

# La evolución del Eurofighter en el siglo XXI.

## Las propuestas LTE y ECR

**JAVIER SÁNCHEZ-HORNEROS PÉREZ**  
*Ingeniero de análisis de ensayos en vuelo*

El Eurofighter fue uno de los primeros consorcios formados íntegramente por países europeos, concretamente Reino Unido, Alemania, Italia y España, iniciando un programa con voluntad de cooperación para el desarrollo de un avión de combate de última generación, con el objetivo común de disminuir el desfase tecnológico existente con Estados Unidos. La creación del primer demostrador para el futuro

EFA (European Fighter Aircraft), designado como EAP (Experimental Aircraft Programme), representó un hito fundamental para el Programa Eurofighter, al integrar en el mismo soluciones tan novedosas como la masiva implementación de materiales compuestos

en forma de fibra de carbono y de aleaciones aluminio-litio, así como el desarrollo de sistemas de visualización y monitorización de la práctica totalidad de parámetros del avión a través de pantallas multifunción.

El 27 de marzo de 1994 tuvo



*Eurofighter del Ala11. (Imagen: Javier Sánchez-Horneros)*

lugar el vuelo del prototipo DA01, pilotado por Peter Weger. Durante esta fase del desarrollo se construyeron un total de siete aviones, cada uno de ellos con cometidos muy concretos. A estos aviones de desarrollo, les siguieron otros siete denominados IPA (Instrumented Production Aircraft), aviones de producción estándar preparados para el desarrollo de futuros sistemas a integrar en los aviones de serie, siendo en el caso de España el IPA4 y el IPA9, basados en las instalaciones de Airbus Getafe, al que se le suma el ISPA (Instrumented Series Production Aircraft) asignado formalmente al Ala 11, pero que es volado habitualmente por personal del CLAEX.

En 1998, los acuerdos de producción entre los cuatro países participan-



EAP en el Farnborough Air Show, en 1986. (Imagen: Mean as custard)

tes giraban en torno a 620 aviones, contruidos en base a los contratos de producción, que supondrían tres *tranches* y un progresivo aumento de capacidades, planificación que se vio sorprendida tanto por la crisis económica y el progresivo endeudamiento de las naciones participantes en el programa

como por el retraso en el desarrollo de ciertos equipos clave, así como por la falta de clientes para la exportación del aparato en ese momento, que conllevaron el aplazamiento del desarrollo de la Tranche 3, la versión más avanzada del Eurofighter, que finalmente se desglosó en 2009 en dos fases: la Tran-



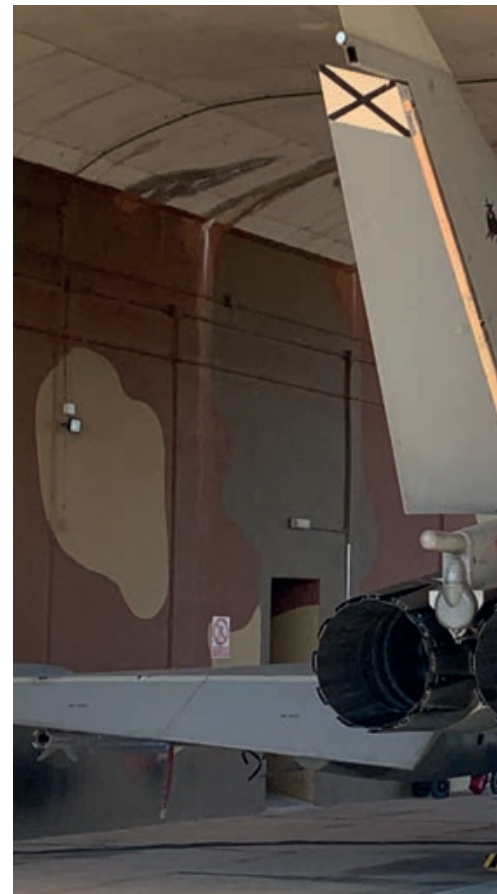


IPA4 durante los ensayos con el misil Meteor. (Imagen: Eurofighter-Airbus)

che 3A (firmada en 2009 por parte de los cuatro socios de Eurofighter originales por un total de 112 aviones), preparada para adoptar esas mejoras previstas, pero entregados según el estándar Tranche 2; y la Tranche 3B, que no fue firmada por ninguno de los cuatro países y que hubiera supuesto el cénit de las capacidades requeridas en ese momento. La última de las unidades adquiridas por el Ejército del Aire fue entregada en enero de 2020, tras la realización de los procedentes vuelos de aceptación, con destino el Ala 14.

Tras la cancelación de la Tranche 3B por cuestiones presupuestarias y con ello el cierre del Main Development Contract (MDC) por parte de los países implicados en el mismo, el consorcio Eurofighter propuso, con vistas a lograr la operatividad demandada por sus usuarios, la incorporación de una serie de mejoras a nivel de *hardware* y *software* que permitiesen tanto un cambio de modo aire-aire a ai-

re-suelo y viceversa sin restricciones (concepto *swing role*) como la integración de nuevo armamento y mejoras en la gestión y empleo de capacidades de estos. Estas medidas, que se siguen aplicando en la actualidad, han conocido dos vertientes conforme al operador: Project Centurion en el caso del Reino Unido y Phase Enhancements en el resto de operadores. En ambos casos, y pese a las diferencias según requerimientos operacionales, su integración paulatina al Eurofighter le ha permitido alcanzar cotas operativas que se denominan *combat edge*, definición que implica alcanzar un nivel, gracias al concepto *sensor fusion*, de adquisición de datos (de forma activa o pasiva), interpretación, fusión/síntesis de los mismos, selección, priorización y presentación al piloto que le permita adoptar la mejor decisión en un entorno altamente hostil en tierra, mar y aire. Así, el programa Eurofighter es un programa vivo y de plena actualidad en el que se





sigue trabajando en la más que correcta evolución de sus capacidades de forma continua, estando implicados tanto el propio Consorcio Eurofighter, Airbus, así como el Ejército del Aire, este último a través del CLAEX, unidad en la que se realizan, además de mejoras del *software* de control de vuelo y del HMI (*human machine interface*), la eliminación de las carencias de los aviones Tranche 1 con la integración de nuevos equipos intercambiables con aviones de la Tranche 2 y 3, IFF (*identification friend or foe*) Modo 5/S, el *pod* Litening III y el armamento aire-suelo MK-83 y GBU-48 entre otras.

Pese a que en la actualidad los diversos operadores están más que satisfechos con las capacidades del avión y su potencial de crecimiento contrastado, algunas opiniones se han alzado en algún momento



Imagen pictórica del LTE. (Imagen: Airbus)

en favor de la adquisición del F-35 Lightning II, evento ya sucedido tanto en el Reino Unido como en Italia y por el que también tendió en su momento la Luftwaffe;

en líneas generales la apuesta de futuro en este sentido viene respaldada por las capacidades *stealth* del avión, panoplia y capacidades de los diferentes sensores de los que consta y el nivel *sensor fusion* alcanzado. Sin embargo, dado el nivel de evolución constante del Eurofighter y la *performance* que es capaz de alcanzar en todos los puntos de su envolvente de vuelo, es perfectamente asumible pensar que la combinación de ambos factores en un futuro a medio plazo dotará a este de capacidades similares o incluso superiores a las del F-35, cuya principal ventaja son sus características de baja observabilidad, factor en rápido decrecimiento debido a la rápida evolución de los diferentes sistemas de búsqueda y seguimiento de objetivo.

Así, la evolución del programa no se va a limitar únicamente a la integración de mejoras continuas en los aviones ya entregados, sino que irá más allá: en la segunda mitad del año 2019, sendos conceptos fueron oficialmente presentados a los medios especializados, siendo el primero el llamado Eurofighter LTE o Long Term Evolution y el segundo, quizá más específico en un principio para cubrir las nece-



Eurofighter del Ala 14. (Imagen: Javier Sánchez-Horneros)

sidades de la Luftwaffe, el llamado ECR (Electronic Combat Reconnaissance). Cabe destacar que estos programas son independientes del desarrollo del radar AESA (Active Electronically Scanned Array) E-Scan que se viene desarrollando de unos años a esta parte y que se integrará, en la variante Mk1, en el programa de *retrofit* de 110 Eurofighters de Tranche 2 y 3 de la Luftwaffe y de 19 aviones Tranche 3 del Ejército del Aire, siendo dicha variante similar a la Mk0 de los Eurofighter kuwaitíes y cataríes, pero con un nuevo receptor multicanal. El contrato se espera que sea concedido a Airbus en algún momento del año 2020, con las entregas programadas en el segundo cuarto de 2022 para Alemania y hacia el tercer cuarto del mismo año para España, pavimentando el camino hacia el LTE.

#### EUROFIGHTER LONG TERM EVOLUTION (LTE)

En conjunto, el contrato LTE, de 53,7 millones de euros, estará basado en la identificación de una serie de mejoras tecnológicas que deberán permitir que el Eurofighter siga siendo competitivo frente a futuras amenazas de aquí a mediados del siglo actual. Así, al contrario que las evoluciones tradicionales de la mayoría de programas aeronáuticos, que históricamente están centrados principalmente en mejoras en los diversos equipos de aviónica o la integración de nuevos, el LTE va a ir más allá incrementado a la par la *performance* que el avión es capaz de desarrollar en términos tanto de *handling qualities* como en lo que respecta a las capacidades de los motores en términos de in-



IPA7 con el AMK instalado. (Imagen: Eurofighter-Andreas Flying Wings)

cremento de empuje, durabilidad y mejoras en el sistema de control, así como dotando al conjunto de una mayor flexibilidad, desarrollando el ECS (*environmental control system*) permitiendo una mayor capacidad de refrigeración de los diferentes equipos de aviónica y la integración de armamento avanzado.

Ya en 2015 se instaló en el IPA-7 –tras varios años de estudios preliminares– el llamado AMK o Aerodynamic Modification Kit, realizándose una serie de *flight tests* cuyos resultados arrojaron cifras sorprendentes: un incremento de hasta el 25% en la sustentación generada, permitiendo alcanzar ángulos de ataque de magnitudes superiores al 45% de los actuales, y tasas de alabeo de hasta un 100% mayores, ambas mejoras sin penalización respecto a la precisión del avión demandada durante las maniobras ejecutadas. Estas mejoras, a diferencia de lo que se podría pensar, no solo afectan a las capacidades aire-aire del avión en términos de radio de giro menores o evolución durante ACM (*air*

*combat maneuvers*) en términos de «apuntar el morro» al objetivo, sino también durante la ejecución de misiones aire-suelo, permitiendo una mayor flexibilidad y configuraciones de armamento más diversas. La modificación es relativamente sencilla: sendas extensiones del borde de ataque en el encastre de las alas así como *strakes* dispuestos en zonas clave del fuselaje. Asimismo, en lo que respecta a este, se espera mejorar las características de baja observabilidad del avión, implementando cubiertas RAM (*radar absorbent materials*) avanzadas, sin modificar en un principio partes del fuselaje con vistas a lograr un mayor componente furtivo.

Al ser parte fundamental del concepto FCAS, varios sistemas relacionados con el refuerzo de capacidades e interrelación con los diferentes cooperadores de este serán mejorados: esto incluye tanto la arquitectura del sistema de misión como la flexibilidad operacional del sistema de armamento, el subsistema de ayudas defensivo (DASS), así como la conciencia situacional del piloto, que verá el

resultado de la aplicación del concepto *sensor fusion* en materia de recepción, análisis, síntesis, y presentación de los diferentes datos recogidos por los numerosos sistemas de aviónica, tanto a través de un LAD (*large area display*) como en un HMD (*helmet mounted display*) de última generación, mejorando el actual HMI. En lo que respecta a la parte del sistema de misión, dos son las áreas principales en las que se ha enfocado la mejora: por medio de equipos integrados en el propio avión (utilización de sensores multiespectro de avanzadas capacidades de detección) y de elementos externos a este a través de *datalinks* encargados de recibir información a corto plazo de los actuales activos (AWACS, EW –*early warning radars*–, etcétera) y de los cooperadores integrados en la futura nube de combate del concepto FCAS, tales como el EuroDron o los *remote carriers*, estando además dotados de protecciones y cortafuegos contra los cada vez más presentes ciberataques en la forma de *spoofing* o *deceiving* de equipos susceptibles a ello.

Quizá, fundamental es el incremento en capacidades defensivas que plantea el Eurofighter LTE ante un entorno hostil cada vez más interconectado y con capacidades ofensivas en constante crecimiento. Así, el consorcio EuroDASS, encabezado por Leonardo y configurado tanto por este como por Elettronica, Indra y Hensolt, incrementará las capacidades del DASS actuales, sirviendo además como un puente tecnológico entre el LTE y el sistema que finalmente será integrado en el Next Generation Fighter (NGF). Un número de mejoras clave han sido propuestas por los usuarios, fruto de la experiencia operacional de estos, siendo el resultado hasta el momento el desarrollo de un arquitectura del sistema evolucionada y configura-



Imagen pictórica de un Eurofighter británico y un Britecloud. (Imagen: Leonardo)

da por *software*, la integración de un receptor digital en el procesador actual ESM (Electronic Support Measures), así como la extensión de la frecuencia operacional de este mediante la introducción de la llamada mejora ELB (Extended Low Band). A futuro, se plantea integrar tecnología SoC (*system-on-chip*), aumentar la capacidad de muestreo, un nuevo *decoy* y la integración funcional con el E-Scan. No se ha especificado si el nuevo sistema de contramedidas activas BriteCloud –cada vez más presente en aviones tácticos y que la USAF se encuentra en la actualidad evaluando– se implementará, aunque dadas las características del sistema y su compatibilidad con los dispensadores de *flares* de 55 mm, no es una opción descartable en el

momento de publicar este artículo, máxime cuando el Reino Unido los ha incluido de forma efectiva como parte del inventario de sus Eurofighter tras haber realizado una serie de *test flights* en abril de 2019.

#### PROJECT QUADRIGA Y EL DERIVADO DEL EUROFIGHTER: EL CONCEPTO ECR (ELECTRONIC COMBAT AND RECONNAISSANCE)

Una vez implementado, y teniendo en cuenta la rápida evolución que está sufriendo el *state of the art*, el LTE representará operacionalmente el culmen de las capacidades ofensivas y defensivas del Eurofighter, dentro del amplio espectro de misiones que es capaz de desarrollar, modificando para ello, sustancialmente, diversos equipos de aviónica e, incluso, elementos



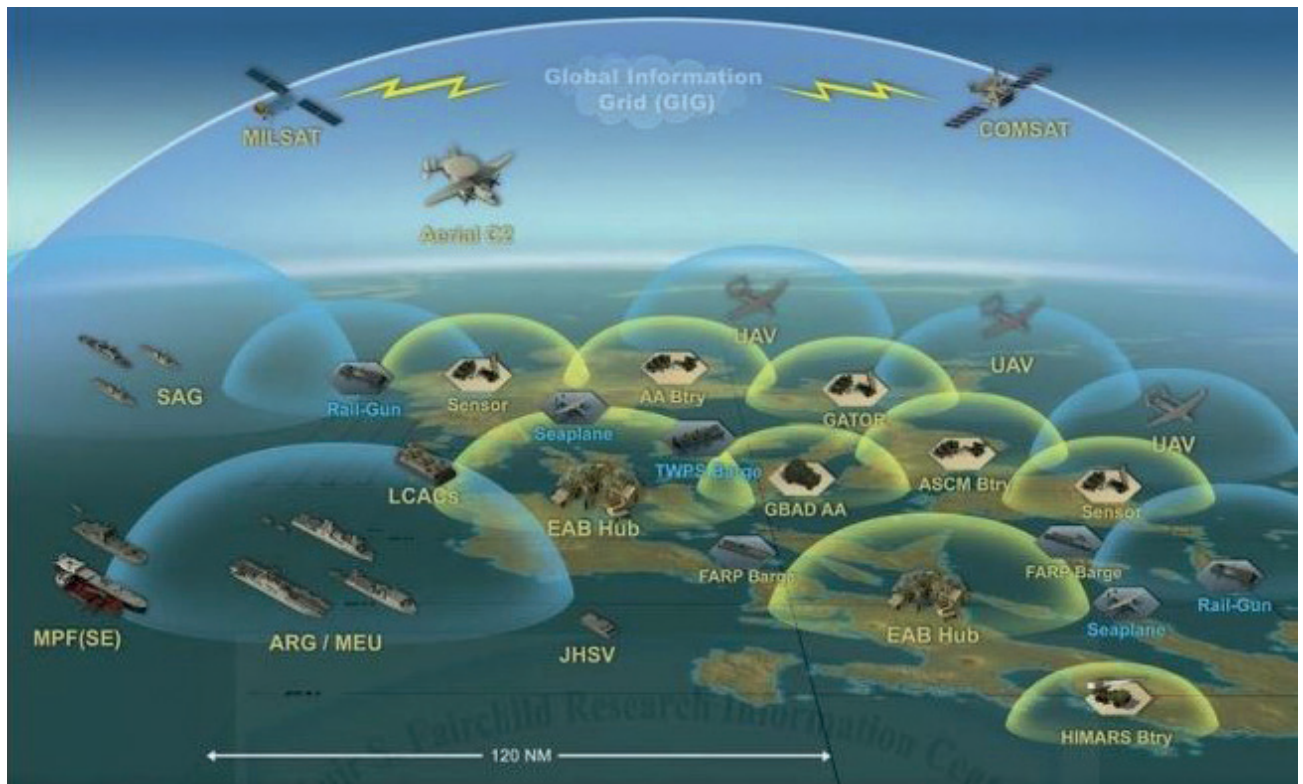


Imagen pictórica de la burbuja A2/AD. (Imagen: Centro Conjunto de Desarrollo de Conceptos, Ministerio de Defensa)

del cockpit; por ello, es llamativo el actual desarrollo de una variante en toda regla del mismo, enfocada a las necesidades de la Luftwaffe en materia de guerra electrónica y reconocimiento táctico, muy ligada a la misión que desempeña la actual flota de alrededor de 20 Tornados ECR que permanecen en servicio en la TaktLwG 51 Immelmann, la cual opera conjuntamente tanto este tipo como la variante IDS (*interdictor strike*).

Este nuevo desarrollo responde, en cierta medida, a un interés de la Luftwaffe por la adquisición de nuevos aviones de producción, que responde a la presencia en sus filas de aviones procedentes de la Tranche 1, y su futuro inmediato. La misión originalmente asignada al Eurofighter era la de defensa aérea, reemplazando a los F-4Fs Phantom, rol principal que se mantendría hasta la formación de la Jagdbombergeschwader 31

en 2010, ala de combate enfocada a misiones aire-suelo, que incorporaría a su arsenal, como unidad especializada, el designador Rafael LITENING III y la bomba GBU-48 en diciembre de 2017. Paulatinamente, las otras tres alas de combate restantes basadas en Eurofighter están ganando capacidad aire-suelo, por lo que al arsenal podrían en un futuro añadirse tanto las GBU-54 como armamento que en la actualidad está siendo integrado en el marco del programa Project Centurion acometido en los Eurofighters de la RAF. A diferencia de otros usuarios, no hay planes de integración de mejora alguna en sus 38 aviones Tranche 1 remanentes; en su lugar, el Project Quadriga permitirá su sustitución por aviones de nueva producción, siete biplazas y 26 monoplazas, con opción a cinco monoplazas extra dedicados a ensayos o desarrollo y que además incluiría de serie el E-Scan Mk1.

A los aviones procedentes del Project Quadriga se les podría sumar la nueva propuesta de Airbus que satisficiera las necesidades de la Luftwaffe en materia de guerra electrónica, siendo el sustituto del Tornado ECR. A tales efectos, en una presentación efectuada por el general de brigada Christian Leitges a finales del año 2019, se hizo especial énfasis en las necesidades actuales de la fuerza aérea alemana en este campo, indicando que, en base a las nuevas amenazas y la evolución futura prevista, las mismas no vendrían únicamente de una IADS (*integrated air defense system*) tradicional, sino una compleja «burbuja» A2/AD (*anti access/area denial*) formada por diferentes activos.

En efecto, en esas mismas fechas salió a la luz una variante directa del Eurofighter propuesta por Airbus, el Eurofighter ECR, basado en el mismo fuselaje del LTE y

con características de este, pero capaz de desarrollar misiones EA (*electronic attack*) y SEAD/DEAD (*suppression/destruction of enemy air defences*), localizando de forma pasiva emisores y fuentes de interferencias (*jammers*) activas, empleando para ello una *suite* de guerra electrónica (EW, *electronic warfare*) y diferentes configuraciones modulares, estando basado en un avión biplaza, dotado de un LAD en ambos puestos, en la que el segundo tripulante actuaría como operador de armas.

Imágenes ilustrativas han trascendido a la luz y publicado en los medios; en ellas se puede observar que dispondría de sendos *pods* externos instalados en las estaciones 5 y 6, las empleadas normalmente para los tanques de combustible auxiliares, que se verían desplazados a las estaciones

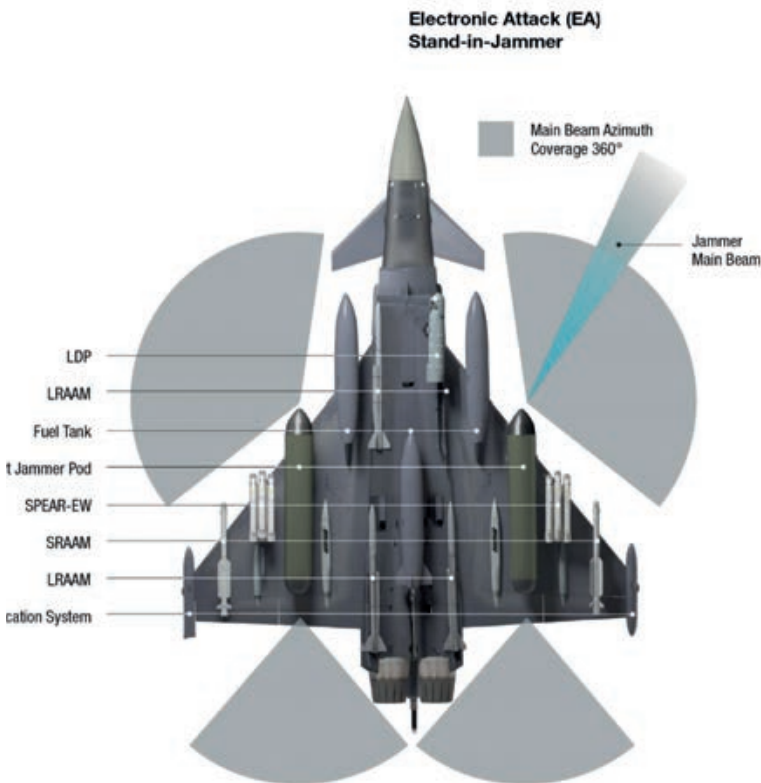


Cockpit del Eurofighter ECR. (Imagen: Airbus)

7 y 8 (y por tanto necesitando de modificaciones físicas que permitan redirigir los canales de combustible), no sufriendo variación ninguna en posición el ventral. El avión vendría dotado del E-Scan Mk2, en desarrollo para cumplir

con los requisitos demandados por Inglaterra, con capacidades EW/EA integradas. El armamento que esta variante emplearía incluiría el AGM-88E de Northrop y el SPEAR-EW de MBDA (que a su vez integra un DRFM de última generación de Leonardo), pudiendo incorporar hasta tres de estos ingenios por pylon y capaz de operar como parte de un enjambre interconectado entre sí como de *jammers*, interactuando conjuntamente, saturando y neutralizando las defensas aéreas y terrestres de nueva generación.

La propuesta que se ha venido manejando es que la capacidad ECR esté disponible desde 2026 de forma limitada (empleo de *pods*), mientras que la completa lo esté a finales de la década de 2020. Sin embargo, las perspectivas de este derivado han sufrido un duro revés a finales de marzo del presente año: finalmente y según ha trascendido a la opinión pública a través del periódico de negocios *Handelsblatt*, Alemania parece que se ha decidido por una adquisición mixta de 90 Eurofighter adicionales y 45 F/A-18 E/F y 15 de la variante de guerra electrónica Growler, estando pendiente de aprobación oficial.



Configuración propuesta para el Eurofighter ECR. (Imagen: Airbus)





*Eurofighter del Ala 14 en el ejercicio Ocean Sky. (Imagen: Flickr del EA)*

## CONCLUSIONES

El continuo desarrollo tanto de aviones de última generación dotados de los más modernos sistemas de búsqueda y seguimiento de objetivos, así como la proliferación de sistemas antiaéreos avanzados, tales como el S-400, y el escenario geopolítico actual, con relaciones entre superpotencias cada vez más inestables, ponen en riesgo el actual estado asimétrico que se viene desarrollando desde hace unos años, siendo necesario revisar el CONOPS que se ha venido manejando hasta ahora y adaptarlo al escenario futuro previsto, en base a la evolución experimentada hasta ahora. Basta con ver la capacidades del mencionado S-400, capaz de detectar a blancos aéreos de cualquier tipo a distancias entre 310-621 millas gracias a sus LRSR

(*long range surveillance radars*) y capaces de seguir, mediante el radar 92N6E Grave Stone hasta a 100 objetivos en modo TWS (*track while search*) y atacarlos a 250 millas y casi 100 000 pies de altitud, representando un nuevo concepto de amenaza, máxime cuando se estima que es capaz de detectar aviones *stealth* a una distancia de hasta 93 millas. Es por ello que, si se quiere garantizar tanto el dominio del espacio aéreo como el éxito de las misiones aire-suelo, además de la propia supervivencia, es necesario desarrollar un futuro sistema de armas capaz de actuar en un escenario cada vez más denso y potenciar los activos de última generación existentes, especialmente si estos, desde un principio, han sido diseñados otorgándoles capacidad/potencial de crecimiento.

El Eurofighter, siendo un componente esencial del concepto FCAS, es el claro candidato a ello, siendo un proyecto con una capacidad de mejora continua, demostrada y contrastada a través de diversos programas, independientes en algunos casos, complementarios en otros, a los que se les suma a corto plazo un programa de modernización completo en la forma LTE (*long term evolution*) que supondrá un incremento exponencial de capacidades no solo a nivel de aviónica y volumen y adquisición de datos manejados, sino de *performance* del avión y de su interfaz HMI. Esta evolución permitirá confirmar su posición como punta de lanza actual manteniendo su *status quo* frente al Next Generation Fighter, en el caso español y alemán, y frente al Tempest en el caso britá-

nico, una vez que estos entren en servicio, sirviendo asimismo como puente tecnológico entre ambas generaciones y permitiendo aprender en el proceso lecciones valiosísimas que reducirán los tiempos de desarrollo de nuevos sistemas.

Quizá lo más revolucionario de estos nuevos planes fue el desarrollo conceptual de una variante más enfocada a la guerra electrónica, la ECR, cuya génesis puede encontrarse en los requerimientos en materia de capacidades operacionales de la Luftwaffe en este campo respecto a la sustitución de la flota de Tornados dedicada a este fin. Sin embargo, y pese a que todos los hechos parecían decantarse a favor de la adquisición de este derivado, no ya tanto por sus futuras capacidades, sino también por los beneficios tanto de desarrollo como económicos

y laborables que reportaría a la industria europea. A finales de marzo de 2020 se anunció, de forma no oficial en el momento de redactar estas líneas, la adquisición de Super Hornets. Dicha adquisición, de confirmarse, podría obedecer a una circunstancia operacional muy específica: la capacidad nuclear alemana, adscrita a la política de intercambio de la OTAN. Integrar la bomba nuclear B61 requeriría un intervalo de tiempo estimado de entre cinco y siete años, con un coste estimado de 700 millones de euros, a lo que seguiría una certificación por parte de Estados Unidos de entre 12 y 18 meses en la que supervisarían, además de las condiciones de seguridad más estrictas, la instalación física, entendiendo por tal el cableado necesario y los pilones de armamento. Tanto Airbus como el

Consortio Eurofighter han afirmado que ya se está trabajando en la integración, como se demostró al jefe del Estado Mayor del Aire belga en el simulador durante la campaña de *marketing* que se está realizando con este país. Sin embargo, hay que decir que, paradójicamente, el Super Hornet tampoco tiene esta capacidad, y ninguna tentativa ha comenzado en esta dirección.

En definitiva, e independientemente de si finalmente la variante ECR viera la luz, el Eurofighter goza en la actualidad de una excelente salud, que se verá mejorada en los años venideros y que le permitirá seguir siendo competitivo hasta la llegada del Next Generation Fighter y acompañar a este hasta su retirada, estimada en la actualidad según el operador entre los años 2040 y 2060. ■



Eurofighter del Ala 11 en el ejercicio Ocean Sky. (Imagen: Flickr del EA)