

Capítulo cuarto

Participación de la Industria de Defensa española y/o europea en el *FCAS (Future Combat Air System)*

Héctor Jiménez Mínguez

Resumen

Hoy en día nadie pone en duda que la Industria de Defensa es uno de los motores y vehículo de crecimiento de la economía de un país. La Industria de Defensa, por otro lado, es el proveedor de los sistemas de armas que las Fuerzas Armadas necesitan para poder desarrollar su cometido de la manera más eficiente posible.

La Industria de Defensa ha contribuido en España al desarrollo de las Fuerzas Armadas en varios ámbitos: naval, terrestre y aéreo. Este último ámbito, aéreo, es el escogido para la realización del presente trabajo. En el mismo, se realizará un análisis de la contribución de la Industria de Defensa española y/o europea al futuro concepto de poder aéreo que las Fuerzas Aéreas están desarrollando: el *FCAS (Future Combat Air System)*.

En este trabajo se expondrá el nuevo concepto de poder aéreo denominado *FCAS* y sus características principales, así como el modelo *FCAS* que el Ejército del Aire está desarrollando. Se analizará la participación actual y futura de la Industria de Defensa española y/o europea en el concepto *FCAS*, se realizará un repaso de la esfera política nacional y europea en cuanto a inversiones en Defensa se refiere, terminando el trabajo con unas conclusiones del autor.

Palabras claves

FCAS (Future Combat Air System), sistema de sistemas, conectividad, entidad, multidominio, interoperabilidad, *Stealth*, baja observabilidad, *UCAV (Unmanned Combat Aerial Vehicle)*, 5ª generación, *NGWS (Next Generation Weapon System)*, Ejército del Aire, *Eurofighter Typhoon*, *combat cloud*, Industria de Defensa, ciclo inversor y PESCO (Cooperación Estructurada Permanente).

Participation of the Spanish and/or European Defense Industry in the FCAS (Future Combat Air System)

Abstract

Nowadays, nobody has doubts that Defense Industry is one of the economic engines and nation economy vehicle of growth. Defense Industry, by the way, is the provider of the weapon systems that Armed Forces need to accomplish their commitments in the most efficient possible way.

Defense Industry has contributed in Spain to the Armed Forces development in some areas: naval, ground and air. This last area, air, has been the chosen one to write the current work. In this work, a Spanish and/or European Defense Industry contribution analysis to the future air power concept, which is being developed by the Air Forces, will be done: the FCAS (Future Combat Air System).

Along this writing the new air power concept, called FCAS, and its main characteristics will be presented, as well as, the FCAS version that the Spanish Air Force is developing. The current and future Spanish and/or European Defense Industry participation in the FCAS concept will be analyzed, a national and European Political Sphere review regarding Defense investments will be done, finishing this work with some author's conclusions.

Key Words

FCAS (Future Combat Air System), system of systems, connectivity, entity, multidomain, interoperability, *Stealth*, low observability, UCAV (Unmanned Combat Aerial Vehicle), 5ª generation, NGWS (Next Generation Weapon System), Spanish Air Force, Eurofighter Typhoon, combat cloud, Defense Industry, investment cycle and PESCO (Permanent Structured Cooperation).

Introducción

«Information is critical, “time is a weapon”, and we need to use air power’s ability to exploit the fourth dimension to take advantage of fleeting opportunities as they arise».

«La información es crítica, “el tiempo es un arma”, y necesitamos usar la habilidad del poder aéreo para explotar la cuarta dimensión para aprovechar las fugaces oportunidades cuando aparecen».

Air Chief Marshal Sir Stephen Dalton, Chief of the Air Staff -2012, Royal Air Force.

El actual escenario económico de España, y Europa, demanda inversiones constantes, para no frenar el crecimiento y poder seguir siendo competitivo. Por otro lado, la seguridad de una nación o conjunto de naciones entendido como un todo, como es el caso de Europa, exige de una serie de compromisos y esfuerzos para garantizarla.

Uno de los pilares que cumple con los dos requisitos anteriores son las llevadas a cabo por los respectivos países a través de sus Industrias de Defensa. Las inversiones en Defensa potencian la economía nacional y proporcionan a las Fuerzas Armadas del material necesario para desempeñar sus funciones de la mejor manera posible.

Esta práctica no es nueva en España, pues lleva realizándose desde la década de los noventa mediante los Programas Especiales de Armamento (PEA)¹. Estos PEA permitieron que España adquiriera y generara capacidades industriales y tecnológicas que hasta el momento carecía. Algunos de estos PEA son programas internacionales, como el Programa «Eurofighter Typhoon EF-2000», que han contribuido a realzar la imagen y *status* de España, de la misma manera que han ayudado a las empresas nacionales de Defensa a consolidarse en un entorno internacional.

La crisis económica sufrida en Europa a principios del siglo XXI ha frenado durante algunos años los ciclos inversores de Defensa, debilitando este sector y resintiéndose el crecimiento económico global. Las inversiones en nuevos sistemas de armas se congelaron, y el sector experimentó un cierto estancamiento.

¹ «Actualmente, hay 11 Programas Especiales de Armamento en curso como: el vehículo de combate sobre cadenas *Pizarro*; el vehículo de combate sobre ruedas *8x8*; el helicóptero de combate *Tigre*; el helicóptero *NH-90*; el submarino *S-80*; el buque de acción marítima extensión 1ª serie; las fragatas *F-100*; el avión de combate *Eurofighter EF-2000*; el avión de transporte *A-400M*; el misil *Spike-LR* y los nodos *CIS* y *UME*». Ministerio de Defensa 2017. El secretario de Estado de Defensa comparece para informar de los Programas Especiales de Armamento, *defensa.gob.es*, el 30 de marzo de 2017. Disponible en web: <http://www.defensa.gob.es/gabinete/notasPrensa/2017/03/DGC-170330-Comparecencia-Sedef-Congreso.html>. [Consultado el 2 de enero de 2018].

Una vez superada la crisis europea², es momento de retomar las inversiones en Defensa mediante nuevos programas que impulsen la economía y nutran a las Fuerzas Armadas de nuevas capacidades. Países como Rusia o China, durante los años de estancamiento europeo, no han dejado de invertir y desarrollar nuevas capacidades militares, con lo cual, se podría decir, que la inversión europea en Defensa se está convirtiendo cada vez más en una necesidad en lugar de un vehículo de crecimiento económico.

La globalización y los avances tecnológicos hacen que las amenazas proliferen rápidamente, se adapten, y evolucionen. El combate aéreo es, posiblemente, dentro del ámbito de las Fuerzas Armadas donde esa evolución en su concepto haya experimentado el mayor de los cambios. Aviones supersónicos, drones, aviones de combate no tripulados o *Unmanned Combat Aerial Vehicle (UCAV)*, aviones *Stealth*, *Data Link*, nuevo armamento, etc., hacen que el combate aéreo esté en constante cambio y evolución.

Mediante este trabajo se pretende dar a conocer cuál será el nuevo concepto de poder aéreo o combate aéreo, que en particular el Ejército del Aire español está diseñando para un futuro a medio plazo, y la posible participación de la Industria de Defensa española y/o europea en este proyecto.

Concepto FCAS

El concepto *FCAS*, o *Future Combat Air System*, trata del diseño del nuevo concepto de empleo del poder aéreo, que, combinando una serie de actores pasados, presentes y futuros, consiga mejorar la cooperación y combate conjunto dentro de las operaciones militares futuras.

El *FCAS* nació de una de las iniciativas del *Programa de Adquisición de Tecnología Europeo (ETAP-European Technology Acquisition Programme)*³, cuya principal función es la identificación, desarrollo y demostración de las últimas tecnologías del mercado, que ayuden en un futuro, a la sustitución de los principales sistemas de armas aéreos de los países firmantes del *Programa*.

Este estudio realizado por el *ETAP* a partir en la Carta de Intenciones para la Reestructuración de la Industria Europea de Defensa (*EDIR-European Defence Industrial Restructuration*), es un estudio sistemático y reiterativo de los diferentes modelos *FCAS* llegando a la valoración última de dos posibles soluciones.

² EUROPEAN COMMISSION, (2017). *10 Years since the start of the crisis: back to recovery thanks to decisive EU action*. Bruselas, 9 de agosto de 2017. Disponible en web: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-17-2401_en.htm. [Consultado el 2 de enero de 2018].

³ «El *ETAP*, fue lanzado en 2001 por Reino Unido, Francia, Italia, Alemania, Suecia y España con el objetivo de reducir riesgos asociados y validar la integración de tecnologías para el desarrollo del futuro avión *FCAS*». Ministerio de Defensa (2013a). «El *Programa Europeo de Adquisición de Tecnología (ETAP)* selecciona las variantes del *FCAS* más prometedoras». *Portal de Tecnología e Innovación del Ministerio de Defensa*, 4 de noviembre de 2013. Disponible en web: <http://www.tecnologiaeinnovacion.defensa.gob.es/es-es/Contenido/Paginas/detallenoticia.aspx?noticialD=77>. [Consultado el 3 de enero de 2018].

El concepto *FCAS* desde su origen fue concebido como un «sistema de sistemas», es decir, un conjunto de sistemas que trabajan como una única entidad funcional donde la pérdida o ausencia de alguno de los sistemas no suponga el colapso del sistema global.

Como resultado de los estudios paramétricos y análisis comparativos y reiterativos de los diferentes modelos iniciales del *FCAS*, se llegó a la conclusión de que el futuro concepto *FCAS* debería estar formado por una combinación de aviones de combate tripulados ya existentes y mejorados, y aviones de combate no tripulados o *UCAV* de baja observabilidad.

En la figura 1 se puede apreciar el proceso reiterativo y sistemático mencionado anteriormente, a su vez se observa como recoge los diferentes requisitos operacionales y evalúa constantemente la tecnología actual para ir realizando un proceso de selección a través de las siguientes iteraciones hasta quedarse en dos posibles soluciones.

El proceso comenzó con diez modelos iniciales de *FCAS* en su primera iteración, correspondiente a la fase de definición, hasta terminar el proceso con dos soluciones candidatas en su cuarta y última iteración o fase de consolidación.

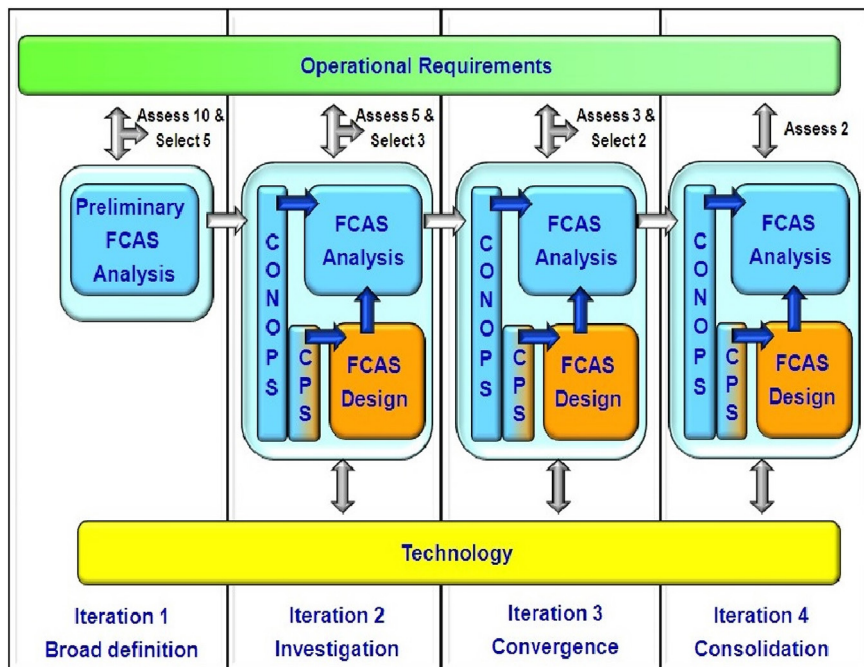


Figura 1: Proceso de selección FCAS realizado por el ETAP⁴

⁴ EJÉRCITO DEL AIRE, (2017): «Spanish Air Force. Future Combat Air System». *A Glance into the Future*. EURAC 2017. 2017.

Las soluciones propuestas para el futuro concepto FCAS fueron las siguientes:

- Una primera solución compuesta de UCAV de baja observabilidad (*LO-Low Observability*), de alta velocidad subsónica y de larga permanencia en vuelo, combinado con los cazas europeos existentes (*Eurofighter*, *Rafale* y *Gripen*) evolucionados y mejorados en su capacidad aire-aire.
- Una segunda solución compuesta de UCAV de muy baja observabilidad (*VLO- Very Low Observability*), subsónico y de baja permanencia en vuelo, combinado con los cazas europeos existentes evolucionados y mejorados en su capacidad aire-aire.

Características fundamentales del FCAS

La información digital y su distribución han evolucionado de una manera exponencial en los últimos 30 años gracias en buena parte a los avances en tecnología. Esto precisamente, refleja no uno de los pilares, sino el más importante, del concepto FCAS. Este pilar no es otro que la capacidad de distribución, recepción y análisis de la información a través de todos los sistemas que componen el FCAS sobre una arquitectura *C4ISTAR*⁵.



Figura 2: Arquitectura C4ISTAR del FCAS⁶

⁵ *C4ISTAR: Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance* (Mando, control, comunicaciones, computadores, inteligencia, vigilancia, adquisición de objetivos y reconocimiento).

⁶ PRESA, Carlos; y WILLIAM PERKINS, A. (2017): *Air Warfare Communication in a Networked Environment. An Interdisciplinary Analysis*. Kalkar: The Joint Air Power Competence Centre (JAPCC), 2017.

Mediante esta arquitectura *C4ISTAR* los sistemas trabajan de una manera holística entre sí, de tal manera que la información esté disponible en todo momento y en el menor tiempo posible para cualquier sistema, como muestra la figura 2.

La capacidad de mando y control dentro del *FCAS* experimentará una evolución enorme. Debido a la gran cantidad de información disponible en las cabinas de los aviones provenientes de los participantes del *FCAS* y de sus diferentes dominios, esta capacidad de mando y control girará en torno a la figura del *Airborne Battle Manager*.

En un futuro cercano toda la información de inteligencia se encontrará en una especie de nube de la información o *combat cloud*⁷, y los participantes de la batalla cogerán de esa *combat cloud* la información necesaria para realizar su misión de una manera autónoma y automática (ver figura 3).

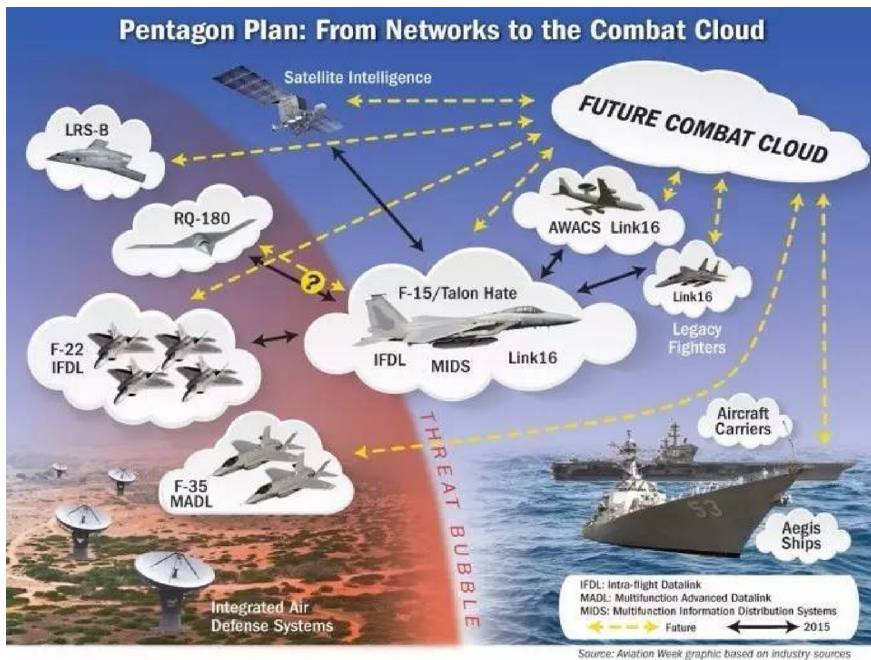


Figura 3: Visión del Pentágono del concepto *combat cloud*⁸

⁷ AARON, Kiser; HESS, Jacob; BOUHAFIA, El Mostafa; y WILLIAMS, Shawn (2017): *The Combat Cloud. Enabling Multi-Domain Command and Control across the Range of Military Operations*. Maxwell Air Force Base, Alabama: Air University. Air Command and Staff College, 2017.

⁸ AVIATION WEEK, (2014): «Pentagon's "Combat Cloud" Concept Taking Shape». *aviationweek.com*, 29 de septiembre de 2014. Disponible en web: <http://aviationweek.com/technology/pentagon-s-combat-cloud-concept-taking-shape>. [Consultado el 9 de marzo de 2018].

La estructura formada por el FCAS que nutra a su vez la arquitectura C4ISTAR, tiene que ser, por un lado, lo suficientemente flexible para modificarse y adaptarse a la batalla, y, por otro lado, abierta para facilitar la incorporación de nuevos participantes en unos términos de *plug-and-play*. Todo esto debe realizarse con las medidas de ciberseguridad apropiadas para que la nube de información o *combat cloud*, y por ende la arquitectura C4ISTAR creada, no se vean amenazadas ni perturbadas.

La integración de las capacidades de mando y control (*C2-Command and Control*), junto con la capacidad *ISTAR* que conforma la arquitectura C4ISTAR pasa por disponer de un sistema de comunicaciones avanzado y robusto con una plena conectividad entre los elementos del FCAS que asegure dicha arquitectura.

La nueva generación de aviones de combate se focalizará en conseguir una estructura donde los sensores de plataformas aéreas no tripuladas y *UCAV* aumenten la capacidad de comunicación de plataformas aéreas tripuladas incrementando su *Situational Awareness (SA)*⁹.

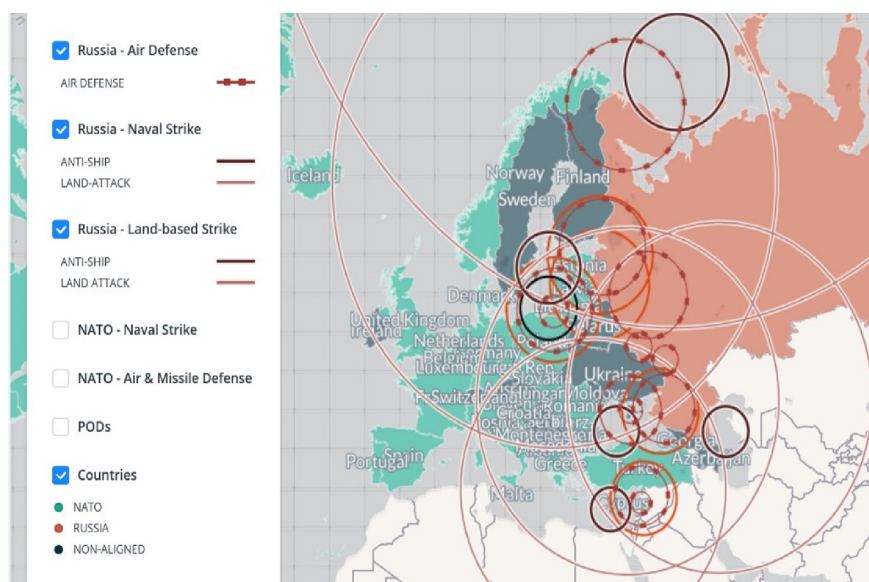


Figura 4: Estrategia A2AD rusa en Europa¹⁰

⁹ OBERLIN, Jim; TIGKOS, Kostas; GOPALAKRISNAN, Mathan; y WILLIAMS, Huw (2017): «Airborne communications. Integrating platforms and networks». *Jane's Defence Equipment and Technology Intelligence Centre. Jane's. By IHS Markit*. Septiembre de 2017. Disponible en web: www.ihs.com/jdet [Consultado el 21 de noviembre de 2017].

¹⁰ WILLIAMS, Ian (2017): *Missilethreat. CSIS Missile Defense Project*. «The Russia - NATO A2AD Environment», 3 de enero de 2017. Disponible en web: <https://missilethreat.csis.org/russia-nato-a2ad-environment/>. [Consultado el 4 de enero de 2018].

Para hacer frente a la nueva estrategia de combate denominada *Anti-Access Area Denial (A2AD)*¹¹ (ver figura 4), la conectividad entre los miembros del FCAS y su sistema de comunicaciones tendrán que evolucionar para crear una arquitectura de comunicaciones adaptativa, con capacidad *anti-jamming* y altamente dinámica. Las nuevas formas de onda de las comunicaciones buscarán la baja probabilidad de interferencia (*LPI-Low Probability of Interference*), baja probabilidad de detección (*LPD-Low Probability of Detection*) y baja probabilidad de explotación (*LPE-Low Probability of Explotation*), mediante una gestión (*DSM-Dynamic Spectrum Management*) y acceso (*DSA-Dynamic Spectrum Access*) dinámico al espectro de radiofrecuencia¹².

La conectividad implica interoperabilidad. La concepción del FCAS implica la participación de plataformas *legacy*, con aviones de 5ª generación y con plataformas UCAV de tecnología innovadora y más evolucionada. La mayoría de las plataformas *legacy* utilizan para el intercambio de datos el protocolo de *data link*, *Link-16*, mientras que los modernos aviones de 5ª generación como el F-22 y el F-35 utilizan diferentes *data links*, dificultando su interconectividad¹³ (ver figura 5).

Las futuras evoluciones y desarrollos que se realicen sobre las plataformas *legacy* europeas y sobre los UCAV deberían tener como referencia las implementaciones realizadas en los aviones de 5ª generación en servicio para garantizar la interoperabilidad entre ambos, principalmente con las plataformas americanas, como principal socio dentro de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN).

Como se ha podido observar y a raíz de la estrategia de A2AD, la supervivencia en las operaciones aéreas futuras es complicada. Esta capacidad es precisamente la última característica fundamental que debe satisfacer el FCAS, supervivencia entendida como un todo, supervivencia del sistema de sistemas. Mediante la tecnología *Stealth* la supervivencia se incrementa notablemente, pero otras áreas han de ser mejoradas para garantizar la supervivencia global en las futuras operaciones aéreas.

¹¹ A2AD (ANTI-ACCESS AREA DENIAL): Mediante la estrategia de antiacceso lo que se pretende es impedir o dificultar el despliegue de fuerzas opositoras dentro de un área de operaciones. Mediante la estrategia de negación de área lo que se pretende es reducir la libertad de movimiento una vez dentro del área de operaciones. Estas estrategias suelen complementarse una con la otra, y se suelen poner en práctica ambas a la vez. El último ejemplo más reciente de esta estrategia de A2AD, junto con guerra híbrida, se pudo observar durante la ocupación por parte de Rusia de la península de Crimea en el 2014.

¹² OBERLIN, Jim; TIGKOS, Kostas; GOPALAKRISNAN, Mathan; y WILLIAMS, Huw (2017): «Airborne communications. Integrating platforms into networks». *Jane's Defence Equipment and Technology Intelligence Centre. Jane's. By IHS Markit*. Septiembre de 2017. Disponible en web: www.ihs.com/jdet. [Consultado el 21 de noviembre de 2017].

¹³ SALDAÑA MOLERO, Juan de Dios (2016): *Mejoras en la conducción de operaciones con la migración a los nuevos Tactical Data Link en las Fuerzas Armadas españolas*. Madrid: Escuela Superior de las Fuerzas Armadas, 2016.

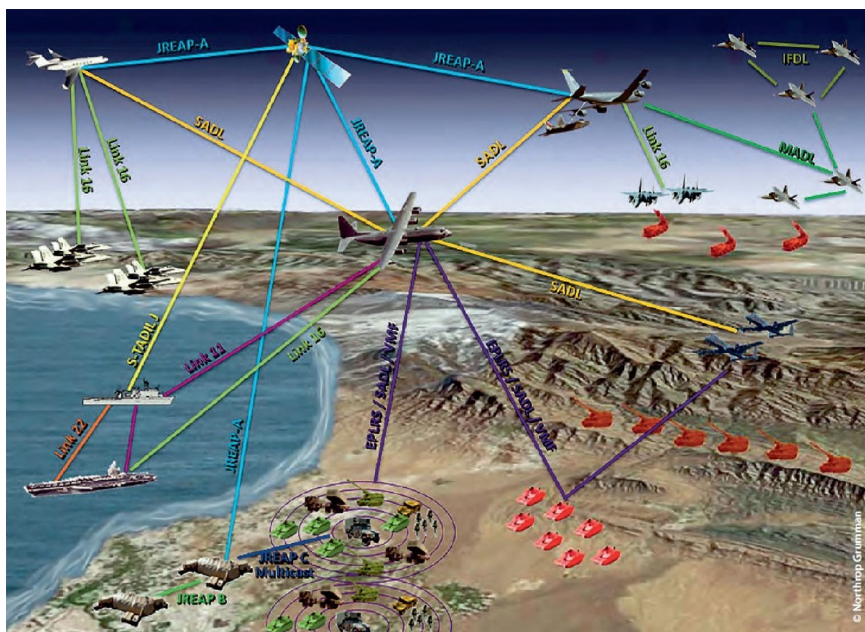


Figura 5: Red de comunicaciones data link entre plataformas¹⁴

Los UCAV en sí mismos, al ser vehículos aéreos no tripulados serán los que ejecuten las misiones más críticas, aumentarán la supervivencia de los combatientes, pero no por ello se deben usar sin ninguna protección. Del mismo modo, las plataformas *legacy* tendrán que ser evolucionadas y mejoradas en sus capacidades aire-aire para proporcionar la cobertura necesaria a esos UCAV.

Componentes del FCAS

Los componentes del FCAS derivados del estudio realizado por el ETAP son: un componente formado por cazas europeos ya existentes o *European legacy fighters*, pero evolucionados en sus capacidades aire-aire, y un componente UCAV.

European legacy fighters

Los aviones de caza *legacy* europeos son: el *Eurofighter Typhoon* para los países de Alemania, Reino Unido, Italia y España; el *Dassault Rafale* de Francia; y el *Saab 39 Gripen* de Suecia.

¹⁴ PRESA, Carlos; y PERKINS WILLIAM A. (2017): *Air Warfare Communication in a Networked Environment. An Interdisciplinary Analysis*. Kalkar: The Joint Air Power Competence Centre (JAPCC), 2017.

Eurofighter Typhoon

Las mejoras en el *Eurofighter Typhoon* se han ido sucediendo desde su puesta en servicio mediante los paquetes de mejora denominados *Phase Enhancements packages (PxE)*. En la actualidad los *Eurofighter Typhoon* están volando el paquete de mejoras P1E, aunque existen definidos un P2E y P3E, y el paquete de mejoras P4E está en fase de definición. Por otro lado, existe un programa de actualización del radar mecánico a radar de barrido electrónico o E-SCAN.

De estas mejoras, la más profunda en calado es la mejora del radar, el resto son mejoras de capacidades y armamento aire-aire, como el misil *Meteor*, o de armamento aire-suelo. Existe también una iniciativa denominada *Long Term Evolution (LTE)*¹⁵ con la que se pretende realizar una mejora holística del sistema de armas para ponerlo a la altura, en cuanto a aviónica se refiere, de los aviones de 5ª generación.

Dassault Rafale

El *Dassault Rafale* ha ido recibiendo mejoras desde su puesta en servicio, actualmente está a punto de recibir el paquete de mejoras F3R que le dotará de plena capacidad de lanzamiento del misil *Meteor*. En marzo de 2017 el ministro de Defensa francés autorizó el desarrollo de un nuevo paquete de mejoras denominado F4¹⁶. Este nuevo paquete F4 pretende incluir nuevas integraciones de armamento, modificaciones en software y hardware asociado, y la integración del misil de crucero nuclear ASMP-A¹⁷.

Saab 39 Gripen

El *Saab 39 Gripen* ha sufrido mejoras a lo largo de su existencia, pero la empresa Saab junto con la Fuerza Aérea sueca se embarcaron en un programa de modernización del *Saab 39 Gripen* que dio lugar al avión de combate *Saab Gripen NG (Next Generation)*.

¹⁵ EUROFIGHTER, (2018): «Evolving the Eurofighter». *Eurofighter Typhoon 2018*. Disponible en web: <https://world.eurofighter.com/articles/evolving-the-eurofighter>. [Consultado el 4 de enero de 2018].

¹⁶ ESHEL, Tamir (2017): «Next-Gen. Rafale F4 to Fly in 2023». *Defense Update*, 23 de marzo de 2017. Disponible en web: http://defense-update.com/20170323_rafale-f4.html. [Consultado el 5 de enero de 2018].

¹⁷ El misil de crucero nuclear ASMP-A es el utilizado por los aviones de combate *Mirage 2000N*, de capacidad nuclear. La integración del misil ASMP-A en el *Dassault Rafale* es uno de los hitos de transferencia de capacidades de los *Mirage 2000N* al *Dassault Rafale*.

Sin llegar a ser un avión de 5ª generación, el *Saab Gripen NG* supone un verdadero salto con respecto a su hermano pequeño el *Saab 39 Gripen*. La Fuerza Aérea sueca parece ser que está siguiendo al pie de la letra las recomendaciones del estudio realizado por el ETAP sobre el concepto FCAS.

UCAV

Del estudio realizado por el ETAP para el diseño del concepto FCAS con respecto al componente no tripulado UCAV, se destacaron tres características: que el UCAV fuese de baja (LO) o muy baja observabilidad (VLO), que fuese subsónico y que tuviese una alta o corta permanencia en vuelo.

El hecho de que el UCAV sea subsónico abarata los costes y los problemas de mantenimiento y operación. La permanencia en vuelo es discutible desde un punto de vista operativo, pues dependerá del concepto de operaciones (CONOPS) que cada nación haya definido. En cuanto a la observabilidad también dependerá obviamente del concepto de operaciones del UCAV, pero una cosa está clara, a menor observabilidad mayor coste.

La capacidad de baja observabilidad, base de la capacidad *Stealth*, se puede obtener reduciendo la sección equivalente de radar o *Radar Cross Section (RCS)* del avión, con materiales absorbentes de energía radar o *Radar Absorbent Materials (RAM)*, mediante técnicas de cancelación pasivas que inhiben los ecos radar recibidos o con cancelación activa que destruyen el eco radar¹⁸.

En cuanto a desarrollos UCAV europeos todavía no existe ninguno propiamente dicho, existen demostradores tecnológicos en avanzados estados de desarrollo como es el caso del *Taranis*, desarrollado en el Reino Unido por la empresa BAE Systems, o el *nEUROn*, desarrollado por un consorcio de países, –Francia, Italia, España, Suecia, Grecia y Suiza–, liderado por Francia y la empresa Dassault Aviation.

Cooperadores

Se entienden como cooperadores todos aquellos participantes que, aun no siendo componentes FCAS, le confieren al FCAS la capacidad de operación conjunto-combinada y de multidominio necesaria para fortalecer su arquitectura C4ISTAR.

Estos cooperadores pueden ir desde un satélite, un avión de reabastecimiento en vuelo, un helicóptero de fuerzas especiales, un radar terrestre,

¹⁸ KONSTANTINOS, Zikidis; SKONDRAS, Alexios; y TOKAS, Charisios (2014): «Low Observable Principles, *Stealth Aircraft and Anti-Stealth Technologies*», s.l.: Scienpress Ltd, 2014. *Journal of Computations & Modelling*, 1 (4), pp. 129-165.

buques de guerra o incluso un infante en primera línea de combate. Cada uno de ellos aportará desde su correspondiente dominio a la *combat cloud* una valiosa información, para que el FCAS como sistema de sistemas pueda desempeñar su misión de la mejor manera posible.

El Ejército del Aire y el FCAS

Con el desarrollo y puesta en servicio de los aviones de 5ª generación, alguna de las naciones se ha replanteado la solución propuesta por el ETAP para el futuro FCAS. En la solución del ETAP se referenciaba un avión de combate *legacy*, en lugar de un avión de 5ª generación, como primer componente del FCAS junto con el componente UCAV.

Algunas naciones han elegido el *Lockheed Martin F-35 Lightning II* como avión sustituto para sus veteranos aviones de caza, destacando Italia y el Reino Unido por ser dos de los países que participaron en los estudios realizados por el ETAP para la definición del FCAS. Además, ambas naciones están participando simultáneamente en los diferentes proyectos de desarrolladores tecnológicos de futuros UCAV como son el *nEUROn* y *Taranis* respectivamente. El nuevo concepto FCAS del Reino Unido e Italia, pasa por una combinación de aviones de combate *legacy*, aviones de 5ª generación y UCAV.

En lo que respecta a España, después de la llegada del informe del ETAP se realizó un proceso de aplicación nacional de resultados (ANR) de los estudios del GSS (*Global System Study*) y de la solución propuesta por el ETAP para el concepto FCAS, llegando a la conclusión por un lado de que el componente UCAV del FCAS debería ser de VLO¹⁹. Por otro lado, se observó la necesidad de un sistema de armas que tuviese las capacidades necesarias para gestionar y controlar los futuros UCAV y que a su vez sirviese de sustituto del *EF-18 Hornet* (C.15)²⁰.

En España, el nuevo concepto FCAS, definido y valorado por el Ejército del Aire, al igual que en Italia y en el Reino Unido, pasaría también por una combinación de aviones de combate *legacy*, aviones de 5ª generación o superior y el componente UCAV.

Concepto FCAS en España

Una de las mejores definiciones del concepto FCAS en España fue la pronunciada por el entonces general de brigada del Ejército del Aire Enrique

¹⁹ CRESPO ZARAGOZA, Isaac M. (2017): *Acta de la primera reunión del grupo de trabajo principal del FCAS dependiente de la JUPROAM*. Madrid: Sección de Programas. División de Planes. Estado Mayor. Ejército del Aire. Ministerio de Defensa, 2017.

²⁰ *Ibidem*.

Jesús Biosca Vázquez, jefe de la División de Planes del Estado Mayor del Ejército del Aire, en una entrevista realizada para la revista *perfilesIDS*: «(...) el denominado *Future Combat Air System (FCAS)*, entendido como un sistema de sistemas formado por plataformas tripuladas y no tripuladas y que, operando desde el aire como una única entidad funcional, sea capaz de vertebrar las principales capacidades conjuntas en zona de operaciones y de contribuir decisivamente a conseguir la superioridad en el enfrentamiento»²¹.

La superioridad en el enfrentamiento se traduce en la capacidad de poder operar en cualquier lugar, momento y condición, en los diferentes ambientes de operación, desde benigno (*benign*) a negado (*denied*), y en consonancia con todos los dominios²². Para ello se requiere disponer de una arquitectura lo más flexible posible en la que la interoperabilidad y la conectividad de los equipos y sistemas que estén en la zona de operaciones estén perfectamente garantizadas.

Esta superioridad en el enfrentamiento permitirá al Ejército del Aire responder ante una amenaza en un conflicto determinado, de una manera proporcionada, gradual y escalable²³, respondiendo a las exigencias políticas establecidas en el enfrentamiento. Sin embargo, esta superioridad en el enfrentamiento no se podrá materializar sin una capacidad que pueda romper las defensas estratégicas *A2/AD* del enemigo.

Habiendo establecido las bases conceptuales del *FCAS* en España, el Ejército del Aire ha dividido en dos fases su implementación. En la primera fase se ha definido la necesidad de disponer de dos tipos de aviones de combate tripulados: un *Eurofighter* (C.16) evolucionado y mejorado principalmente en capacidades aire-aire; y un nuevo sistema de armas de 5ª generación o superior, que garantice la conectividad y control con el futuro *UCAV*, y que ejerza como nodo de información y comunicaciones en red garantizando la superioridad en la información en operaciones multidominio^{24 25}.

²¹ *PERFILESIDS*, (2017): *Ejército del Aire español: objetivo 2030. perfilesIDS*. [Ed.] SORIANO FORTE, Ginés. Madrid: IDS; C/ Guzman el Bueno, Núm. 98, 28003 Madrid (España); ids@solutions.biz; diciembre de 2017, pp. 12-15.

²² CRESPO ZARAGOZA, Isaac M. (2017): *Acta de la primera reunión del grupo de trabajo principal del FCAS dependiente de la JUPROAM*. Madrid: Sección de Programas. División de Planes. Estado Mayor. Ejército del Aire. Ministerio de Defensa, 2017.

²³ *PERFILESIDS*, (2017): *Ejército del Aire español: Objetivo 2030. perfilesIDS*. [Ed.] SORIANO FORTE, Ginés. Madrid: IDS; C/ Guzman el Bueno, Núm. 98, 28003 Madrid (España); ids@solutions.biz; diciembre de 2017, p. 29.

²⁴ *Ibidem*.

²⁵ CRESPO ZARAGOZA, Isaac M. (2017): *Acta de la primera reunión del grupo de trabajo principal del FCAS dependiente de la JUPROAM*. Madrid: Sección de Programas. División de Planes. Estado Mayor. Ejército del Aire. Ministerio de Defensa, 2017.

La segunda fase del *FCAS* estaría formada por la incorporación del elemento no tripulado *UCAV* con características *VLO*, que desempeñaría las misiones más arriesgadas en aquellos ambientes de operación más peligrosos para las aeronaves tripuladas, como son los ambientes negados.

Con esa fase se completaría el concepto *FCAS* español. Finalmente, los esfuerzos estarán encaminados a conseguir que todos los sensores de las diferentes plataformas aéreas que conforman el *FCAS* trabajen de una forma cooperativa, es decir, creando una única entidad funcional (figura 6). Más adelante, una vez que el *FCAS* trabaje a nivel de entidad funcional, se irían incorporando los diferentes cooperadores, multiplicando los efectos de la entidad funcional y explotando los cinco dominios.

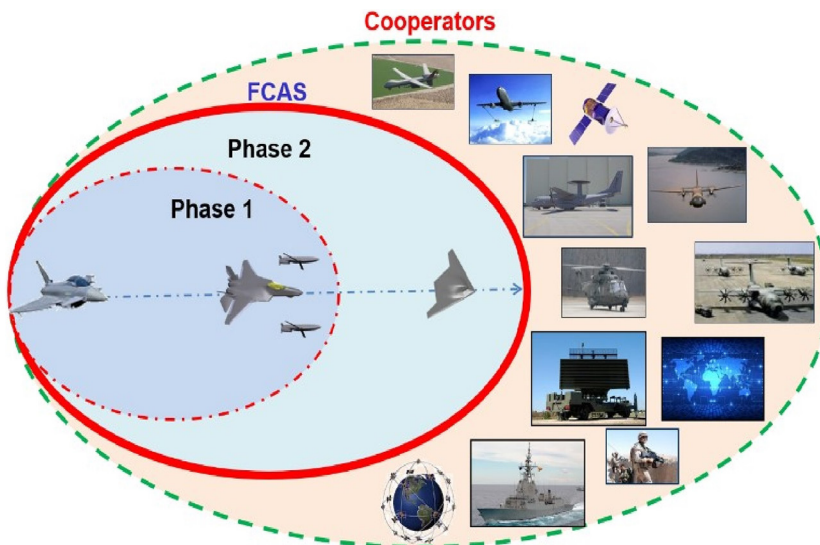


Figura 6: Concepto FCAS en España²⁶

Para la primera fase del *FCAS*, el Ejército del Aire estima disponer de la *Initial Operational Capability (IOC)* entorno al año 2030²⁷, haciéndola coincidir con la escalonada baja en servicio de los ya veteranos *EF-18 Hornet (C.15)*^{28 29}.

²⁶ EJÉRCITO DEL AIRE, (2017): «Spanish Air Force. Future Combat Air System». *A Glance into the Future*. EURAC 2017. 2017.

²⁷ *Ibidem*.

²⁸ JENNINGS, Gareth (2016): «Spain to develop *FCAS* "system of systems" to replace *Hornet* fighters». *IHS Jane's International Defense Review*; Coulsdon, 19 de noviembre de 2016. Disponible en web: <https://search.proquest.com/docview/1839435766?accountid=32797>. [Consultado el 20 de noviembre de 2017].

²⁹ *PERFILESIDS*, (2017): *Ejército del Aire español: objetivo 2030, perfilesIDS*. [Ed.] SORIANO FORTE, Ginés. Madrid: IDS; C/ Guzman el Bueno, Núm. 98, 28003 Madrid (España); ids@solutions.biz; diciembre de 2017, p. 29.

La *IOC* de la segunda fase del *FCAS* se encuentra más retrasada en el espacio-tiempo, situándola más allá de 2035 o incluso 2040³⁰.

Dentro del concepto *FCAS* en España se extrae un hito que es crucial, como se ha destacado en el párrafo anterior, y que el Ejército del Aire lo tiene muy presente en sus planes de corto y medio plazo, esto es, la sustitución de los *McDonnell Douglas EF-18 Hornet* (C.15). Su sustitución, en términos temporales de programas de sistemas aéreos, es inminente y está condicionando las *IOC* de las diferentes fases del concepto *FCAS*, ya que su pérdida supondría un enorme vacío en las capacidades aéreas.

Componentes del *FCAS* en España

Además de los dos tipos de plataformas tripuladas y el componente *UCAV*, el Ejército del Aire incluye también como componentes del *FCAS* el armamento y señuelos aéreos futuros³¹. La razón de la inclusión del armamento y señuelos futuros dentro del concepto *FCAS* español es debido a la futura capacidad de conectividad que estos tendrán en un corto-medio plazo.

El número de sistemas de armas de cada componente del *FCAS* es de relativa importancia, porque condicionará el concepto de operaciones del *FCAS*. El *FCAS* al funcionar como una única entidad funcional operará en conjunto con todos sus componentes. Un número reducido de sistemas de armas en uno de sus componentes limitará la participación del *FCAS* en operaciones simultáneas.

Eurofighter Typhoon

El avión de combate *Eurofighter Typhoon* (C.16) es un avión ampliamente conocido y experimentado ya por el Ejército del Aire. Sin embargo, no todos los aviones *Eurofighter* (C.16) tienen las mismas capacidades.

De los 72 aviones *Eurofighter* (C.16), 17 aviones pertenecen a la Tranche 1, 35 aviones a la Tranche 2, y 20 aviones a la Tranche 3. Pero, los aviones que formarán parte del futuro *FCAS* serán posiblemente los pertenecientes únicamente a las Tranche 2 y 3, debido a su mayor capacidad de crecimiento y mejoras en aviónica.

Sistema de armas de nueva generación

El Ejército del Aire ha identificado la necesidad de un sistema de armas de nueva generación para completar el segmento del componente

³⁰ EJÉRCITO DEL AIRE, (2017): «Spanish Air Force. Future Combat Air System». *A Glance into the Future. EURAC 2017*. 2017.

³¹ *Ibidem*.

tripulado. Dentro de la definición de sistema de armas de nueva generación³², se deja abierta la puerta a que la solución sea un avión de 5ª generación *Off-The Shelf* o un avión de nuevo desarrollo cumpliendo al menos todos los requisitos que en la actualidad dispone un avión de 5ª generación.

Esta necesidad estaría justificada principalmente por la imposibilidad de constituir el concepto *FCAS* únicamente con aviones *Eurofighter* (C.16) y *UCAV*. Como se ha visto anteriormente, la interoperabilidad y la conectividad multidominio hoy día solo son posibles con aviones de 5ª generación. Lo idóneo sería que la entrada en servicio de este sistema de armas de nueva generación se hiciese coincidir con la retirada del inventario de los *EF-18 Hornet* (C.15) españoles.

UCAV

España ha definido como componente no tripulado del concepto *FCAS* un *UCAV VLO*.

Varios son los demostradores tecnológicos de *UCAV* que existen, destacando el demostrador tecnológico *UCAV Taranis* y el *UCAV nEUROn* por su desarrollo europeo.

España ha definido el componente *UCAV* del *FCAS* como parte de su segunda fase, con lo cual, la prioridad del Ejército de Aire ahora mismo es completar la primera fase. Eso no quiere decir que no se estén dedicando esfuerzos en la segunda fase, pues la fase preconceptual del sistema de armas *UCAV* que formaría parte del *FCAS* está finalizada.

Armamento y señuelos aéreos

El armamento está evolucionado cada vez más a lo que se conoce como «armamento inteligente». Hoy día existe armamento con *GPS* o incluso con *Link-16* capaz de modificar la trayectoria según se ordene por el avión lanzador. En la era de la información es de esperar que la evolución del armamento esté fundamentada en la conectividad del mismo con el avión lanzador y en la explotación del espacio electromagnético.

³² EJÉRCITO DEL AIRE, (2017): «Spanish Air Force. Future Combat Air System». *A Glance into the Future. EURAC 2017*. 2017.

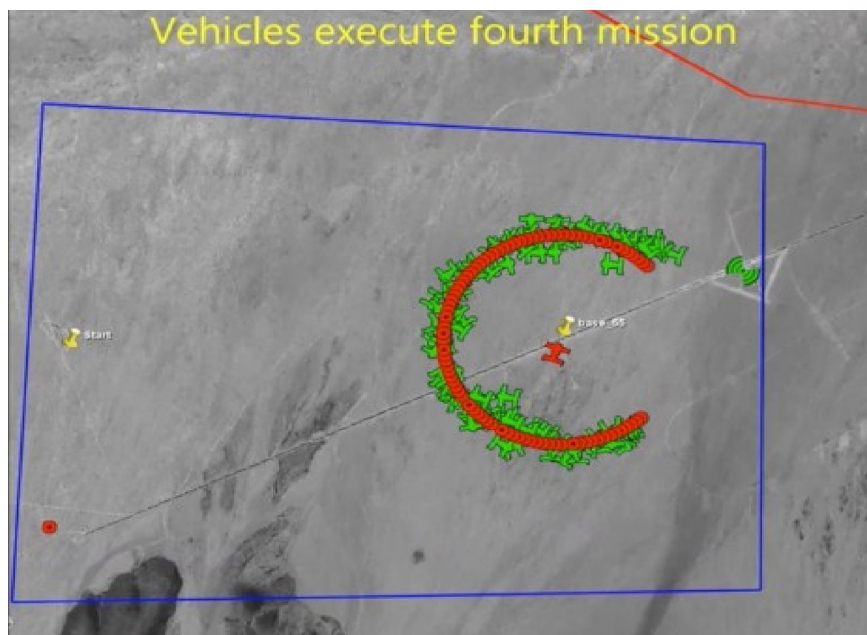


Figura 7: Formación de drones swarm en acción³³

A continuación, se nombran algunos tipos de armamento que servirán muy probablemente de dotación al concepto *FCAS* cuando esté plenamente operativo:

- **MALD:** *Miniature Air-Launched Decoys*.
- **LCMCM:** *Low Cost Miniature Cruise Missile*.
- **CHAMP:** *Counter-electronics High-power microwave Advance Missile Project*, estos misiles podrían neutralizar los sistemas de defensa aérea con fuerza no letal³⁴.
- **SWARM:** Se denomina así, *swarm* o enjambre, a la coordinación de pequeños drones que desempeñan conjuntamente una determinada misión (ver figura 7).

Sustitución del McDonnell Douglas EF-18 Hornet

El *McDonnell Douglas EF-18 Hornet* (C.15) español se adquirió a través del Programa «Futuro Avión de Caza y Ataque» (FACA), el cual estaba compuesto

³³ GALLAGUER, Sean (2017): «DoD successfully tests terrifying swarm of 104 micro-drones». *Arstechnica*, 1 de diciembre de 2017. Disponible en web: <https://arstechnica.com/information-technology/2017/01/dod-successfully-tests-terrifying-swarm-of-104-micro-drones/>. [Consultado el 11 de enero de 2018].

³⁴ *PERFILESIDS*, (2017): *Ejército del Aire español: objetivo 2030. perfilesIDS*. [Ed.] SORIANO FORTE, Ginés. Madrid: IDS: C/ Guzman el Bueno, Núm. 98, 28003 Madrid (España); ids@solutions.biz, diciembre de 2017.

por una comisión de expertos pilotos militares del Ejército del Aire de la época. El *Programa* se inició en 1978 llegando los primeros aviones *EF-18 Hornet* (C.15) a España en el verano de 1986³⁵.

Lo característico de este *Programa FACA* fue la libertad de acción que dispuso el Ejército del Aire para tomar la decisión final sobre el avión a adquirir. Se valoraron múltiples aviones de combate americanos y europeos, llegando a la fase final del proceso de decisión el *McDonnell Douglas EF-18 Hornet* y el *Lockheed Martin F-16 Fighting Falcon*. Los demás aviones fueron descartados por varios motivos, sin embargo, la decisión política no ejerció una influencia determinante en la decisión final³⁶.

Finalmente se adquirieron 72 aviones *EF-18 Hornet* de nueva fabricación. Posteriormente se adquirieron otros 24 aviones dentro del denominado «Programa CX», pero en este caso eran aviones de segunda mano pertenecientes a la *US Navy* de los Estados Unidos, llegando a la cifra total de 96 aviones.

La llegada de estos aviones supuso la adaptación a un salto tecnológico muy superior no solo en el Ejército del Aire sino también en la industria. Los *EF-18 Hornet* (C.15) españoles han sido mejorados nacionalmente en multitud de ocasiones a través del CLAEX (Centro Logístico de Armamento y Experimentación), con ayuda de la Industria Aeronáutica española, hoy día Airbus España.

Sin embargo, todo comienzo tiene su fin y la exitosa vida de los *EF-18 Hornet* (C.15) españoles está llegando a su término con más de 30 años al servicio del Ejército del Aire.

Según los estudios realizados por el Ejército del Aire³⁷, los primeros *EF-18* (C.15) en darse de baja serán los adquiridos a la *US Navy*, comenzando este proceso en 2020. El resto de *EF-18 Hornet* (C.15) empezarán a darse de baja a partir de 2025, comenzando a ser crítico el número de aviones dados de baja a partir de 2030, y como consecuencia de ello, puede que ponga en riesgo el número de aviones que el JEMAD haya establecido en su OCM (ver figura 8).

³⁵ EJÉRCITO DEL AIRE, (2018): «*McDonnell Douglas F-18 Hornet* (C.15)». *Ejército del Aire*. 2018. Disponible en web: [http://www.ejercitodelaire.mde.es/ea/pag?idDoc=B C F C 4 0 6 4 3 4 E 6 F 2 E 6 C 1 2 5 7 0 D 7 0 0 4 6 3 E 1 3 & id Ref = FBCE0A16F3C62B58C1257450003287ED](http://www.ejercitodelaire.mde.es/ea/pag?idDoc=B%20C%20F%20C%204%206%204%203%204%20E%206%20F%20E%206%20C%201%202%205%207%200%20D%207%200%204%206%203%20E%201%203&idRef=FBCE0A16F3C62B58C1257450003287ED). [Consultado el 11 de enero de 2018].

³⁶ MEDINAL, Guillermo (1982): «El *Programa "FACA"*: motivos de una decisión». *EL PAIS*, 23 de agosto de 1982. Disponible en web: https://elpais.com/diario/1982/08/23/espana/398901603_850215.html. [Consultado el 11 de enero de 2018].

³⁷ CRESPO ZARAGOZA, Isaac M. (2017): *Acta de la primera reunión del grupo de trabajo principal del FCAS dependiente de la JUPROAM*. Madrid: Sección de Programas. División de Planes. Estado Mayor. Ejército del Aire. Ministerio de Defensa, 2017.

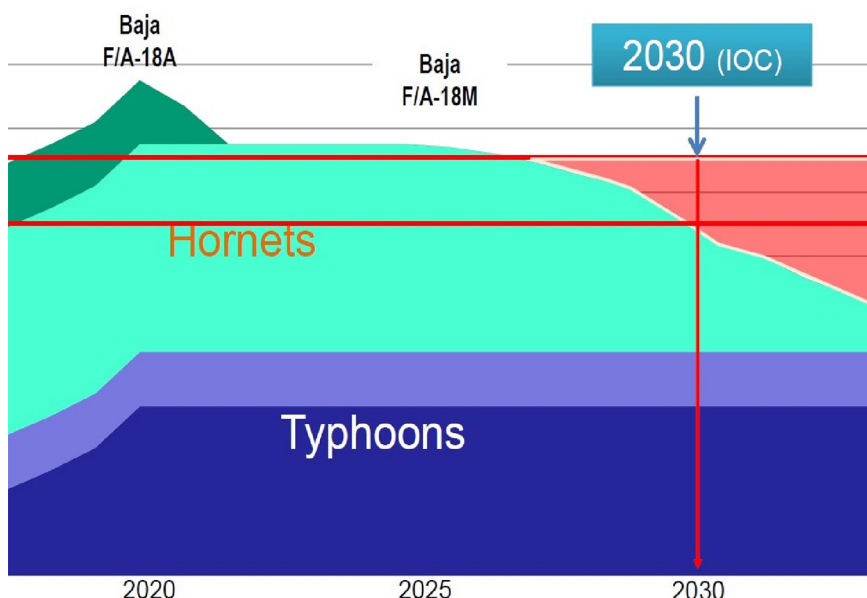


Figura 8: Previsión de baja del EF-18 Hornet (C.15) e IOC prevista del FCAS³⁸

Analizada la situación se llega a la conclusión de que el *EF-18 Hornet* (C.15) necesita ser sustituido en torno al año 2030. Esta sustitución del *EF-18 Hornet* (C.15) coincide en el espacio-tiempo con la necesidad generada por el FCAS de un sistema de armas de nueva generación para completar el segmento tripulado. Sería de necios no pensar en las sinergias de estos dos acontecimientos, con lo que la coincidencia de estos dos sucesos al materializarse satisficaría dos necesidades a la vez.

La Industria de Defensa española y el FCAS

La Industria de Defensa española ha experimentado una verdadera revolución durante los últimos treinta años. Cuando España ingresó en la OTAN, en 1982, las Fuerzas Armadas debían cumplir una serie de requisitos mínimos, los cuales debían venir acompañados de una renovación de su material con su consiguiente desarrollo tecnológico. Sin embargo, la Industria de Defensa española por aquellos entonces era incapaz de realizar un plan de modernización de tal magnitud³⁹.

³⁸ CRESPO ZARAGOZA, Isaac M. (2017): *Acta de la primera reunión del grupo de trabajo principal del FCAS dependiente de la JUPROAM*. Madrid: Sección de Programas. División de Planes. Estado Mayor. Ejército del Aire. Ministerio de Defensa, 2017..

³⁹ HERNÁNDEZ VÁZQUEZ, José Miguel (1992): «La ley de dotaciones». *Dialnet*, 5 de junio de 1992. Disponible en web: <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/4768847.pdf>. [Consultado el 21 de enero de 2018].

En 1982, para impulsar el desarrollo de la industria se desarrolló una ley de dotaciones⁴⁰ que garantizaba una estabilidad en los presupuestos de Defensa, más concretamente en inversiones de Defensa. Esa ley tenía un horizonte inicial de ocho años, pero no llegó a su fin, terminando el proyecto en el año tercero.

Fue en la década de los años noventa, cuando la Industria de Defensa española sufrió la mayor evolución⁴¹, debido a la participación en los grandes programas internacionales de Defensa como el Programa «Eurofighter», el Programa «A400M», el Programa «NH-90», etc.

La participación de la Industria de Defensa española en esos grandes programas consiguió que el entramado industrial de Defensa español se consolidase, incrementándose el nivel tecnológico y la competitividad de las industrias españolas. Esto ha sido posible entre otras cuestiones gracias al desarrollo dual de sus elementos, su nivel tecnológico, su participación en proyectos y su adaptación a las circunstancias⁴².

Sin embargo, parece ser que después de años de bonanza y éxitos, esta Industria de Defensa se ha relajado o coloquialmente hablando «dormido en los laureles». En la actualidad no está ofreciendo el nivel de rendimiento y expectativas que se esperaría de ella a nivel Defensa⁴³, en parte por su visión cortoplacista de obtener beneficios. Así, en parte, se pueden extraer las causas de los retrasos en la entrega de aviones o en la falta de iniciativa para nuevos desarrollos, como demuestra el hecho de que no exista todavía un avión europeo de 5ª generación en el mercado.

La Industria de Defensa española está inmersa al igual que el resto de las Industrias de Defensa europeas en las iniciativas extraídas de los Consejos Europeos de diciembre de 2013 y junio de 2015 para la construcción de una Europa de la Defensa⁴⁴. Uno de los objetivos marcados fue el de *fortalecer el sector industrial europeo de la Defensa*⁴⁵ para el desarrollo de futuros pro-

⁴⁰ *Ibidem*.

⁴¹ MINISTERIO DE DEFENSA, (2016): *La Industria de Defensa en España. Informe-2014*. Madrid : Ministerio de Defensa. Secretaría General Técnica, 2016. NIPO: 083-16-419-3.

⁴² *Ibidem*.

⁴³ FONFRÍA, Antonio (2017): «La importancia de la Industria española de Defensa en el contexto internacional». *SPAIN Defence and Security Industry 2017/I+D, un enfoque estratégico*, p. 51. [Ed.] SORIANO FORTE, Ginés. Madrid: IDS; C/ Viriato, Núm. 69, 28010 Madrid (España/Spain); info@idsolutions.biz, 2017.

⁴⁴ MINISTERIO DE DEFENSA, (2015): *Monografías 146. La Industria de Defensa en España tras los Consejos Europeos de diciembre de 2013 y junio de 2015*. Escuela Superior de las Fuerzas Armadas. Madrid: Ministerio de Defensa. Secretaría General Técnica, 2015.

⁴⁵ En las conclusiones del Consejo Europeo con respecto a este objetivo se anotó lo siguiente: «...desarrollar una base tecnológica e industrial de la defensa europea más integrada, sostenible, innovadora y competitiva, estableciendo mayores sinergias entre

gramas de Defensa, ejemplo de ello es el *Programa «MALE 2025» (Medium Altitude Long Endurance)*.

En definitiva, en España, la Industria de Defensa española, dispone de un tejido industrial, discreto pero avanzado, capaz de proporcionar y sostener las demandas exigidas por el Ministerio de Defensa en cuanto a capacidades y sistemas de armas se refiere.

Participación actual en el FCAS

La Industria de Defensa española ya se encuentra participando en el FCAS. Empezó participando de una manera indirecta con el desarrollo, producción y evolución del avión de combate *Eurofighter Typhoon*. Pero, a raíz del informe del ETAP, esa participación se convirtió en directa; participación a la cual se le han sumado otras nuevas iniciativas.

Eurofighter Typhoon

La participación de la Industria de Defensa española en el *Eurofighter Typhoon* se materializa a través de las evoluciones y el sostenimiento que se han mencionado con anterioridad. Cabe recordar que el *Eurofighter Typhoon* evolucionado es uno de los componentes que el Ejército del Aire contempla dentro de su concepto FCAS.

Euromale 2025

El *Programa «Euromale 2025»* es un programa que se derivó de las conclusiones del Consejo Europeo de diciembre de 2013 para suplir la carencia en capacidad ISTAR⁴⁶ de las naciones. El futuro *Euromale RPAS*⁴⁷, cuyo

la investigación y el desarrollo en los ámbitos civil y militar, promoviendo un mercado de la Defensa que funcione correctamente, en particular mediante la aplicación efectiva de las directivas relativas a la contratación pública y a las transferencias en el interior de la Unión Europea, un mercado que esté abierto a las PYME,s y se beneficie de sus contribuciones». ALFONSO MEIRIÑO, Arturo (2015): «Mercado e Industria de Defensa: objetivo de la Unión Europea». *Monografías 146. La Industria de Defensa en España tras los Consejos Europeos de diciembre de 2013 y junio de 2015*. Madrid: Ministerio de Defensa. Secretaría General Técnica, noviembre de 2015. Escuela Superior de las Fuerzas Armadas, pp. 32-33.

⁴⁶ NAVARRO, José María (2017): «En 2018 se lanzará la fase de desarrollo del Sistema Aéreo Remotamente Pilotado de Altitud Media y Larga Duración». *defensa.com*. Grupo Edefa S.A., 16 de octubre de 2017. Disponible en web: <http://www.defensa.com/espana/programa-europeo-sistema-aereo-remotamente-pilotado-altitud-2018>. [Consultado el 21 de enero de 2018].

⁴⁷ EUROMALE RPAS: *European Medium Altitude Long Endurance Remotely Piloted Aircraft System*.

estudio tiene previsto finalizar para empezar su desarrollo y producción en 2018, proporcionará las primeras unidades a las naciones en torno al 2025, desempeñará las misiones de *Joint Intelligence Surveillance and Reconnaissance (JISR)*, *Combat Search and Rescue (CSAR)*, *Airborne Electronic Attack (AEA)* y *Signal Intelligence (SIGINT)* entre otras, además de lanzar armamento.

Este *Euromale 2025* no forma parte de los componentes del *FCAS*, pero su desarrollo servirá para sentar las bases del futuro desarrollo del componente *UCAV* del *FCAS*.

nEUROn

Anteriormente se mencionó que las Industrias de Defensa europeas están desarrollando una serie de demostradores tecnológicos de *UCAV*. Por un lado, el *UCAV Taranis* desarrollado por BAE System, se trata de un programa británico para demostrar el potencial de un avión de combate no tripulado de baja observabilidad.

Por otro lado, un conjunto de países europeos liderados por Francia y la empresa Dassault Aviation han desarrollado otro demostrador tecnológico de *UCAV* denominado *nEUROn*. Desarrollado prácticamente bajo los mismos principios del *UCAV Taranis* de baja observabilidad, larga autonomía y capacidad de ataque aire-suelo.

Estos dos proyectos parecía que estaban condenados a entenderse y a colaborar entre sí. Así fue, en enero de 2014 los ministros de Defensa de Francia y el Reino Unido firmaron una carta de intenciones para formalizar el lanzamiento de un estudio de viabilidad de dos años sobre un futuro *UCAV*⁴⁸. Posteriormente, en marzo de 2016 los países anunciaron sus intenciones de desarrollar un *UCAV* a escala^{49 50} con fecha de entrega durante el periodo 2017-2020, pero tras el referéndum celebrado en el Reino Unido el 23 de junio de 2016 (*BREXIT*), el proyecto ha perdido fuerza.

⁴⁸ BAKER, Berenice (2014): «*Taranis vs. nEUROn-Europe's combat drone revolution*». *Airforce Technology*, 5 de mayo de 2014. Disponible en web: <http://www.airforce-technology.com/features/featuretaranis-neuron-europe-combat-drone-revolution-4220502/>. [Consultado el 21 de enero de 2018].

⁴⁹ CAREY, Bill (2016): «*Britain, France to Jointly Develop Future Combat Air System*». *AInonline*, 3 de marzo de 2016. Disponible en web: <https://www.ainonline.com/aviation-news/defense/2016-03-03/britain-france-jointly-develop-future-combat-air-system>. [Consultado el 21 de enero de 2018].

⁵⁰ GRULLA, (2017): «*Francia y Alemania quieren construir su propio caza furtivo de quinta generación*». *Zona Militar*, 16 de julio de 2017. Disponible en web: <https://www.zona-militar.com/2017/07/16/francia-alemania-quieren-construir-propio-caza-furtivo-quinta-generacion/>. [Consultado el 21 de enero de 2018].

Por el contrario, el *Programa «nEUROn»* sigue adelante con pie firme, y prueba de ello son los últimos vuelos realizados conjuntamente del *UCAV nEUROn* con *Eurofighters* (C.16) españoles el pasado noviembre de 2017 para comprobar la reflectividad radar y la firma infrarroja del *UCAV nEUROn*⁵¹.

Participación posible futura en el FCAS

A continuación, se exponen los posibles futuros proyectos en los que la Industria de Defensa española y/o europea podría participar en un corto-medio plazo.

NGWS

El *Next Generation Weapon System* o *NGWS* es el nombre al que hace referencia la compañía Airbus para referirse al nuevo sistema de armas tripulado para satisfacer las necesidades de las Fuerzas Aéreas europeas y por consiguiente del Ejército del Aire. El *NGWS* es la visión del sistema de armas europeo que formará parte del concepto *FCAS* español en su primera fase completando el segmento tripulado. El *NGWS* estará basado en todos y cada uno de los requisitos que tiene un avión de 5ª generación con el beneficio de realizarlo con una tecnología superior.

El Ejército del Aire junto con la empresa Airbus han iniciado un estudio de concepto sobre el *NGWS*⁵². Este estudio comenzó en julio de 2017 y en un año y medio, se obtendrán los resultados del mismo.

Futuro UCAV

En cuanto a nuevos desarrollos de *UCAV* en la Industria de Defensa española, no hay ninguno a excepción del *nEUROn*. Sin embargo, como muestra la figura 9, de la evolución del demostrador *UCAV nEUROn* y de las lecciones aprendidas de los *Euromale 2025 RPAS*, se formará la base para el futuro desarrollo del *UCAV* que formaría parte de la segunda fase del concepto *FCAS* español.

⁵¹ DEFENSA.COM, (2017): Primer vuelo conjunto de *Eurofighters* del Ejército del Aire español y el avión de combate no tripulado *nEUROn*. *defensa.com*. Grupo Edefa S.A., 15 de noviembre de 2017. <http://www.defensa.com/espana/primer-vuelo-conjunto-eurofighters-ejercito-aire-espanol-avion>. [Consultado el 21 de enero de 2018].

⁵² AIRBUS, (2017): *NGWS Spanish Concept Study-Description of Work*. Madrid: s.n., 2017.

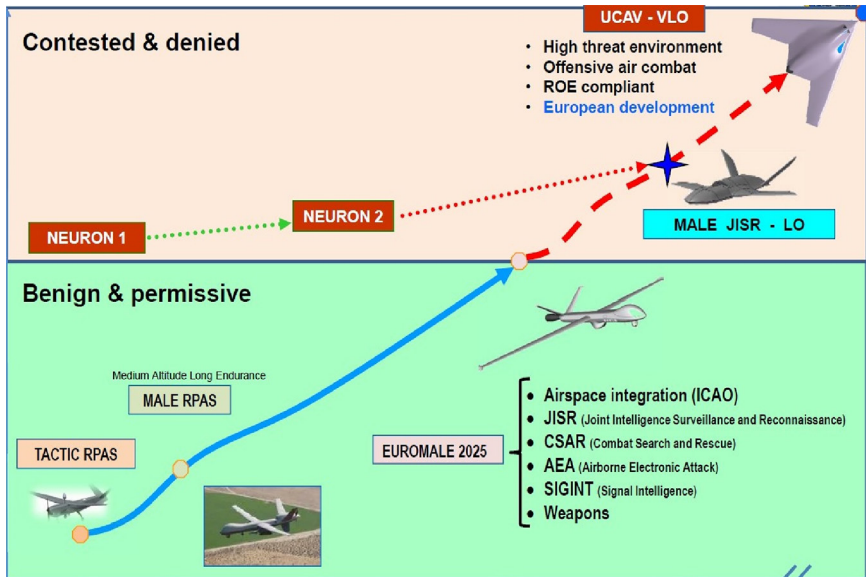


Figura 9: Evolución RPAS → UCAV⁵³

El FCAS y la esfera política

En este análisis se pondrá en contexto la esfera política nacional y europea en cuanto a Defensa e Industria de Defensa se refiere, y se dará una idea de donde encaja el concepto FCAS en los planes político-estratégicos de futuro.

Esfera política nacional

La *Directiva de Defensa Nacional 2012* marca unas directrices a seguir, de las cuales se destacan que España «colaborará en la configuración y avance de la Política Común de Seguridad y Defensa y la Cooperación Estructurada Permanente, contribuyendo a su mayor coherencia y eficacia»; se reforzarán las relaciones bilaterales con aquellos países que compartan intereses y/o amenazas; y se recalca que la defensa de España exige un impulso y asistencia internacional de la Industria Nacional de Defensa, como suministrador prioritario de las necesidades de las Fuerzas Armadas⁵⁴.

⁵³ EJÉRCITO DEL AIRE, (2017): «Spanish Air Force. Future Combat Air System». *A Glimpse into the Future. EURAC 2017*. 2017.

⁵⁴ PRESIDENCIA DEL GOBIERNO, (2012): *Directiva Defensa Nacional 2012. Por una defensa necesaria, por una defensa responsable*. Madrid: Gabinete de la Presidencia del Gobierno, 2012, pp. 8-9.

Otro de los documentos estratégicos recientemente publicado es la *Estrategia de Seguridad Nacional 2017*, la cual continúa con la línea argumental de la *Directiva de Defensa Nacional 2012*. Dentro de los objetivos generales de la Seguridad Nacional marca como uno de ellos: «impulsar la dimensión de seguridad en el desarrollo tecnológico»⁵⁵, con lo que el desarrollo y protección de las industrias nacionales tecnológicas se convierte en pilar de la Seguridad Nacional⁵⁶.

Asimismo, en la *Estrategia de Seguridad Nacional 2017* se establecen las líneas de acción para alcanzar el objetivo de la Defensa Nacional, de las que destacan: impulsar una estrategia industrial de Defensa; fortalecer la posición de España en seguridad internacional, ejerciendo el liderazgo de organizaciones de seguridad colectiva; y asumir un compromiso activo en la Política Común de Seguridad y Defensa de la Unión Europea⁵⁷.

Como se aprecia en estos documentos estratégicos, la línea de acción está perfectamente definida hacia una potenciación de la Defensa y sus industrias asociadas, mediante desarrollos tecnológicos, de una manera colaborativa y cooperativa con el entorno europeo. Agustín Conde Bajén, secretario de Estado de Defensa, confirmó lo anteriormente mencionado, recalando que las políticas de I+D y un tejido industrial cohesionado, son dos actividades básicas para el desarrollo industrial y de Defensa⁵⁸. Precisamente, esas actividades son unas de las fortalezas de las Industrias de Defensa españolas según Adolfo Menéndez, presidente de la Asociación Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Aeronáutica y Espacio (TEDAE)⁵⁹.

La crisis sufrida en España y en Europa han frenado las inversiones en Defensa. Una vez que la crisis parece que está superada, y la economía de España crece⁶⁰, es momento de iniciar de nuevo la inversión en Defensa. María Dolores de Cospedal, ministra de Defensa, anunció en diciembre de 2017 que el nuevo ciclo inversor de Defensa iría encaminado a cubrir

⁵⁵ GOBIERNO DE ESPAÑA, (2017): *Estrategia de Seguridad Nacional 2017. Un proyecto compartido de todos y para todos*. Madrid: Presidencia del Gobierno, 2017. NIPO (edición online): 785170411, p. 83.

⁵⁶ *Ibidem*, p. 87.

⁵⁷ GOBIERNO DE ESPAÑA, (2017): *Estrategia de Seguridad Nacional 2017. Un proyecto compartido de todos y para todos*. Madrid: Presidencia del Gobierno, 2017. NIPO (edición online): 785170411, p. 91.

⁵⁸ SPAIN, (2017): *SPAIN Defence and Security Industry 2017/I+D, un enfoque estratégico*. [Ed.] SORIANO FORTE, Ginés. Madrid: IDS; C/Viriato, Núm. 69, 28010 Madrid (España/Spain), 2017, pág. 7.

⁵⁹ *Ibidem*, p. 43.

⁶⁰ ABC, (2017): «España crece cinco puntos más que la media de los países de la eurozona». *abc.es*, 7 de diciembre de 2017. Disponible en web: http://www.abc.es/economia/abci-espana-crece-cinco-puntos-mas-media-paises-eurozona-201712071728_noticia.html. [Consultado el 11 de febrero de 2018].

la falta de capacidades perdidas o no adquiridas durante los años de la crisis⁶¹.

Inicialmente en este ciclo inversor de Defensa no se contempla la adquisición de un nuevo sistema de armas aéreo de caza, pero hay que recordar que los programas recogidos en el nuevo ciclo inversor son los prioritarios, no los únicos, muchos de ellos debieron ser acometidos con anterioridad, pero no fue posible por la crisis económica.

Por último, cabe destacar la necesidad de disponer de una estabilidad presupuestaria en cuanto a los presupuestos de Defensa se refiere⁶², que de sostenimiento a los nuevos programas o sistemas de armas. La ministra de Defensa, María Dolores de Cospedal, así lo declaró durante la Comisión de Defensa del Congreso el 20 de diciembre de 2016: «Las capacidades militares no se pueden improvisar y hace falta un planeamiento que garantice los medios necesarios y un compromiso presupuestario a largo plazo»⁶³.

Esfera política europea

La Unión Europea tiene un marcado origen geopolítico, pues uno de sus principales cometidos es que no se vuelvan a suceder los terribles acontecimientos de la Segunda Guerra Mundial. Uno de los motivos de la reciente crisis en Europa ha sido precisamente la pérdida de esa identidad geopolítica, Europa además de entrar en una crisis económica, entró en una crisis existencial. Estas palabras han sido también recogidas en el prólogo de la *Estrategia global para la política exterior y de seguridad de la Unión Europea* por Federica Mogherini, alta representante de la Unión Europea para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad: «Necesitamos una Europa más fuerte»⁶⁴.

⁶¹ «Los programas o sistemas de armas que se les dará prioridad en el nuevo ciclo inversor de Defensa son: 1) Las nuevas fragatas *F-110*; 2) El vehículo blindado *8x8*; 3) Los helicópteros *NH-90* en su versión naval; 4) Un nuevo sistema de mando y control para el Ejército de Tierra; 5) Los aviones de reabastecimiento en vuelo *MRTT (Multi Role Tanker Transport)*; 6) Los nuevos aviones de entrenamiento; y 7) El plan de modernización de los helicópteros de transporte *Chinook*» VILLAREJO, Esteban (2018). Los siete grandes proyectos del nuevo ciclo inversor de Defensa. *abcblogs.abc.es*, 8 de enero de 2018. Disponible en web: <http://abcblogs.abc.es/tierra-mar-aire/public/post/ciclo-inversor-defensa-22960.asp/>. [Consultado el 11 de febrero de 2018].

⁶² MARSALL MONTALÁ, Jordi (2014): «La necesidad de un horizonte de estabilidad para el presupuesto de Defensa». *Documento de Opinión 53/2014, ieee.es*. Madrid: ieee.es, 14 de mayo de 2014.

⁶³ GONZÁLEZ, Miguel (2016): Cospedal ofrece un pacto para blindar por ley el gasto de Defensa. *politica.elpais.com*, 21 de diciembre de 2016. Disponible en web: https://politica.elpais.com/politica/2016/12/20/actualidad/1482223417_603758.html. [Consultado el 11 de febrero de 2018].

⁶⁴ COMISIÓN EUROPEA, (2016): *Estrategia global para la política exterior y de seguridad de la Unión Europea. Una visión común, una actuación conjunta: una Europa más fuerte*. Bruselas: s.n., 2016.

El Tratado de Lisboa de 2007 sienta las bases para la «arquitectura de la Defensa de la Unión Europea», estableciendo como pilares base de esa arquitectura: la Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD), la Agencia de Defensa Europea (EDA) y la Cooperación Estructurada Permanente (PESCO)⁶⁵.

Desde el Tratado de Lisboa hasta nuestros días muchas han sido las acciones que el Consejo Europeo ha ido adoptando para construir una Europa más fuerte y una defensa europea estructurada. El hito prioritario fue la activación de la PCSD en el Consejo Europeo de diciembre de 2013, en ella se marcaron tres objetivos: aumentar la eficacia, visibilidad e impacto de la PCSD; mejorar el desarrollo de las capacidades de Defensa; y fortalecer el sector industrial europeo de la Defensa⁶⁶.

En estos dos últimos años la actividad de la Comisión Europea se ha incrementado vertiginosamente, numerosas han sido las iniciativas que se han activado o generado, de las que se destacan la activación de la Cooperación Estructurada Permanente (PESCO) y la Revisión Anual Coordinada de Defensa (CARD).

Mediante la PESCO, las naciones se comprometen a incrementar la eficacia de la defensa europea. Con ello, se pretende reducir el número de sistemas de armas europeos para lograr una mejor y más eficiente interoperabilidad, así como aumentar la competitividad estratégica en el ámbito de la Defensa.

Esta iniciativa supone de un compromiso y un esfuerzo considerable por parte de las naciones que no todas podrán seguir, para ello la Comisión Europea ha articulado mecanismos bajo el lema «Los que desean hacer más, hacen más»⁶⁷, es lo que se conoce como la «Europa de las dos velocidades».

Dos son los mecanismos en los que se apoya la PESCO para materializar los proyectos⁶⁸. Por un lado, se encuentra la CARD, liderada por la EDA, que se encarga principalmente de desarrollar capacidades de Defensa y resolver las carencias identificadas. Y por el otro lado, la creación del Fondo Europeo de Defensa por parte del Plan de Acción de la Comisión Europea, que ofrece incentivos financieros para la investigación y desarrollo de nuevas capaci-

⁶⁵ GOBIERNO DE ESPAÑA, (2008): «Tratado de Lisboa en el proceso de construcción europea». *Boletín de Información*. [Ed.] MATÍA SACRISTÁN, Ángela. Madrid: Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones, 1 de abril de 2008. ISSN: 0211-4267.

⁶⁶ ESFAS, (2015): *Monografías 146. La Industria de Defensa en España tras los Consejos Europeos de diciembre de 2013 y junio de 2015*. Madrid: Secretaría General Técnica. Ministerio de Defensa, noviembre de 2015. ISBN: 978-84-9091-119-8, pp. 31-32.

⁶⁷ COMISIÓN EUROPEA, (2017): *Libro Blanco sobre el futuro de Europa. Reflexiones y escenarios para la Europa de los veintisiete en 2025*. Bruselas: Comisión Europea, 2017, p. 20.

⁶⁸ En la actualidad existen 17 proyectos bajo el paraguas de la PESCO, España lidera uno de ellos: *Strategic Command and Control (C2) System for CSDP Missions and Operations*.

dades. Los proyectos de la PESCO podrán beneficiarse de estos incentivos financieros del Fondo Europeo de Defensa⁶⁹.

Aunque en los proyectos iniciales de la PESCO no estén incluidos los elementos necesarios para constituir el concepto *FCAS*, cabe esperar que estos sistemas de armas se incluyan en un horizonte no muy lejano, sobre todo teniendo en cuenta la ayuda financiera que ofrece la reciente creación del Fondo Europeo de Defensa.

Conclusiones

El concepto *FCAS* no es un mero programa de sustitución de un sistema de armas por otro. Se trata de una nueva manera de entender el combate aéreo, el *FCAS* es un «sistema de sistemas» constituyendo una única entidad funcional para el combate.

El *FCAS*, una vez esté constituido, participará en operaciones multidominio recibiendo *inputs*, desde todos los dominios existentes, de los diferentes sistemas de armas. En estas operaciones multidominio una estructura sólida de *C4/STAR*, la conectividad entre todos los participantes y la interoperabilidad serán fundamentales.

La tecnología de baja observabilidad (*Low Observability*) y *Stealth* son primordiales para los nuevos escenarios caracterizados por las estrategias *A2/AD* (*Anti-Access Area Denial*). Estas tecnologías, no son invencibles, pues lo que hacen es retrasar la distancia de detección por parte del enemigo. Sin embargo, donde para lo que sí han sido determinantes es para la exclusión de las plataformas de aviones de combate *legacy* en estos escenarios. Estas plataformas *legacy* tienen que ser evolucionadas si se quiere que sean utilizadas en estos escenarios. Su evolución vendrá marcada por mejoras de la capacidad aire-aire, pero fundamentalmente por su interconectividad con plataformas de 5ª generación o superiores.

El Ejército del Aire español después de analizar el informe realizado por el *ETAP* sobre las posibles soluciones para el concepto *FCAS*, ha llegado a la conclusión de que para el concepto *FCAS* español se necesitará una combinación de plataformas aéreas tripuladas y una plataforma aérea no tripulada *UCAV*. Las plataformas aéreas tripuladas serán la combinación del *Eurofighter Typhoon* (C.16) evolucionado y una nueva plataforma aérea tripulada de 5ª generación o superior. Además, el Ejército del Aire español ha incluido en el concepto *FCAS* el armamento y señuelos aéreos.

⁶⁹ RUIZ, Rosa (2017): «Avanzar en una Europa más fuerte y segura». *Revista Española de Defensa*, Núm. 345, Vol. Año 30, pp. 6-11. Madrid: Secretaría General Técnica. Ministerio de Defensa, diciembre de 2017.

La sustitución cercana del avión de combate *McDonnell Douglas EF-18 Hornet* del Ejército del Aire español tiene un papel relevante en todo este proceso de creación del concepto *FCAS* español. La flota de *EF-18 Hornet* empieza a disminuir paulatinamente a partir de 2020, poniendo en riesgo el número de aviones de caza que contempla el jefe del Estado Mayor de la Defensa en su Objetivo de Capacidades Militares. La sustitución del *EF-18 Hornet* podría realizarse por un sistema de armas de 5ª generación o superior para satisfacer así la primera fase del concepto *FCAS* español.

El futuro *UCAV* europeo que forme parte del concepto *FCAS* de las naciones, tomará como base las lecciones aprendidas de los desarrolladores tecnológicos *UCAV Taranis* y *nEUROn*, así como la experiencia en *JISR* del Programa «*Euromale 2025*».

En la esfera política española, aunque está presente el concepto *FCAS*, todavía no es una prioridad, como ha quedado reflejado en la promulgación del último ciclo inversor de Defensa. Debido a la crisis acontecida en años anteriores, no se realizaron grandes inversiones en Defensa, con lo cual, actualmente tienen prioridad otros proyectos más urgentes a corto plazo.

Sin embargo, en la esfera política europea se están abriendo multitud de puertas que animan a las naciones a invertir en Defensa, como son el nuevo Fondo Europeo de la Defensa o la Cooperación Estructurada Permanente. Ciertamente es que, de los 17 proyectos iniciales de la *PESCO* no figura el desarrollo de un avión de combate de nueva generación, pero al igual que ocurre en España, eso no significa que en nuevos ciclos inversores se considere su prioridad.

«Not to have an adequate air force in the present state of the world is to compromise the foundations of national freedom and independence».

«No disponer de una adecuada fuerza aérea en el estado actual del mundo es comprometer los cimientos de la libertad e independencia nacional».

Winston Churchill