

La moda se llama UCAV

JOSÉ ANTONIO MARTÍNEZ CABEZA
Ingeniero Aeronáutico



Las siglas UCAV, que representan a la frase "Uninhabited Combat Aerial Vehicle", aparecieron de manera más o menos oficial por vez primera en diciembre de 1995, en un informe de 2.000 páginas de extensión producido por el USAF Scientific Advisory Board e intitolado «New World Vistas», donde se resumían las conclusiones extraídas de un total de 15 monografías científicas acerca del progreso en los terrenos de la aviación y el armamento aéreo. Tan extenso documento exponía sus criterios de cara a lo que deberá ser la aviación militar estadounidense de las primeras décadas del próximo siglo. Los acontecimientos han transcurrido con celeridad. La USAF y la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency), han lanzado durante el pasado mes de abril de 1998 un programa que puede conducir a la construcción de un par de prototipos de un UCAV que volarán antes de que concluya el año 2001. Explicar el amplio espectro de ideas que bullen detrás de esas siglas es el objetivo de este relato.





*Concepto artístico de UCAV VATOL
lanzable y recuperable desde navíos,
elaborado por Lockheed Martin
dentro de sus actividades con el Naval
Air Systems Command de la U.S. Navy.*



Lockheed Martin

El URV DarkStar utilizará un radar de apertura sintética capaz de recoger imágenes a una cadencia de cobertura del orden de 5.500 km por hora, con una resolución de 3 pies (ligeramente inferior a 1 m).

LAS aeronaves UCAV figuraban en el documento «New World Vistas» situadas entre los cuatro conceptos punteros que deberían ser los más importantes para el futuro de la USAF. El por qué de esa nueva designación hay que buscarlo en la declarada intención de separarlas claramente del tradicional UAV (Unmanned Aerial Vehicle), toda vez que una definición breve describe al UCAV como una aeronave de combate no tripulada capaz de maniobrar mucho más allá de la capacidad física del piloto humano. De ahí que a raíz de la aparición de esas siglas se haya hecho otra distinción semántica, según la cual se designa URV a las aeronaves no tripuladas de reconocimiento (Uninhabited Reconnaissance Aerial Vehicle). Y aún hay más, pues a la vista de la evolución del concepto UCAV en un período de tiempo tan corto como dos años, no es infrecuente verlo referido en algún documento oficial como UTA (Unmanned Tactical Aircraft). Está lejos de nuestro propósito complicar la vida al lector, por ello nos centraremos en lo que sigue en los UCAV y haremos alusión a los URV cuando sea preciso.

Siempre según las generalidades expuestas en el documento mencionado, como idea básica los UCAV serían llevados a bordo de aeronaves de transporte de gran capacidad adaptadas a modo de portaaeronaves, para

ser lanzados a una distancia suficientemente cercana a los objetivos y, a partir de ahí, proceder al cumplimiento de su misión. No obstante la versatilidad del concepto UCAV, tal y como se ha definido más arriba, admite un amplio espectro de posibilidades. Y de hecho, se está trabajando en diversos e interesantes caminos al respecto.

AVION INVISIBLE Y UCAV ¿VIDAS CONVERGENTES?

No parece atribuible sólo a la casualidad el hecho de que en los días de la publicación del documento «New World Vistas», vinieran a conocerse nuevas noticias, procedentes en parte de ese tipo de fuentes que se suelen calificar como “bien informadas”, acerca de la experimentación en Groom Lake de conceptos “stealth” radicalmente distintos de los ya “populares” por su presencia en los aviones Lockheed Martin F-117 y Northrop Grumman B-2. De entrada ello valdría como uno de los varios motivos que explicarían por qué esos dos aviones pasaron en un momento dado de ser un secreto a resultar objeto de difusión controlada. No sería necesario mantenerlos ocultos, con las secuelas de costo y dificultades inherentes, cuando sus tecnologías “stealth” ya estarían pasando a convertirse en obsoletas an-

te nuevos y más perfectos procedimientos para mantener a las aeronaves a salvo de la detección de los radares y sistemas afines.

Personal de la USAF reconoció allá por abril de 1996 que se estaba trabajando simultáneamente sobre dos conceptos de avión más allá del nivel “stealth” de F-117 y B-2, sensiblemente diferentes uno del otro, aunque se negó que hubieran ido al aire aún. El primero de los conceptos sería una aeronave volable con piloto o sin él, sobre la cual al parecer se estaría experimentando un revestimiento de tipo electro sensible, capaz de hacerla indetectable por los radares e incluso ocultarla al ojo humano mediante la aplicación de cargas eléctricas de bajo voltaje. En el caso concreto de la visibilidad, el citado revestimiento cambiaría de color y esquema según necesidades, de una forma semejante a la empleada por los camaleones para camuflarse con su entorno en cada momento. Al respecto de esta aeronave cabe citar que los grandes rasgos de su descripción, encajan bastante bien con los de un concepto acerca del cual se teorizaba que estaba en vuelo allá por los comienzos de 1995, encubierto bajo el nombre clave de “Ivy”.

En lo que a la segunda de las aeronaves concierne, la no tripulada, no se han citado indicios que permitan descifrar en que dirección podría moverse su concepto, aunque referencias indirectas y noticias sueltas aparecidas en la prensa especializada, hacen pensar que podría estar destinada a experimentar acerca de la reducción de la resistencia aerodinámica y del “drag rise” asociado al vuelo en régimen transónico por medios también electrostáticos.

Esos hipotéticos avances tecnológicos que relacionan a la electricidad y en consecuencia al magnetismo con aplicaciones aeronáuticas insólitas, pueden sonar a ciencia ficción, sin lugar a dudas. Pero no se trata de algo estrictamente nuevo. El prestigioso Bill Gunston, con motivo de la visita del B-2 a Le Bourget '95 que tuvimos la fortuna de presenciar en directo, escribía en las páginas del Flight Daily News del 12 de junio de 1995 acerca de ciertos rumores más

o menos fundamentados sobre aplicaciones electrostáticas empleadas en el B-2. Citaba expresamente como se había conocido que en los B-2 la gran mayor parte del borde de ataque y el chorro de los motores van en vuelo de crucero cargados electrostáticamente, fechando la noticia en marzo de 1992. Las especulaciones barajaban la posibilidad de que ese procedimiento tuviera como finalidad alguna forma de generación de sustentación o empuje con ayuda del material RAM (Radar Absorbent Material) que cubre al avión. Razonaba entonces Gunston que la llamada electrogravedad -antigravedad de origen electromagnético- es una disciplina científica que investiga la USAF desde 1954 y citaba en concreto los trabajos de Townsend Brown en las aplicaciones propulsivas de ese fenómeno.

Siempre según lo visto y leído, y teniendo presente que toda noticia acerca del mundo de los proyectos secretos debe ser tomada en consideración con las máximas reservas, el concepto que hemos referido más arriba como de pilotaje mixto, podría

ser además una aeronave experimental de tipo polivalente con capacidad para maniobras de hasta 12 g y provista en su ala de puntos de fijación de cargas externas. Si ese es el caso, se trataría de hecho de un precursor UCAV tal como se ha definido al comienzo. En consecuencia, el documento «New World Vistas», al menos en el apartado referido a los UCAV, estaría limitándose a incidir sobre algo que ya se está experimentando. En otras palabras, estaría hablando con un cierto grado de conocimiento sobre la practicabilidad del concepto, extrapolando con resultados tangibles.

Se afirma que es mayor aún el número de programas secretos que la USAF tiene en marcha, de cara a conseguir nuevos y más eficientes aviones en el terreno de la indetectabilidad y el pilotaje remoto, los cuales, a la vista de esos antecedentes, ya no serían "stealth" (furtivos) sino invisibles en el sentido más amplio de la palabra. Así, las bajas firmas radar e infrarroja de F-117 y B-2, aviones no invisibles, aunque en la prensa sean referidos con frecuencia con ese

equívoco y erróneo calificativo, podrían ser sustituidas en los futuros aviones de la USAF por una auténtica invisibilidad en todos los aspectos relacionados con sus misiones.

Tal vez el mayor obstáculo al que se enfrenta ese fascinante capítulo de la investigación aeronáutica militar no es el tecnológico, sino el presupuestario. En el Departamento de Defensa de los Estados Unidos y en el propio Congreso, existen corrientes de opinión en el sentido de que no hay necesidad auténtica de disponer de aviones invisibles, las cuales se apoyan en razones de eficacia /costo en el actual panorama estratégico mundial.

MULTITUD DE OPCIONES

El año 1997 ha visto circular en las páginas de la prensa especializada multitud de noticias referidas al joven concepto de los UCAV, joven obviamente en cuanto a su difusión a nivel público, porque los hechos que hemos citado en el apartado precedente apuntan a que se trabaja en él desde hace años.



Las formas del B-2, un ala volante químicamente pura, son un concepto recurrente a la hora de hablar del diseño de los UCAV. Northrop trabaja en el programa UCAV ATD sobre una aeronave de gran parecido con su B-2.

A este respecto es obligado citar que por encima de las especulaciones acerca de la posibilidad de que algunos demostradores tecnológicos UCAV estén volando a nivel experimental, el concepto afín URUV sí tiene dos representantes que han volado ya. El más significativo de ambos a los efectos que nos ocupan, salió del mundo secreto para ser presentado en público durante el mes de

junio de 1995. Se trata del Lockheed Martin / Boeing DarkStar. El segundo, el Teledyne Ryan Aeronautical Global Hawk, voló por vez primera el 28 de febrero de 1998.

El DarkStar, con sus 4,6 m. de longitud y su envergadura de 21 m., es una aeronave de reconocimiento de gran altitud (por encima de los 14.000 m.) concebida para el programa Tier III Minus del Departamento

de Defensa de los Estados Unidos, que inició su andadura con mal pie. Después de volar el prototipo el 29 de marzo de 1996 por primera vez, se estrelló en Edwards nada más despegar para su segundo vuelo el 22 de abril siguiente.

Como aeronave de reconocimiento que es, el DarkStar centra su diseño en la reducción al mínimo de su firma radar y su firma infrarroja, dejando de lado otros conceptos antes citados -operación a altos gases e invisibilidad-. Tal vez por eso se decidió desclasificarla a la hora de su presentación oficial. Es una aeronave subsónica de la cual lo más interesante a efectos del análisis que nos ocupa, son sus líneas exteriores en las cuales destacan la ausencia de la deriva, su ala de flecha ligeramente negativa ($-1,44^\circ$ en la línea del 25% de las cuerdas), 14,83 de alargamiento y 2° de diedro y la ubicación de su motor Williams / Rolls-Royce FJ44 de 862 kg. de empuje, cuya toma y cuya tobera figuran en la parte superior de un breve fuselaje de forma lenticular. Debemos recordar, llegados a este punto, que la ausencia de la deriva es un apartado importante en lo que a reducción de la firma radar se refiere. Precisamente los X-36 (ver RAA



El F-16 es un candidato idóneo para convertirse en un precursor UCAV.



Aunque sus conceptos "stealth" son tan sólo de primera generación, el F-117 es aludido como candidato para desarrollar a partir de su diseño algún tipo de UCAV.

nº 669 de diciembre de 1997) han tenido como objetivo evaluar la agilidad de un avión de caza desprovisto de la deriva.

Dos son las aproximaciones al concepto UCAV en las que se sabe a ciencia cierta que se está trabajando. La primera de ellas es la más obvia y la que de entrada parece contar con las mejores expectativas en cuanto a costo, además de ofrecer los plazos relativamente más cortos en disponibilidad. Consiste en convertir en UCAV aviones tripulados existentes, o incluso futuros, modificándoles en todo lo preciso. La segunda es indudablemente más costosa, pues abarca el apartado de los nuevos diseños hechos a la medida para la finalidad propuesta, pero a cambio ofrece una optimización que es muy difícil de conseguir en el caso de las aeronaves ya existentes, salvo afortunadas coincidencias y, sobre todo, está abierta a cualquier tipo de posibilidades, por no quedar constreñida a un diseño prefijado.

A principios de 1996 se aseguró que la DARPA trabajaba con Lockheed Martin en el equipamiento de un F-16, de cara a poderlo pilotar por control remoto en determinadas fases del vuelo, información cuyo protagonista viene a coincidir con la idea del F-16 DSA (Demonstration Support Aircraft), mencionado en algunos documentos de Lockheed Martin acerca de los UCAV. Ese primer paso experimental habría sentado las líneas maestras de un programa considerablemente más ambicioso, cuyo objetivo final sería producir versiones UCAV de alguno o algunos modelos de la panoplia de aviones de combate del inventario de la USAF. Lockheed Martin ha difundido datos y dibujos de una posible modificación UCAV del F-16, designada F-16 LED (Long Endurance Defender), consistente en suprimir la cabina completa y extender la envergadura prácticamente al doble, obteniéndose así un ala de 60 pies (poco más de 18 m.) donde podrían instalarse cargas externas, desde armamentos hasta sistemas de reconocimiento, pasando por el variopinto terreno de las contramedidas, pero cuyo dato más relevante sin duda es el costo operativo, que Lockhe-



Este UCAV multimisión de Lockheed Martin, mostrado aquí en vuelo junto a una versión tripulada, está concebido para misiones SEAD. Tendría un radio de acción de 1.650 km. y una capacidad de armamento de 5.000 libras (2.268 kg.), con un costo unitario de 12,3-16,5 millones de dólares.

ed Martin sitúa en un valor inferior a los 2.200 dólares por hora de vuelo.

El Lockheed Martin F-117, por su intrínseco diseño "stealth" figura también en la lista de posibles candidatos suministradores de versiones no tripuladas. En concreto se ha hablado de una versión UCAV muy modificada exteriormente, que emplearía armamento láser y operaría directamente con datos provenientes

de satélites de reconocimiento militar y aeronaves URUV. Ambos ejemplos muestran por sí solos que Lockheed Martin ha dedicado y está dedicando un esfuerzo importante al desarrollo de los UCAV.

La febril actividad creada alrededor del concepto UCAV se basa en diversas consideraciones. Preservar la vida de los pilotos o evitar su posible caída en manos enemigas como prision-

neros es una obviedad, pero existen otros argumentos importantes. Por ejemplo, se estima que el peso y el volumen de las aeronaves pueden reducirse en un 40%, al pasar de una versión tripulada a una versión UCAV para igual capacidad de transporte de armamento o equipos diversos. En tiempo de paz los UCAV apenas necesitarían volar, por no ser ello indispensable para el entrenamiento de tripulaciones, que emplearían mayoritariamente el simulador, todo lo cual conduce a que los UCAV pueden ser diseñados para un número menor de horas de vuelo que sus homólogos "convencionales" con el subsiguiente abaratamiento. Su precio es, en resumen, considerablemente más bajo que el de las aeronaves tripuladas y los costos de mantenimiento inferiores del orden de un 80%. Pero desde luego no todo es de color rosa.

La idea de obtener aeronaves UCAV mediante la conversión de aeronaves tripuladas de última generación, tiene en los F-22 y JSF una valiosa referencia. El JSF parece ser actualmente un candidato predilecto de cara a desarrollar UCAV a partir de él. Por la vía de la supresión de los elementos inherentes a su calidad de avión tripulado y de la simplificación de sistemas, podría llegarse a conseguir -se dice- un JSF UCAV a un precio unitario de 15 millones de

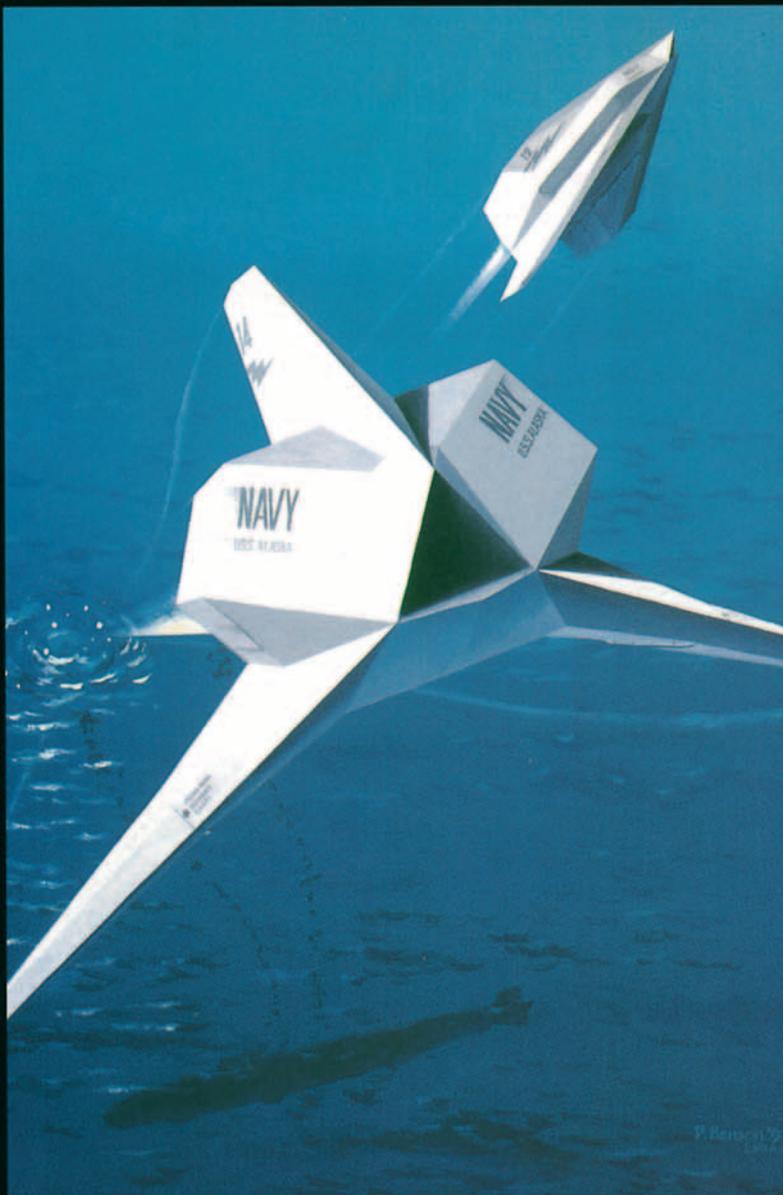
dólares, capaz de conservar su capacidad de transporte de armamento y de efectuar maniobras hasta 20 g's sin modificaciones estructurales costosas.

La idea de aeronaves UCAV basadas en el JSF cuenta con distinguidos

ge en efecto hacia un derivado del JSF, bien como una versión sin más, bien como una aeronave basada en él, pero extensamente modificada. Es evidente que esta última posibilidad parece ser la que contaría con más probabilidades de ver la luz en su caso,

pero eso no sucedería probablemente hasta el 2025, porque "la carta a los Reyes Magos" de los investigadores de la Office of Naval Research dedicados a examinar el HMLV pide, además de una estructura capaz de soportar 15-20 g's sostenidos, un peso de despegue del orden de los 6.800 kg., un tamaño compacto de manera que no ocupe en la cubierta de los portaaviones más espacio que un A-4 Skyhawk, capacidad interna de transporte de armamento y la posibilidad de volar en invertido siempre excepto durante el despegue, el aterrizaje y el combate, con el fin de presentar una RCS (Radar Cross Section) óptima ante los sistemas enemigos de detección, volviendo "hacia el cielo" las puertas del tren de aterrizaje, los accesos para mantenimiento, los departamentos de transporte de armamento y la toma o tomas de los motores con sus correspondientes toberas.

La optimización del diseño RCS para vuelo invertido figura en conceptos divulgados por Lockheed Martin, en los cuales se combina con la ausencia de superficies verticales de mando y con un estabilizador horizontal completamente móvil. Ella nos introduce directamente en el grupo de los con-



Concepto VATOL operable desde los tubos lanzamisiles de los submarinos, elaborado por Lockheed Martin para el Naval Air Systems Command de la U.S. Navy.

valedores en el seno de la U.S. Navy, donde la Office of Naval Research trabaja alrededor de un concepto propio llamado HMLV (Highly Maneuverable Lethal Vehicle), de acuerdo con un programa conocido desde octubre de 1996 cuya tendencia conver-

ge en efecto hacia un derivado del JSF, bien como una versión sin más, bien como una aeronave basada en él, pero extensamente modificada. Es evidente que esta última posibilidad parece ser la que contaría con más probabilidades de ver la luz en su caso,



J.A. Martínez Cabeza

El E-8 JSTARS tiene muchas posibilidades de ejercer como puesto de mando volante para el control de aeronaves UCAV.

ceptos UCAV de diseño específico. Se sabe que en este apartado están examinándose múltiples variedades de UCAV, algunas de ellas verdaderamente sorprendentes como enseguida veremos, entre las cuales no se descartan conceptos de despegue vertical, pues a las ideas iniciales que implican UCAV llevados a bordo de un portaaviones volante, se han unido las de aeronaves absolutamente autónomas capaces de despegar y aterrizar normalmente para recorrer importantes distancias.

Las características "stealth", e incluso las de invisibilidad antes comentadas, son alternativas examinadas en sus diversas variedades dentro de las diferentes ideas de UCAV que se están manejando en la industria estadounidense. La ausencia de la deriva es factor común, el ala volante es un concepto recurrente y, por supuesto, el empuje vectorial figura como ingrediente indispensable para obtener la elevada maniobrabilidad, que

según conceptos se sitúa en el amplio espectro que va de los 12 a los 30 ges. Para los diseños de largo alcance, una idea que se ha difundido presenta un ala de alargamiento muy grande conseguido mediante extensiones arrojables, en el interior de las cuales se alojaría el combustible usado en el vuelo de crucero hasta las inmediaciones del objetivo. Gastado ese combustible las extensiones de ala se desprenderían, y el UCAV quedaría listo para el combate en configuración externa idónea para unas perfectas condiciones de maniobrabilidad.

El UCAV hipersónico figura también en la lista de posibilidades, aunque su disponibilidad dependería de la consecución del estado del arte necesario para su construcción, fundamentalmente en lo que a propulsión se refiere, pues debería emplear estatorreactores, posiblemente de combustión supersónica (scramjets). Si creemos las informaciones oficiales,

ese estado del arte está en un nivel muy limitado en la actualidad, pero como ya hemos referido en alguna ocasión, existen muchos indicios que apuntan en el sentido de que bajo el velo del secreto se puede estar ocultando una situación tecnológica bastante más avanzada.

El pilotaje y control de los UCAV y URUV es un punto tan trascendental, que por sí solo hará viable o inviable el concepto. Las comunicaciones entre aeronave y puesto de control serán el factor clave a la hora de diseñar los UCAV, por encima incluso de la gran mayor parte de los restantes problemas intrínsecos de carácter técnico. Llevar a efecto el pilotaje desde tierra, con las limitaciones impuestas por la orografía y otros condicionantes, obligaría a colocar los puestos de control relativamente cerca de las zonas de combate, con el consiguiente riesgo para el personal. La solución más evidente es realizarlo desde aviones tipo E-8 JSTARS,

RC-135 Rivet Joint y similares. El "porcentaje" de la participación humana en el control remoto de los UCAV es otro punto decisivo. Si el pilotaje y control recaen mayoritariamente en manos humanas, el equipo de a bordo de éstos se abarataría sensiblemente. Sin embargo, hay una corriente de opinión partidaria de utilizar sensores de muy alta precisión a bordo de los UCAV, capacitándolos para manejar información de satélites y puestos de control volantes con el fin de alimentar sistemas de pilotaje avanzados, en otras palabras, darles una cierta "independencia" para volar y atacar, descargando de una parte de las responsabilidades a sus pilotos a distancia. Es notorio que esta última solución es la más costosa, dependiendo de las múltiples posibilidades que admite el concepto.

LAS COSAS SE MUEVEN DEPRISA

Lockheed Martin recibió el 3 de octubre de 1997 un contrato del Naval Air Systems Command de la U.S. Navy, para el desarrollo de un total de tres conceptos UCAV, cuya misión de diseño común es la designada con las siglas SEAD (Supressing Enemy Air Defenses) en un alcance de unos 1.000 km. Una de las ideas analizadas es de tipo STOVL (Short Take-Off and Vertical Landing), otra es de tipo VATOL (Vertical Attitude Take-Off and Landing), ambas basadas en la operación desde buques. La tercera es también un concepto VATOL, pero lanzable desde los tubos lanzamisiles de los submarinos para luego ser recogido en tierra o en barcos de superficie.

En otro orden de cosas, el Ministerio de Defensa de Gran Bretaña está considerando el concepto UCAV como una de las alternativas posibles para el FOAS (Future Offensive Aircraft System), donde Lockheed Martin está colaborando directamente con British Aerospace en ese programa. Como se sabe el FOAS está destinado a reemplazar los Tornado GR4 de la RAF en el año 2015.

A mediados de octubre de 1997 la DARPA hizo saber que se disponía a lanzar un programa de estudios en co-

laboración con la USAF por un valor del orden de los 125 millones de dólares, cuyo objeto era crear un demostrador UCAV de carácter táctico. El 9 de marzo de 1998 se emitió la RFP correspondiente (Request for Proposals), enviada exclusivamente a Lockheed Martin Tactical Aircraft Systems, Boeing Information, Space & Defence Systems, Northrop Grumman Corporation y Raytheon Systems Company. Para entonces el programa ya se había establecido sobre la base de la creación de un demostrador tecnológico bajo las siglas UCAV ATD (Advanced Technology Demonstration). El objetivo concreto es obtener una aeronave UCAV capaz de cumplir con eficiencia y economía misiones SEAD, con posible extensión a otras misiones de tipo táctico.

El 17 de abril de 1998 la DARPA y la USAF anunciaron conjuntamente la concesión de contratos de 4 millones de dólares a cada una de las compañías citadas, para que en el plazo de 10 meses procedan a efectuar la primera fase del programa UCAV ATD, consistente en el diseño preliminar de un UCAV de las características operativas exigidas. A la conclusión de esta primera fase, es decir allá por febrero de 1999, y tras el examen de los proyectos recibidos, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos tomará decisión acerca de la continuación del programa. En caso afirmativo, se iniciará una segunda fase de 42 meses de extensión cuya inversión se estima actualmente en 110 millones de dólares, la cual será llevada a efecto por uno de los cuatro contratistas de la primera fase, aquél que resulte seleccionado en base a los méritos de su propuesta. El objetivo de la segunda fase será el desarrollo, producción, puesta en vuelo y experimentación de una pareja de prototipos y la construcción de un centro de control reconfigurable para sus ensayos en vuelo, que deberán comenzar a finales del año 2001. Una evaluación operacional sería llevada a efecto por la USAF a partir del año 2004 aproximadamente. En caso de ser finalmente desarrollado un UCAV de serie a partir de ese programa, podría estar en servicio antes del 2015.

Las especulaciones al respecto vienen a coincidir en que el UCAV buscado deberá lograr sus características "stealth" a partir de su diseño externo, pues no incorporará materiales RAM, lo cual hace pensar en una aeronave desprovista de cola y equipada con empuje vectorial. Empleará muy probablemente mandos "fly-by-light" (con fibra óptica). Su peso vacío rondará los 3.600 kg. y su carga de pago se moverá alrededor de los 900 kg., con un precio unitario para las eventuales unidades de serie del orden de la tercera parte del valor teórico inicial de un JSF. Boeing parece decidida a presentar un UCAV basado directamente en el McDonnell Douglas X-36, por supuesto de mayor tamaño, mientras Northrop ya ha mostrado una maqueta a tamaño natural de un concepto cuyos rasgos recuerdan mucho al B-2, del cual se dice que será más avanzado que éste, por incorporar nuevos avances tecnológicos.

Es evidente que estamos ante los primeros balbuceos de algo que puede convertirse en un arma fundamental para las fuerzas aéreas dentro de un par de décadas. ¿Implica ello que se está gestando hoy la desaparición del piloto humano? Nada más lejos de la realidad. De entrada habrá que comprobar si el concepto UCAV es capaz de satisfacer las expectativas que se están depositando en él, y ellas se refieren fundamentalmente a la participación en las misiones de elevado riesgo. Es momento de recordar hechos históricos, donde se pueden encontrar lecciones al respecto. Y hay uno muy revelador. La razón fundamental por la cual el bombardero estratégico B-70 fue cancelado allá por marzo de 1961, la mencionó en una declaración oficial el presidente Kennedy: "la futura disponibilidad de misiles hace innecesario y económicamente injustificable en este momento el desarrollo del B-70 como un sistema de armas". Obviamente hoy, 37 años después, el bombardero tripulado sigue existiendo, e incluso el B-52 continúa en servicio. El UCAV puede ser desde luego un sistema muy eficaz, pero el piloto humano seguirá siendo fundamental en la aviación militar del futuro ■