



30 años
del EF-18

Prólogo	2
El programa FACA	4
La llegada	14
Ingeniería	18
Instructores	28

30 años del EF-18

La entrada en servicio de este avión de combate de 4ª generación en el Ejército del Aire supuso un enorme impacto en la forma de entender el empleo de la Fuerza desde el aire, a todos los niveles. Permitted dar un salto cualitativo en nuestro bagaje tecnológico, lastrado por la utilización de material aéreo procedente de los antiguos programas de ayuda americana, y logró conseguir que estuviéramos a la altura de las demás fuerzas aéreas de países occidentales. Una muestra inequívoca de su gran valía es que, tras 30 años de su llegada a la Base Aérea de Zaragoza, sigue estando en el punto álgido de su estado de operatividad.

Además de este cambio trascendental en la calidad de los medios aéreos, su arribada posibilitó un proceso de apertura internacional de España, en lo que a una intervención del Poder Aéreo se refiere. Su empleo en las operaciones Deny Flight, Deliberate Force y Allied Force durante la guerra en los Balcanes, significó "estar" en el sentido amplio de la palabra. Asimismo, permitió participar en operaciones aliadas en el exterior lideradas por organizaciones supranacionales que tenían como objetivo mantener la estabilidad global. En un escenario en el que empezaban a diluirse las fronteras donde se hallaba el enemigo, debido fundamentalmente al proceso de globalización, el carácter expedicionario y la eficacia que proporcionó el EF-18 fueron una pieza clave para contrarrestar la amenaza presente en aquel entonces. Gracias al incremento de nuestras capacidades aéreas, se dotó al Estado de un instrumento novedoso capaz de aumentar el nivel de compromiso político al contar con unidades listas e idóneas para intervenir en cualquier parte del mundo.

El disponer de un sistema de armas apto para proyectar la acción militar fuera de nuestras fronteras contribuyó decisivamente al cambio de mentalidad de la sociedad española con respecto a su Ejército del Aire; un punto de inflexión en la opinión popular que supuso pasar de un modelo tradicional de defensa de la integridad territorial a conformar un instrumento político al servicio de la Nación, presto a "imponer" la paz en Bosnia-Herzegovina en una misión de la OTAN. Los ciudadanos percibieron que con la participación de sus Fuerzas Armadas en operaciones exteriores, se jugaba un papel útil en la resolución de conflictos en el entorno internacional, aumentando de ese

modo su percepción de una "conciencia de defensa". El nuevo avión de combate permitía traducir la voluntad política en acciones conducentes a asegurar la estabilidad, o al menos proveerse de un cierto grado de disuasión.

Sin duda, las personas que integraron el grupo creador del Programa FACA fueron los artífices de ese salto cualitativo. Supieron elegir la mejor opción de avión de combate para el Ejército del Aire, comparando con afán los diferentes modelos que existían en el mercado. Además, consiguieron negociar unos acuerdos de contraprestaciones industriales que han sido tomados como ejemplo por otros países en condiciones similares. El librarse de las restricciones relacionadas con la utilización de armamento, a diferencia de los anteriores sistemas de armas operados por el EA, nos proporcionó autonomía en el empleo del Poder Aéreo. Gracias a aquellos y al grupo de personas que les han sucedido en el reto de adquirir un avión multirol que asegure la defensa de nuestros intereses, ha sido posible dotarse de cinco escuadrones operativos, más uno dedicado a la instrucción, equipados con este material.

En cuanto al futuro del nuevo avión que sustituya al EF-18, el EA ya está siguiendo un proceso riguroso para la evaluación del Futuro Sistema de Combate Aéreo o FCAS, basado en un "sistema de sistemas" que integrará aviones de caza tripulados y RPAS de combate. No se trata de cambiar una plataforma por otra, sino de apoyarse en lo que ofrecen las nuevas tecnologías para producir los efectos deseados.

Treinta años más tarde, el EA se encuentra en otro momento histórico. Una nueva etapa a afrontar con una gran cantidad de capacidades aéreas por sustituir y en un contexto económico de inversión en Defensa no muy favorable. Todos los sistemas de armas, incluso los más sobresalientes y polivalentes, tienen una fecha de caducidad y al EF-18 le va llegando su hora. Es evidente que el escenario estratégico en materia de Seguridad y Defensa de finales de los años 70 no es el mismo que el de hoy en día, pero hay que volver a plantearse el relevo de este avión de combate para dotar al Ejército del Aire de una superioridad aérea con capacidad de ataque a superficie que perdure en el futuro. •

F. Javier García Arnaiz
Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire



FACA, apuntes para una historia incompleta

Santiago San Antonio Copero
Coronel del Ejército del Aire

** Publicado en Revista de Aeronáutica, septiembre 1984*

El Porqué algún día se escribirá completa, cuando los frutos se empiecen a recoger allá por la década de los noventa; antes sería prematuro, pues queda un largo camino por recorrer, probablemente sembrado de dificultades que ya se entrevieron en sus comienzos y que ahora, conforma se estrecha el cerco del tiempo y las decisiones han de tomarse día a día, se hacen más palpables y a las que hay que añadir las producidas por la situación económica nacional. Y ya que se me ha ido un poco el santo al cielo y, a modo de digresión me pregunto y pregunto:

¿Algún conflicto bélico puede dirimirse favorablemente sin la posesión de la superioridad aérea?

¿Están equivocados los países occidentales en su estrategia para contrarrestar el poder bélico del Pacto de Varsovia por ejemplo?

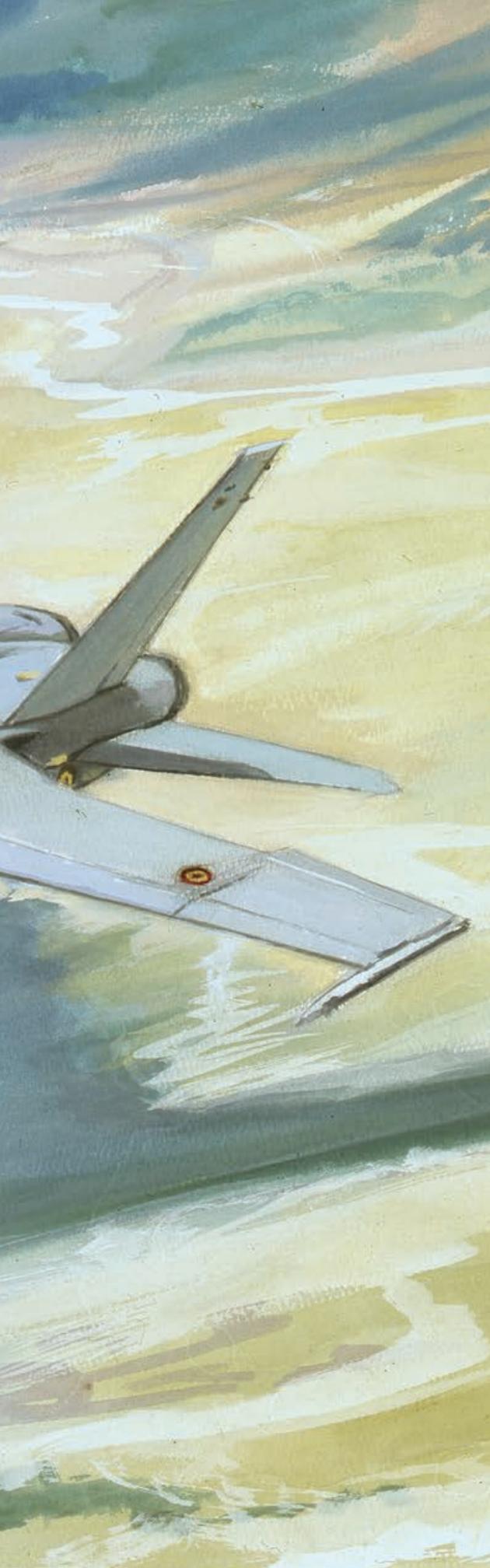
¿No ha enseñado nada la Guerra de los Seis Días?

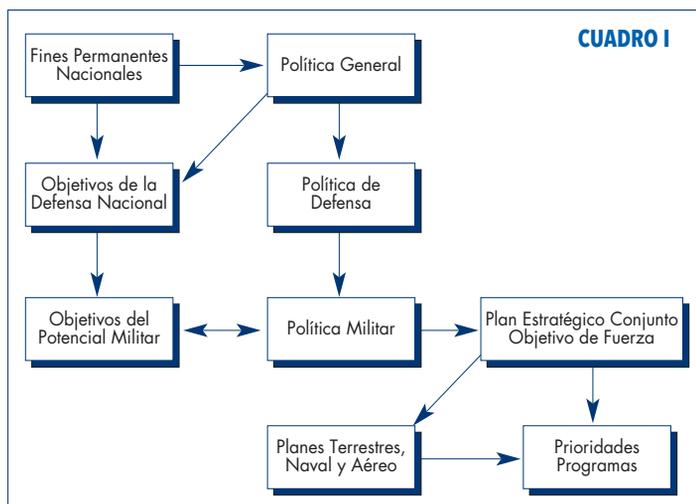
¿Y el conflicto de las Malvinas?

Pero volvamos al hilo y a los orígenes de esta historia. Naturalmente, incompleta.

LOS ORIGENES REMOTOS

Y el hilo hay que cogerle, para hilvanar las primeras puntadas con un cierto rigor histórico, allá por los albores de 1976. En efecto, el Acuerdo Complementario so-





bre Cooperación en Asuntos de Material para las Fuerzas Armadas, del Tratado de Amistad y Cooperación entre España y los Estados Unidos de América del 24 de Febrero de 1976, en su artículo V, decía lo siguiente:

“El Gobierno de los Estados Unidos está de acuerdo con esforzarse por el Gobierno de España de cuatro Escuadrones completo (18 aviones cada uno), de aviones de caza ligero F-16 u otros de características similares”.

En la fecha en que se firmó el Acuerdo, ya se había resuelto la competición del “Lightweight Fighter” de la USAF ENTRE EL YF- 17 (padre adoptivo del F-18A y padre abortivo del F-18L) y el YF-16, en favor de este último (principio de 1975). Unos meses después - mayo/junio de 1975 - tuvo lugar la firma del “Contrato del siglo” entre los Estados Unidos y cuatro países de la NATO: Bélgica, Holanda, Noruega y Dinamarca, para dotarlos con el Sistema de Armas F-16. Este contrato fue la consecuencia directa de haberse alzado con el triunfo del avión en la competición que lo enfrentó con el Mirage F-1 francés.

Es decir, el F-16, de acuerdo con la filosofía con que había sido dado a luz, recibía con ello el espaldarazo como Sistema de Armas, tanto en la USAF, complementando al F-15 y A-10, como en países con escaso presupuesto y necesitados de un avión polivalente de alta tecnología, que repusiera su inventario más allá de la década de los 90.

No es por tanto de extrañar, que después de la firma del Tratado con España en enero del 76, comenzará la gestación del Programa “PEACE JAY”, que así se llamó la primera propuesta de la USAF para la venta a España de 72 aviones F-16, naturalmente en consonancia con lo establecido en el Tratado.

Sin embargo ya por entonces, los propósitos del Ejército del Aire se iban concretando en ciertos aspectos fundamentales. Uno de ellos evidenciaba la necesidad de Armas similares al F-16 y que pudieran cubrir nuestras necesidades.

Otro aspecto fundamental que empezaba a vislumbrarse en la clara conciencia de que, en una adquisición de armamento de esa magnitud, que representaba un coste de proporciones poco usuales y, por tanto, un gran sacrificio para España. Había que conseguir la mayor participación industrial posible con dos objetivos:

- Poder elevar el nivel de autosuficiencia y romper así la tradicional y absoluta dependencia de los países suministradores y,

- Generar un incremento de riqueza y tecnología dentro de España, que nos compensase adecuadamente del sacrificio económico de la compra.

Este fue el motivo por el que, el Teniente General Galarza, entonces Jefe del Estado Mayor del Aire (principios del año 1977), solicitó del Jefe de Misión Militar Norteamericana (Major General USAF Slade Nash), la presentación conjunta de los Sistemas de Armas F-16 y F-18.

No obstante, debido al retraso del Programa F-18 y el interés de la USAF en el F-16, el proyecto “PEACE HAY” siguió adelante, haciéndose la primera presentación del mismo en el Estado Mayor del Aire, en el mes de Septiembre de 1.977.

Antes de finalizar este año registramos una segunda petición del Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General Alfaro al JUSMG/MAAG para la presentación del programa del F-18, en la que se menciona el interés del Ejército del aire en la participación industrial. Pero por parte de la USAF y, como es lógico por parte de General Dynamics, se sigue presionando para forzar la aceptación del Programas PEACE HAY”, que antes de ser abandonado definitivamente, da su último coleteo, en enero de 1978, con otra presentación en el Estado Mayor del Aire.

Pero ya el Ejército del Aire había tomado una decisión fundamental. Consciente de la importancia de la modernización de sus Fuerzas Aéreas de Combate – pilar fundamental para el cumplimiento de la Misión encomendada y su razón de ser – y conocedor del sacrificio que iba a representar una inversión de tamaño magnitud en el Sistema de Armas que dotaría a sus Unidades de combate durante los próximos veinte años, iba a dar nacimiento a un Programa que, a no dudarlo, sería el pionero dentro de las Fuerzas Armadas por su característica de

ámbito Nacional y por sus repercusiones en todos los órdenes.

NACIMIENTO DEL PROGRAMA FACa

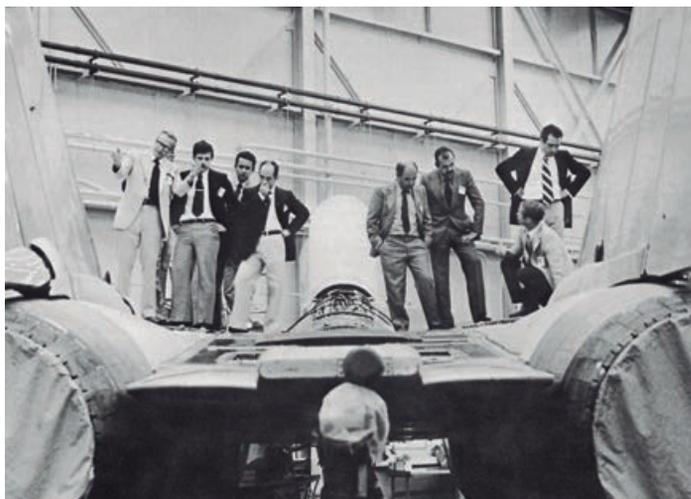
Habíamos entrado y en 1978 y estaban los tres Ejército empeñados en actualizar y modernizar nuestras Fuerzas Armadas. Fue un trabajo serio y completo, ajustado a las hipótesis establecidas y que colocaba a nuestras Fuerzas Armadas en el plano que las corresponde, es decir, armadas y con fuerza, para respeto y salvaguarda de la Patria, de España. Pues bien, se empezó a gestar un Plan Estratégico Conjunto, unos Planes Aéreos, Terrestre y Naval y unos Objetivos de Fuerza que en 1.990 deberían estar conseguidos.

De acuerdo con estos estudios, las necesidades del Ejército del Aire eran muy importantes, entre otras cosas porque allá por 1984, nuestros Sistemas de Armas (F-4, F-5 y Mirage III) empezaban a decir adiós a su vida útil y había que sustituirlos por otro que nos durase hasta pasado el año 2.000.

Pero el Programa iba a nacer, al igual que los planes de alto nivel, con problemas difíciles de resolver. En efecto, el Plan Estratégico Conjunto implica unos Objetivos de Fuerza a alcanzar para cada Ejército. Y los Objetivos de Fuerza conducen a inversiones en material que, a su vez, significan presupuesto, es decir disponibilidad de recursos para alcanzar esos Objetivos: dinero a fin de cuentas y, en los Programas más caros y más ambiciosos, divisas. ¿De dónde iba a salir todo ese río de dinero? El PEC fue aprobado por la junta de Jefes de Estado Mayor pero nunca fue sancionado por el Gobierno. No pasó de ser un coloso con los pies de barro.

Como consecuencia, el Programa se fue difiriendo, y tendría que pasar más de cuatro años para que, tras muchos recortes, se autorizasen unos recursos que, posteriormente, sufrirían otro tajo.

Los planes, a pesar de todas las dificultades, tienen que formularse en previsión de un futuro que, irremediablemente, se haría presente. Y, así, en los últimos



días de enero de 1978 tras los últimos coletazos del "PEACE JAY" (que no del F-16), el Jefe del Estado Mayor del Aire, Tte. Gral. Alfaro (Ignacio), designó al Teniente Coronel Almodóvar como Presidente de una comisión que, una vez formada debería estudiar la sustitución de los Sistemas de Armas que estaban llegando al final de su vida operativa, por uno nuevo: El Futuro Avión de Combate y Ataque, el FACa.

PRIMERA FASE DEL PROGRAMA

Así, en una reunión convocada por el GJEMA, el día 7 de febrero de 1978, se dio a la Comisión una Directiva que, en líneas generales, establecía las especificaciones del Futuro Sistema de Armas. La Misión Primaria, determinada fundamentalmente por la acción estratégica y disuasoria que el Ejército del Aire ha de ser capaz de efectuar por sí solo, sería de ataque aire/superficie; tendría asignada a su vez, una Misión Secundaria de Defensa y Superioridad lo que, como es natural significaba, que el sistema de Armas había de ser polivalente. Porque además, debería ser capaz de realizar una misión complementaria: la de reconocimiento imprescindible para el cumplimiento de las otras.

Los efectivos a adquirir serían al menos ("al menos" decía la Directiva, naturalmente basada en la consecución de un Objetivo de Fuerza) de 6 Escuadrones de 24 aviones; justo el doble de los conseguido, eran sólo una primera parte de los 240 que habrían de conseguirse llegado 1.990 para contrarrestar la posible amenaza en que se basa el estudio.

Con estas directrices, la Comisión inició el planeamiento de los trabajos a realizar, cuya secuencia tiene

CUADRO II DATOS PRINCIPALES DEL PROGRAMA "PEACE JAY"

- 72 Aviones F-16
- Coste de Programa en millones de dólares: 1.645,8.
- Firma de la LOI (Carta de Intención) octubre 1977.
- Entre del primer avión 1981.

una clara línea divisoria que separa las dos fases fundamentales del proceso de decisión.

- La Primera Fase, que abarca desde el comienzo de los trabajos hasta la confección del Informe Operativo y publicación de la Lista Corta. (Relación de sistemas de armas relacionados).

- La Segunda Fase, que se extiende desde el final de la Primera, hasta la selección final del Sistema de Armas.

Se puede decir que la Primera Fase pertenece a la época heroica del Programa. Y no es exageración. Se partía prácticamente de cero en una aventura en la que todo estaba por inventar, dos tenientes coroneles, dos comandantes y dos capitanes. Seis personas en total, iban a evaluar aviones en vuelo, obtener información, analizar todo un cúmulo de datos, alimentar con ellos un modelo analítico y confeccionar un informe para presentar al Je-

CUADRO III

SECUENCIA DE LOS TRABAJOS DE LA COMISIÓN

- Fijar las especificaciones operativas básicas que debía cumplir el Sistema de Armas.

- Recopilar informaciones técnico-operativas y proceder a su evaluación para determinar qué sistemas de Armas cumplían las especificaciones fijadas y sus posibilidades futuras. Como consecuencia de estos estudios se llegó a una preselección de los siguientes Sistemas de Armas. F-SE, F-4, F-15, F-16, F-18A y F-18L.

- Efectuada una primera selección, basada exclusivamente en el conocimiento teórico (técnico-operativo) de los Sistemas de Armas, realizar la evaluación en vuelo de estos aviones para completar con datos reales los anteriores estudios.

- Confeccionar un modelo analítico que, en función de todas las especificaciones y requisitos, calificase comparativamente a los Sistemas de Armas objeto de estudio, utilizando todos los datos disponibles.

- Redactar un Informe Operativo con los estudios y prácticas realizados, presentando al Jefe del Estado Mayor las líneas de acción y recomendaciones necesarias, para reducir el número de Sistemas de Armas a dos o, a lo sumo tres, que pasarían a formar la denominada "Lista Corta".

SEGUNDA FASE:

- A partir de esta "Lista Corta", estudiar los sistemas seleccionados desde todos los puntos de vista para la confección de un informe Coste-Eficacia. Para ello, sería necesario:

- Construir un modelo analítico, dinámico, en el escenario de nuestro Teatro de Operaciones.

- Elaborar una estructura de Costes comprensiva de todos los conceptos integrantes del coste del ciclo de vida.

- Hacer un estudio comparativo de las contrapartidas económico-industriales ofrecidas por las Casas Constructoras.

- Efectuar la selección final del Sistema de Armas.

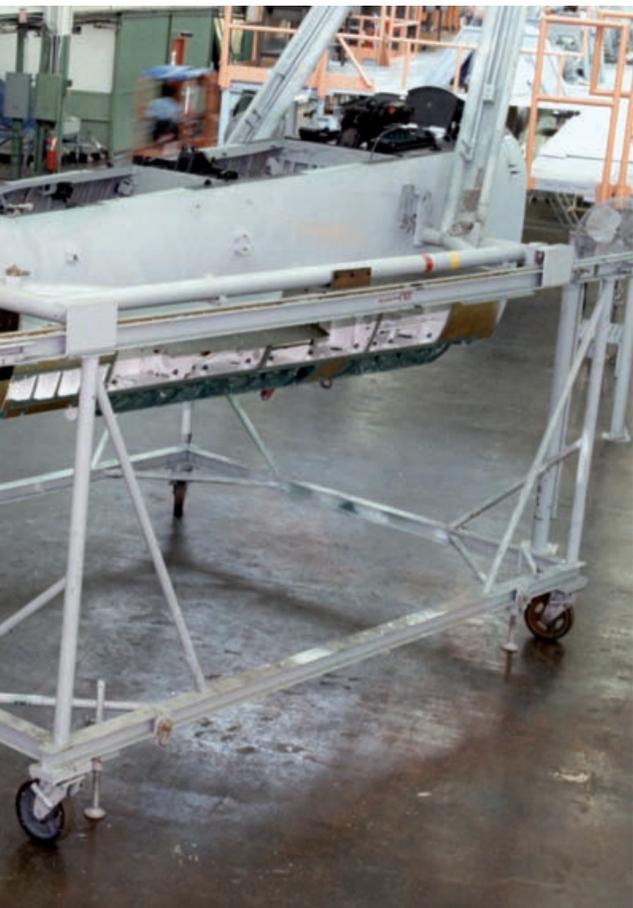


fe del Estado Mayor del Aire las mejores líneas de acción y llegar a una primera selección. Para ellos se disponía del tiempo comprendido entre ese 7 de febrero y el 22 de diciembre de ese mismo año 1978.

El calendario inicial para el viaje a Estados Unidos y evaluación de los aviones preseleccionados estaba fijado entre el 22 de abril y el 31 de mayo de 1978. Sin embargo, debido al retraso con que se recibió la información solicitada, el viaje no pudo iniciarse hasta mediados de mayo; éste fue el primer retraso del Programa.

Y salió la expedición a descubrir el FACA, del aeropuerto de Barajas, el 17 de mayo de 1978. Tocó tierra por primera vez, en el Pentágono (Washington) y continuó su navegación a través del Mando de Sistemas de la US NAVY eso que tienen las siglas tan curiosas de COMNAVAIRSYSCOM, también en Washington, Mando de Sistemas de la USAF en WRIGHT PATTERSON AFB (Ohio), McDonnell Douglas en St. Louis (Missouri), Luke AFB (Arizona), Williams AFB (Arizona), Miramar NAS (California) y General Dynamics (Forth Worth Texas). Durante el viaje se visitaron los organismos clave y se evaluaron los aviones F-5E, F-15 y F-17.

Posteriormente, en un segundo viaje, del 26 de septiembre 1978 al 21 de octubre, los tres pilotos de prue-



bas realizaron en la Base de Edwards (California) la primera evaluación del F-16, también conocido por las afectuosas siglas de HPTLLA (no tiene traducción).

Fue un auténtico maratón, en que al igual que en esta prueba, todavía faltaban los tres últimos y fatídicos kilómetros : El informe Operativo, que se hizo; en tres volúmenes: con introducción, antecedentes, método analítico, un capítulo para cada uno de los sistemas evaluados, su estudio comparativo y las conclusiones o líneas de acción.

Objetivo cumplido. A la vista del Informe, el Jefe de Estado Mayor del Aire, Teniente General Alfaro (Emiliano, porque Ignacio había sido nombrado PREJUJEM), tomó la decisión de que la Lista Corta quedara exclusivamente compuesta por el F-16, F-18^a y el neonato F-18L. Con la oportuna comunicación formal a los organismos oficiales norteamericanos y casas constructoras implicadas, la Lista Corta quedó confirmada, con lo cual, comenzaron las aventuras y desventuras de la Segunda Fase del Programa.

SEGUNDA FASE

Ha sido ésta una larguísima fase en la que han ocurrido toda suerte de circunstancias que, por una u otra causa, han contribuido a tan dilatada gestación. Podrí-

an agruparse estos avatares en tres grupos fundamentales:

- Retrasos en la obtención de la información necesaria – y a veces vital – para la continuación del Programa.
- La propia inmadurez de los programas de los Sistemas de Armas que, por las incertidumbre que introducían en los mismos, daban lugar a prolongadas demoras para su relativa clarificación.
- Por último – el grupo más importante – una serie de incidencias de tipo político y económico que pusieron en grave peligro el programas.

Debido a todo este cúmulo de acontecimientos, de las "LISTA CORTA" pasó por una serie de dificultades: primero la decisión de evaluar el Mirage 2000 y a última hora, después de firmar el precontrato, la orden de considerar el Tornado, como a continuación se expone.

LA ENTRADA EN ESCENA DEL MIRAGE 2000

Nada más presentar el Informe Operativo que determinó la decisión de la LISTA CORTA (22 de diciembre de 1978), la Comisión del FACA recibió la orden de evaluar el Mirage 2000 como una opción europea, marginando así uno de los principales requisitos establecidos para la selección del Sistema de Armas el del que:" Debería ser

CUADRO IV. F-16 vs F-18				
	PARAMETROS BASICOS	IGUAL	LIGERAMENTE SUPERIOR	SUPERIOR
Precisión	24	3	5 F-16	10 F-18 6 F-18
Supervivencia	12	4	2 F-18	2 F-16 4 F-18
Carga/radio	12	-	1 F-18	9 F-18 2 F-16
Otros	5	2	1 F-18	2 F-18
RESUMEN				
CONJUNTOS DE PARAMETROS BÁSICOS : 53				
F-18			SUPERIOR : 25 (47,2%) LIG. SUP. : 10 (18,9%)	66,1%
F-16			SUPERIOR: 4 (7,5%) LIG. SUP.: 5 (9,45)	16,9%
IGUAL:		9		17%

de procedencia norteamericana”, que de haber sido elegido éste, nos encontraríamos con que, en los años 90, todo el material de las Unidades en las que descansaba el poder ofensivo y defensivo, sería de procedencia francesa.

Este requisito obedecía a un sólido fundamento dentro de la política seguida por el Ejército del Aire: no mantener una única dependencia en la adquisición de los Sistemas de Armas que obligase al apoyo logístico de una sola fuente que, por circunstancias de intereses nacionales o internacionales, pudiese llegado el caso cortar el suministro e incidir de forma directa y concluyente en el desarrollo de las operaciones. De ahí que, desde un determinado momento, se haya tomado la decisión de tratar de depender en lo posible de dos fuentes principales, la norteamericana y la europea.

Los requisitos para el estudio, evaluación y, en su caso, selección del Mirage 2000 fueron los mismos que los establecidos para los aviones integrantes de la LISTA CORTA y como primer paso se pidieron a la Casa Constructora Marcel Dassault todos los datos disponibles técnico-operativos para una primera evaluación teórica. Con la documentación y datos proporcionados se hizo pasar el Mirage 2000 por el tamiz del modo analítico utilizado para cribar los aviones norteamericanos. El informe presentado al Jefe del Estado Mayor del Aire el 28 de mayo de 1979, concluía diciendo que, de acuerdo con los da-

tos obtenidos de la propia Marcel Dassault, el avión cumplía la mayor parte de los requisitos establecido para la Misión Primaria (aire/superficie), pero que los datos – y por tanto las conclusiones – no podían considerarse hasta la evaluación en vuelo del avión.

El siguiente paso fue, como es lógico, un primer viajes a Francia en el otoño de 1979, al objeto de obtener información más amplia y actualizada y preparar la realización de los vuelos.

Conforme a lo planeado, en el mes de noviembre, el equipo evaluador salió para Istres, donde se llevaron a cabo cinco vuelos. Allí mismo se procedió a la recopilación y reducción de los datos obtenidos y se estudiaron los sistemas aire/superficie integrados en el avión F-1. Luego se visitó la Thomson CSF y se recapituló en el Ministerio de Defensa el desarrollo de evaluación.

Una vez introducidos en el modelo analítico los datos reales obtenidos en los vuelos, éste confirmó las conclusiones adelantadas en el Informe anterior; por lo que el Sistema debería ser desechado por no cumplir los requisitos.

LA LISTA CORTA (Hasta la presentación del primer Informe Coste/Eficacia 31-07-81)

El programa estaba en marcha y para hacerlo posible, se habían elaborado dos documentos básicos: El primero de ellos, redactado por la Comisión FACA, consistía en



una Petición de Propuesta (RFP o Request for Proposal) que, en 105 páginas, contenía todas las especificaciones técnicas, operativas, logísticas de gestión y de costes que deberían reunir la información proporcionada por las Firmas Constructoras para el estudio y evaluación de los Sistemas de Armas.

El segundo documento, era la Petición de Propuesta de la DGAM relativa a los requisitos y Categorías de las Contrapartidas ofrecidas y presentadas por dichas Firmas para su valoración y evaluación. Estas contrapartidas deberían representar un contravalor equivalente al Coste del Programa.

Ambos documentos fueron oficialmente enviados el 25 de junio y 21 de julio de 1979 respectivamente, y la presentación de las correspondientes Propuestas se hizo por las Casas Constructoras en los meses de diciembre de 1979 (para el Ejército del Aire) abril de 1980 (para la DGAM). Generaron un auténtico aluvión de información (33 volúmenes de información técnica, operativa y logísticas) que fue periódicamente actualizada conforme evolucionaban y maduraban los programas y constituyó la base para los estudios coste/eficacia u Económico/industrial: las dos vertientes para la decisión del Gobierno.

Mientras tanto y hasta la presentación del informe final, tuvieron lugar una serie de acontecimientos que, en síntesis, resumen así el trabajo de más de dos años y medio:

- Evaluación en España (B.A. de Torrejón 19-27 octubre de 1979) el F-16.
- Evaluaciones en Estados Unidos del F-18A (febrero de 1980 y marzo de 1981). Evaluación fallida en Torrejón por accidente del TF-18A procedente de Farnborough.
- Visitas de la comisión FACA a Estados Unidos para obtener información actualizada y resolver problemas con organismos oficiales.
- Negociaciones y peticiones oficiales a todos los niveles para la obtención y actualización de información relativa a los Sistemas de Armas.
- Presentaciones por parte de las firmas constructoras y de los Organismos competentes USA de la situación de los diversos Programas.
- Continuas negociaciones de la DGAM, con las casas constructoras, de las contrapartidas económico-industriales.

Un auténtico escollo en el Programa que llevó exacta-

CUADRO V. F-18 vs Tornado			
	PARAMETROS BASICOS	IGUAL	SUPERIOR
Precisión	24	5	19 F-18
Supervivencia	12	4	7 F-18 1 TOR
Carga/radio Acción	12	1	11 F-18
Otros	5	4	1 F-18
RESUMEN			
CONJUNTO DE PARAMETROS BÁSICOS			
El F-18 es superior en 38 (71,70%)			
El "Tornado es superior en 1 (1,99%)			
Ambos aviones son iguales en 14 (26,41%)			

mente un año solucionar, fue la Directiva Presidencial número 13, dictaminada en 1977 por el Presidente Carter, en la que se regulaban las ventas de armamento y que nos impedía la coproducción y transferencia de tecnología, además de descalificar a los F18A y F-18L con lo que todo lo hecho quedaba reducido a una compra a palo seco del F-16. Afortunadamente tres agotadoras negociaciones y presiones, se logró la exención para España, en el verano del 80.

Toda esta tarea culminó el 31 de julio de 1981, cuando la comisión del Programa FACA expuso al Jefe de Estado Mayor del Aire el informe coste/eficacia que, en seis volúmenes, estudiaba de forma rigurosa y científica los tres Sistemas de Armas, utilizando un modelo analítico dentro del marco de nuestra amenaza y empleando una estructura de costes comprensiva de todos y cada uno de los elementos de coste durante el ciclo de vida (20 años) de cada Sistema.

Desde ese momento, el Ejército del Aire estaba en condiciones de haber tomado la decisión en la Selección del Sistema de Armas, pero ya en ese verano empezaron a soplar vientos tormentosos de la escasez de recursos que, tras un mes de agosto de inestabilidad, condujeron a la siguiente etapa:

EL RECORTE DEL PROGRAMA

La situación económica y las previsiones presupuestarias llevaron al Gobierno a la decisión de disminuir los efectivos del Programa, de 144 a 96 aviones, decisión comunicada por Ministro de Defensa, en el mes de septiembre. Esto trajo las siguientes consecuencias:

- Remodelación del modelo analítico coste/eficacia a la luz del nuevo presupuesto.

- Nueva petición de datos de coste a los Organismos Oficiales Norteamericanos.

- Eliminación del Sistema de Armas F-18L, de la Lista Corta del programa por el riesgo económico que representaba al ser una aventura en solitario (ya había sido desestimado por Canadá y Australia).

- Remodelación de los programas de contrapartidas económico-industriales y posterior evaluación y análisis (por parte de la DGAM).

En todas estas tareas se le fue al Ejército del Aire y a la DGAM otro año (dos años ya de retraso del Programa) ya que, hasta el mes de junio de 1982 no finalizaron los trabajos que enfrentaban definitivamente – parecía – al F-16 y al F-18A como oponentes.

Y así, el 30 de junio de 1982, la Comisión Asesora de Armamento y Material (CADAM), Comisión Interministerial presidida por el Subsecretario de Defensa, dio luz verde al Programa. El día 7 de julio de 1982 se presentó el informe a la Junta de Defensa Nacional y, por último, el día 23 de julio el Consejo de Ministros autorizó la compra de 84 aviones F-18A, sancionando así la deci-

sión del Ejército del Aire (frente a 96 F-16) Por su parte, la McDonnell Douglas fabricante del avión, se comprometía por el valor total del Programa, es decir por 1.8000 millones de dólares de 1.981.

El día 23 de diciembre de 1982 firmó el Jefe del Estado Mayor del Aire el precontrato (LO o carta de Intención) para la adquisición de 84 aviones F-18A, con lo cual el Programa se ponía administrativa y legalmente en marcha entre España y Estados Unidos.

Sin embargo, había tenido lugar, en diciembre, un cambio de Gobierno y este introdujo un requisito en el Programa que dio lugar a una nueva etapa:

LA BATALLA FINAL DEL PROGRAMA: F-18A VS TORNADO

En efecto, el 12 de enero de 1983, el Ministerio de Defensa, comunicó al GJEMA la orden del Presidente de Gobierno – simultánea a la firma de LOI – de proceder a una completa evaluación del avión Tornado, para ser informado de sus resultados antes de la firma del contrato definitivo o LOA (Carta de oferta y Aceptación) el 31 de mayo de 1983.

La idea del Ejército del Aire respecto al Tornado había sido que este Sistema de Armas, por diseño, no se adap-

PRESENTACIÓN DEL PRIMER F-18

Todo “roll out” es digno de celebración.

Tanto más así, para España, el que tuvo lugar, el pasado día 22 de noviembre, en la McDonnell Douglas, junto a la confluencia del Missouri, con el Mississipi; ya que la criatura que se dio a luz fue el EF-18, que va a equiparnos con el mejor avión táctico del mundo, Al menos cualitativamente hablando.

Hasta el sol – cosa insólita en estas fechas y parajes – iluminó el interior del recinto que congregaba a más de 2.000 personas en el momento de la ceremonia que resultó brillante y emotiva: bandas de música; himnos nacionales; descender de cortina y aparición rutilante del avión con los emblemas de nuestro Ejército del Aire.

El Sr. McDonnell resaltó el gran número de empresas españolas que van a participar en el Programa entre las cuales, CA-SA, ha recibido pedidos para la construcción de piezas del avión, por un importe de 40 millones de dólares.



Hablaron también, por EE.UU., el Gobernador del Estado de Missouri y el Vicealmirante Wikison, Jefe del Mando de Sistemas Aeronavales de su nación.

Por parte española, el Secretario de Estado Eduardo Serra felicitó a cuantos participaron en el Programa y en especial a los directivos de McDonnell Douglas, por su honestidad y por haber rebajado el precio del F-18 en un 17% en los dos últimos años.

El Jefe del E.M. del Aire dijo que el Sistema de Armas estaría operativo en los próximos 20 años y concretó datos y fechas: el Centro de Pruebas y Armamento estará listo para 1986 y los dos primeros Escuadrones en diciembre de 1987. El software y

los tres niveles de mantenimiento se efectuarán en España.

En 1986 llegarán los diez primeros aviones; en 1987, otros 26; quince en 1988; doce en 1989 y ocho en 1990.

Jornada en suma de mutuas y justificadas felicitaciones, ya que no se derivan más que beneficios para ambas Naciones: España contará con un buen elemento disuasor; las contra-

taba a los requisitos establecido por el FACA; no era un avión polivalente como: "La facultad de un avión de combate de desempeñar indistintamente misiones de ataque aire/superficie o de aire/aire, con un simple cambio de configuración de armamento en el menor tiempo posible".

La orden de evaluación representó para la Comisión una carrera contra reloj: antes del 31 de mayo de 1983, debería presentarse el informe final. Los trabajos se desarrollaron con una celeridad febril y con la siguiente secuencia:

- 20 de enero: Petición de Propuesta Oficial a la RFA.
- 6 a 26 de marzo: Evaluación en la RFA del Sistema de Armas Tornado.
- 9 de mayo: Presentación del Informe coste/eficacia por parte del Ejército del aire y de las contrapartidas económicas-industriales por parte de la DGAM.

Se cumplió el objetivo con un trabajo concienzudo y concluyente. Los resultados confirmaron en exceso las previsiones iniciales: la eficacia del Tornado era inferior a la del F-18A y con un mayor coste; por otra parte, las contrapartidas económico-industriales también resultaron inferiores.

A la vista de estos resultados, el Gobierno eliminó definitivamente el Tornado del Programa FACA y, el día 31 de mayo de 1983, el Presidente del Gobierno ordenó la firma del Contrato definitivo (LOA), para la adquisición de setenta y dos (72) aviones F-18A, con una opción adicional de 12 que deberá ser ejercida antes de marzo de 1985 para que pueda mantenerse el mismo precio.

Esta historia – incompleta – es mucho más complicada; hay un cúmulo de implicaciones de tipo estratégico, operativo, logístico, económico e industrial, que sólo tendrá cabida cuando el paso del tiempo haga posible la narración de la historia completa y no existan limitaciones de espacio. Sin embargo, de cara al futuro se abren una serie de interrogantes que sólo ese mismo paso del tiempo – inexorable – se encargará de contestar: ¿Se habrán quedado definitivamente en el camino esos doce aviones que el Ejército del Aire necesita incuestionablemente?. Recuérdese que ese número es incluso inferior al que nos vamos a "gastar" por atrición durante el ciclo de vida. ¿Va a estar, por último, el Ejército del Aire al mismo nivel de importancia y de prioridad que en el resto de los países occidentales?

Pues por el bien de España, que Dios reparta suerte. •



prestaciones son por el total del coste. La Industria Aeronáutica tendrá acceso a la más moderna tecnología y se crearán puestos de trabajo y la industria norteamericana invertirá en España.

Todo ello altamente positivo. Quizás en la España actual, todo es posible, alguien quiera buscar aspectos negativos. Pues bien, el F-18E, suma a los que tiene el Mundo Occidental para defender la Libertad.







La Llegada de los primeros **F-18**

F. Javier García Arnaiz
Teniente coronel del Ejército del Aire

** Publicado en Revista de Aeronáutica, julio-agosto 1996*

Para el personal del Ejército del Aire, el cruce del Atlántico con aviones de combate es hoy día un vuelo casi rutinario gracias a la participación de los Ejercicios RED FLAG Y COALITION FLAG en Estados Unidos. Estos vuelos transatlánticos, que son realizados en ambos sentidos con Apoyo de Transporte, SAR y Reabastecimiento Aéreo exclusivamente español, son una muestra más de la experiencia y capacidad de proyección de la Fuerza que el Ejército del Aire ha conseguido en estos últimos años. Indudablemente un acicate y catalizador en este progreso logrado ha sido el C15, nombre con el que se conoce en España al F-18.

El F-18 lleva operando en España diez años. En concreto, los primero 4 aviones, el C15-01, C15-02, C15-03 y el C15-04, fueron trasladados a la B.A. de Zaragoza en vuelo directo desde Saint Louis, sede del fabricante McDonnell Aircraft, el 10 DE JULIO DE 1986.

El acuerdo para la compra del 72 aviones había establecido con la U.S. NAVY, incluía los vuelos transatlánticos de entrega a cargo de los pilotos y cisternas estadounidenses, no en vano la entrega no se consideraba efectiva hasta que los aviones eran las versiones de doble mando y que simultáneamente terminaba en curso de instructor de vuelo en F-18 el primer grupo de pilotos del Ejército del Aire enviado a Estados Unidos, se decidió que en esta primera travesía se incluyese a los pilotos españoles como tripulantes en las cabinas trasera de los primeros F-18 a entregar.



■ Tripulantes del primer vuelo trasatlántico de entrega F-18.

El cruce del Atlántico iba a ser apoyado por dos cisternas de la Fuerza Aérea estadounidense del tipo KC-10. La primera cisterna saldría de la B.A. de Robins en Georgia para recuperarse en Alemania, y la segunda cisterna de la B.A. de Zaragoza, con recuperación en esta misma base. El rendez-vous entre las cisternas se produciría el Norte de las Islas Azores.

En este tipo de misiones transatlánticas, los cálculos, navegación y comunicaciones son realizados y llevados en su totalidad por la unidad a la que pertenecen los aviones cisterna. En este caso los F-18 iban a realizar el vuelo con dos tanques externos de combustibles, y deberían reunirse con la primera cisterna inmediatamente después del despegue de Saint Louis para un primer reabastecimiento (AAR) de comprobación. A partir de ese momento acompañarían al KC-10 hasta el norte de las islas Azores, donde se encontrarían con el segundo KC-10 procedente de Zaragoza y seguirían con él hasta su destino, dejando a la primera cisterna continuar su vuelo hasta Alemania.

La duración estimada del vuelo era de 8 horas y 50 minutos para cubrir 4.080 NM. Cada avión reabastecería en 9 ocasiones y suministrarían individualmente 36.500 libras de combustible, y que sumadas a las 12.500 libras del avión suponían un consumo de 49.000 libras por avión, dejando 2.500 libras remanentes para el aterrizaje. En total los KC-10 iban a transferir 146.000 libras de combustible.

La ruta planeada era sencilla, abandonar el territorio continental de los Estados Unidos por las proximidades de Boston, montarse en el paralelo 42° Norte, y seguirlo hasta Santiago de Compostela, en que por aerovía se llegaría a Zaragoza. La altitud prevista de crucero era el nivel de vuelo 290 (29.000ft).

Los alternativos principales que se incluían en los cálculos eran el propio St. Louis, la Base de Pease, cercana a Boston, los aeropuertos canadienses de Shearwater y Gander en Nueva Escocia y Terranova, la base de Lajes en Azores y por fin Torrejón en España.

Dada la importancia del vuelo, era la primera entrega de F-18 a España, se preparó también un quinto avión, el C15-05, para actuar tanto de reserva en tierra como en vuelo en el caso de que hubiese problemas técnicos, lo previsto era que acompañase al resto de la formación hasta la costa Atlántica y regresase a St. Louis en caso de no existir problemas en los demás aviones, o sustituyese a alguno si fuese necesario.

La preparación específica comenzó 2 días antes del 10 de Julio a base de reuniones sobre alimentación y sueño para los siguientes días, coordinación entre aviones cisterna y F-18, y determinación precisa de horarios. Los tripulantes españoles era el comandante Vieira y los Capitanes Arnaiz, Demaría y Rosella, que acompañarían a los pilotos estadounidenses Navy, Air Force y Marines Bardorf, Frazier, Knisch y Durda. El capitán Azqueta, miembro restante del grupo español, se integró en la tripulación del avión reserva.

El 10 de Julio de 1.986, tras los correspondientes briefings finales, revisión de equipo personal y recogida de comida y bebidas a las 04:00 horas locales despegaban de Saint Louis los primero F-18 españoles con indicativo RETRO 21, sin que hubiese habido ningún problema hasta el momento, y según todas las previsiones realizadas.

La reunión con la primera cisterna, WHITE11, se realizó según los cálculos, ningún sistema de reabastecimiento falló, y se prosiguió hasta la costa donde comenzó el segundo reabastecimiento y el avión reserva, con gran pesar para su tripulación y alegría para los demás, tuvo que volver a St. Louis a esperar su turno de cruce el Atlántico.

El comienzo del océano coincidió con el amanecer, y a las 2 horas de vuelo que se llevaban hasta el momento no habían entumecido todavía a las tripulaciones lo suficiente como para no permitirles disfrutar de imágenes espectaculares de los aviones, la cisterna y la tremenda extensión de agua.

Para sorpresa de los pilotos españoles, que no estaban acostumbrados a vuelos de tan larga duración, el tiempo pasaba bastante más deprisa de lo que podían haber pensado con anterioridad, y es que la sucesión de los reabastecimientos de los cuatro aviones en el Atlántico

co Central para poder llegar siempre al alternativo, y las masas nubosas en las que periódicamente se entraba, no daban lugar a la ociosidad y hacían mantener un continuo estado de atención y tensión.

El contacto radar y reunión con la segunda cisterna GREEN 31 también tuvo lugar según las previsiones, y anunciaban la proximidad de la "Zona europea del Atlántico". El viento en cola comenzaba a dejarse sentir en la exactitud de los cálculos, anunciando una reducción en el tiempo de vuelo hasta Zaragoza, lo que era de agradecer tras las 6 horas de inmovilidad de los tripulantes, que ya comenzaban a soñar con el momento de desatarse los atalajes y poder ponerse de pie estirando el cuerpo.

Las primeras imágenes radar de la costa Española de Galicia fueron recibidas por la formación RETRO 21 con alegría. Después de un largo periodo fuera se regresaba a casa, se terminaban los vuelos sobre territorio "hostil" y sobre todo, en un máximo de hora y media se iba a poder redescubrir que existen más posiciones para el cuerpo humano que de "sentado y atado".

Entrando en Espacio Aéreo Español llegó el comité de recepción aéreo, totalmente inesperado de las unidades del Mando Aéreo de Combate, que daban la bienvenida al nuevo tipo de avión. Phantom de Torrejón, Mirage III de Valencia y Mirage F-1 de Albacete, se convirtieron en escoltas de lujo para la ocasión.

El viento en cola durante el viaje había hecho que la formación de F-18 se adelantase 1 hora sobre el horario previsto y que se pudiese prescindir del último reabastecimiento dadas las buenas condiciones meteorológicas de Zaragoza. Tras la despedida de GREEN 31, todos los componentes de las tripulaciones se las prometían muy felices por el tiempo en el que se había acortado el viaje. Sin embargo, no todas las autoridades que iban a asistir a la recepción en el suelo estaban al corriente del adelanto, por lo que el Control Aéreo introdujo demora de dirigirse al fijo y penetrar, lo que suponían 70 NM más de vuelo y casi 20 minutos adicionales. Los 20 minutos "extra" han debido ser los 20 minutos más largos en la historia de la B.A. de Zaragoza o eso es lo que parecía desde los aviones.



■ KC-10 reabasteciendo durante la travesía.

Tras el aterrizaje, el recibimiento oficial, el Ministro de Defensa, Narcís Serra, el jefe de Estado Mayor del Aire, teniente general Santos Peralba, el jefe del Mando aéreo de Combate, teniente General Sánchez Arjona, el jefe del programa FACA, general Azqueta, y el primer jefe del Ala 15, coronel Ostos, entre otras autoridades. Tanto en los que llegaban como en los que recibían, las caras eran de satisfacción plena, unos por unas razones y otros por algunas más, pero todos por la agradable sensación de ser parte del comienzo de una nueva etapa transcendental de la historia del Ejército del Aire.

En los diez años que han pasado, se han formado cuatro escuadrones de F-18, dos en Zaragoza y dos en Torrejón, se está comenzando a formar un quinto en Morón, se ha participado en multitud de ejercicios internacionales de gran envergadura y se ha operado para salvaguardar las decisiones de Naciones Unidas en los cielos de Bosnia, pero sobre todo el Ejército del Aire se ha convertido en una de las Fuerzas Aéreas más eficaces y prestigiosas de la Organización del Tratado del Atlántico Norte, lo que dada la categoría de sus componentes, es casi como decir del mundo. A ello ha contribuido de forma importante el F-18 y la labor de todo el personal dedicado al sistema de armas que un diez de julio de 1986 comenzaba a operar en los cielos españoles tras cruzar el Atlántico en un vuelo directo desde Saint Louis hasta Zaragoza. •



Tanto en los que llegaban como en los que recibían, las caras eran de satisfacción plena, unos por unas razones y otros por algunas más, pero todos por la agradable sensación de ser parte del comienzo de una nueva etapa transcendental de la historia del Ejército del Aire





Ingeniería y logística en el F-18

Francisco Javier Illana Salamanca
Teniente coronel Ingeniero Aeronáutico

Rubén García Marzal
Comandante Ingeniero Aeronáutico

** Publicado en Revista de Aeronáutica, diciembre 1996*

UN POCO DE HISTORIA

El 31 de mayo de 1983, el Gobierno español firmó el contrato con el Gobierno de los EE.UU. para la adquisición del Sistema de Armas F/A-18, con lo que se dio por concluido el Programa FACA y comenzó la andadura del EF-18 de nuestro Ejército del Aire.

El programa FACA (Futuro Avión de Combate y Ataque) fue iniciado en enero de 1978 cuando el JEMA (teniente general Alfaro) designó al teniente coronel Leocricio Almodóvar como presidente de una comisión que debería estudiar la sustitución de los F-4C y F-5A para la década de los 80. Por vez primera en mucho tiempo, el Ejército del Aire iba a seleccionar un sistema de armas en base a unos requisitos propios con énfasis no solo en criterios de actuaciones sino también logísticos. Para llevar a cabo esta misión, el teniente coronel Almodóvar seleccionó a un grupo de cinco jefes y oficiales con experiencia en campos operativo, logístico y de ingeniería (hoy lo llamaríamos un equipo multidisciplinario) que se desplazó a los EE.UU. a fin de estudiar los posibles candidatos.

En aquella época estaba en pleno auge el concepto de caza multifunción, ligero y con bajo coste de ciclo de vida; su más caracterizado representante era el F-16 de la norteamericana General Dynamics que había ganado



■ Suboficiales mecánicos de Mantenimiento de Avión en lafactoría de McDonnell Douglas en la toma de contacto con el primer EF-18B español

el denominado "contrato del siglo" a la europea Marcel Dassault con su F1/M53. Por otro lado, la política del gobierno de los EE.UU. (presidente Carter) prohibía la venta de material militar que no estuviese en su inventario (regulación conocida como PD-13), su estricta aplicación podría estrechar de forma inadmisiblemente las opciones de selección. El peligro de la PD-13 pasó después de algunas tensas reuniones en el Pentágono, en las que el entonces jefe del programa (general Azqueta) "amenazó" con utilizar el mercado europeo como alternativa.

Después de una primera fase, el Ejército del Aire seleccionó a los F-16, F-18A y F-18L; este último estaba diseñado por Northrop y era un derivado del F-18A (McDonnell Douglas) sin los condicionantes que tenía éste de operación en portaaeronaves y podría haber sido la elección ideal, pero los riesgos inherentes a su desarrollo aconsejaron su eliminación, por lo que la lista quedó reducida en número y en cantidad (se pasó de 155 a 96 aviones). Asimismo, se evaluaron dos candidatos euro-

peos: el Mirage 2000 y el Tornado que fueron eliminados por no cumplir los requisitos establecidos.

Finalmente, el 23 de julio de 1982, el Consejo de Ministros decidió la compra de 84 aviones F/A-18A/B, sancionando la decisión del Ejército del Aire. Este número se vio reducido a 72 cuando se autorizó la firma del contrato de adquisición.

REQUISITOS LOGÍSTICOS

Desde un principio, los requisitos logísticos jugaron un papel importante en los trabajos de selección. El concepto logístico de diseño del sistema debería asegurar una disponibilidad alta y unos costes de operación reducidos, en consecuencia los parámetros de fiabilidad y mantenibilidad del sistema entraron en los modelos de análisis como factores esenciales para determinar la capacidad de generación de salidas y actuando como elemento multiplicador de la capacidad operativa. El tipo de costes utilizado fue el del ciclo de vida, que incluía los de adquisición y operación y mantenimiento. Otro factor considerado de forma independiente fue el denominado de "atrición", directamente relacionado con el nivel de seguridad en vuelo alcanzado en el diseño, que representaba el número de aviones perdidos como consecuencia de accidentes, e influía directamente en la eficacia de la flota a lo largo del tiempo (se suponía que no había reposición de aviones perdidos).

CRITERIOS LOGÍSTICOS BÁSICOS

Además de los requisitos puros de actuaciones que se exigían al Sistema de Armas, se consideró que la única forma de alcanzar los niveles de disponibilidad (con mínimo coste) exigidos era mediante una adecuada autosuficiencia nacional en la gestión y mantenimiento del sistema. Para ello, el contrato de adquisición comprendía todos los elementos logísticos y de ingeniería necesarios para atenuar y minimizar los efectos de dependencia exterior en la operatividad del sistema de armas. En términos generales comprendía:

– Aviones: 60 monoplazas y 12 biplazas totalmente equipados. Incluyendo guerra electrónica, lanzadores, depósitos de combustible lanzables, etc.

– Apoyo logístico para los tres escalones de mantenimiento: equipo de apoyo, documentación técnica, entrenamiento, abastecimiento, etc.

– Coproducción. Se consideró como coste del programa aquellos no recurrentes y sobrecostes derivados del

HITOS DEL EF-18 EN EL EJÉRCITO DEL AIRE

Creación de la comisión FACA	7 febrero 1978
Primer viaje de evaluación	17 mayo 1978
Lista corta (F16, F18A, F18L/144 aviones)	22 diciembre 1978
Evaluación del Mirage 2000	Septiembre 1979
Lista reducida (F16, F18A/96 aviones).....	Septiembre 1981
Firma acuerdo de compensaciones.....	17 mayo 1982
Gobierno autoriza compra 84 F18A	23 julio 1982
Firma carta de intención.....	23 diciembre 1982
Resultados evaluación Tornado	9 mayo 1983
Creación del Ala 15	19 marzo 1986
Llegada primer avión	11 julio 1986
Entrega equipo aut. prueba (INISEL)	1986
Entrega simulador (CESELSA).....	21 julio 1987
Entrega SIMOC (LANA)	23 noviembre 1987
IOC 151 Escuadrón	Enero 1988
Activación Ala 12 con F18.....	1990

programa de coproducción de la industria española para hacer que sus costes fuesen competitivos con la industria norteamericana (condición impuesta por el gobierno USA para adquirir componentes del F-18 a la industria española). Se dio mayor énfasis a los programas de coproducción que fuesen en beneficio del soporte logístico del sistema.

– Entrenamiento para las tripulaciones, incluyendo dos simuladores de vuelo.

– Homologación de armamento. Se consideró la necesidad de dotarse para poder homologar e integrar armamento peculiar español en el sistema. Incluía ensayos en túnel aerodinámico realizados en los EE.UU., instrumentación (en tierra en un avión) y entrenamiento personal técnico.

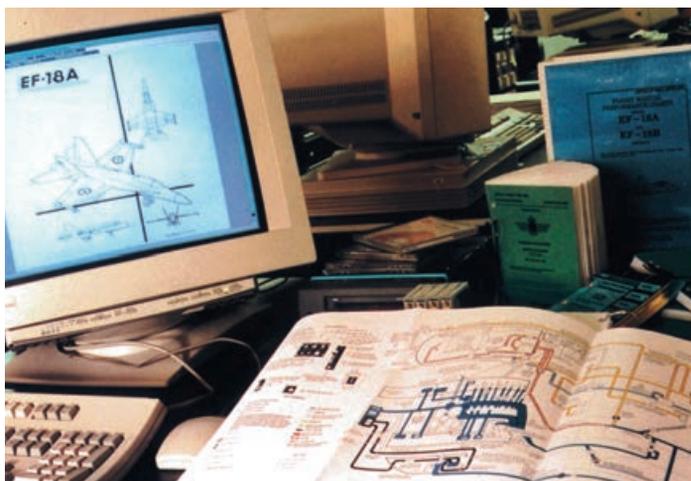
– Centro de apoyo al software operativo. Se incluyó el entrenamiento de un núcleo inicial de técnicos del Ejército del Aire y los equipo necesarios para poder gestionar los programas operativos de los computadores de misión y armamento del avión.

– Datos de ingeniería. Se adquirió un paquete de documentación de ingeniería del avión que incluía cerca de un millón de microfichas conteniendo planos de fabricación del avión y de su equipo de apoyo. Estas últimas permitieron que las maestranzas llevaran a cabo un programa de fabricación de equipo de apoyo que permitió reducir en 15 millones de dólares el contrato con el Gobierno norteamericano.

EL CONCEPTO DE MANTENIMIENTO DEL EF-18 EN EL EJÉRCITO DEL AIRE

El concepto de mantenimiento utilizado por el Ejército del Aire para el planeamiento del programa EF-18 era muy simple: se trataba de reparar al nivel más bajo posible (dando autosuficiencia a las bases de despliegue), utilizar al máximo la capacidad de mantenimiento orgánico en tercer escalón (maestranzas y centros logísticos) y utilizar la industria española para complementar las capacidades anteriores y conseguir el máximo grado de autonomía nacional posible con el menor consumo de recursos.

Para conseguir lo anterior se partió de los planes de mantenimiento que USN había desarrollado para unidades que debían operar desde bases en tierra. Estos eran coherentes con los criterios del Ejército del Aire y se desarrolló un plan de transición que sirviese de puente entre las capacidades que teníamos y las que



queríamos tener. Este plan tenía dos partes: una para el segundo escalón de mantenimiento y otra para el tercer escalón, que incluía los centros propios y de la Industria. Para la realización de este último fue necesario conocer en detalle las capacidades actuales y potenciales de los centros del Ejército del Aire y de la Industria es-

■ *Transferencia base de datos de manuales del EF-18*

SECUENCIA DE LOS TRABAJOS DE LA COMISIÓN

Primera fase:

- Fijar las especificaciones operativas básicas que debía cumplir el sistema de armas.
- Recopilar informaciones técnico-operativas y proceder a su evaluación para determinar qué sistemas de armas cumplían las especificaciones fijadas y sus posibilidades futuras. Como consecuencia de estos estudios se llegó a una preselección de los siguientes sistemas de armas: F-5E, F-14, F-15, F-16, F-18Ay F-18L.
- Efectuada una primera selección, basada exclusivamente en el conocimiento teórico (técnico-operativo) de los sistemas de armas, realizar la evaluación en vuelo de estos aviones para completar con datos reales los anteriores estudios.
- Confeccionar un modelo analítico que, en función de todas las especificaciones y requisitos, calificase comparativamente a los sistemas de armas objeto de estudio, utilizando todos los datos disponibles.
- Redactar un informe operativo con los estudios y prácticas realizados, presentando el jefe de Estado Mayor las líneas de acción y recomendaciones necesarias, para reducir el número de sistemas de armas a dos o, a lo sumo, tres, que pasarían a formar la denominada “lista corta”.

Segunda fase

- A partir de esta “lista corta” estudiar los sistemas seleccionados desde todos los puntos de vista para la confección de un informe coste-eficacia. Para ello, sería necesario:
 - Construir un modelo analítico, dinámico, en el escenario de nuestro teatro de operaciones.
 - Elaborar una estructura de costes comprensiva de todos los conceptos integrantes del coste del ciclo de vida.
- Hacer un estudio comparativo de las contrapartidas económico-industriales ofrecidas por las casas constructoras.
- Efectuar la selección final del sistema de armas.



pañola con el fin de asignar un reparable al centro donde fuese más económico.

El Plan de mantenimiento del EF-18 en tercer escalón utilizó el concepto de centro tecnológico de reparación, asignando reparables según las siguientes aéreas tecnológicas:

- Maestranza Aérea de Madrid: hidráulica y electricidad.
- Maestranza Aérea de Sevilla: neumática y APU.
- Maestranza Aérea de Albacete: cúpulas y asiento.
- Construcciones aeronáuticas (CASA): estructura.
- Industria de turbopropulsores (ITP): motor F040.

Este planteamiento y la tecnología del avión (sistemas altamente integrado) obligó a la activación de una orga-

nización de ingeniería que fuese capaz de una organización de ingeniería que fuese capaz de una organización de sistemas de armas.

Para alcanzar de la deseada autonomía nacional se llegó a la conclusión de que además de disponer de capacidad de mantenimiento era necesario poner capacidad las siguientes áreas críticas tecnológicas:

- Equipo Automático de prueba.
- Simuladores de vuelo.
- Sistemas de gestión de datos de vuelo.
- Generación de documentación técnica.
- Ingeniería y apoyo al software operativo.

Para lograr estos objetivos, la participación de la industria española fue esencial. El equipo automático de prueba (clave para el mantenimiento de la aviónica) fue "nacionalizado" mediante un estudio conjunto del Ejército del "Aire-INISEL-McDonnell. Para el simulador se optó por una solución nacional propuesta por CESELSA. Para recordar y gestionar los datos de vuelo (esenciales para el mantenimiento de motor y estructura) se siguió primera propuesta para disponer LANA. Se dieron los primeros pasos de la compañía LANA. Se dieron los primeros pasos para disponer de capacidad de generación de documentación técnica, ingeniería y apoyo al software necesarias para poder mantener una configuración única.

GESTIÓN INTEGRADA DE LA INGENIERÍA Y APOYO LOGÍSTICO DEL F1-18 DURANTE LA FASE DE DESPLIEGUE

Programa de actualización de la configuración

Como consecuencia de la aprobación sucesiva de un gran número de propuestas de cambio de ingeniería (ECP": Engineering Change Proposal) emitidas por los distintos fabricantes del sistema de armas con el fin de integrar nuevas capacidades operativas, corregir deficiencias detectadas en servicio o mediante ensayos, o bien incorporar mejoras de operación o mantenimiento propuestas por la comunicad de usuarios, la configuración hardware y software del CE/C.15 experimentó una importante evolución en el periodo transcurrido entre la entrega de la primera y la última unidad de producción.

La incorporación progresiva de cambios de ingeniería en la cadena de producción, fue marcando diferencias notables de configuración, ente los distintos fabricantes, llegándose a formar dos grandes grupos con diferencias sustanciales en cuanto a capacidad de crecimiento. Por un lado quedaron los monoplazas y biplazas de los lotes

DISTRIBUCIÓN DEL EF-18 EN LOTES DE FABRICACIÓN

Lote de fabricación (Fecha de llegada)	Nº biplazas (EF-18)	Nº monoplazas (EF-18A)	Total (EF-18A/B)	Ordenador de misión
VIII (Jul.86-Oct.86)	8	8	16	
IX (Ene.87-Oct.87)	4	17 (1)	21 (1)	XN-5 (3)
X (Oct.87-Ene.89)	0	17	17	
XI (Nov.88-Oct.89)	0	17	17	
XII (Feb.90-Sep.90)	0	8 (2)	8 (2)	XN-6 (4)
TOTAL (JUL.86-SEP.90)	12	60 (1) (2)	72 (1) (2)	

(1) Se incluyen C.15-17 y C.15-19 (perdidos en accidente).

(2) Se incluye C.15-71 (perdido en accidente).

(3) 128K, 0,5 MIPS y 3 barras de aviónica MIL-STD-1553B.

(4) 256K, 2,9 MIPS y 5 barras de aviónica MIL-STD-1553B.



de fabricación VIII, IX y X, equipados con el ordenador de misión XN-5 y una capacidad de crecimiento limitada de pequeños cambios en el software operativo *OFP, Operational Flight Program), y por otro, los monoplazas de los lotes XI y XII equipados con el XN-6, capaz de admitir OFPs con mayores modificaciones.

El paso del primer grupo, con capacidades muy similares al F/A-18/B de U. S. Navy, al segundo con capacidades similares al modelo F/A-18C/D de U.S. Navy, se basó en un paquete de ECPs que afectaba al cableado interno del sistema y a gran parte de los equipos de aviónica y sensores, de forma que se pudiera utilizar el OFP 89C y superiores, incapaz de ser gestionado por el XN-5.

La aprobación de la incorporación de los ECPs antes citados en aviones que se encontraban en la cadena de producción, fue acompañada de la adquisición de la documentación y material necesarios para cumplimentar las modificaciones al resto de los aviones afectados, fuera de la cadena de producción (retrofit), a nivel de base operativa o centro logístico, según su complejidad y medios necesarios. El programa de "retrofit", establecido con el fin de dotar a todos los EF-18 con las mismas capacidades operativas y unificar los elementos de apoyo logístico requeridos, se realizó en las instalaciones de la Base Aérea de Zaragoza con la participación de personal de MDA y CASA.

Las diferencias entre la configuración hardware del EF-18 y el F/A-18C/D imposibilitaron que los programas desarrollados por US Navy tras el OFP 89C fueran compatibles con los aviones del Ejército del Aire, debiéndose desarrollar a partir de entonces, programas propios basándose en la capacidad adquirida por el Grupo de Informática del CLAEX.

Como consecuencia del programa de actualización, se genera la necesidad de prestar la mayor parte posible del apoyo de ingeniería a nivel nacional, debido al elevado costo que supondría recibir el citado apoyo de

ACTUALIZACIÓN DE ÓRDENES TÉCNICAS DEL EF-18 A NIVEL NACIONAL

Tipo de fuente de cambio (1)	Impacto en biblioteca (2)	Nivel de actualización (3)
Cambios de ingeniería	4%	96%
Informes de discrepancia	10%	80%
Propuestas de cambio	2%	85%
Revisión tras recepción	17%	86%
Total	33%	85%

(1) Cambios de Ingeniería oficialmente aprobados, Informes de Discrepancia emitidos por los usuarios y Propuestas de Cambio presentadas por el contratista. Se incluyen además las modificaciones incorporadas tras la corrección de errores en la base de datos transferida.

(2) Porcentaje de la biblioteca de Órdenes Técnicas (80.000 páginas) que precisa actualización, mediante cambios o revisiones, como consecuencia de un determinado tipo de fuente de cambio.

(3) Porcentaje de actualización de las Órdenes Técnicas afectadas por una determinada fuente de cambio.



Jorge Iranzo

US Navy o del fabricante para una configuración tan peculiar y reducida en tamaño. Debido al concepto de diseño del sistema, basado en una arquitectura integrada y centralizada del subsistema de aviónica, la incorporación de cambios de ingeniería hardware o la carga de nuevos programas operativos requiere la realización previa de complejos estudios de ingeniería, que analicen el impacto que los cambios en un determinado subsistema original el resto de los subsistemas y en los elementos de apoyo logístico.

La ingeniería del sistema CE/C-15, debido a la amplitud de recursos humanos y materiales requeridos, tendría que basarse en elementos orgánicos (Centros Logísticos) fuertemente apoyados por elementos inorgánicos (Industria Nacional) a los que el fabricante tendría que transferir la tecnología necesaria.

CREACIÓN DE SIGIN Y TRANSFERENCIAS DE TECNOLOGÍA A EMPRESAS

En junio de 1980, el JEMA, a propuesta del GJMALOG, aprueba el informe titulado "Gestión integrada de la Ingeniería del EF-18" redactado por los generales directores de Sistemas y de Mantenimiento, en el que se proponía la creación de un grupo inicial de ingenieros, que encuadrados en la Dirección de Mante-

nimiento se encargara de la gestión de ingeniería del EF-18.

En el citado informe se estimaron unos recursos significativamente inferiores a los utilizados por la Fuerza Aérea canadiense para el mismo fin, proponiéndose una plantilla de 19 ingenieros del Ejército del Aire (cinco ingenieros aeronáuticos y 14 ingenieros técnicos aeronáuticos) y 10 ingenieros civiles que controlasen alrededor de 246 ingenieros de diversas industrias nacionales.

Durante el primer trimestre del año 1991, una vez aprobada la reorganización del MALOG, se crea la Sección de Ingeniería de Sistemas integrados (SIGIN) dentro de la Dirección de Mantenimiento. La nueva sección, que adoptó la estructura orgánica recomendada en el informe fundacional, se compone desde entonces de los cuatro negociados siguientes: Célula y Sistemas; Aviónica, Software y Armamento; Equipo de Apoyo y Gestión y Control, en el que prestan actualmente servicio cuatro ingenieros aeronáuticos y cuatro ingenieros técnicos aeronáuticos, todos ellos militares, que reciben apoyo de 15 ingenieros e ingenieros técnicos civiles.

Con el fin de alcanzar los objetivos del informe fundacional se establece en noviembre de 1992, en coordinación con el fabricante original, un Plan de Apoyo al Sistema durante su ciclo de vida útil en el que se identifican las capacidades a desarrollar a nivel nacional el apoyo al EF-18. En el plan de apoyo inicial se identificaron las diez áreas de actuación siguientes: Publicaciones Técnicas, Ingeniería de Célula y Sistemas, Tecnología de Motor, Organización de SIGIN, Gestión de información técnica, Aviónica y Software Operativo, Modernización de los métodos de entrenamiento, Gestión y Control de Configuración Plan de Apoyo Logístico y Control de Seguridad, Fiabilidad y Mantenibilidad.

Tras el análisis de las capacidades de ingeniería ya existentes en las áreas de estructura (CASA) y equipo automático de prueba y simulación (Grupo INDRA), se establecen los siguientes programas:

- Gestión de Datos Técnicos.
- Análisis del Apoyo Logístico.
- Transferencia de Tecnología en Célula y Sistemas.

GESTIÓN DE DATOS TÉCNICOS

Dada la naturaleza de las misiones encomendadas a SIGIN, se establece como medida prioritaria la creación de un sistema de gestión de datos técnicos, que permitiese utilizar toda la información disponible para realizar el análisis de impacto de los cambios de ingeniería desa-

rollados a nivel nacional y sobre todo incluir su contenido en la biblioteca de órdenes técnicas peculiares del sistema de armas. Dicha prioridad vino primordialmente impuesta por el desarrollo del OFP 94E en el CLAEX, basándose en el 89C, último OFP desarrollado por US Navy para el EF-18.

Durante los años 1992 y 1993 se adjudica a Empresarios Agrupados un contrato para la mecanización y adquisición del material necesario para la explotación de las Tarjetas de Apertura (planos microfilmados) del EF-18. Tras la digitalización de las tarjetas de apertura se entregan al Ejército del Aire cuatro estaciones GESTA (Gestión de Tarjetas de Apertura) desde las que se puede acceder a la base de datos electrónica de planos del EF-18. Las estaciones GESTA se ubicaron en SIGIN, Maestranza Aérea de Madrid, Ala 12 y Ala 31.

En septiembre de 1993 se adjudica al consorcio de empresas EBB, formado por Empresarios Agrupados, Base Documental de la Empresa y Bazán, un contrato para la adquisición de autosuficiencia a nivel nacional de las publicaciones técnicas del EF-18. Tras un periodo de adiestramiento, a nivel de ingeniero en las instalaciones del MDA, comienza, a primeros de julio de 1994, la transferencia de la base de datos electrónica de publicaciones peculiares compuesta de 80.000 páginas aproximadamente agrupadas en 210 manuales. A finales del año 1994 y tras un detallado análisis de la documentación de diseño del OFP 94E, se determina que el 23% de los manuales transferidos por MDA se ve impactado en mayor o menor grado por el nuevo programa operativo. Una vez completados los correspondientes trabajos de redacción técnica, validación/verificación y edición de cambios o revisiones, se procede, a partir del primero de marzo de 1995, a la aprobación para distribución de los cambios y revisiones desarrollados, de forma que en el momento de proceder a la carga del OFP 94E en la flota, las unidades usuarias habían recibido el 70% de los manuales impactados. El hecho anterior supuso un éxito sin precedentes en la vida operativa del EF-18 ya que los programas desarrollados por US Navy y MDA no recibían únicamente con el manual de aviónica, no recibiendo el resto de los manuales hasta seis meses más tarde. A finales del año 1996, y como consecuencia del mismo contrato, se habrá convertido la base de datos recibida del fabricante a la normativa CALS) MIL-STD-1840). Tras la distribución de 835.000 páginas de cambios y revisiones, correspondientes a un total de 22.440 páginas de la biblioteca maestra desarrolladas,



CAPACIDAD NACIONAL DE REPARACIÓN DE COMPONENTES DEL EF-18

- Elementos de configuración desmontados en primer escalón de mantenimiento (WRA, Weapon Replaceable Assembly).
 - 995 componentes diferentes.
 - 844 (84.82%) con capacidad de reparación a nivel base.
 - 132 (13.27%) con capacidad de reparación a nivel de tercer escalón nacional (maestranza, centros logísticos, industrias).
 - 19 (0.91%) restantes reparables en los EEUU.
- Elementos de configuración desmontados en segundo escalón (SRA, Shop Replaceable Assembly)
 - 723 componentes diferentes.
 - 536 (74.14%) con capacidad de reparación a nivel base.
 - 113 (16.63%) con capacidad de reparación a nivel de tercer escalón nacional (maestranzas, centros logísticos e industrias).
 - 74 (10.24%) restantes reparables en los EEUU.
- Elementos de configuración desmontados en tercer escalón.
 - 563 componentes diferentes.
 - 541 (80.11%) con capacidad de reparación a nivel de tercer escalón nacional (maestranzas, centro logísticos e industrias).
 - 112 (19.89%) DEPOT USA.
- Resumen:
 - 2.281 componentes de los cuales,
 - 1.380 (60.5%) se reparan a nivel base.
 - 696 (30.5%) se reparan en tercer nivel nacional.
 - 205 (9%) se envían a reparar a los EEUU.

modificadas o revisadas en España, se han amortizado a finales del pasado mes de septiembre las inversiones realizadas en el proceso de adquisición de autosuficiencia. A partir de entonces y para niveles de producción similares, se espera que la edición de manuales a nivel nacional suponga un ahorro anual próximo a los 75 millones de pesetas.

ANÁLISIS DEL APOYO LOGÍSTICO

Con el fin de facilitar las tareas de análisis de impacto en los elementos de apoyo logístico, así como realizar

estudios de optimización de los recursos disponibles, a finales del año 1995 se completa el desarrollo de una base de datos de operación y apoyo del sistema de armas. La citada base de datos, desarrollada mediante un contrato adjudicado al consorcio EBB, fue generada mediante la consolidación de distintas bases de datos de configuración, planes de transición de mantenimiento y adquisición de elementos de apoyo logístico y la comunicación con los sistemas SIMOC y SIPMEA.

Dentro de las tareas de análisis cabe destacar el control, en estrecha colaboración con la Dirección de Abastecimientos, del ciclo de reparación de reparables en EE.UU., con el fin de reducir los tiempos inactivos de reparación que tanto penalizan al tiempo de recuperación de reparables.

Una vez alcanzados los objetivos de los planes de transición de mantenimiento a nivel base y a nivel de tercer escalón, se han mantenido contactos con la industria nacional con el fin de aumentar el nivel de autosuficiencia nacional. De esta forma, mediante un contrato bianual adjudicado a la empresa ENOSA durante los años 1995 y 1996, se han estado reparando, bajo licencia del fabricante original, elementos reparables del RADAR AN/APG-65. En los elementos reparados por ENOSA, se ha obtenido un tiempo de recuperación medio de 150 días, que supone una reducción próxima al 40% respecto al tiempo de recuperación de elementos en EE.UU.

Existen asimismo contactos con AMPER para aumentar de forma gradual la capacidad de reparación en otros elementos de aviónica.

Al día de hoy, el grado de actuación sobre elementos desmontados a nivel de línea de vuelo es del 85% si se consideran los recursos asignados a nivel de base y del 98% si se consideran además los recursos asignados a nivel de tercer escalón nacional. Para los elementos reparables generados a nivel de base, el grado de actuación de la propia base es del 74%, aumentando hasta el 90% si se consideran los recursos asignados a nivel de tercer escalón nacional. Finalmente, para los reparables generados en tercer escalón el grado de actuación nacional es del 80%. Teniendo en cuenta todos los reparables, independientemente del nivel de mantenimiento en que se generen, la dependencia del exterior es del 9%.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN CÉLULA Y SISTEMAS

Durante el último cuatrimestre del pasado año, un total de 52 ingenieros e ingenieros técnicos de CASA reci-



bieron un total de 29 cursos en distintos subsistemas funcionales (eléctrico, hidráulico, acondicionamiento, control de vuelo, etc...) y en disciplinas de diseño y control (configuración, compatibilidad electromagnética, fiabilidad y mantenibilidad aerodinámica y actuaciones, etc...) Además, en el periodo comprendido entre octubre de 1995 y marzo de 1996 MDA impartió en las instalaciones de CASA un total de 26 cursos de ingeniería asistida por ordenador en las áreas de aerodinámica, estructuras y acondicionamiento.

Tras la transferencia recibida del fabricante, CASA comienza a prestar apoyo al Ejército del Aire en la definición de soluciones de ingeniería en los problemas de la flota CE/C.15 de acuerdo con la capacidad adquirida. Entre el apoyo a recibir se encuentran: la realización de investigaciones de ingeniería, el desarrollo de modificaciones o procedimientos de inspección para solucionar de forma definitiva o temporal las deficiencias detectadas en servicio, el análisis de impacto y la validación verificación de las modificaciones desarrolladas, la realización



José Luis Franco Laguna

de estudios de obsolescencia y el diseño de reparaciones especiales que excedan las previsiones de las órdenes técnicas de mantenimiento.

LECCIONES APRENDIDAS

Es inevitable la existencia de un vacío entre el diseño de un sistema y el uso operativo del mismo. Los sistemas de armas se diseñan en base a unos requisitos operativos y logísticos bien definidos, que pueden variarse debido al tiempo transcurrido desde la especificación del sistema hasta su entrada en operación (unos 10 años); por otro lado, la experiencia demuestra que una vez en servicio, los usuarios encuentran otras formas de utilización del mismo no previstas anteriormente en la fase de diseño.

Además, a lo largo de la vida operativa del sistema se requiere el cumplimiento de nuevos requisitos. La actualización de la configuración del sistema es una tarea típica del sostenimiento del mismo.

La situación anterior obliga a disponer de una capacidad de Ingeniería capaz de analizar los datos de la aeronave en servicio y de nuevos requisitos, compararlos con los del diseño y tomar decisiones de forma que se puedan armonizar los criterios de disponibilidad (inmovilización de la aeronave) y aeronavegabilidad (no degradar las características intrínsecas del diseño respecto a seguridad de vuelo). La capacidad para gestionar y mantener configuraciones propias en un sistema de armas ha sido objetivo alcanzado en el EF-18.

La experiencia del EF-18 en el Ejército del Aire muestra que para poder operar un moderno sistemas de armas con un adecuado grado de autonomía nacional, mínimo coste, máxima disponibilidad y sin comprometer las características de aeronavegabilidad del diseño, es necesario disponer de capacidad para gestionar y mantener configuraciones propias del sistema, para lo cual es condición indispensable disponer de una determinada masa crítica de ingeniería debidamente articulada en la organización del mando logístico. •



Instructores de EF-18

José A. Fernández Demaría
Capitán del Ejército del Aire

** Publicado en Revista de Aeronáutica, julio 1987*

EL COMIENZO

La festividad tan entrañable para todos, de la Virgen de Loreto, marcó hace ahora algo más de un año, un punto de inicio para aquellos que tuvimos la suerte y enorme responsabilidad, de formar el grupo inicial de pilotos del Ejército del Aire, que marcharían a EE.UU. para recibir instrucción en el EF-18 y convertirse en los primeros instructores de vuelo, que se integrarían en el ALA 15, aún entonces inexistente con tal nombre.

El 10 de diciembre de 1985, cinco pilotos se reunían en el aeropuerto de Madrid-Barajas, dispuestos a embarcar en un DC-10 de la compañía Iberia, rumbo a EE.UU.

Era el principio de una experiencia que difícilmente podrá ser olvidada por los que componíamos aquel grupo. Por otra parte, era el final de una larga etapa de selección, para lo que en aquel momento, suponía una de las mayores aspiraciones de todas las tripulaciones de reactores del Ejército del Aire: "El Curso de Instructor de Vuelo de EF-18".

Desde nuestro regreso, el día 10 de julio de 1.986, en vuelo directo Saint Louis-Zaragoza, a bordo de los cuatro primeros C-15 que recibía el Ejército del Aire, son muchas las ocasiones en las que, como es lógico en nuestro diario contacto entre compañeros, ha surgido las preguntas sobre el resultado de nuestra estancia en Estados Unidos, ta-





■ Grupo inicial de pilotos que marcharon a EE.UU. para ser los primeros instructores de vuelo

les como el curso con McDonnell, el entrenamiento con la NAVY y el Marine Corps, las posibilidades del avión, entre otras de un largo conjunto de inquietudes.

La curiosidad es lógica, a la revolución que puede suponer la inclusión del EF-18 en el inventario de armas del Ejército del Aire, se une el deseo de participar de una experiencia que es patrimonio de todos. A ello va unido el hecho de que, raramente se produce un contacto tan directo y prologado con la U.S. NAVY y Marine Corps, ya que nuestros cursos e intercambios, se realizan normalmente con unidades de la USAF.

Es el deseo de compartir esa experiencia, el que me impulsa a escribir este artículo.

■ "Con el diploma bajo el brazo, antes del viaje a San Luis".

DESARROLLO DEL CURSO

El desarrollo del curso tuvo tres partes bien diferenciadas:

- Especialización en inglés en la B.A. Lackland (TEXAS).
- Familiarización en el EF-18 en la Cía McDonnell (San Luis M.O.).

- Plan de instrucción en el F.18 A para pilotos de CAT II en la estación naval de Cecilfield (FLORIDA).

"LACKLAND"

Comencemos por la primera de ellas. Sólo los que han pasado por el "Defense Language Institute" de la B.A. de Lackland, pueden comprender lo que suponen nueve semanas de un curso de bajo entrenamiento efectivo y alto costo, máxime cuando el nivel de conocimiento de inglés era alto, como demuestra el hecho de que de los cinco componentes del grupo inicial dos de ellos poseen el nivel 2 "Domina" y 100 % como resultado de los exámenes previos, u los tres restantes con el nivel de "Posee", con resultados del 95 % en los exámenes, a los que es sometido cualquier componente del Ejército del Aire, que marcha a EE.UU. para recibir instrucción.

No obstante, la permanencia en dicho Instituto fue de gran valor en la adaptación a un sistema de vida, en muchas cosas, diferente al estándar español.

Es de justicia reconocer que el Instituto realizó un esfuerzo, tratando de adaptar nuestro plan de estudios al hecho, oficialmente conocido, de nuestra orientación específica al vuelo a la comprensión de documentos y conferencias, de un alto contenido técnico, a las que íbamos a hacer frente, esfuerzo que en parte fue frustrado, por la rigidez y el bajo nivel de los programas disponibles, quedando todo reducido a la flexibilidad de alguno de los profesores que apartándose de los textos, fomentaron la conversación así como la preparación y discusión de conferencias técnicas, entre nosotros. Esto supuso nuestro primer contacto serio con el manual del EF-18, que nos había sido facilitado en España y que se constituyó en uno de nuestros textos en Inglés.

Estoy seguro y creo que todos mis compañeros en el curso coincidirán, en que un entrenamiento de otro tipo realizado en contacto o relación con la siguiente fase del entrenamiento hubiera sido más eficaz a la hora de resolver los problemas de adaptación idioma, que inevitablemente surgirían y surgieron, pues no es lo mismo pedir correctamente un café, que recibir una conferencia en la que cada frase es importante, seguir las instrucciones de tu profesor de vuelo en medio de un combate a 7.5 G's, que te llegan a través de la radio mientras ejecutas la maniobra correcta en un avión monoplaza de la complejidad del F-18.

Finalmente el 14 de febrero, con nuestro diploma bajo el brazo y una última foto bajo el lema "Here train the leaders of the world", cuyo sentido exacto los que por habéis pasado entenderéis aprendimos viaje a San Luis.



CURSO DE FAMILIARIZACION EN LA CIA. MCDONNELL

Tres días de viaje por carretera y el encuentro con un San Luis cubierto por la nieve, pues no en vano estábamos en lo más crudo del invierno, fueron el puente entre las dos primeras etapas del curso.

Esta segunda parte de familiarización con el F-18 constaba como casi todo el Plan de Instrucción con las típicas fases de teóricas simulador y vuelo.

LA INSTRUCCION TEÓRICA

Esta fase constó de 80 horas de clase, repartidas en 11 días hábiles. Al finalizar estas el conocimiento teórico de conjunto básico del avión era de gran nivel. ¿Cómo era posible que en tan breve tiempo de espacio y con tan apretado horario se hubiera alcanzado aquel nivel?

Al innegable esfuerzo de profesores y alumnos se unía el empleo de un sistema hasta entonces desconocido por nosotros el C.A.I.

El "Computer Assited Instrution" es básicamente un programa de archivo de datos al que se tiene acceso desde terminales independiente, que constituyen los puestos del alumno. El Software del programa incluye no solamente la información sobre los sistemas fundamentales del avión, sino todo aquello que se tiene relación con el mismo "sistema de armas", "guerra electrónica", "técnicas de empleo", etc. El alumno introducirá el número de código que le identifica y ante él aparecerá en pantalla el listado de la información a la que se le ha autorizado acceso así como su estado actual de progreso en la instrucción. Debido a que todo el trabajo desarrollado queda en la memo-



■ "Primer contacto físico con el avión".

ria del ordenador se puede controlar perfectamente el desarrollo de la misa (tiempo empleado por cada alumno, errores cometidos, niveles alcanzados, etc.) así como el personal que accede a la información.

Con la utilización de lápices de contacto, se puede practicar el manejo de sistemas del avión siguiendo los pasos de los diferentes procedimientos tocando y moviendo sobre la pantalla, los interruptores de cada equipo. El ordenador me confirmará si lo efectué correctamente o si me equivoque y en qué lo hice.

El C.A.I. constituye, de esta forma, una primera etapa de simulación barata y eficaz de forma que en la primera misión de simulador los problemas que generan los errores normales de procedimiento o la lentitud en su aplicación son reducidos a la necesaria acomodación a la cabina del avión. Antes de ese encuentro el piloto habrá efectuado "físicamente" la alineación introducción de datos al sistema de navegación y ataque o habrá introducido todos los da-



tos del programa que el computador de misión necesita para efectuar el lanzamiento de una bomba sobre un objetivo por citar algunos ejemplos y todo desde su terminal.

La complejidad de los sistemas del F-18, el hecho de ser un avión polivalente y de que sea manejado por un solo tripulante, hace que el constante estudio de sus sistemas y la habilidad en el manejo de interruptores de efecto múltiple, introducción rápida de datos, etc., algo que alguien bautizó con el horrible término de "Switcholegia", cobre una importancia sin límites y el disponer de sistemas que, como el C.A.I., se están imponiendo en todas las entidades y empresas en las que la instrucción del personal es un factor decisivo resulta fundamental.

Sirvamos pues esa aplicación del C.A.I. como primer escalón de simulación para entrar en el repaso de esa parte de la instrucción.

EL SIMULADOR

Todos sabemos que la ya tan repetida frase "Así como te entrenes combatirás", se va haciendo cada vez más difícil de cumplir si el resultado que pretendemos es la obtención de un nivel operativo que ante la posible eventualidad de empleo de las armas de que disponemos responda sin fraude ante aquellos que las pusieron en nuestras manos. El vuelo supersónico, vuelo a muy baja cota a altas velocidades, combate a baja cota, navegación táctica aire-aire y armamento aire suelo, son algunos ejemplos de misiones que supone un aumento del costo del riesgo o simplemente un sacrificio que pedimos a aquellos españoles que viven cerca de las áreas de entrenamiento. Misiones éstas por otra parte, ineludibles en número mínimo para que complementadas con "simulaciones" mantengan ese nivel de entrenamiento al que hago referencia. Ello hace que no podamos descuidar ni un ápice todo lo que contribuya a generar entrenamiento simulado.

Como dato diré que una unidad como el VFA 106 en la que más tarde nos entrenaríamos dispone siete sistemas de simulación de vuelo, tres para interceptaciones, dos para empleo en combate aire-aire y dos para el entrenamiento en vuelo instrumental que operan de 07 a 23 horas ininterrumpidamente, siendo además complementado con un sistema C.A.I. para planes de instrucción teóricos y de familiarización con la cabina.

En nuestra etapa con McDonnell Douglas realizamos 14 misiones en dos simuladores diferentes. Dichas misiones cubrieron el "Vuelo básico", "Interceptaciones", "empleo del Armamento A/A", "Designación y ataque de un

objetivo terrestre" y "Guerra electrónica". De esta última dispusimos de una sola misión pero sirvió de ventana por la que pudimos asomarnos a la auténtica capacidad que el F-18 adquiere en una guerra moderna, si se le da de todos sus sistemas (sensores, perturbadores activos y pasivos, identificación electrónica y ópticas misiles de autodefensa y capacidad SEAD) dotación que aún suponiendo un aumento del costo reducen el valor del famoso binomio "coste eficacia" en un tanto por ciento tan alto que cualquier oposición a ello una vez comenzado el programa no puede tener consistencia.

En estas 14 misiones quedan incluidas dos que se denominan HOTAS (hands on throttles and stick) en las que aprendimos a manejar la práctica totalidad de los sistemas de ataque del avión sin mover nuestras manos de controles sistema que constituye una de las características más peculiares del F-18 y de los futuros aviones de combate. En ellas también tuvimos que adaptarnos a las nuevas presentaciones en pantallas a la cabina "digitalizada" del F-18.

Era un nuevo mundo haberlo visto en publicaciones o en los manuales no daba una idea de lo extraño que resultaba que la velocidad no estuviera en un anemómetro clásico que el altímetro fuera una ventana digital en la que no puedes observar la "tendencia del instrumento" o el empleo de las DDI (Multipurpose Digital Display Indicators) en las que la información seleccionada desde el MENU es presentada al piloto. Con el tiempo quedaría clarísimo que de no existir una cabina de ese tipo sería difícil para un único piloto controlar la totalidad de los parámetros de una misión, pues la información que un piloto puede obtener y necesita utilizar en un sistema como el HORNET con todos sus sensores funcionando es tal que si estuviera constantemente presentada en cabina sería un maremagnum ininteligible.

El tipo de simuladores utilizados fueron dos. El primero dedicado a las ya mencionadas HOTAS, consistía en una simple cabina de avión con un sistema de visualización por pantallas de televisión que además se empleó en la parte de vuelo básico e instrumentos. El segundo de ellos, se utilizó en la fase de empleo de armamento tanto A/A como A/S. Este equipo, más completo que el anterior, permite la proyección de imágenes que se reciben de una cámara de televisión que recorre una enorme maqueta en la que se ha construido un escenario con los objetivos más típicos de una misión de ataque a superficie. Las imágenes son presentadas al piloto en una pantalla que cubre exclusivamente el sector delantero y en las no existía una muy buena definición de imágenes. No obstante, los sistemas cumplían perfectamente el cometido que se le exigía.

Nuestro encuentro con el auténtico simulador de lo que en una unidad denominaríamos "de plan 3" lo tendríamos en el "Domos" de la Estación Naval de Cecifield, a los que más adelante me referiré.

EL VUELO

Nuestro primer contacto "físico" con el avión había tenido lugar el 21 de febrero, cuando tras las acostumbradas 8 horas de clase se nos condujo a la factoría con el fin de mostrarnos "in situ" el procedimiento de la "Revisión Exterior".

De este primer encuentro puedo decir que lo que más nos sorprendió fue el tamaño del avión, pues si bien su planta es de dimensiones muy similares a las de un F4 la altura de la cabina es muy superior y en cualquier caso mucho más elevada que las del F1 que había supuesto mi anterior etapa. Asimismo acostumbrado al material francés de cabina reducida e interruptores que se pueden calificar de "delicados" la robustez del diseño del F-18 marcaba una clara diferencia.

Aún tendríamos que esperar 10 días para realizar nuestro primer vuelo, Para ello tal y como estaba previsto en el programa se utilizó la Base de Whiteman, parte del S.A.C de la U.S.A.F.

Allí los vuelos eran más tranquilos debido a la casi total ausencia de tráfico que nos permitía la realización de los vuelos de transición con mayor comodidad.

Para los traslados a San Luis-Whiteman se utilizaba un avión C-90 que nos recordó nuestro tiempo de MATAKAN en 1976.

El primer día de vuelo se fijó para el 3 de Marzo de 1986 como estaba previsto en el programa. Aproximadamente a las 11 de la mañana llegaban los CE-15 y 02 a Whiteman siendo recibidos por el Coronel agregado Aéreo y el coronel jefe de la oficina del programa de San Luis acompañados por el Coronel Jefe de la B.A. de Whiteman y el equipo de mantenimiento hispano americano completo.

Acto seguido se realizaron los tres primeros vuelos de familiarización que marcan el comienzo de la andadura aeronáutica del 151 Escuadrón, siendo las tripulaciones:

- VIERIA/FRAZIER
- ARNAIZ/DESMOND
- DEMARIA/DESMOND.

Los vuelos realizados fueron un total de 11 por piloto, divididos en 6 vuelos de familiarización (1 nocturno), 2

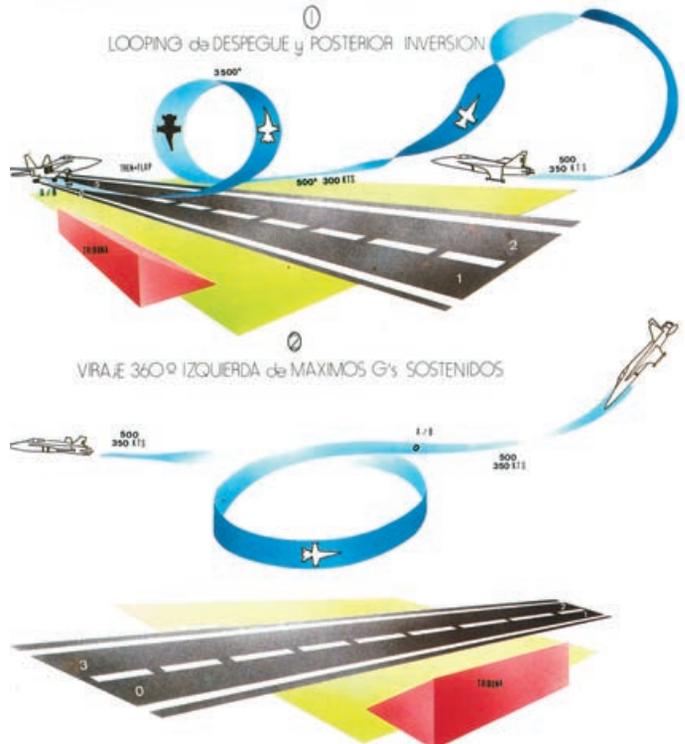
DEMOSTRACION EN VUELO DEL F-18A

La presentación en vuelo del F-18 el 19 de septiembre consistió, en la realización de una serie de maniobras enlazadas, para mantener el avión a la vista del público, mientras se ponían de manifiesto las excepcionales características aerodinámicas y capacidades tácticas únicas en el C.15.
Todas las maniobras se realizaron sin sobrepasar la altitud de la pista y se alcanzó una altura máxima de 15.000' AGL, excepto en el despegue o aterrizaje.
Las maniobras descritas son consecuencias del estudio

exhaustivo de las tablas y limitaciones del avión, no llegando en ningún momento al límite y dejando unos márgenes suficientemente amplios.

La configuración del avión fue:
- CENTERLINE PYLON SLU-62/A
- 2 LAU-116/A AIM-7F estaciones 4 y 6
- 2 LAU-7/A 5 AIM-9L, estaciones 1 y 9
- 2 SIDEWINDER AIM-9L cañutos.

La relación empuje/peso en el despegue con posquemador era de 1/1.

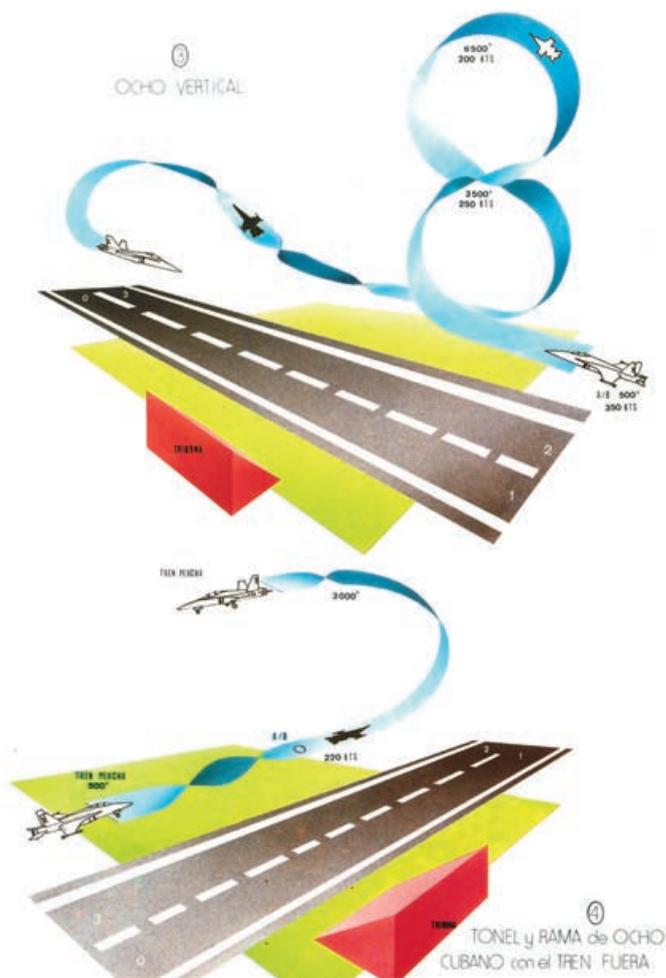


de empleo A/A (en cabina trasera), y 3 de empleo A/S (en cabina trasera).

El calendario previsto para estos vuelos se cumplió prácticamente como está previsto con ligeras modificaciones a las que obligó el mal tiempo reinante durante algunos días. La totalidad de los vuelos se habían cumplido el 22 de marzo y a ello contribuyó la gran fiabilidad que el avión demostró desde el principio.

No quiero dejar esta fase sin recordar aquí a nuestros dos instructores de vuelo, excelentes pilotos ambos con historiales bien distintos.

A Fraizer experto piloto en F4 en la U.S.A.F, y experto también en F15 Jefe de pilotos en McDonnell Douglas, y Dave Desmond, experto piloto del Marine Corps en A4 instructor en F18 en el primer escuadrón que lo recibió, los "Black Knights" de la Estación Naval de Le-moore, y que actualmente trabaja también en la Cía. McDonnell.



En los vuelos con ellos, pudimos apreciar que las mismas amistosas diferencias que siempre han tenido aviadores y marinos pilotos, son universales. Ambos siguen en nuestro recuerdo no como profesores sino como auténticos compañeros de vuelo.

Pero volvamos al compañero de todos el F-18. Los vuelos realizados en simulador hicieron que la adaptación al avión fuera muy buena. Por otra parte, sin marcar diferencia de diseño entre el material francés y el americano, se había hecho notar aquel día, al volarlo, la suavidad de mando, la respuesta al vuelo a baja velocidad, "volar la incidencia", el estar acostumbrado a encontrar parte de la información en el HUD, etc.. hizo que la adaptación fuera cuestión de minutos. Estoy totalmente convencido de que un piloto de F1 no encuentra en su transformación al F18 más que recuerdos mejorados al máximo del maniobrero F1. En cualquier caso, las excelentes cualidades de vuelo ponen de manifiesto que,

sea cual sea la experiencia anterior, la adaptación al vuelo básico del avión es rapidísima.

Una de las maniobras que más sorprenden en los vuelos de familiarización y que pone de manifiesto la extraordinaria capacidad de maniobra del avión, es el looping que en la configuración más inestable (doble mando con depósito central) y comenzando con una velocidad indicada de 250 Kias a 20.000 ft. Es capaz de realizar, ganando en la maniobra 1.500 ft.

Otra cosa es el empleo de los sistemas del avión, que requiere gran cantidad de estudio, esfuerzo y entrenamiento.

Las lecciones de Al y Dave, nos enseñaron a sacar lo mejor de F18 y también a ser conscientes de lo que llamamos "puntos débiles", aquellos que todo avión tiene y que merecen especial atención en la fase de entrenamiento inicial, los "F18 Unlucky 13".

Nadie piense sin leer la lista que son problemas constantes al F 18 nada más lejos de la realidad simplemente son aquellos puntos en los que el piloto debe poner especial cuidado y que, aún en el caso de un fallo como para salir airoso de cualquier situación.

Todos ellos podrían ser objeto individualmente de un artículo pero quiero resaltar, por casi totalmente nuevo, el último causante ya de accidentes mortales en aviones F16 y que nos recuerdan la imperiosa necesidad de un programa serio de entrenamiento físico/psíquico en las unidades de FF.AA. que operan aviones de altas características.

Como apuntaba anteriormente, el 22 de marzo, con el programa totalmente cumplido, se celebró una pequeña y familiar "ceremonia" de graduación en la que recibimos un pequeño objeto de escaso valor económico pero de gran simbolismo, "un puntero", como avance de la gran cantidad de teóricas que en el Ala 15 nos esperaban nuestro regreso.

La fase con McDonnell había concluido y la expectación estaba ahora en nuestro encuentro con la NAVY. De nuevo un largo viaje en coche sería nuestro puente, esta vez con el desahogo de disponer de una semana de intervalo hasta la fecha prevista de presentación en Cecil, el 7 de abril. Suponía nuestro primer permiso desde el pasado verano y sería el último hasta que finalizará el 86. Para algunos de nosotros suponía algo más el reencuentro con nuestra familias que tras cuatro meses se reunieron con nosotros, juntos y más aún, con incorporación mes y medio más tarde del segundo grupo formamos una auténtica "colonia" de 10 familias, que contribuyó a que el nacimiento del Ala 15 estuviera rodeado de un ambiente de compañerismo y

unidad, que esperamos perdure a través de los años y aumente con el crecimiento del Ala. Soy consciente de los constantes sacrificios que los profesionales de la escala del aire pedimos a nuestras familias, en cualquier empleo, con los numerosos cambios de destino que la dedicación a nuestra profesión exige, y quiero desde aquí rendir homenaje a ellas por su desinteresada entrega y colaboración.

EL ENTRENAMIENTO CON LA NAVY Y EL MARINE CORPS

La estación Aérea Naval de Cecil Field data de 1941 y toma su nombre en honor al comandante Henry Barton Cecil, que perdió la vida en un accidente, a bordo de un dirigible AKRON en 1933. NAS Cecil Field es la base de aviones de la flota americana del Atlántico S-3A, así como tres Alas aéreas de portaviones y dos escuadrones de reserva.

De los dos escuadrones de F18 estacionado en Cecil, el VFA 106 está dedicado a la transformación y entrenamiento de pilotos en F18 y fue en él donde recibimos la totalidad de nuestra instrucción.

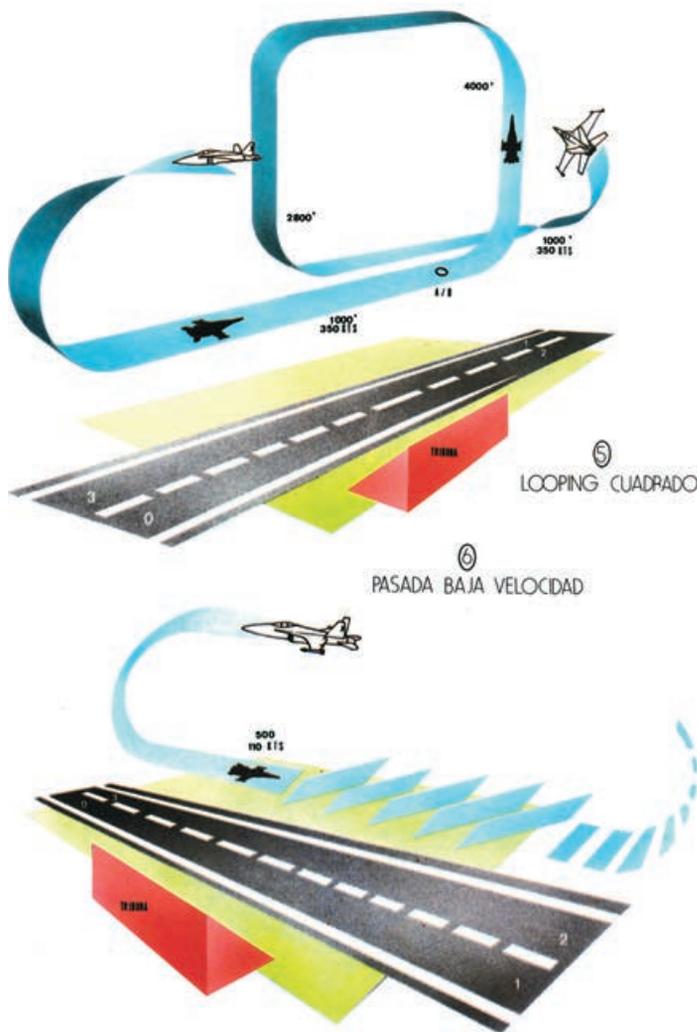
El día de presentación fuimos recibidos por el I.T.CDR J.W. Peterson, Jefe del Escuadrón. Nuestro grupo fue denominado con la "clase 6S86", que recibiría la instrucción al tiempo que las clase 6.86 de pilotos estadounidenses.

Nuestro entrenamiento constaba de 35 misiones/piloto con un total de 242.5 horas de vuelo.

Todas las misiones eran valoradas previamente en los simuladores y eran acompañadas de un conjunto de teorías de empleo táctico.

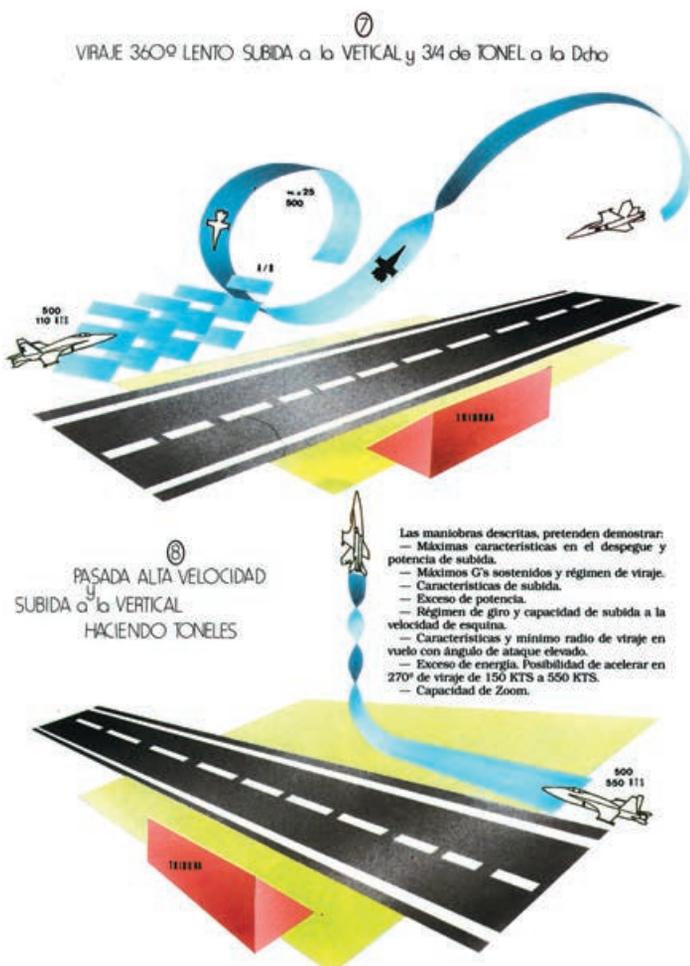
Previamente tuvimos que pasar un examen de conocimiento general del avión y emergencias en simulador, que confirmó el alto nivel de preparación que recibimos en San Luis. A este examen, siguió la primera fase del curso, que era requisito indispensable para recibir entrenamiento en la NAVY, el "Water Survival". Con una duración de tres días, entre teóricas y ejercicios dentro y fuera del agua, fue una interesante experiencia, nueva para todos nosotros y de gran utilidad.

Los simuladores y el sistema C.A.I. estaban a nuestra disposición durante todo el tiempo, de forma que en las horas que no estaban programados para un clase, cualquier alumno podía disponer de ellos, sin más que solicitarlo al O.D.O. (oficial de operaciones del escuadrón) y reservar la hora. Este hecho era una consecuencia de la flexibilidad de horario, con la funcionaba todo el escuadrón. Con un funcionamiento normal de 06 a 23 horas, alumnos y profesores son programados al día anterior, para una jornada de 8 horas dentro de ese margen, de acuerdo con



las necesidades de entrenamiento (simulador, nocturnos, etc.). El horario de actividades, se publicaba diariamente al finalizar la jornada y a él se tenía acceso, sino se estaba en la base mediante una cinta grabada que a través de dos líneas telefónicas lo emitían.

Decía, al referirme a la Instrucción en McDonnell que el sistema de simulación de vuelo que más nos impresionó y al que probablemente más rendimiento sacamos fueron los "Domos" de Cecil. Efectivamente en ellos, las imágenes generadas por computador y proyectadas en la esfera que rodea tu cabina, hacen el vuelo tan real, que un combate con un MIG 21, F4 o cualquier de los blancos seleccionables altera hasta tu respiración en el mismo modo que lo haría con combate real. Durante este, los computadores reflejaran todas tus maniobras con el avión, controlarán hasta la última de las variables que los afecten, si lan-



zaste o no bengalas si te pasaste de G's si tu misil llegó antes o si has sido derribado por el "Atoll" que verás acercarse humeante, tornando roja toda la bóveda, al alcanzarte en medio de una explosión, después...!Estudia! ¿Por que? Porque aquí si existe una segunda y más oportunidades y aprenderás que incluso en esa fase terminal, en la que un misil se acerca inexorable al Hornet, éste dispone aún de recursos para sobrevivir y vencer, si el piloto "de caza" que lo maneja conoce perfectamente los sistemas y ha sido correctamente entrenado.

Este sistema de simulación, cubría no solamente el combate A/A y el ataque A/S, sino además misiones como el disparo de entrenamiento, sobre blanco remolcado por otro F-18.

En ellos era posible, asimismo, la integración de dos sistemas para combatir en pareja contra un enemigo común, cubriendo así la parte correspondiente a la ineludi-

ble coordinación y formación de "elementos de combate" en una unidad moderna.

Para estudiar la fase de vuelo nos guiaremos por la composición de nuestro entrenamiento dividido en misiones:

Familiarizaciones:

Estas cuatro misiones estaban dedicadas a la adaptación al vuelo en EE.UU., y con sus numerosos escuadrones sino de la cercana base de N.A.S Jacksonville o del aeropuerto de la ciudad, adaptación necesaria y urgente, pues de los 35 vuelos programados, solo 9 eran de doble mando y el resto en monoplazas. Una de las inquietudes mayores, era la meteorología cambiante y particular de la península de Florida, en la los cúmulos alcanzan grandes dimensiones y rapidez de formación. Afortunadamente, el radar del F-18 en su función aire-suelo, modo MAP, los presenta con gran precisión y se puede volar fácilmente a través de los "agujeros".

Intercepciones:

En esta fase el radar APG 65, en su función aire-aire nos mostró toda su capacidad. Aquellos sistemas que con mayor o menor precisión, aplicábamos para descubrir los rumbos de colisión, velocidades del blanco o su rumbo, en los F1 o F4 eran innecesarios o se simplificaban enormemente o sólo por la cantidad de información disponible en pantalla sino por la lejanía de los contactos. No importa la altura a la que el blanco vuele, si está allí, aparecerá en el radar.

La integración del radar con la pantalla tipo PPI del Link 4, reduce al mínimo el esfuerzo necesario para la interpretación de la geometría de interceptación, de forma que ésta se puede realizar con toda garantía y en un tiempo mínimo.

Esta capacidad Data Link, incluida ya en el software del C-15 es una de las muchas posibilidades abiertas al futuro del F-18 en su integración y cooperación a la modernidad del sistema de defensa aérea o cooperación con la Armada.

La normal tendencia a las geometrías de conversión a cola, impuestas por los armamentos de sector traseros (AIM-9J), tuvo que ser corregida, por la necesidad de colocar al F-18 en disposición de emplear sus poderosas armas de sector delantero (AIM-9L/M o AIM-7M), lo que conlleva, además la deseable mínima exposición y riesgo en la maniobra.

Complemento ineludible a esta capacidad, es poder identificar antes del disparo, a ese blanco a quien pode-

mos derribar a distancias a las que nuestra vista no alcanza. Los sistemas integrados lo convierten en el auténtico avión de superioridad aérea que deseamos sea el C-15.

Combate:

Una vez realizadas cuatro misiones de "maniobras básicas", necesarias para adaptarse a las cualidades de vuelo del F18 fuimos desplegados a la Estación Naval de Oceana, en la semana del 18 al 25 de mayo. En el destacamento realizamos misiones del tipo TCX-TX, sobre aviones Kfir y A-4 Super F. En ellas el enemigo podría ser una pareja del Kfir o del A-4 o cualquier combinación entre ellos y otro F18. El más interesante resultó ser la combinación entre el A-4 y el Kfir (allí denominado F-21) por la diferencia entre las características de ambas. Nuestra experiencia en combates similares con los M-III en España o el propio F-1 fue de un gran valor y pudimos preciar que no existen grandes diferencias entre las tácticas, no en vano aquí y allá, los pilotos saben sacar lo mejor de la envolvente de sus aviones. Los aviones contrincantes pertenecían al VF-43, los "agresores" de la NAVY que, al igual que los de la USAF, utilizan en sus aviones escarapelas y números al estilo del Este. La zona de entrenamiento era el NAS OCEANA TACTS, dotada de sistemas de seguimiento y evaluación desde el suelo. Este sistema, permitía a los pilotos agresores la localización del blanco a grandes distancias, a pesar de no dis-

poner de rada de interceptación, ya que eran guiados con gran precisión por los controladores de vuelo, quienes podían localizar la posición exacta del blanco sobre la cabina, cuya representación aparece en la consola. La confirmación, en el mismo instante de la efectividad del disparo de un arma determinada, o la reconstrucción de las maniobras de combate después del vuelo, siguiendo en la consola el movimiento tridimensional de todos los aviones implicados en el combate, son claros ejemplos de la gran utilidad del sistema. La inclusión en programas de intercambio, que permitieran la utilización de áreas de este tipo, de uso corriente en Europa por los países integrantes de la Alianza, incluyendo a Francia, sería de enorme interés.

Ataque al Suelo:

El estudio, la adaptación y el entrenamiento en la fase de ataque a suelo, fue la que más novedades aportaba en el desarrollo del curso, debido a los sistemas de navegación, localización y ataque a un objetivo, de que el F18 dispone.

Se ha dicho, que el lanzamiento de las armas y la destrucción del objetivo, requiere una carga para el piloto mucho menor que en los aviones precedentes, y que la presentación constante en el HUD de los parámetros de lanzamiento y puntos de impacto, permiten una gran

La compra de los primeros 72 EF-18 Hornet para el EA

EL CONTRATO FMS Y EL ACUERDO DE OFFSETS MÁS IMPORTANTE JAMAS FIRMADO ENTRE ESPAÑA Y EE.UU

La mayor parte de las exportaciones de armamento efectuadas por los Estados Unidos se realizan mediante un contrato, en la modalidad de ventas gubernamentales, denominado FMS (Foreign Military Sales). El programa de contratos o acuerdos FMS es una sistemática establecida por la legislación americana para regular la venta de armamento y material militar a gobiernos extranjeros. La tramitación y gestión de los mismos se realiza a través de la Agencia del Pentágono para la Cooperación en Seguridad y Defensa, DSCA (Defense Security Cooperation Agency), que consolida las compras propias con las peticiones de los ejércitos aliados, lo que le permite obtener mejores precios por economía de escala y controlar directamente las ventas al exterior.

El sistema FMS funciona en términos de contratos entre gobiernos. El requerimiento de equipos militares por parte de un Ejército extranjero no se hace directamente a la empresa fabricante del material que le interesa, sino al Departamento de Defensa americano, que actúa como intermediario ante el país comprador. Se precisa aportar el certificado de último destino, que asegura que el país comprador es el utilizador final. Caso de que el

material quisiera revenderse posteriormente se requiere la previa autorización del Pentágono. Aspecto importante es el facilitar la enseñanza y el entrenamiento al personal y el necesario apoyo logístico posterior, así como se garantiza que el producto cumple las especificaciones técnicas establecidas.

Para iniciar la tramitación de un contrato FMS, lo primero es efectuar una petición de P&A (price and availability) precio y disponibilidad de suministro, ante la DSCA. Una vez que estos han sido aceptados, se procede por esta Agencia a tramitar la petición de licencia de exportación y la autorización del Congreso. Posteriormente se negocian todas las condiciones de la venta, que se concretan en un contrato un tanto particular. Su formato es el documento conocido como Carta de Oferta y Aceptación, LOA, con la que se pone en marcha el proceso. Una vez en vigor la LOA, para lo que es necesario firmarla y hacer el pago del depósito inicial, la DSCA contrata los materiales solicitados con los fabricantes americanos.

Para el caso de la adquisición de los aviones EF-18 para el Ejército del Aire, en 1983 se firmó el contrato o caso FMS denominado SP- P- SBQ. Este contrato ha sido el más importante jamás firmado entre el gobierno de España y el de EE.UU. Este contrato, además de la mucha letra pequeña que contenía, también incluía innumerables remisiones y referencias a todo lo dispuesto en otros tantos manuales y regulaciones americanas (principalmente US Navy) sobre ventas de material militar a través de la vía FMS.

flexibilidad en el ataque, característica esta de gran importancia, para asegurar una mayor supervivencia, en los ataques a lugares en los que existen defensas anti-aéreas sin menoscabo alguno en la precisión en los impactos de las armas. Si bien estos es cierto, la adaptación a estos nuevos sistemas de lanzamiento, requiere bastante entrenamiento y gran cantidad de estudio, sobre todo en el manejo de los sistemas que serían utilizados en ataques a objetivos no detectables visualmente en condiciones de meteorología muy adversa o en nocturno.

Una vez alcanzado el dominio de los sistemas, la precisión en el lanzamiento de armas no guiadas es asombroso, hasta el punto de poder alcanzar fácilmente CEP's inferiores a 50ft. Con lanzamientos a alturas superiores a los 10.000 AGL., fuera del alcance normal de los sistemas AAA.

Esta extraordinaria precisión, la flexibilidad en el ataque, la multitud de sistemas de localización y la capacidad de supervivencia, no sólo por la maniobrabilidad sino por la capacidad de autodefensa electrónica y contraataque inmediato a cualquier amenaza anti-aérea, mientras se continúa el ataque inicial hacen del F-18 un elemento importantísimo de disuasión.

La importancia de la continuidad y la dedicación que exige esta fase, así como la necesidad de disponer de un

área adecuada para la realización, supone en el VFA 106, la realización de un despliegue a la Estación Naval de Fallon, en el Estado de Nevada.

La escasa densidad de población y sus características geográficas la convierten en el escenario soñado para cualquier piloto de combate, para realizar un entrenamiento "real".

Las misiones L.A.T. no estaban relacionadas directamente con la adaptación a un nuevo tipo de avión, ya que deben ser comunes a cualquier tipo de avión que se emplee en misiones de ataque a suelo. Es cierto que su práctica aumenta el riesgo, y que se requieren zonas adecuadas pero no es menos cierto que sin ellas el nivel de atrición disminuye en menor índice del que crece el alejamiento y falseamiento del nivel de operatividad. Desgraciadamente, ese alejamiento sólo se hace patente en caso de necesidad urgente de empleo y entonces, tal vez sea tarde. En ellas, se entrena el vuelo a los niveles de "confort", "mínima altura que eres capaz", "evasión de ataque aéreos", etc. Estas misiones son parte del Plan de Instrucción de las unidades de la NAVY, que han demostrado su eficacia.

Sería extensísimo el repaso de cada uno de los aspectos de las diferentes misiones A/S y espero hacerlo en otros artículos, pero no quiero dejar de nombrar las misiones que realizamos con el avión dotado de FLIR. Si se piensa en el C-

Su cuantía inicial ascendía a 2.432 millones de dólares de 1983.

El referido contrato llevaba asociado importantes compensaciones (Offsets), que fueron solicitada por España como condición en la negociación para la adquisición de los aviones EF-18 y demás material incluido en la LOA SP- P - SBQ. Sin embargo, dichas compensaciones no son negociables bajo el sistema FMS y tuvieron que ser discutidas y acordadas de forma separada con el fabricante americano. Estas se formalizaron mediante un contrato suscrito directamente entre el MINISDEF y el fabricante McDonnell Douglas (Hoy Boeing) y posibilitaron la obtención de importantes compensaciones industriales y comerciales, valorado en 2.540 millones de dólares de 1981.

En 1984 firmaba el referido Acuerdo de Offsets, que también pasara a la historia por ser el mayor suscrito nunca por España con una sola empresa. Para la gestión de un programa de compensaciones de esta magnitud se creo la denominada "Gerencia de compensaciones" (Offsets Management Office) dependiente del SEDEF. Posteriormente pasaría a denominarse "Gerencia de Compensaciones Industriales". Dicha gerencia sería la responsable de concretar y gestionar las compensaciones derivadas de la compra de los EF-18 al amparo de la LOA SP- P – SBQ. También sería la responsable gestionar cualquier otro tipo de acuerdo de Offset que se firmase como resultado de nuevas adquisiciones de sistemas de armas.

El referido acuerdo de compensaciones comprometía al fabricante a la generación de actividades económicas, industriales y tecnológicas en el tejido industrial español que alcanzasen un valor equivalente al del precio de los aviones, es decir, 1.543 millones de dólares estadounidenses en condiciones económicas de enero de 1981. Tales actividades se tenían que desarrollar en un periodo de 10 años contados desde la fecha de la firma del mencionado Acuerdo, contándose con un periodo de gracia de otros tres años.

El Acuerdo establecía cuatro categorías para las actividades de compensaciones:

- Categoría A que se refiere a actividades de compensación directamente relacionadas con los aviones adquiridos por España.*
- Categoría B que se refiere a actividades de compensación relacionadas con otros aviones F-18 distintos de los españoles y con otras tecnologías aeroespaciales.*
- Categoría C que se refiere a actividades de compensación que implican la utilización de tecnologías de interés para la defensa, distintas de las aeroespaciales.*
- Categoría D que se refiere a actividades de compensación civiles en el campo de la exportación de productos españoles, inversiones en España, transferencias de tecnología a empresas españolas y turismo.*

15 como arma disuasoria por excelencia de la que se quiere sacar todo su partido, no se puede olvidar su dotación de los sistemas que los hacen realidad. Con ellos la navegación y el ataque nocturno de precisión es factible, sin ellos nuestra guerra será diurna y quizá la del enemigo no.

Algunas partes de ese entrenamiento real, estaban integradas por las siguientes misiones:

- ← Misiones de entrenamiento en maniobras a baja cota (L.A.T.)
- ← Lanzamiento de armas en Noria o Pasada Operativa, con diversos ángulos.
- ← Ataques sobre objetivos (dentro del polígono) en misiones de Apoyo aéreo, con recepción de datos en vuelo y T.O.T. ajustados al máximo.
- ← Incursión de aviones agresores (A-4) durante el ataque a objetivos con evaluación de los impactos conseguidos.
- ← Navegación y ataque con designación por medio de sistemas FLIR o radar de a bordo.
- ← Preparación y ejecución de ataques por grandes formaciones.

Durante nuestro curso, realizamos misiones incluidas en el entrenamiento en maniobras a baja cota, lanzamiento de armas convencionales (MK-76, BDU-48, MK-82 y mu-

nición de 20mm.) en día y noche, ataque con designación del objetivo FLIR o radar de abordó y misiones de apoyo (C.A.S.).

Soy consciente de que este artículo, aunque extenso, deja muchas preguntas sin contestar. He querido dar un repaso a los puntos más importantes de nuestro curso y resaltar aquellos que pueden afectar e entrenamiento de nuestras unidades.

La incorporación del F18 al Ejército del Aire, supone un reto de modernización no sólo del material sino también del entrenamiento. La capacidad de mejora y actualización constante del avión, supone el mantenimiento de ventanas abiertas para disponer de un avión moderno, aún en el próximo siglo. La necesidad de sistemas adicionales para el entrenamiento C.A.I., mapas digitales, Sistemas de Cálculo de datos de Navegación), la posibilidad de estudio y desarrollo de alguno de estos sistemas en España, la adaptación del armamento de fabricación nacional, etc., son solo algunos ejemplos de lo que debe ser nuestro futuro.

El 10 de julio de 1986 los cuatro primeros C15 del EA, realizaban un vuelo sin escalas, repostando de dos aviones TK10 en ocho ocasiones, desde el Aeropuerto de San Luis de la B.A. de Zaragoza, era el fin de un curso, era el comienzo. •

Además, al menos, el 40% del total de las actividades de compensación desarrolladas por los Contratos Principales de Desarrollo, (Main Development Contract), debía ser realizado en transacciones que implicasen tecnologías características de países desarrollados. Asimismo, como mínimo el 10% del importe total a acreditar a MDC, tenía que corresponderse con transacciones que implicaran transferencia de tecnología. Por el contrario, el importe máximo a acreditar en actividades relacionadas con el turismo no podría superar el 10% del total del compromiso.

Por último el Acuerdo establecía que un mínimo del 17% del total debía realizarse en actividades encuadradas en categorías A y B.

Se puede decir, con la perspectiva del tiempo transcurrido y los diferentes análisis realizados que el Acuerdo de los Offsets o compensaciones, en términos generales, se cumplió de forma satisfactoriamente tanto en sus aspectos cualitativos y cuantitativos.

En los dos cuadros siguientes se detallan las Empresas Industriales que fueron beneficiarias por el Acuerdo de Offsets derivado del referido Contrato de compra de los EF-18, así como su distribución por Sectores.

José Lorenzo Jiménez Bastida.
Director de Asuntos Económicos del EA.

Empresas Industriales beneficiarias por Offsets del Contrato de compra de los EF-18
(jul 31 de marzo de 1994).

Empresa	Compensaciones Recibidas		Sector
	Millones Ptas.	%	
CASA	50.502	16,96	Defensa
Indra	42.138	14,15	Defensa
Ertisa	16.525	5,55	Químico
Unión Naval de Levante	9.120	3,06	Construcción Naval
Pro. Químicos del Mediterraneo	7.393	2,48	Químico
Asturiana de Zinc	5.308	1,78	Acero y Hierro
Amper Programas	5.234	1,76	Defensa
Santa Bárbara	4.618	1,55	Defensa
Repsol Petróleo	3.845	1,29	Químico
Scott Ibérica	3.078	1,03	Químico

Fuente: Dirección de Cooperación Industrial (DCEI).

Distribución Sectorial de Offsets procedentes de la adquisición de los EF-18
(hasta el 31 de marzo de 1994).

Sector	Porcentaje de Compensaciones
Defensa	28,42 %
Química y Farmacia	17,54 %
Hierro y Acero	12,46 %
Productos alimenticios y bienes de consumo	8,75 %
Electrónica e I.T (Civil)	8,07 %
Inversión y Tecnología (Civil)	4,55 %
Construcción Naval	3,90 %
Bienes de Capital	3,80 %
Otros	12,51 %

Fuente: Dirección de Cooperación Industrial (DCEI).