usar el yoga para adaptarse mejor a su entorno espacial.

El éxito del programa Gaganyaan, en todo caso, supondría un gran paso adelante en el programa espacial del país, y una constatación de que la India mira decididamente hacia la órbita y probablemente hacia la Luna, en un final de década que promete ser apasionante para los vuelos tripulados de varias naciones. ■



*El equipo participante en las operaciones de rescate de la Gaganyaan. (Imagen: ISRO)*

## Jornadas aeroespaciales de Canarias



El segundo jefe del Mando Aéreo de Canarias, el general de brigada Juan Antonio Ballesta, pronunció el 15 de mayo, en la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Gran Canaria, la conferencia titulada «La misión del Ejército del Aire y del Espacio en Canarias» en la que hizo un amplio repaso al trabajo diario de la fuerza aérea en el archipiélago.

Este encuentro forma parte del ciclo de las jornadas aeroespaciales de Canarias, que alcanzan su duodécima edición.

El general Ballesta destacó la importancia del Ejército del Aire y del Espacio, «dado que afecta de manera directa a la vida cotidiana de toda la sociedad, con siete islas en las que hay seis aeropuertos internacionales.

Trabajamos las 24 horas del día, durante todos los días del año, garantizando la seguridad de la ciudadanía».

Durante su intervención destacó el gran valor de las islas Canarias para los adiestramientos que llevan a cabo las fuerzas aéreas de países de la OTAN y de la Unión Europea: «es un lugar con capacidades únicas en toda Europa, con extraordinaria visibilidad, sin apenas restricciones de altura y velocidad para las aeronaves, y que es la envidia de muchos pilotos», poniendo como ejemplo los ejercicios Ocean Sky que se desarrollan cada mes de octubre en el suroeste insular.

En el repaso a la misión del Ejército del Aire y del Espacio en el territorio canario, el general Ballesta reseñó que «la sociedad canaria puede estar orgullosa de los valores del Ejército del Aire y del Espacio, que se manifiesta cada vez que pone sus efectivos al servicio de la ciudadanía, como las misiones de salvamento y rescate o la lucha contra los incendios forestales».

Por último, detalló las numerosas inversiones que acometerán las distintas unidades repartidas por las islas, que se traducen en la llegada de aviones Eurofighter y C-295 y el helicóptero NH90 a la base aérea de Gando, así como la renovación de los radares de los escuadrones de vigilancia aérea de Gran Canaria y Lanzarote. «Invertir en el Ejército del Aire y del Espacio es invertir en seguridad, bienestar y desarrollo» concluyó el general Ballesta.

## Peregrinación Militar Internacional a Lourdes 2024

Entre los días 24 y 26 de mayo, tuvo lugar la Peregrinación Militar Internacional a Lourdes 2024 con el lema «Que se venga en procesión». 15 000 militares de 40 países acudieron invitados a los actos organizados por el arzobispado castrense francés, contando España con la asistencia de una delegación de 473 militares. El Ejército del Aire y del Espacio estuvo representado por 18 miembros procedentes de diferentes mandos y unidades como el MAPER, CESAEROB, base aérea de Torrejón, Guardia Real, UME, base aérea de Armilla, CLOMA, CLOIN, CEMAN 43, CESTIC y DIGENPER. La delegación española comenzó la peregrinación en Zaragoza el viernes 24 con la celebración de la santa misa en la Basílica del Pilar presidida por el vicario general castrense, Carlos Jesús Montes Herrero, partiendo a continuación hacia el santuario mariano francés. Desde la ceremonia de inauguración del viernes hasta la de clausura del domingo, fueron innumerables los actos oficiales y religiosos que tuvieron lugar, tales como fotos oficiales, conciertos, conferencias, procesiones eucarísticas, santa

misa en español, ofrenda del Cirio a La Virgen, Vía Crucis y rezo del Santo Rosario. Los participantes que asistieron este año a la peregrinación animan a que el año que viene vayan muchos más.



## Actos del 40.º aniversario de la creación del SHYCEA y homenaje al coronel del EA José Clemente Esquerdo

El 21 de mayo, en las instalaciones del Museo del Aire y del Espacio, tuvo lugar la celebración del 40.º aniversario de creación del Servicio Histórico y Cultural del EA.

Los actos consistieron en una reunión previa del CAS-HYCEA (Consejo Asesor del SHYCEA) en la que se homenajeó al coronel retirado José Clemente Esquerdo, uno de aquellos militares que pensaron hace 40 años que la constitución de un servicio encargado de la conservación y difusión de la cultura aeronáutica era imprescindible para nuestro Ejército, aunque fuese joven. También se tuvo un cariñoso recuerdo para el coronel Dáneo, quien tuvo una participación destacada en la creación del Servicio.

Posteriormente, tuvo lugar un concierto conmemorativo de los 40 años del SHYCEA, como homenaje a todos aquellos que con su trabajo hicieron y hacen de este Servicio un referente en la difusión de la historia y cultura aeroespacial española tanto a nivel nacional como internacional.

El general Figuero, jefe del SHYCEA, pronunció una alocución en la que resaltó los valores que siempre han presidido todas las acciones en que ha intervenido el EA, y por supuesto son recogidos por el SHYCEA en su labor de conservar y difundir la cultura aeroespacial.



A continuación, la Unidad de Música del MAGEN interpretó un repertorio variado de piezas que hicieron las delicias de los asistentes, finalizando como es costumbre con la «Marcha de las Corsarias», momento en el que público y músicos se fundieron, entonando la letra de la citada pieza, lo cual supuso un emotivo colofón al concierto.  
¡BRAVO por la Unidad de Música!

A los actos acudieron autoridades civiles y militares entre los que se encontraba el SEJEMA, la subdirectora general de Patrimonio y Publicaciones de Defensa, el GJ-MAGEN, el GJACGEA y el SEGE del EMA quienes dieron realce con su presencia a los actos programados.

Al finalizar se sirvió un vino español en la carpa del Museo donde se brindó por el primer aviador de España, S.M. el rey Felipe VI.

## Toma de posesión del general director de Asuntos Económicos del EA



El 30 de mayo, en el salón de honor del Cuartel General del Ejército del Aire y del Espacio, tuvo lugar la toma de posesión del nuevo director de Asuntos Económicos.

El general de división, Adolfo Sánchez Valdivieso, toma el relevo del general de división Luis Miguel Muñoz Calvo y de acuerdo con sus palabras espera hacerlo, al menos, igual de bien que su antecesor.

En su alocución, el general Valdivieso resaltó el momento dulce para las finanzas del Ministerio de Defensa que se está viviendo en la actualidad, de momento paralizado por la situación de prórroga presupuestaria, si bien hay

que estar preparado para un incremento considerable en línea con los compromisos alcanzados en la Alianza Atlántica, y como consecuencia gestionar este esfuerzo excepcional que se avecina con eficacia.

Asimismo, señaló las medidas inmediatas que piensa llevar a cabo para mantener los niveles de calidad de la Dirección. Mantener la excelencia, el impulso de la modernización y la motivación y preparación de los oficiales del Cuerpo de Intendencia.

Seguidamente hizo un repaso de su carrera, destacando el apoyo de su familia de forma permanente y, sobre todo, agradeció a su padre fallecido quien le dio el empujón necesario para formarse como oficial de Intendencia en la AGA. Además, tuvo palabras de elogio para la 37.ª promoción de la cual es digno representante.

Posteriormente el JEMA, en su disertación alabó en esencia la trayectoria profesional del general Valdivieso, indicando su idoneidad para el puesto de DAE, asegurando que aportará buenas ideas al Consejo Superior Aeronáutico del cual ya forma parte. El acto finalizó con un vino español, durante el cual el general Valdivieso fue felicitado por todos los presentes.

## Celebración del 85.º Aniversario del Grupo de Transmisiones



El 23 de mayo, con motivo del 85.º Aniversario del Grupo de Transmisiones (GRUTRA), se celebró en la plaza de armas de esta unidad un acto militar presidido por el general de división Juan Francisco Sanz Díaz, jefe de Servicios Técnicos y Ciberespacio (GJSTCIBER), quien fue recibido a su llegada por el coronel jefe del GRUTRA, Nicolás Alejandro Murga Font.

El Grupo de Transmisiones es la unidad operativa CIS más antigua del Ejército del Aire y del Espacio, referente en las telecomunicaciones tanto a nivel específico en el EA, como en el ámbito conjunto, por las misiones que tiene encomendadas. Ha sido testigo y protagonista de una evolución tecnológica formidable desde su fundación en 1939. Con dependencia orgánica y operativa del GRUTRA, las siete escuadrillas de transmisiones (ESTRAN) son fruto de la evolución y adaptación de la unidad a los requisitos operati-

vos de nuestro Ejército y de las FAS, constituyendo el brazo técnico-operativo indiscutible en la acción de mando del GRUTRA, en el ejercicio de sus responsabilidades en todo el territorio nacional.

Ante esta efeméride, el GRUTRA ha querido aunar el simbolismo, el reconocimiento y la gratitud en un mismo acto, desde una perspectiva histórica, actual y de futuro. En este contexto, el momento central del acto residió en la entrega, por parte del jefe del Grupo de Transmisiones, de los siete banderines a cada una de las ESTRAN por primera vez en su historia, hito significativo en la evolución de la unidad como puente entre el pasado, el presente y el futuro del GRUTRA.

Posteriormente, el coronel Murga dirigió una alocución en la que destacó el trabajo realizado por los hombres y mujeres de la unidad: «Como herederos y depositarios de los valores y principios que han guiado siempre al GRUTRA, de ese espíritu de Unidad distintivo, propio, que con afecto conocemos como «Espíritu GRUTRA», y que nos une y nos impulsa cada día a sentirnos «Orgullosos de nuestra historia, comprometidos con el presente e ilusionados ante el futuro».

El homenaje a los que dieron su vida por España y el desfile de las fuerzas participantes pusieron punto y final a un acto sencillo pero emotivo en el que se puso de manifiesto el espíritu que guía a todo el personal de esta gran unidad, lo cual lo plasmó el general Sanz Díaz en el libro de honor junto a su firma.

## Héroes por un día

Dos sargentos del CGMAGEN auxilian a una mujer que se atragantó mientras desayunaba.

Los hechos ocurrieron el 25 mayo sobre las 09:40 de la mañana, cuando los sargentos Javier Clemente Sotodosos y Pablo José Peromingo Tena, que volvían de comisión de servicio de la celebración del encuentro de músicas militares con motivo del Día de las Fuerzas Armadas, se encontraban en una cafetería de Oviedo, y observaron que una señora que se encontraba desayunando no podía respirar y realizaba gestos claros de tener las vías respiratorias obstruidas y estar sufriendo un atragantamiento.

En cuestión de segundos, los dos suboficiales al ver que la vida de esta persona corría peligro, pusieron en práctica los conocimientos adquiridos en primeros auxilios, gracias a su formación militar y a los cursos anuales de instrucción ICCS, aplicando la maniobra de Heimlich a la afectada, procedimiento que se realiza cuando una persona tiene la laringe obstruida por comida u otros cuerpos extraños, mientras, a petición de estos suboficiales, una empleada del establecimiento intentaba contactar con el Servicio de Emergencias 112.

Tras aplicar con éxito los primeros auxilios y una vez liberadas las vías respiratorias, comenzó a respirar con normalidad. Cerciorándose de que la señora se encontraba bien, recuperada sin consecuencias, a petición de esta, no se estimó necesario avisar al Servicio de Emergencias 112, a quien la empleada de la cafetería, por su estado de nervios, no logró contactar.

Los dos suboficiales recibieron el agradecimiento de la afectada y del personal del establecimiento por su valiente, decidida y ejemplar actuación.



## Día de las Fuerzas Armadas en Las Palmas de Gran Canaria



El 26 de mayo terminó con notable éxito la celebración del Día de las Fuerzas Armadas con un desfile terrestre y sobrevuelo de aviones que tuvo lugar en la Plaza de la Música de Las Palmas de Gran Canaria. Este evento contó con la participación de diferentes unidades del Ejército de Tierra, Armada, Ejército del Aire y del Espacio, Guardia Civil y Unidad Militar de Emergencias ubicadas en la isla.

Por la mañana, se procedió al izado de la bandera y a la apertura de numerosas carpas en las que niños y mayores pudieron subirse a todos los vehículos terrestres, ver maniobras de buques en primera persona a través de unas gafas de realidad virtual, experimentar las sensaciones de pilotar un avión de caza dentro de un simulador aéreo, poder salvar vidas con los conocimientos de primero auxilios de la mano de militares del Ejército de Tierra, ver los diferentes dispositivos de que dispone la UME para lucha contra los incendios forestales, entre otras muchas actividades.

Todo el programa tenía como objetivo acercar a la sociedad canaria el trabajo de las diferentes unidades militares situadas en el archipiélago, así como los medios con los que hacen su labor cotidiana garantizando la seguridad de la ciudadanía.

En la playa de Las Canteras se completó una demostración de las capacidades de rescate y neutralización de un artefacto explosivo que llevaron a cabo efectivos de la Armada a bordo del buque de acción marítima Rayo y de la unidad de buceo de la Armada, apoyados desde un helicóptero del 802 Escuadrón del Ejército del Aire y del Espacio con base en Gando.

Entrada la tarde, la bandera fue arriada y se procedió a realizar un homenaje a los caídos, que contó con un sobrevuelo de dos aviones F18 del Ala 46, y la posterior parada militar terrestre con la presencia de efectivos del Ejército de Tierra, Armada, Ejército del Aire y del Espacio, Guardia Civil, Unidad Militar de Emergencias y de la Real Hermandad de Veteranos de las Fuerzas Armadas.

Durante este acto, el general jefe del Mando Aéreo de Canarias, Francisco Javier Vidal, como es tradicional, hizo entrega de la enseña nacional a la institución canaria que se ha distinguido por su trabajo.

Este año, la entidad galardonada por las Fuerzas Armadas, por ser un ejemplo de compromiso y servicio a la sociedad canaria, con respeto a los principios de igualdad, accesibilidad y sostenibilidad, ha sido la Fundación Laboral de la Construcción en Las Palmas cuya presidenta, María de la Salud Gil Romero, recibió la bandera de España de manos del general Francisco Javier Vidal, quien sugirió que:

«El objetivo de estas jornadas ha sido acercarnos a la sociedad a la que servimos y a la que pertenecemos. Salir de nuestras bases aéreas, de nuestros acuartelamientos, para enseñar a toda la gente lo que hacemos y demostrarles que estamos para servirles».

Las islas Canarias cuentan con unidades de las Fuerzas Armadas repartidas por el archipiélago, donde trabajan 24 horas, los 365 días del año, para garantizar la seguridad de la ciudadanía. Tienen total disponibilidad para afrontar cualquier amenaza, situación de riesgo o catástrofe sobrevenida, poniéndose al servicio de la sociedad insular para asegurar el pleno ejercicio de sus derechos y libertades.



## La sargento 1.º Alma Quintana, campeona de España de Triatlón Militar

1.5 km a nado, 40 km sobre la bicicleta y 10 km volando sobre sus zapatillas, han sido las distancias que la sargento 1.º Alma Quintana, aviadora del EA y destinada en la AGA, recorrió el 8 de junio para proclamarse flamante campeona de triatlón militar.

No es la primera alegría que la sargento 1.º proporciona a nuestro ejército, y estamos seguros de que no será la última. En una prueba tan dura, física y mentalmente, como es el triatlón, Alma consiguió levantar la cinta de ganadora con un tiempo absoluto de 2:14:07, después de realizar un parcial brillante a pie de 36:25 con el que consiguió aventajar a sus compañeras de fuga en bicicleta, Loreto Pastor, de la Armada, que entró en segunda posición a 56 segundos, y Elena Sancho, de la Guardia Civil, que traspasó la línea de meta a 1:57 minutos.

Es un orgullo y un estímulo ver a nuestro personal en lo alto del podio de cualquier deporte y categoría, lo que nos invita a todos a seguir trabajando para buscar la excelencia y situar el nombre del Ejército del Aire y del Espacio en el lugar que merece.



## 25.º Aniversario de la JSVICA



El 30 de mayo, en la plaza de armas General Cervera de la base aérea de Torrejón, se celebraron los actos conmemorativos del 25.º aniversario de la creación de la Jefatura del Sistema de Vigilancia y Control Aéreo (JSVICA).

El acto fue presidido por el jefe del Mando Aéreo de Combate (MACOM), teniente general Francisco González-Espresati Amián y comenzó con la lectura de la resolución de creación de la Jefatura del Sistema de Mando y Control (JSMC), el 28 de abril de 1999, así como otras resoluciones de cambio de denominación de la unidad. Tras ello, el jefe del Sistema de Vigilancia y Control Aéreo (SVICA), el general de brigada Eliseo Pérez Gómez, pronunció una alocución sobre la constitución y de-

sarrollo del Sistema de Vigilancia y Control Aéreo, así como sobre los profundos cambios experimentados en los últimos 25 años en su material, infraestructura, recurso de personal, adiestramiento, doctrina y organización. Asimismo, agradeció la asistencia a la ceremonia a las autoridades militares, antiguos generales, coroneles y suboficiales mayores de la unidad, y resto de personal, tanto militar como civil, que un día formaron parte de esta gran unidad.

Más tarde, en el salón de actos de la base aérea de Torrejón, se procedió a la proyección de un vídeo sobre la historia y evolución del SVICA, desde sus orígenes con la creación de la Red de Alerta y Control en 1958, pasando por las diferentes modernizaciones y creación de nuevos grupos, escuadrones de vigilancia aérea y de la JSMC hasta la actualidad.

Bajo dependencia orgánica y operativa del MACOM, la JSVICA es el órgano responsable de dirigir, coordinar y evaluar las funciones del Sistema de Vigilancia y Control Aéreo del Ejército del Aire y del Espacio, que posibilitan la conducción de las operaciones aéreas.

Asesora al general jefe de MACOM en las materias de su competencia y lleva a cabo las gestiones encaminadas a cubrir las necesidades logísticas, de apoyo y de sostenimiento de las unidades que componen el SVICA, así como supervisar su instrucción, adiestramiento y evaluación

## Participación del EA en el ejercicio Athena

En la base aérea 120 de Cazaux (Francia) se llevó a cabo el ejercicio de Operaciones Especiales Athena 24, organizado por la Brigada de Fuerzas Especiales del Aire (BFSA) de l'Armée de l'Air et de l'Espace. España participó con equipos operativos del Escuadrón de Zapadores Paracaidistas (EZA-PAC) y con medios aéreos y tripulaciones de Operaciones Especiales del Ala 35 (353 Escuadrón) y Ala 48 (803 Escuadrón).

Durante dos semanas se concentraron en esta localidad próxima a la ciudad francesa de Burdeos diferentes unidades de Operaciones Especiales de la comunidad internacional, destacando la presencia de unidades SOF (Special Operations Forces) tanto aéreas como terrestres del país anfitrión, entre las que destacan las tres unidades SOF de l'Armée de l'Air et de l'Espace homólogas a las españolas, es decir, los comandos del CPA 10, el Escuadrón de Transporte SOF Poitou y el Escuadrón de Helicópteros SOF Pyrenees, así como un MC-130J y sus tripulaciones del 67th Special Operations Squadron de Estados Unidos, con base en Reino Unido.

En cuanto a la participación española, el 803 Escuadrón del Ala 48 asistió como Unidad Operativa Aérea de Operaciones Aéreas Especiales de Ala Rotatoria (SOATU-RW) con dos helicópteros NH90, mientras que el 353 Escuadrón de Fuerzas Aéreas Especiales lo hizo como Unidad Operativa de Ala Fija (SOATU-FW), con un C-295M. Por su parte, el EZAPAC acudió con un equipo operativo al completo como Unidad Operativa de Operaciones Especiales de Integración aire-suelo (SOTU-ALI).

El ejercicio se estructuró en dos fases alternas entre sí durante su desarrollo, de modo que se intercalaron jornadas de entrenamiento de integración de la fuerza (FIT) con operaciones reales en escenarios simulados (FTX). De este modo, se consiguió la total integración de las unidades SAO (SOF Air Ops) españolas con sus homólogos en la Fuerza Operativa de Operaciones Especiales Conjunto-Combinada (CJSOTF) que se formó para el ejercicio. Muestra de esta integración fue que las Unidades SAO/SOF españolas fueron tasqueadas como parte esencial de la mayoría de las misiones ejecutadas.



Por su parte, el 353 Escuadrón de Fuerzas Aéreas Especiales del Ala 35 alcanzó, durante esta edición del ejercicio, un elevado nivel de integración con los comandos de los tres ejércitos franceses en lanzamientos a alta cota tipo HALO/HAHO. Asimismo, se operó junto con el MC-130J estadounidense, poniendo en común algunas tácticas, técnicas y procedimientos que contribuyen al desarrollo de nuevas capacidades SOF. Además, se realizaron inserciones y extracciones con técnicas especiales de diversos equipos operativos en campos semipreparados y haciendo uso de gafas de visión nocturna.

Asimismo, el EZAPAC, integrándose con las unidades participantes y haciendo uso de todos los medios aéreos para su inserción (paracaidismo, asalto aéreo, fast rope, spie-rig, airte, etc), puso en práctica todo el elenco de capacidades de integración aire-superficie y ha ejecutado todo tipo de misiones de operaciones especiales en distintos ambientes, destacando aquellas de mayor riesgo como el rescate de rehenes o el reconocimiento de áreas sensibles en ambiente urbano.

El ejercicio Athena supone para las unidades SAO/SOF españolas una gran oportunidad de demostrar su alto nivel de adiestramiento en escenarios complejos, su interoperabilidad con otros aliados de la OTAN y la fiabilidad de España como socio aliado.

## Taller de modelismo en el Museo del Aire y del Espacio

El 8 de junio, tuvo lugar en el Museo del Aire y del Espacio un taller de modelismo dirigido al público infantil y juvenil, en el que se realizaron las construcciones de maquetas de aviones a partir de un kit completo que se proporcionó a todos los asistentes, así como las herramientas para su montaje.



## El 43 Grupo en la Campaña 2024

Como viene ocurriendo año, tras año el 43 Grupo despliega su flota de aviones UD.13 y UD.14 en distintas bases aéreas y aeródromos militares (bases aéreas de Torrejón, Salamanca, Badajoz, Málaga, Albacete y Zaragoza, y en los aeródromos militares de Santiago y Pollensa).

Durante la campaña, el personal del 43 Grupo se dedica plenamente a mantener la flota de aviones en el máximo nivel de operatividad, asegurando una respuesta rápida y efectiva para sofocar los incendios en todo el territorio nacional. Además, si es necesario los aviones pueden también desplegarse en el extranjero, tal como se hizo en 2023 en Túnez, Grecia y Portugal, demostrando una vez más la capacidad y compromiso del 43 Grupo en la lucha contra los incendios forestales a nivel internacional.

Con la llegada del otoño, se lleva a cabo un repliegue progresivo de medios y personal a la base aérea de Torrejón.

La campaña LCIF finaliza el 1 de noviembre, cuando toda la unidad esté de vuelta en Torrejón. Durante el resto del año y hasta la Campaña LCIF del año próximo, se mantienen 2 aviones de alarma en Torrejón. Durante este periodo, las labores de mantenimiento será cruciales para preparar la flota para la próxima Campaña LCIF y se realiza la instrucción de los nuevos pilotos y mecánicos incorporados a la unidad.



## El CLAEX realiza el primer lanzamiento de un misil Meteor

El Centro Logístico de Armamento y Experimentación (CLAEX), con el apoyo del Ala 14 y el Ala 11, ha marcado un nuevo hito en la historia del Ejército del Aire y del Espacio, con el lanzamiento por primera vez de tres misiles Meteor telemétricos y un misil AIM-120B operacional.

Este ejercicio se ha desarrollado dentro del primer ciclo de modificación de software de la flota de C.16 Eurofighter, consiguiendo así nuevas capacidades para el misil Meteor, que se ha actualizado a la versión Spiral Development 1 y se ha ejecutado con el procesador del radar TSP v6.2.

La operación, llevada a cabo en la base aérea de la Lossiemouth Royal Air Force (RAF) de y en el campo de tiro del Ministerio de Defensa del Reino Unido de Hébridas, operado por la empresa QinetiQ, ha contado con la participación de actores externos como la empresa MBDA, que ha contribuido en la formación del personal y en la validación de los perfiles de lanzamiento.

La campaña ha sido realizada por tres aeronaves C.16 instrumentadas que, junto con la capacidad de telemetría tanto en los misiles Meteor TOM como en el range de Hébridas, han permitido hacer un seguimiento exhaustivo de cada lanzamiento. Además, como objetivos se han utilizado drones tipo Firejet, Banshee y Mirach.

Las actividades sufrieron contratiempos como la aparición de tareas de mantenimiento adicionales, la compleja coordinación entre el Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo (SAR) con la patrulla marítima de la zona o la meteorología desfavorable predominante en los campos de operación y lanzamiento. No obstante, la profesionalidad y compromiso del personal participante han permitido culminar con éxito esta hazaña, obteniendo de esta manera unos resultados que reafirman la fiabilidad y la letalidad de un armamento que aumenta enormemente las capacidades tradicionales en combate aire-aire del Ejército del Aire y del Espacio.



## Gala entrega premios EA 2024



El 20 de junio se celebró la XLVI Gala de Entrega de Premios Ejército del Aire y del Espacio, este año con el lema: «Ganar el aire, ganar el cielo».

Las malas condiciones meteorológicas provocaron el cambio de lugar en el último momento, realizándose en el hangar de los NH-90 del Ala 48, lo cual no deslució en nada el desarrollo de los acontecimientos. Queda demostrada una vez más la flexibilidad de nuestro ejército que no se queda solo en el área de las operaciones sino que trasciende a cualquier acto o evento del día a día en que esté involucrado.

Como en ediciones pasadas la gala fue presentada por el capitán Casinello y la brigada Elena Aller que con su sonrisa permanente puso la nota de jovialidad que presiden estos eventos.

La gala fue presidida por la ministra de Defensa, Margarita Robles Fernández, a quien acompañaron numerosas autoridades militares, miembros del jurado y representantes de la industria de defensa nacional.

El JEMA, general del Aire, Javier Salto Martínez-Avial, pronunció una alocución en la que destacó por encima de todo al personal con que cuenta el Ejército del Aire y del Espacio, motivo de orgullo de la ciudadanía española, ya que está siempre dispuesto para prestar servicio donde se le necesita y cuando se le necesita, tanto en el territorio nacional como en el internacional, en misiones en el exterior. El lema de estos premios refleja no solo la grandeza de volar, sino también el compromiso y el trabajo constante que caracteriza a nuestros aviadores, los que vuelan a diario y los que hacen posible esos vuelos. Por ello durante el desarrollo de la gala se destaca el esfuerzo y dedicación constantes de todos los miembros del EA.

Seguidamente comenzó la entrega de los premios en las diferentes modalidades amenizada por las piezas tocadas por una representación de la Banda y Música del MAGEN.

En relación con los premios concedidos a los artículos publicados en la Revista de Aeronáutica y de Astronáutica fueron los siguientes:

### Modalidad Divulgación:

1.º Coronel Jaime Valcárcel por su artículo «Régimen jurídico en el espacio ultraterrestre». 2.º Fernando Calvo González-Regueral por su artículo «Una lectura contemporánea de "El dominio del aire" de Giulio Douhet»

### Modalidad Valores:

1.º Teniente coronel Begoña Martín por su artículo «El equipo más grande». 2.º al coronel Agustín Arias por su artículo «El EA a la búsqueda de la sinergia»

### Modalidad Ingeniería:

1.º Teniente coronel Juan M. Chomón Pérez por su artículo «Relevancia militar aeroespacial de las tierras raras». 2.º Ramiro Ángel Muñoz García por el artículo «Motores de nueva generación»

Antes de finalizar la gala hubo momentos para la emoción, cuando Gonzalo Azaola salió a recoger, de manos de la ministra y del JEMA, el premio de honor a una carrera dedicada al EA y a título póstumo concedido a su padre «Canario» Azaola quien escribió la sección de «El Vigía» en la RAA durante 25 años y antes de morir donó todo su archivo fotográfico al AHEA del castillo de Villaviciosa de Odón.

El teniente coronel Chomón pronunció un breve discurso en nombre de los premiados, agradeciendo el haber sido considerados para la distinción que les inspira a seguir trabajando en fomento de la cultura aeronáutica y significando que las historias y logros de cada uno de los premiados son el motor de sus obras que se han reconocido y celebrado.

La ministra de Defensa cerró la gala con unas palabras de cariño para todo el personal del EA, así como un recuerdo a SM el Rey Felipe VI que el día 19 cumplió 10 años como Rey de todos los españoles, momento en que todo el público asistente prorrumpió en un sonoro aplauso.

Un cuarteto de violines amenizó la gala poniendo música al lema «Ganar el Aire, Ganar el Cielo».

Significar el buen hacer del personal del Gabinete del JEMA y en especial el OFICOM por la perfecta organización del evento que fue disfrutado por todos los asistentes.

Al finalizar se sirvió un cóctel que se alargó hasta bien entrada la noche durante el cual se pudo departir con los premiados y hacerse las fotografías de rigor.



## «Santos Dumont: el rey de los cielos»



El jueves 13 de junio tuvo lugar la presentación del libro «Santos Dumont: el rey de los cielos» en la sala de conferencias del Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire y del Espacio. El jefe del SHYCEA, el general de división José Luis Figuero, introdujo el contexto de la obra y presentó al autor, Eduardo Caamaño, que hizo una magnífica presentación de su obra, incluyendo una

serie de vídeos cortos sobre el vuelo del SD 14-bis y sobre los pioneros de la aviación. La presentación de la obra recorrió los distintos ingenios creados por Santos Dumont a lo largo de toda su vida, así como otras creaciones que se le atribuyen en primicia, tales como son el reloj de pulsera para caballeros, el hangar, el mobiliario alto o la catapulta de salvamento.

Los asistentes a la presentación mantuvieron un animado coloquio en el que se comentaron detalles sobre la valiosa aportación al nacimiento de la aviación por parte de este original pionero.

Por su interés se propuso incluir una conferencia sobre Santos Dumont en el programa de conferencias que se desarrolla en el Museo en colaboración con la Asociación de Amigos del Museo del Aire y del Espacio.

## La Agregaduría de Defensa de la República de Indonesia visita el Museo del Aire y del Espacio

El 12 de junio el coronel director del Museo, Félix Manjón Martín, recibió a la Agregaduría de Defensa de la República de Indonesia. El agregado coronel «Agung Perwira» es piloto de C-212 Aviocar, aeronave fabricada por la extinta factoría Española CASA (Construcciones Aeronáuticas S.A.), que decidió asumir un proyecto de mayor amplitud, llegando a un acuerdo con Industry Pesawat Terbang Nusantara, actualmente Indonesian Aerospace, constituyéndose en 1979 el consorcio Airtech. El producto de la alianza fue una aeronave con mayor capacidad y rendimiento que el C212, designada como CN235. En la foto aparecen junto al Junkers Ju-52, uno de los aviones más emblemáticos del Museo. Se trata de un modelo alemán utilizado principalmente como medio de transporte pero también como bombardero, teniendo gran protagonismo en la Segunda

Guerra Mundial. En España, Construcciones Aeronáuticas S.A. adquirió la licencia en 1942 y fabricó 170 ejemplares para el entonces Ejército del Aire con las siglas CASA C-352L y la designación militar T.2, con motores ENMASA Beta E9C de 750 hp (BMW 132). El primer modelo fabricado en España realizó su primer vuelo en 1944.



## ¿Sabías que...?

• CONVOCADOS LOS PREMIOS 20.º ANIVERSARIO DEL MOPS. Resolución 200/07645/24, de 9 de mayo, del jefe de Estado Mayor de la Defensa. BOD n.º 98 de 20 de mayo de 2024.

La finalidad de los premios 20.º aniversario del MOPS es la de propiciar la creación artística y literaria referida a las múltiples actividades del MOPS en el marco de operaciones, así como fomentar el conocimiento y la divulgación de las mismas.

Bajo la denominación de Premios 20.º aniversario del MOPS se incluyen las siguientes disciplinas:

- Pintura: categorías adulta e infantil.
- Imagen y fotografía: categorías de mejor fotografía y de mejor fotografía de interés humano.
- Creación literaria: categorías adulta e infantil.

• PUBLICADA LA INSTRUCCIÓN POR LA QUE SE DETERMINAN LOS CRITERIOS TÉCNICOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO, SU CONTROL Y SUMINISTRO EN EL MINISTERIO DE DEFENSA. Instrucción 12/2024, de 16 de mayo, de la subsecretaría de Defensa. BOD n.º 101 de 23 de mayo de 2024.

Esta instrucción se aplicará a las aguas destinadas al consumo humano, ya sea en su estado original o después del tratamiento, utilizadas para beber, cocinar, preparar alimentos, higiene personal u otros fines domésticos, independientemente de su origen y de si se suministra de una red de distribución, cisterna o depósitos móviles de los buques de la Armada, unidades, centros y organismos, así como bases, acuartelamientos o establecimientos del Ministerio de Defensa y sus organismos públicos, en territorio nacional.

## ¿Sabías que...?

- **CONVENIO ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROESPACIAL «ESTEBAN TERRADAS» Y LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN PARA LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DEL CAMPO DE PRUEBAS AVANZADAS DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE DESARROLLO Y EXPERIMENTACIÓN.** Resolución 420/38135/2024, de 25 de abril, de la Secretaría General Técnica. BOD n.º 90 de 8 de mayo de 2024.

El Ministerio de Defensa, a través de la Secretaría de Estado de Defensa, ha encomendado al INTA la construcción, puesta en servicio y posterior gestión del Centro Tecnológico de Desarrollo y Experimentación en Jaén. Este centro, concebido como de I+D+i para la experimentación y el desarrollo de tecnologías duales, emergentes y disruptivas que ofrezcan soluciones innovadoras y transformadoras a la sociedad, y, en particular, a los ámbitos de la defensa y la seguridad, se articula a través de tres pilares tecnológicos: el centro de vehículos autónomos y conectados, el centro de desarrollo y experimentación contra la amenaza dron y el centro de inteligencia artificial.

- **CONVOCADO PROCESO DE SELECCIÓN DE PROYECTOS DE I+D DE INTERÉS PARA DEFENSA SUSCEPTIBLES DE SER INCLUIDOS EN EL ÁMBITO DEL PROGRAMA DE COOPERACIÓN EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO EN TECNOLOGÍAS ESTRATÉGICAS (PROGRAMA COINCIDENTE).** Resolución 320/38147/2024, de 17 de abril, de la Dirección General de Armamento y Material. BOD n.º 95 de 15 de mayo de 2024.

El programa de Cooperación en Investigación Científica y Desarrollo en Tecnologías Estratégicas (Programa COINCIDENTE) tiene como objetivo aprovechar las tecnologías desarrolladas en el ámbito civil que puedan ser de aplicación en proyectos de interés para el Ministerio de Defensa.

Las temáticas de I+D contempladas en la convocatoria actual son:

- Enjambres de sistemas aéreos no tripulados para misiones de defensa.
- Aplicación de la inteligencia artificial generativa a misiones militares.
- Tecnologías de propulsión química aplicada a defensa.

- **APROBADAS LAS NORMAS DE CONSTITUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN EN LOS CENTROS UNIVERSITARIOS DE LA DEFENSA.** Instrucción 14/2024, de 20 de mayo, de la subsecretaría de Defensa. BOD n.º 105 de 29 de mayo de 2024.

Tienen por finalidad establecer la composición y requisitos que deben cumplir los grupos de investigación en los centros universitarios de la Defensa, el procedimiento para su creación, modificación y disolución, así como la creación de un registro electrónico de dichos grupos, la evaluación de la calidad de su trabajo científico, así como fijar el marco para la definición de las áreas estratégicas y líneas prioritarias de investigación para dichos grupos.

- **UN ESTUDIO PATROCINADO POR LA AGENCIA ESPACIAL EUROPEA DEMOSTRÓ QUE LOS DISPOSITIVOS DE FOTOSÍNTESIS ARTIFICIAL FUNCIONARÍAN EN LA LUNA, E INCLUSO EN MARTE.**

Inspirados en las plantas, los dispositivos de fotosíntesis artificial producen oxígeno a partir del agua y la luz solar utilizando materiales semiconductores recubiertos con catalizadores metálicos, sin necesidad de electricidad. Mejoran la actual y más común forma de producir oxígeno a partir del agua, la electrólisis, que necesita energía eléctrica para poder llevarse a cabo.

Dado que se ha detectado agua en la Luna y en Marte, este nuevo sistema permitirá producir oxígeno para los futuros astronautas empleando los recursos disponibles en esos entornos.

El estudio, realizado por universidades de Reino Unido, Alemania y Suiza, mostró que la fotosíntesis artificial funcionaría incluso en Marte, donde la luz solar es menos intensa al estar más lejos del Sol. Utilizando espejos para concentrar la luz solar se mejoraría el proceso y podrían obtenerse rendimientos adecuados en la producción de oxígeno.

- **RENOVACIÓN Y MEJORA DE LA FLOTA ESTATAL DE AVIONES ANFIBIOS CONTRA INCENDIOS.**

El Consejo de Ministros, de 4 de junio de 2024, ha aprobado un acuerdo por el que se autoriza la adquisición de compromisos de gasto con cargo a ejercicios futuros, según lo dispuesto en el artículo 47 de la Ley General Presupuestaria, a fin de posibilitar al Ministerio de Defensa la renovación y mejora de la flota de aviones anfibios contra incendios forestales del Ejército del Aire y del Espacio, en virtud del acuerdo de colaboración con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Supone la adquisición de siete aviones DHC-515 (dos financiados por la UE), así como la mejora de la actual flota CL-215 y CL-415 del 43 Grupo.

- **PROGRAMA COINCIDENTE.**

DGAM ha convocado el proceso de selección de proyectos de I+D de interés para la Defensa, susceptibles de ser incluidos en el ámbito del Programa de Cooperación e Investigación Científica y Desarrollo en Tecnologías Estratégicas (Programa Coincidente).

Ámbitos tecnológicos de interés de la presente convocatoria:

- Enjambres de sistemas aéreos no tripulados para misiones de defensa.
- Aplicación de la inteligencia artificial generativa a misiones militares.
- Tecnologías de propulsión química aplicada a defensa.

# Internet y nuevas tecnologías

**ÁNGEL GÓMEZ DE ÁGREDA**  
*Coronel del Ejército del Aire  
 y del Espacio*  
*Doctor en Ingeniería  
 de Organización (UPM)*  
[angel@angelgomezdeagreda.es](mailto:angel@angelgomezdeagreda.es)



Tengo la impresión de que hay una percepción errónea de lo que supone un «riesgo sistémico». Frecuentemente, en Occidente, el término se aplica en los últimos tiempos para referirse a China. Muchos lo interpretan como un peligro menos real que el que se atribuye a Rusia. En realidad, sistémico hace referencia a la esencia del sistema de valores y paradigmas según el cual nos gobernamos. Una amenaza al sistema no supone la destrucción de una parte de las piezas del mecanismo, sino la alteración de la forma del funcionamiento de la máquina completa.

De hecho, en este caso concreto, podría incluso sobrevivir el modelo capitalista. Eso sí, no lo haría acompañado del liberal. Siguiendo con el símil, podríamos mantener la máqui-

na intacta, pero su función cambiaría. No es un riesgo menor; es absolutamente disruptivo. En tanto el modelo chino se perciba como alternativo al occidental, no cabe duda de que ambos son «sistémicamente incompatibles».

Esta columna no pretende discutir la amenaza geopolítica, pero, ya que estamos hablando de China, parece relevante comentar la última reorganización de las Fuerzas Armadas de ese país. Su Fuerza de Apoyo Estratégico, que incluía lo que serían el Mando de Ciberdefensa y el Mando del Espacio, pasa a denominarse Fuerza de Apoyo de la Información, y tendrá una estructura paralela a la espacial y ciberespacial. El objetivo es poner en práctica la doctrina de la «informatización», conseguir la

superioridad de la información en el campo de batalla en su concepto más amplio.

En el mundo híbrido del siglo XXI, en cualquier caso, no solo los Estados pueden ser riesgos sistémicos. El «sistema» depende también de otros actores. En estos meses se está hablando mucho –y volvemos a China– de la aplicación TikTok, de ByteDance. Estados Unidos le dio a la matriz tres meses para transferir la titularidad a una empresa estadounidense, y varios países europeos han limitado alguna de sus funcionalidades durante un periodo de reflexión en el que se buscarán indicios de adicción.

La «persecución» a TikTok en Washington no es nueva. Durante la anterior legislatura –también muy al final de la misma– ya se estuvo especulando con su adquisición por Oracle para garantizar que los datos de los estadounidenses se quedasen en Estados Unidos. El adagio de Las Vegas se aplicaba indiferente a si los servidores estaban en suelo patrio o no.

¿Por qué es importante el caso TikTok? Sencillamente, porque una aplicación con 170 millones de usuarios en Estados Unidos (la mitad de su población) tiene carácter sistémico. Este hecho es independiente de la titularidad de la empresa, especialmente cuando esta se dedica al negocio de la información y los datos. Beijing percibe la venta como una forma de forzar la transferencia tecnológica relativa a su algoritmo estrella.



India ya prohibió la aplicación en junio de 2020. En Europa había hace un año 134 millones de usuarios activos, de los cuáles Francia aportaba 21 millones. En Alemania, casi la mitad de los usuarios de redes sociales utilizan TikTok.

Por cierto, en China no existe TikTok. La versión doméstica se llama Douyin, y acumula más de 750 millones de usuarios.

Dejo al lector el juicio sobre la conveniencia de la prohibición de la app. Desde luego, entre las pruebas a considerar estará lo adictivo que pueda ser su algoritmo. También la privacidad de los datos acumulados y sus posibles efectos en la seguridad personal y nacional. Aunque también las restricciones a la libertad de comunicación o posibles factores proteccionistas puramente de mercado (respecto del mercado de las apps, pero también del de los datos).

Las reiteradas multas multimillonarias que varias de las principales empresas estadounidenses del sector están acumulando en los últimos meses (no solo en Europa, sino también en otros aliados como Japón o Corea del Sur) muestran muy a las

claras dos realidades: las prácticas abusivas que muchas veces emplean (por ejemplo, para la recopilación de datos para el entrenamiento de sus algoritmos de inteligencia artificial) y lo poco disuasorio de las medidas aplicadas.

Este último país, Corea del Sur, está planteando la prohibición a sus militares del uso del móvil de Apple, el iPhone, en su Cuartel General. Al parecer, esos teléfonos no cumplen con una reciente normativa del Ministerio de Defensa (que sí contemplarían los Samsung locales). Es evidente que el carácter de sistémico no está limitado al software, sino que puede también aplicarse al hardware.

El siglo XXI parece llevarnos por atajos a los que todavía les falta la señalización suficiente como para navegar por ellos de forma segura. El primer lema de Facebook, «muévete rápido, rompe cosas», desapareció en 2014, pero su espíritu no nos ha abandonado.

Todo ello viene acelerado por la aplicación de la inteligencia artificial a los procesos. Ello es cierto cuando hablamos de ciberseguridad, en la que se emplea tanto en el ataque

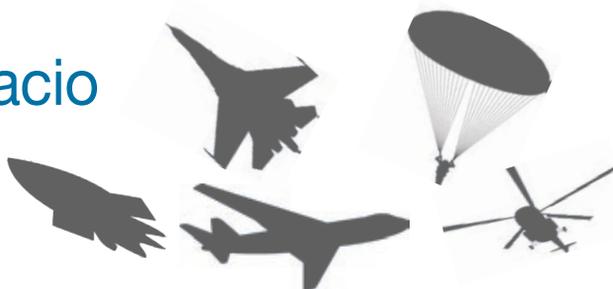
como en la defensa, como cuando hablamos de desinformación. O cuando, como hemos visto recientemente, se utiliza para acelerar los procesos de targeting y de toma de decisiones. El tempo, el ritmo de las operaciones, no es ajeno al modo de vida y a las formas de guerra actuales. A determinadas velocidades nuestro cerebro activa el modo de supervivencia y deja de lado muchas otras consideraciones. No es de extrañar el deseo de muchos países (Japón el último de ellos) y organizaciones de crear normas globales para el empleo de la inteligencia artificial generativa.

Es importante recordar que la guerra es un catalizador de tecnologías que, antes o después, terminan por ser de doble uso. Repasando la lista del World Cybercrime Index de países más peligrosos en el ciberespacio nos encontramos a Rusia y a Ucrania en las dos primeras posiciones. China y Estados Unidos les siguen. El quinto puesto de Nigeria nos recuerda también que la tecnología punta es solo una parte de la ecuación. El factor humano sigue siendo vulnerable a tecnologías poco sofisticadas y técnicas clásicas. ■

## Cine, aviación y espacio

MANUEL GONZÁLEZ ÁLVAREZ

Historiador



FICHA TÉCNICA DE «AHÍ VA OTRO RECLUTA»

DIRECTOR: RAMÓN FERNÁNDEZ • GUIONISTA: VICENTE ESCRIBÁ • FOTOGRAFÍA: GODOFREDO PACHECO  
 • MÚSICA: JOSÉ PAGÁN Y ANTONIO RAMÍREZ ÁNGEL • PRODUCTORAS: ASPA PRODUCCIONES CINEMA-  
 TOGRÁFICAS S.A. • REPARTO: JOSÉ LUIS OZORES, CARMEN RODRIGO, MANUEL ZARZO, JOSÉ LUIS  
 CARBONELL "KIKO", PILAR CANSINO • PAÍS: ESPAÑA • AÑO: 1960 • DURACIÓN: 78 MIN.

En esta ocasión te traigo una película española que es hija de su época, se estrenó en 1960 y, además de entretener, tenía una clara intención propagandística.

Orencio Cascales es un campesino al que convencen para incorporarse al Ejército del Aire como paracaidista después de que un buen número de ellos aterrizasen en su campo de cultivo. Así se alista, con recomendación incluida, para formar parte de la Brigada paracaidista del Ejército del Aire en Alcantarilla.

Se trata de la ópera prima del director, Ramón Fernández, que caminó de la mano de un guionista tan experimentado como Vicente Escribá cuyos guiones de «Sor yeyé» o «Cateto a babor» esta última también de corte militarista alcanzaron un gran éxito.

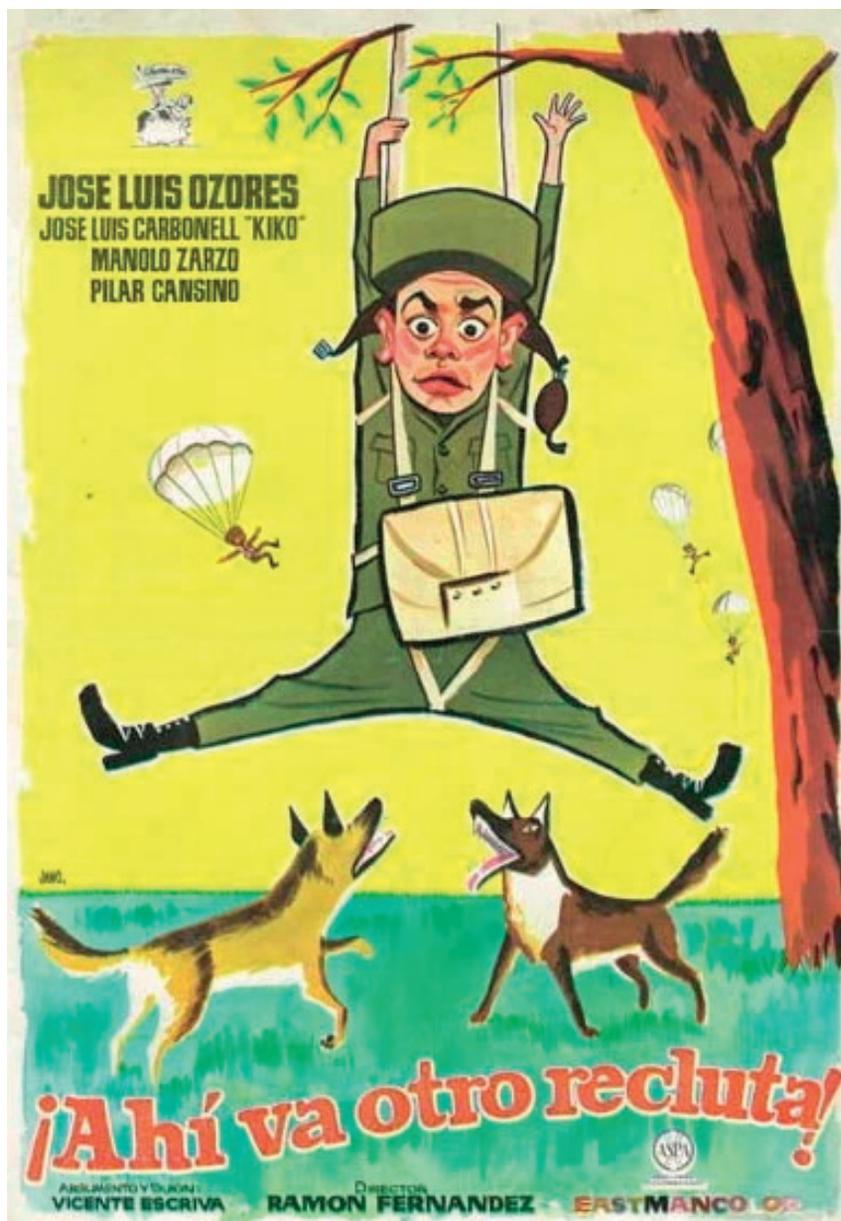
Estamos ante una comedia amable, divertida, cuyo protagonista, Orencio, encarnado por José Luis Ozores (hermano de Antonio y Mariano) lleva el peso de la película y busca una identificación por parte de cierto sector del público con este personaje.

Es un retrato de la milicia con sus novatadas, su entrenamiento paracaidista, el compañerismo, la lealtad y los riesgos, aunque estos últimos están bastante dulcificados. No faltan tampoco las novias sonrientes, pacientes y condescendientes, las madres abnegadas, los oficiales

amables y los buenos compañeros, a veces un poco gamberros. El contrapunto dramático de esta comedia llegará cuando los envían a la guerra de Sidi Ifni, una guerra nunca declarada oficialmente, de España y Francia contra Marruecos.

De forma transversal, es un documento muy interesante sobre la formación de los paracaidistas y sus entrenamientos. Algunos de ellos se mantienen en la actualidad en la Escuela de Paracaidismo Méndez Parada de Alcantarilla (Murcia). Misma base, entonces denominada aeródromo militar de Alcantarilla, a la que se incorpora nuestro protagonista en dónde hará gala de honor, lealtad, valentía y compañerismo, valores que se resaltan a lo largo de toda la película y que siguen presentes en el Ejército del Aire y del Espacio.

Esta película pertenece a un periodo del cine español que estaba por concluir, que no tenía unas reglas de censura claras y obedecía exclusivamente a los intereses de la dictadura franquista. En 1962, se inauguró la Escuela Oficial de Cine a la que se apuntaron numerosos jóvenes con dotes creativas y ciertas ganas de ser contestatarios y buscando una reflejo más realista de la sociedad, aunque tuvieron que enfrentarse y sortear, ahora sí, unas reglas de censura bien definidas. Al frente de la Escuela y nombrado por el entonces ministro de Información y Turismo, Manuel Fraga, estuvo Jose María García Escudero. El flamante director había participado en Las Primeras Conversaciones sobre Cine Español, también conocidas como Conversaciones de Salamanca, fueron unas jornadas organizadas por el director de cine, Basilio Martín Patino, en 1955, con el objetivo de evaluar y analizar las diferentes corrientes cinematográficas que existían en España. Asistieron críticos, cineastas, intelectuales, representantes de organismos del Estado, entre otros.



### UN RECUERDO HISTÓRICO PARA ALCANTARILLA

El Grupo de Escuelas de Levante dedicado a la instrucción de vuelo y formación de pilotos cesó su actividad en 1946, hasta entonces allí se localizó la Escuela Elemental de Pilotos número 1. Posteriormente, se aprovecharon sus instalaciones para crear el Aeródromo Militar de Alcantarilla, comenzando la actividad docente paracaidista en 1947. La pista de tierra permanecería sin modificaciones hasta 1977, año en

el que se construyó la pista de asfalto. En la actualidad, la base aérea de Alcantarilla, tal y como se denomina, alberga, además de la Escuela de Paracaidismo Méndez Parada, el Escuadrón de Zapadores Paracaidistas, el 721 Escuadrón de Fuerzas Aéreas y la PAPEA, la patrulla acrobática del Ejército del Aire y del Espacio. Está situada en los terrenos de Sangonera la Seca, pero toma la denominación de Alcantarilla por ser esta la localidad más cercana. ■

# Nuestro museo

**JUAN AYUSO PUENTE**  
*Coronel del Ejército del Aire  
 y del Espacio (retiro)*

Finalizamos la visita del hangar n.º 1 con una sala dedicada a la creación del Ejército del Aire y del Espacio, su nueva denominación. En esta pequeña sala pasaremos por la historia de nuestro Ejército desde su creación en octubre de 1939, hasta nuestros días.

En este paseo por el hangar n.º 1 hemos contemplado los ingenios menos pesados que el aire (debido a la diferencia de densidad entre el gas interior del globo o dirigible y el aire exterior), a los más pesados que el aire (debido a un, entonces, innovador diseño aerodinámico), sus primeros usos operativos, «Operaciones Aéreas en el Norte de África» en el Protectorado de Marruecos, y ya finalizada la Primera Guerra Mundial y restablecida la paz en el norte de África (1925), la participación en la época más deportiva, durante los años previos a nuestra Guerra Civil (1926 y 1936), en la consecución de récords aeronáuticos, al estilo de las olimpiadas, es decir «más alto, más lejos, más rápido», pero con la circunstancia de que aún no existíamos como tal fuerza aérea de forma independiente, es decir, como el Ejército del Aire.

A pesar del temprano nacimiento de la Aerostación, las primeras unidades

de globos entre los años 1884 y 1896, la aeronáutica militar en 1913 (con los servicios de aerostación y aeronáutica), el origen del Ejército del Aire (EA) se pospuso hasta 1939, terminada la contienda civil, con la creación, primero, del Ministerio del Aire y estructurándose posteriormente por Ley de 7 de octubre de 1939, como un ejército independiente del Ejército de Tierra y de la Armada.

Al frente del recién creado Ministerio se nombró, en un primer momento, al general del Ejército de Tierra Juan Yagüe Blanco, debiendo pasar seis años para que el cargo de ministro recayera en un general del Ejército del Aire, Eduardo González Gallarza quien, además, se convirtió en el ministro del Aire más longevo en el puesto, ocupando dicho cargo durante doce años.

En 1977 desaparece oficialmente el Ministerio del Aire al crearse el Ministerio de Defensa, en el que se iban a aunar los tres ejércitos. Se crea entonces, en los ejércitos, la figura del general jefe de Estado Mayor del Aire como primera autoridad de la cadena de mando militar y responsable de que el Ejército del Aire tenga la máxima capacidad operativa, de conformidad con los recursos que les hayan sido proporcionados.

En la vitrina podemos observar a los diferentes ministros del Aire con los cuadros que recuerdan su apariencia acompañados por objetos relacionados con ellos profesionalmente. Posteriormente y con el mismo estilo de presentación, tenemos a los jefes de Estado Mayor. Los objetos que acompañan a los retratos en las vitrinas han sido donados o depositados en el museo por familiares o hasta por ellos mismos. Por razones de conservación preventiva, las piezas presentadas en esta vitrina se rotan periódicamente. Además, su disposición puede variar según se vayan ampliando el número de objetos relacionados con los diferentes jefes de Estado Mayor del Aire.

En esta segunda vitrina, pasada la puerta de salida del hangar, se exponen como hemos comentado los cuadros de los jefes de Estado Mayor, empezando en el año 1977 con los hermanos Alfaró Arregui hasta el JEMA anterior al actual, el general del Aire Javier García Arnaiz.

Posteriormente en 2022, por Real Decreto 524/2022 de 27 de junio, se dispone el cambio de denominación del Ejército del Aire por la de Ejército del Aire y del Espacio.



Andrés García Calle



Juan Vigón



Ministro Eduardo González Gallarza

En el lateral izquierdo, siguiendo el sentido de la visita, se muestra una relación de cuadros de personajes ilustres de la aviación militar española desde sus inicios. Estos cuadros estaban en el entorno del despacho del JEMA que consideró que el mejor sitio para su exposición era el museo. Durante la fase final de la renovación del hangar, se complementó la colección con la primera mujer española con título internacional de vuelo y también con componentes de la II República española. La colección la componen:

- Jorge Soriano Escudero, director de la Aeronáutica Militar (1924).

- Pedro Marta Cardona Prieto, capitán de navío, primer organizador de la Aeronáutica Naval y primer jefe jefe de la División de la misma, años 1917 y 1922.

- Alfredo Kindelán Duany, de los primeros pilotos españoles de dirigible y de los primeros pilotos militares de aeroplano.

- María de la Salud Bernaldo de Quiros y Bustillo, primera mujer española, asturiana para más señas, que obtuvo el carnet de piloto internacional de aeroplano en 1928.

- Ignacio Hidalgo de Cisneros y López Montenegro, comandante de las Fuerzas Aéreas de la II República Española (FARE). Murió en Bucarest (Rumania) el 9 de febrero de 1966. Allí se encontraba exilado desde el fin de la guerra civil. A mediados de la década de 1990, sus cenizas fueron repatriadas por sus descendien-

tes a Vitoria, donde hoy descansan en el panteón familiar.

- Carlos Martínez Vara de Rey y Córdoba-Benavente, primer jefe de la milicia aérea universitaria y caballero laureado de San Fernando.

- Carlos de Haya González, destacó por sus inventos relacionados con la navegación aérea y sus récords mundiales de velocidad. Fue, además, caballero laureado de San Fernando. Por sus inventos, se le considera uno de los precursores de la navegación aérea (inventor del conocido como integral giroscópico Haya y varias reglas aéreas de cálculo). Esto unido a los récords mundiales le hicieron ser merecedor por dos veces, 1930 y 1932, del famoso, en la época, y conocido como premio Harmon. Un trofeo internacional que se entregaba desde 1926 a los aviadores más destacados del mundo.

Este pequeño tesoro fue cedido a la institución Museo Nacional del Aire y el Espacio de los Estados Unidos por la misma hija de Haya. El lateral derecho, en el sentido de la visita, se articula primeramente con los ministros del Aire del 1939 a 1977, desde la creación del EA hasta la del Ministerio de Defensa.

- Joaquín García-Morato Castañón, as de la aviación militar española (más de 40 derribos durante la contienda civil) y también caballero laureado de San Fernando.

- Ángel Salas Larrazábal, capitán general honorario.

- Andrés García Calle, que reorganizó y asumió el mando de la Escuadra de Caza de las Fuerzas Aéreas de la República española (FARE), tras su muerte, sus cenizas fueron esparcidas en el aire sobre el escenario de la Batalla del Jarama desde un avión militar de la base aérea de Cuatro Vientos gracias a las gestiones de su amigo el general Jesús María Salas Larrazábal.

- José María Bravo Fernández-Hermosa, piloto de las Fuerzas Aéreas de la República Española (FARE), reconocido as del bando gubernamental durante la Guerra Civil de 1936 - 1939 ya que obtuvo 23 derribos, especialmente desde su Polikarpov I-16. Finalizada la contienda participo en la II Guerra Mundial, volando con las Fuerzas Aéreas de la URSS, y, en 1978, fue reconocido como coronel del Ejército del Aire, con todos los derechos que conlleva esta graduación militar, cooperando a su vuelta con la fundación hermana Infante de Orleans y la Asociación de Aviadores de la República (ADAR). Murió en Madrid a finales de 2009.

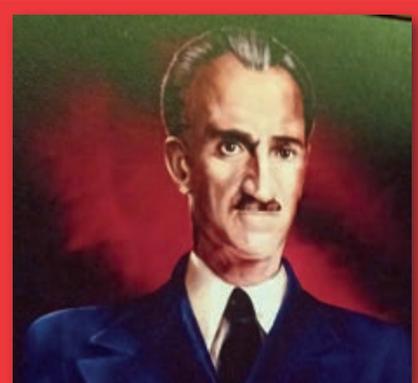
Con esta relación de cuadros terminamos con esta última sala del hangar uno y salimos al exterior. En próximas entregas seguiremos, ya probablemente con el hangar dos (simuladores y motores básicamente), de una gran variedad y riqueza en su contenido, nos veremos entonces. ■



Ignacio Alfaro Arregui, primer JEMA (1977)



María Jesús Bernaldo de Quiros



Ignacio Hidalgo de Cisneros, jefe de las FARE

## MISILES DESDE LA TABLET

Hace ya más de un año que se supo de la utilización de armamento occidental en aeronaves ucranianas de origen soviético. En un inicio, se supuso que esta integración de urgencia solo permitiría un empleo limitado y programado siempre antes del vuelo. Sin embargo, la incorporación de antenas ESM en pilones especiales o de sistemas de homing de radiofrecuencia en las distintas municiones embarcadas sugieren una integración más avanzada, incluyendo comunicación bidireccional entre la cabina y el armamento. Ante la complejidad de recurrir a equipos de aviónica convencionales al efecto, una solución podría haberse logrado con la instalación en cabina de tablets con conexión inalámbrica que, además de facilitar la navegación, permitirían asignar objetivos a las municiones guiadas. La creatividad y la adaptación de sistemas COTS puede marcar la diferencia en un escenario dominado por la necesidad, la falta de recursos y la premura de tiempo.



*Ukrainian Fighter Jets «Using iPads» To Control Western Weapons | The War Zone*

## PLATAFORMA PETROLÍFERA ANTIMISIL

El Indo Pacífico se ha consolidado como el epicentro de la competición internacional, con el consiguiente potencial para el conflicto. Uno de los principales desafíos que se presentan es el de alcanzar una adecuada cobertura geográfica para las operaciones y la logística. Una iniciativa estadounidense plantea convertir viejas plataformas petrolíferas en emplazamientos preposicionados BMD, de municionamiento y repostaje de buques, así como de apoyo logístico en general. Las

200 NM diarias a las que podrían desplazarse les confieren una alta flexibilidad, así como potencial de reacción y apoyo al dispositivo de fuerzas en la región. Las elevadas exigencias operativas y logísticas del combate de alta intensidad aconsejan un detallado planeamiento anticipado, que incluye el preposicionamiento de fuerzas, munición y suministros en puestos avanzados, particularmente en teatros de operaciones distantes, aislados o de grandes dimensiones.

*US to Convert Oil Rigs Into Floating Missile Defense Sites | Asia Times*

## UN «VUELO» POR LAS PROFUNDIDADES



La biomimética es la emulación de procesos, sistemas y elementos de la Naturaleza en la resolución de problemas técnicos. En el ámbito militar, un ejemplo de este enfoque es el desarrollo de la agencia DARPA del UUV Manta Ray, cuyo prototipo acaba de concluir sus primeras pruebas de mar. En su diseño, se han imitado las grandes aletas de las mantarrayas con el objetivo de conseguir una alta eficiencia hidrodinámica. Esta característica, unida a un sistema de propulsión de bajo consumo y al uso de sistemas de generación autónoma de energía, proporcionan una gran autonomía a este UUV y lo hacen adecuado para largas misiones de ISR. Como se ha comprobado en el mar Negro, la proliferación de USV/UUV tiene un gran impacto en las operaciones. Contrarrestar este tipo de amenazas, así como desarrollar capacidades propias equivalentes, parece una apuesta muy oportuna para afrontar una guerra naval en plena transformación.

*DARPA Tests Undersea Manta Ray Drone Prototype, Looks to Transition Tech to Navy | Defense Scoop*

## SALVANDO LAS DISTANCIAS

La experiencia en Ucrania ha despertado la preocupación sobre la capacidad de supervivencia del helicóptero en combates de alta intensidad. En particular, el limitado alcance de la munición de los helicópteros de ataque y su consiguiente sobreexposición, podrían relegar en ocasiones su empleo a ambientes más permisivos. El desarrollo de munición de largo alcance (LRAM) por parte de las FAS estadounidenses podría diversificar conceptos de empleo, al dotar a los "helos" de armamento con un elevado stand-off (hasta 278 km). Este tipo de munición está actualmente limitada al empleo a través de vectores SSM o de aviones de ala fija, por lo que su adición a la panoplia de armas que portan los helicópteros ampliaría su versatilidad operativa. La existencia de un campo de batalla prácticamente "transparente", así como la proliferación del A2/AD, exigen apostar por el armamento de largo alcance para mantener la superioridad en el enfrentamiento.



*Secretive Long Range Attack Missile for Marine AH-1s Is Now Being Flight Tested | The War Zone*

## DETECCIÓN POR SATURACIÓN



Los drones son una amenaza protagonista en los últimos conflictos, especialmente por su versatilidad de empleo, bajo coste y potencial para la sorpresa. Alcanzar la capacidad para contrarrestarlos es un objetivo prioritario de las fuerzas armadas. Como parte de este esfuerzo, el Cuerpo de Marines de los EEUU se plantea el despliegue masivo de detectores, de radiofrecuencia o auditivos, en todo el campo de batalla, ubicándolos extensivamente sobre el terreno, a nivel del combatiente. Se inspira esta técnica, entre otras, en el uso extendido que las fuerzas ucranianas hacen de escáneres de mano para alertar de la aproximación de drones rusos, siendo capaces de identificar incluso modelos específicos. Ante la realidad que supone la aplicación de las EDT a las capacidades militares, la creatividad y capacidad de innovación en lo que respecta al alineamiento de tecnologías y TTP va a jugar un papel crucial en los conflictos presentes y venideros.

*The Marines Want to 'Litter the Battlefield' with Anti-Drone Sensors | Defense One*

## ¡TAXI!

La aplicación de desarrollos tecnológicos civiles a capacidades militares es una tendencia constatada. EEUU se encuentra desarrollando un estudio para realizar la transición del programa Agility Prime, de desarrollo y demostración de aeronaves eléctricas VTOL (aero-taxi), a sistemas completamente operativos. En este marco, la USAF ya ha realizado pruebas con dos modelos eléctricos para transporte de carga alrededor de sus bases y simulando la evacuación de pacientes a

centros médicos. Por su discreción, otros potenciales usos incluirían las patrullas de seguridad en bases, la infiltración/exfiltración o la recuperación de personal en territorio hostil. Los ensayos han puesto de manifiesto la versatilidad, agilidad y reducido coste de operación de estas plataformas. La alternativa eléctrica, aún con sus limitaciones, abre nuevas oportunidades en el empleo eficaz de determinados medios en las operaciones militares.

*House Bill: Time to put Air Force's 'Flying Car' Concept into Action | Defense News*



## 28 de julio de 1943 (hace 81 años)

### se crea la Academia General del Aire



Con el fin de llevar a cabo la formación militar de los Aspirantes a oficial de todas las armas y cuerpos del EA, el ministro del Aire, general Juan Vigón Suero-Díaz crea, por Decreto de 28 de julio de 1943, la Academia General del Aire (AGA) con sede en el aeródromo de San Javier (Murcia). Se le confiaba como misión peculiar «la formación militar de los aspirantes a oficial de todas las Armas y Cuerpos del EA, elevando y depurando su espíritu

de servicio y de sacrificio, su sentido del honor y de la disciplina militar, fomentando su anhelo de perfeccionamiento y de propia superación y cultivando el sentimiento de compañerismo y la voluntad de cooperación con todas las instituciones Armadas».

El 15 de septiembre de 1945 ingresa la primera promoción formada por 222 aspirantes (140 del Arma de Aviación, 63 del Arma de Tropas de Aviación y 19 del Cuerpo de Intendencia). El primer director de la AGA fue el coronel Antonio Munáiz de Brea y la unidad recibió su primer estandarte el 10 de diciembre de ese año.



## 12 de agosto de 1955 (hace 69 años)

### vuela en Sevilla el primer reactor español

El 26 de octubre de 1951, la empresa Hispano Aviación S.A. firmó un contrato con Willy Messerschmitt para el desarrollo de tres proyectos: el HA-100 Triana, un biplaza metálico de entrenamiento avanzado; el HA-200 Saeta, el primer avión de reacción español; y el HA-300, un monorreactor supersónico. En el proyecto del HA-200 intervinieron también destacados ingenieros españoles como Juan de la Cruz Martín-Albo, Rafael Rubio Elola y José Javier Ruíz.

El Saeta fue equipado con dos turborreactores Turbomeca Marboré y se destinó a funciones de entrenamiento aunque, posteriormente, se desarrolló una versión armada de ataque a tierra. Voló por primera vez el 12 de agosto de 1955, convirtiéndose en el primer avión a reacción construido por la industria aeronáutica española, primer aparato español con cabina presurizada y primero en ser exportado. Operó en el EA hasta 1981 y en la Fuerza Aérea egipcia.



# Cien gramos de vodka

Manuel Parrilla

360 páginas, 15 X 21 cm. Tomares (Sevilla): Agernatura Books, 2023

ISBN: 979-83-93-29009-2

**MIGUEL ANGLÉS MÁRQUEZ**  
*Teniente coronel del Ejército  
 del Aire y del Espacio (retiro)*

Manuel Parrilla se formó en la XXXVIII promoción de la Academia General del Aire. Piloto de reactores, comandante del EA en excedencia, continuó su carrera en el transporte aéreo civil y en diversas actividades empresariales. Investigador e historiador de la aeronáutica, Premio Ejército del Aire 2021 de creación literaria por un relato sobre el vuelo del Plus Ultra, es muy activo en blogs dedicados a la divulgación. Colaborador de la revista *Aeroplano* y autor de varios libros, el más conocido de ellos hasta ahora es la colección de relatos *Sol y Moscas*. Historias de las alas gloriosas de España (reseñado en RAA 901, abril-2021).

En este caso Parrilla ha investigado sobre la figura, poco conocida, de uno de los más grandes pilotos de caza españoles del siglo XX: Luis Lavín Lavín (Bilbao, 1925 - Nules, Castellón, 2013). Formaba parte de un grupo de nueve niños de Bilbao que fueron evacuados en el buque Habana junto a otros miles de españoles, y que finalmente recalieron en Rusia. Alejados de sus familias rehicieron allí su vida, se educaron y se integraron en su nueva patria. Fascinados por la aeronáutica desde su infancia tuvieron la oportunidad de hacerse pilotos y ocho de ellos lo consiguieron, ingresando en la Escuela Militar de Pilotos de Combate. Cuando en 1941 comienza la participación de la Unión Soviética en la Segunda Guerra Mundial, allí conocida como la Gran Guerra Patria, estos

ocho jóvenes aviadores lucharon por su patria de acogida, perdiendo tres de ellos su vida en combate. Que se les permitiera actuar como pilotos fue una situación excepcional, algo que no consiguieron sin embargo los

157 pilotos españoles procedentes del ejército de la República exiliados allí, a los que sólo se les permitió combatir como guerrilleros.

A caballo entre la novela biográfica y la novela histórica, el autor relata la trayectoria de Lavín. Su infancia en Bilbao, el exilio y la formación en Ucrania y en la Escuela de Pilotos, en la que ingresa falsificando su fecha de nacimiento, pues solo tenía 15 años y la edad mínima eran 17. Sus primeros años de guerra, inicialmente dedicados al transporte de aviones hasta el frente, posteriormente sus combates aéreos y su experiencia como piloto de pruebas. Todo ello en un relato en el que el autor ha sabido integrar los datos históricos que ha conseguido sobre el biografado en el contexto de la época, conformando un relato de gran verosimilitud. Tanto la portada como las excelentes ilustraciones

aeronáuticas del libro son obra de Carlos Alonso; otras, fundamentalmente retratos de los aviadores, de Eloitz Elorz. Concluye el libro con una serie de láminas sobre los diversos aviones que aparecen en el texto, aunque se echa de menos que no aparezcan el MiG 15 y el F-86 Sabre, protagonistas del último capítulo del libro.



# Soyez chef pas manager

Sébastien Latre

318 páginas, 13,2 X 20,2 cm. Amazon, 2023

ISBN: 979-10-415-1613-1

Este es el libro que a su autor, coronel de l'Armée de l'Air et de l'Espace, destinado en la Embajada de Francia en Madrid como Agregado de Defensa Adjunto y Agregado del Aire, le habría gustado tener cuando comenzó su carrera militar. Supone el concentrado de más de veinte años de experiencia trabajando con grupos de diferentes tamaños, compuestos por hombres y mujeres, en distintos países, con diversos niveles de responsabilidad y en situaciones a veces muy exigentes. Tiene la ambición de relacionar la teoría de las materias académicas sobre el ejercicio del mando con el lado práctico de las experiencias personales, vividas o transmitidas.

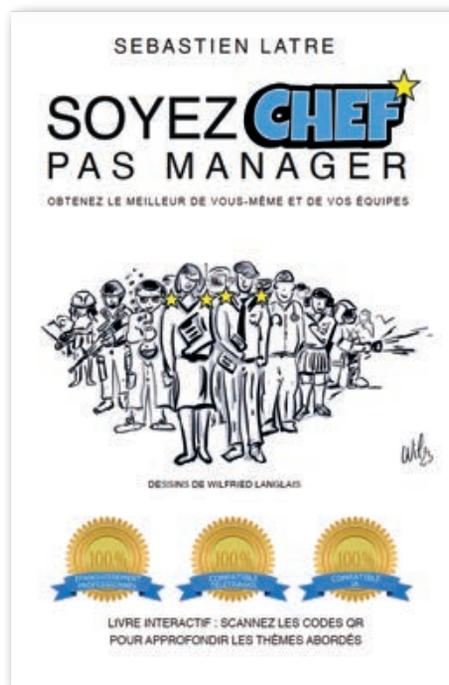
Con la idea central de que hay que ser jefe en lugar de gestor aporta sus ideas basadas tanto en el estudio como en la experiencia personal, mostrando que el ejercicio del mando necesita una visión transversal que asocie la psicología social, las teorías del management, el rigor intelectual, la apertura hacia las nuevas tecnologías y la voluntad de mejorar y hacer avanzar nuestro entorno. Presenta y explica los principios básicos de forma simple y da ideas para reflexionar y progresar en esta disciplina, teniendo siempre presente una faceta a la que cree que no siempre se le da la importancia que merece: el factor humano. Además de los útiles organizacionales y de las técnicas adecuadas, son fundamentales la confianza, la ejemplaridad, la delegación de competencias o la información compartida.

El mundo militar integra por definición los principios del mando y los valores del jefe. La transmisión de esos valores es esencialmente práctica desde las primeras etapas de la formación castrense. La estimulación constante, el trabajo en equipo y el ejemplo de generaciones anteriores favorecen la difusión y la asunción de las tareas inherentes al mando. Aunque existen notables diferencias entre el medio civil y el militar, las tareas ejercidas son en muchos casos semejantes, pero la gran diferencia estriba en que en este último ámbito se desarrollan con frecuencia en un entorno extremadamente exigente.

El autor decidió que el enfoque de su texto no debía ser muy específico ni muy genérico. No se circunscribe exclusivamente al ámbito militar, ni es un conjunto de recetas para el éxito o un tratado teórico sobre el liderazgo, sino que contiene una serie de consejos y reflexiones basados en la importancia de las relaciones humanas que ayuden al lector a desarrollar su modelo de liderazgo, siguiendo unas determinadas pautas, pero según su propio estilo personal. Está estructurado en tres etapas, denominadas: inspirarse en los otros (pero seguir siendo uno mismo), ser exigente (consigo mismo y con los demás) y mirar a lo lejos (visión estratégica).

El texto es eminentemente práctico e interactivo y contiene numerosos resúmenes, cuadros y recordatorios. Ofrece la posibilidad de profundizar en multitud de aspectos mediante la inclusión de códigos QR que también permiten contactar con el autor en el blog que mantiene sobre estos temas. Son especialmente interesantes los dos anexos del libro. El primero es la denominada check-list del jefe, que contempla la relación del mando con su equipo y sus exigencias con respecto a la organización. En el segundo se plantean

en forma de fichas los diez problemas de gestión más frecuentes, con sus causas más probables y soluciones propuestas, tanto a corto plazo, para ceñirse a los efectos inmediatos, como a largo plazo, para evitar que se reproduzcan y para mejorar la organización de la que forman parte. Son estos problemas: comunicación ineficaz, gestión del tiempo, liderazgo inadecuado, gestión de conflictos, motivación y compromiso, toma de decisiones, gestión del desempeño, gestión del cambio, desarrollo de competencias y equilibrio entre la vida profesional y la personal. En definitiva, un libro que será muy útil para quienes quieran progresar en el ejercicio del mando, tarea que como afirma el autor es muy gratificante y estimulante, siempre que se ejerza de forma metódica y sincera.





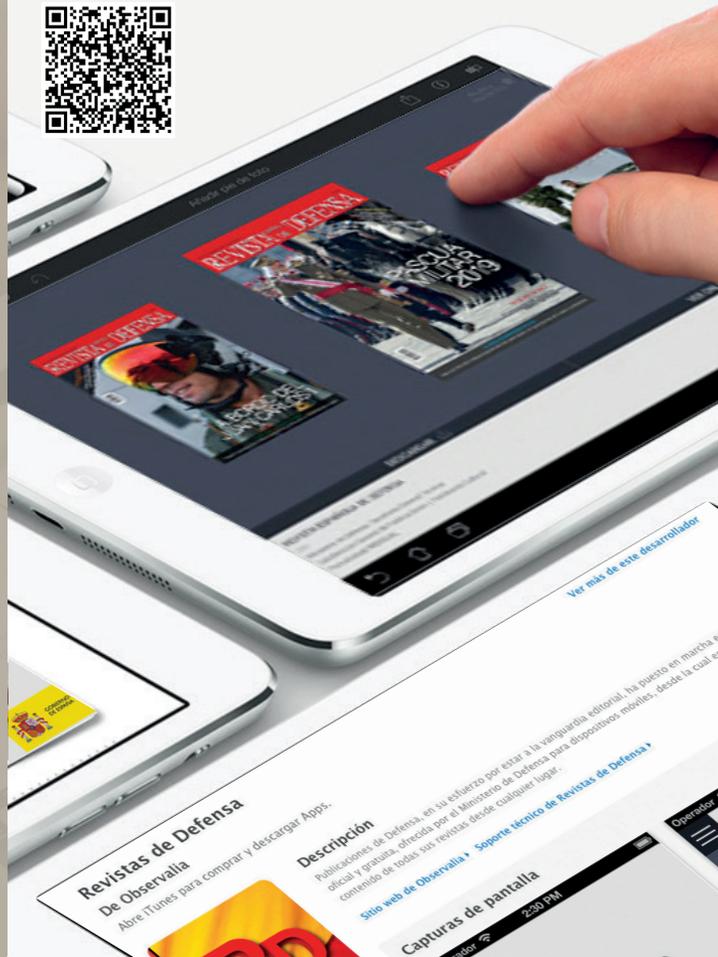
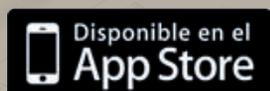
# App

## Revistas de Defensa

Consulta o **descarga gratis el PDF** de todas las revistas del Ministerio de Defensa.

También se puede consultar el Boletín Oficial de Defensa de acceso libre.

La app **REVISTAS DE DEFENSA** es gratuita.



# WEB

## Catálogo de Publicaciones de Defensa

<https://publicaciones.defensa.gob.es/>

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

También se puede consultar en la WEB el Boletín Oficial de Defensa de acceso libre.



## Archivo Histórico del Ejército del Aire (AHEA) *recoger, conservar y difundir*

Los cerca de 7.000 metros lineales de documentación que se custodian en el AHEA constituyen una fuente de primer orden para los estudios sobre la historia de la aeronáutica española y sobre el Ejército del Aire en todos sus aspectos.

Los fondos depositados están abiertos a la consulta por investigadores, aficionados a la aeronáutica o particulares con un sencillo trámite. El AHEA acepta donaciones de documentos y material gráfico de propiedad privada relacionado con la aeronáutica o el Ejército del Aire.

Avenida de Madrid, 1 - Telf. 91 665 83 40 - e-mail: [ahed@ea.mde.es](mailto:ahed@ea.mde.es)  
Castillo Villaviciosa de Odón  
28670 VILLAVICIOSA DE ODÓN. MADRID

