

TAV, ¿ciencia ficción o realidad?

JOSÉ ANTONIO MARTINEZ CABEZA
Ingeniero Aeronáutico

El programa TAV (Trans Atmospheric Vehicle) de la USAF figura con un supuesto origen en 1982 y como objeto de estudios coordinados por la NASA y la DARPA entre ese año y 1985. La siglas TAV –por su calidad intrínseca de secreto vistas en contadísimas oportunidades– desaparecieron entonces entre rumores sobre una hipotética cancelación del programa para aparecer nueve años más tarde de forma subrepticia pero significativa: la aeronave que se creía olvidada continúa presente en la lista de objetivos del Pentágono y por ello cabe preguntarse, ¿estuvo realmente abandonada durante casi una década?

LA crónica que sigue viene a incidir de nuevo en los argumentos tema de nuestro artículo «Ovnis del más acá» aparecido en el número 615 de la Revista de Aeronáutica y Astronáutica, donde se especulaba más que se analizaba, por razones evidentes, con los proyectos aeronáuticos secretos que pueden estar surcando los cielos de Estados Unidos y posiblemente de una parte del planeta. El misterio continúa, pero los testimonios de observaciones siguen sumándose y, por si fuera poco, nuevas descripciones inéditas han venido a unirse a las que se citaron en tal ocasión.

El TAV fue tratado muy de pasada entonces; la razón fue su ausencia en las fuentes informativas entonces

consultadas, excepto en una de ellas, donde aparecía como un programa cancelado en beneficio del programa NASP y del ultrasecreto Aurora. La reaparición de estas siglas en un artículo publicado en julio de 1994 que luego referiremos con más detalle, y las expectativas que pueden encerrarse en esas aeronaves misteriosas de cuya existencia se ha hecho no hace mucho un reconocimiento bien que tímido y desde luego incompleto, nos han movido a examinar con redoblado detenimiento la historia reciente de los proyectos avanzados estadounidenses, donde se encuentran razones como para teorizar que entre ellas podría hoy encontrarse algún TAV a nivel de demostrador conceptual.

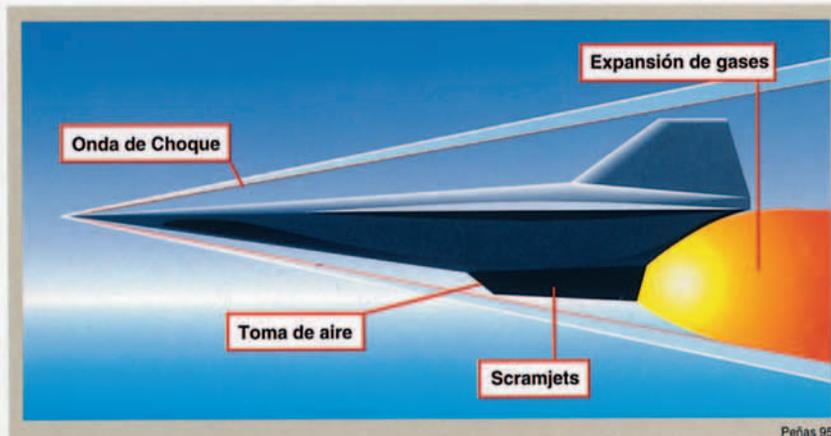


Figura 1. Aeronave hipersónica equipada con scramjets integrados en la estructura.





PROGRAMA COPPER CANYON

21 de enero de 1963: la USAF concede contratos individuales de 1.5 millones de dólares a Douglas, General Dynamics y North American para el desarrollo de los estudios preliminares del proyecto ASP, las siglas correspondientes al Aero Space Plane (ASP) concebido por la NASA dos años y medio antes. Se buscaba un avión hipersónico de Mach 12 y carácter militar propulsado por hidrógeno, quien no tardaría en quedar abandonado a la luz de los insalvables problemas que planteaba sin solución para el estado del arte de la época.

Como indica el prólogo, al parecer se remonta a 1982 el origen del programa tendente a definir un TAV militar para la USAF, concebido como un desarrollo del ASP y aparentemente encubierto con la palabra clave Copper Canyon, bajo el control de la Aeronautical Systems Division. El objetivo, según ulterior definición de J.B. Arnett, a la sazón jefe del programa, era lograr «una aeronave tripulada propulsada por motores cohete capaz de operar como un avión convencional, destinada a realizar múltiples misiones a lo largo y a lo ancho del planeta volando en la alta atmósfera y el comienzo del espacio» (referencia 1). Una primera fase del programa recogió catorce propuestas de compañías aeronáuticas de la Unión, estudiadas durante siete meses a posteriori por Batelle Columbus Laboratories (Columbus, Ohio) mediante contrato de 600.000 dólares concedido por la USAF, cuyas conclusiones fueron presentadas a ese departamento en diciembre de 1983. Los nombres de Boeing, Convair/General Dynamics, Lockheed, Rockwell y McDonnell Douglas estuvieron ligados a todo el proceso, quien debía culminar con el inicio de una segunda fase al final de la cual unos seis de los catorce conceptos quedarían en vigor, fase cuyo desarrollo, previsto para 1984, no hemos conseguido confirmar.

En el propio 1984 el entonces administrador de la NASA, James

El McDonnell Douglas DC-X durante un despegue.

Beggs, citaría ante el subcomité de transporte, aviación y materiales del Congreso la existencia de «un renovado interés por un avión capaz de volar en crucero hipersónico en la atmósfera y de moverse en órbitas de baja altitud, el cual debería utilizar una combinación de estatorreactores de combustión supersónica (scramjets) y motores cohete y probablemente operaría en despegue y aterrizaje horizontales». A esa evidente descripción de un TAV añadiría luego que tal aeronave vendría precedida en el tiempo por «aviones de reconocimiento estratégico de Mach 5-7 de velocidad de crucero», idea esta última perfectamente encajable en las líneas de proyecto Aurora (referencia

objetivos clave propuestos, el desarrollo de una nueva generación de aviones subsónicos altamente eficientes en consumo de combustible, el establecimiento de las bases precisas para poner en servicio un avión comercial supersónico de Mach 3 con alcance transpacífico y el desarrollo de la tecnología necesaria para realizar aeronaves TAV de carácter militar.

LOS MOTORES, DOS SOLUCIONES PARA UN SERIO PROBLEMA

La descripción del TAV antes referida tenía todo el aspecto de ser una verdad a medias. Pretender que dependería tan sólo de motores cohete

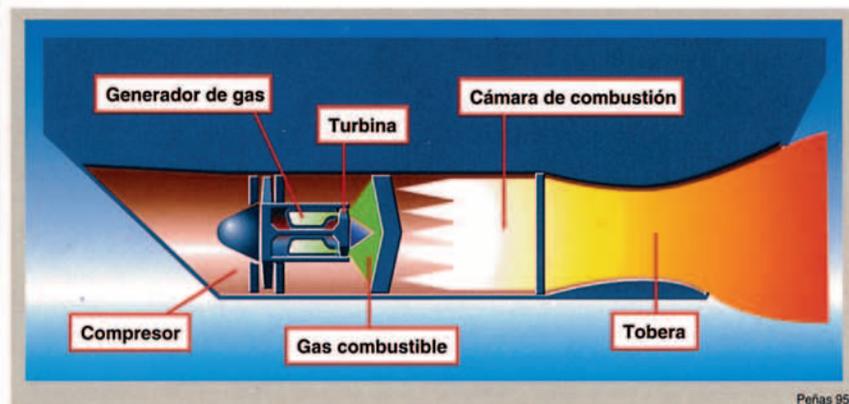


Figura 2. Esquema de funcionamiento del airturboramjet. En el flujo del aire que entra al motor se sitúa un compresor encargado de regular la presión en la cámara de combustión, el cual se acciona a través de una turbina movida por un gas rico en combustible, procedente de un sistema generador capaz de utilizar un amplio espectro de productos, monopropulsantes, bipropulsantes, combustibles criogénicos e incluso combustibles sólidos (en caso de funcionamiento cortos, el caso de los misiles). El gas se enriquece según necesidades por medio de un sistema de inyectores y se quema en la cámara de combustión.

2). La NASA pasaría enseguida de las palabras a los hechos, y en enero de 1985 se presentó por parte de ese organismo un programa científico, de 15 años de duración y 1.000 millones de dólares de inversión total, cuyo objetivo sería obtener la tecnología necesaria para construir el deseado avión de Mach 12, debidamente promocionada aireando su bivalencia civil-militar.

Fue un primer paso porque 1985 vería un impulso notable para la investigación aeroespacial de la Unión: Ronald Reagan lanzó un ambicioso programa al respecto que se encargó de presentar oficialmente su asesor científico, George A. Keyworth, en los primeros días de abril. Tres eran los

para su propulsión en todo el espectro operativo, no parecía real en base a las limitaciones de ese tipo de motores. Lo más probable es que el motor cohete —en caso de ser cierto que estaba en consideración— fuera sólo una parte del sistema propulsivo, en concreto la que se encargaría del vuelo en la frontera del espacio. En febrero de 1985 las páginas de Aviation Week habían acogido un interesante reportaje sobre los experimentos llevados a cabo por el Langley Research Center de la NASA acerca de los scramjets (referencia 3). La primera vez que la NASA se planteó experimentar con estatorreactores fue en los días del X-15, al decidirse montar en el X-15A-2 un

pequeño estatorreactor experimental para ser volado alrededor de Mach 6, actividad suspendida cuando se cerró el programa X-15 en diciembre de 1968 en la cual tan sólo habían tenido lugar dos vuelos con una maqueta inoperativa a bordo como balance final. La siguiente noticia al respecto hubo de esperar hasta diecisiete años más tarde como muestra la fecha del citado reportaje, y ahora se estaba ante un concepto de estatorreactor muy diferente a aquel; el objetivo era alcanzar Mach 12, luego el scramjet debería ir debidamente integrado en la estructura de la aeronave aprovechando las ondas de choque ligadas a ella, con el diseño del fuselaje posterior y la propia onda de choque conformando la expansión de los gases (figura 1), en definitiva el concepto elegido después para el fenecido NASP X-30. Se decía que ese concepto se había ensayado en túnel hasta Mach 4 y que dentro de 1985 se pasaría a mayores velocidades.

En septiembre de 1985 fue comentado que el jefe del USAF Systems Command, el general Lawrence A. Skantze, recibiría en breve plazo un informe elaborado por su departamento acerca de la factibilidad del TAV militar, noticia que daría paso a otra más significativa gestada días después (referencia 4), donde se transcribían las declaraciones del vicesecretario de la USAF, Edward C. Aldridge, Jr., sobre el TAV en las cuales se confirmaba que la USAF lo estaba considerando como opción de futuro y que el correspondiente programa podría ser lanzado de inmediato, «lo contemplamos —diría— como un vehículo con gran variedad de posibilidades militares e incluso capaz de poner cargas en órbita», declaraciones atribuidas a una decisión del cuartel general de la USAF que habría recomendado el lanzamiento del programa, estimándose que la decisión definitiva podía haberse tomado ya con el control del programa asignado a la Aeronautical Systems Division, si bien esto nunca fue confirmado.

Significativo fue un reportaje divulgado en Aviation Week en octubre de 1985 (referencia 5) donde se reseñaban los trabajos llevados a cabo por la Advanced Systems Division de Aero-



Así quedó finalmente configurado el X-30.

jet TechSystems Co. sobre un veterano concepto suyo, el ATR (airturbo-ramjet) (figura 2). Aerojet hizo los primeros ensayos del concepto nada menos que en 1955 con un motor de 66 cm. de diámetro que llegó a dar 1.700 kg. de empuje en banco, pero fue en 1981 cuando se consideró su promoción para programas militares hipersónicos. El propio director general de la división, Marc T. Constantine, citaba al TAV militar en el reportaje como objetivo potencial del concepto ATR. Se afirmaba allí que estaba previsto conceder un contrato de tres años de duración a esa firma para el diseño y evaluación de un ATR experimental de hidrógeno en condiciones simuladas de vuelo hasta Mach 5 y 100.000 pies de altura a bordo de un F-15 modificado. Quienes debían conceder el susodicho contrato, en 1986 por más señas, eran la Aeronautical Systems Division y el Lewis Research Center de la NASA; se advertía que el programa sería al menos parcialmente secreto, y lo cierto es que ni siquiera llegó a publicarse

si fue finalmente concedido. Nada se volvió a oír a partir de entonces acerca del ATR, hasta que muy recientemente se ha sabido que la USAF ha trabajado y trabaja con la NASA en un concepto propulsivo conocido como HiMaTE (High Mach Turbine Engine), lo poco que se conoce del cual es que sería un motor basado en un concepto ATR destinado a la propulsión de aeronaves de hasta Mach 5, quien muy bien podría ser un fruto de aquel programa. Análogo misterio vendría a producirse con las siglas TAV, olvidadas durante bastantes años; hay quien aventura que el programa TAV fue cancelado a finales de 1985, pero nunca hubo dato oficial alguno ni afirmativo ni negativo.

NASP, MAS PREGUNTAS QUE RESPUESTAS

El 4 de febrero de 1986 Ronald Reagan hizo público el lanzamiento del programa NASP (National Aerospace Plane) cuyo exponente más visible sería el avión experimental X-30, pe-

ro donde se incluía la puesta a punto de las tecnologías necesarias para desarrollar aeronaves hipersónicas civiles y militares y una lanzadera espacial al menos. La presentación hacía pensar en el agrupamiento de los trabajos que de forma un tanto desordenada se habían venido efectuando en la Unión sobre el asunto del vuelo hipersónico, el TAV militar incluido, con vistas a obtener el máximo rendimiento de unas inversiones que habrían sido elevadas y que, por supuesto, lo seguirían siendo aún más. Con el paso de los años y el desarrollo de los acontecimientos, ha crecido la sospecha en el sentido de que una finalidad paralela de ese programa podría haber sido crear las condiciones adecuadas de secreto alrededor de los trabajos sobre los aviones de combate del siglo próximo, desviando hacia el NASP todas las atenciones de los analistas, para continuar con ellos de forma más o menos independiente en Groom Lake y otros lugares ocultos.

El NASP X-30 era de hecho un TAV polivalente, cuyo objetivo era

volar entre Mach 12 y Mach 25 y alturas de crucero situadas entre 100.000 y 350.000 pies. El programa pronto empezó a producir resultados esperanzadores, los cuales permitieron elegir su diseño en octubre de 1990, definido como un «lifting body» con dos pequeñas derivas. Tres a cinco scramjets integrados en la estructura y un motor cohete constituirían la planta propulsora encargada de alcanzar esas ambiciosas cifras, pero no quedaba muy claro como se despegaría y volaría hasta alcanzar la velocidad en la cual los scramjets deberían comenzar a funcionar aunque, evidentemente, las opciones existían y eran variadas. La elección de un «lifting body» en perjuicio de la fórmula «waverider» u otras posibles, era justificable en base a que la NASA tenía y tiene considerablemente más experiencia acerca del concepto escogido.

Cuatro años y ocho meses tardó el X-30 en llegar al cénit para dos años y siete meses después desaparecer por el horizonte. A las fuertes presiones políticas en las Cámaras Legislativas para reducir las asignaciones de fondos al programa NASP vino a unirse a posteriori el administrador de la NASA, Daniel S. Goldin, quien se convirtió a la postre en su mayor oponente, enarbolando la bandera de proyectos alternativos de menos riesgo tecnológico y más económicos en consecuencia; además el Pentágono fue menos que tibio en su defensa. En mayo de 1993, fruto de los eficaces ataques de unos y la desidia de otros, el X-30 fue cancelado y el programa NASP reorganizado según los criterios de Goldin, que abogaban por el programa experimental HyFLITE de seis años de duración y 2.000 millones de dólares de inversión, también suspendido no mucho más tarde alegando falta de recursos económicos. Las razones tecnológicas argumentadas para eliminar el X-30 fueron la incertidumbre sobre el comportamiento de la capa límite en cuanto a su transición a lo largo del rango de velocidades de vuelo, la falta de experiencia sobre el comportamiento de los scramjets y los posibles problemas de estabilidad y control. No parece que ninguna de ellas tuviera suficiente peso específico, porque se trataba

de incógnitas ya previstas y sabidas desde el principio y, de hecho, el objetivo del programa NASP era resolverlas para dar paso a una nueva generación de aeronaves y vehículos espaciales, pues repetidas veces se citó que eran perfectamente abordables.

SWERVE Y DC-X

SWERVE, las siglas de la frase Sandia Winged Energetic Reentry Vehicle Experiment unidas para formar una palabra inglesa que significa cambiar repentinamente de dirección, corresponden a un demostrador secreto patrocinado por la DARPA y realizado por Sandia National Laboratories, cuyos resultados han podido ser decisivos para el desarrollo de una parte de las tecnologías aplicables al TAV e incluso al proyecto Aurora. El SWERVE es un vehículo de 2.5 a 2.7 m. de longitud y unos 60 cm. de diámetro provisto de alas y mandos aerodinámicos, capaz de maniobrar ampliamente a velocidades entre Mach 2 y Mach 14; desprovisto de propulsión como está, se lanza desde una altura de 400.000–600.000 pies por medio de un vehículo Sandia STRYPI –también secreto, por supuesto– y durante su vuelo descendente hacia la superficie de la Tierra es controlado por un piloto automático digital (referencia 6). Se ha reconocido de momento la realización de tres vuelos del SWERVE en 1985 que concluyeron con la destrucción final de los vehículos pues su diseño inicial no incluyó la reutilización, todos ellos lanzados desde Kauai (Hawaii) con caída en las inmediaciones de la isla de Johnston y los dos últimos con éxito total, pero la noticia no fue divulgada hasta 1990. No sólo se pudo verificar la maniobrabilidad del SWERVE en vuelo hipersónico, también se demostró que la capa de aire ionizado que rodea al vehículo en tal situación puede ser atravesada por las ondas electromagnéticas, comprobación cuya importancia no necesita comentario de cara a las comunicaciones y control de una aeronave hipersónica tripulada o no. De hecho se habló de la posibilidad –no confirmada oficialmente– de experimentar el SWERVE con una antena de radar de

apertura sintética de dimensiones adecuadas a bordo.

Realidades como el SWERVE se han mezclado en los últimos tiempos con la imaginación alimentada por las noticias sobre la existencia de aeronaves secretas, habiéndose teorizado sobre conceptos excepcionales no descartables ni mucho menos a la luz del actual nivel tecnológico de la Ciencia Aeroespacial. La figura 3 muestra uno de ellos, el vehículo hipersónico de combustión externa (referencia 7). Esa hipotética aeronave, que se ha presentado como de forma en planta de rombo aunque creemos que tal no sería indispensable, llevaría propulsión más o menos convencional para alcanzar Mach 3 ó 4, donde tomaría el relevo un sistema de inyección e ignición externa del combustible –muy probablemente hidrógeno– con el cual se podrían lograr velocidades considerablemente más altas. La combustión externa y la expansión se efectuarían confinadas en la «tobera» formada por las ondas de choque y la forma del fuselaje posterior, sistema que eliminaría las restricciones de los scramjets inherentes a su sensibilidad a la velocidad de vuelo y a su pérdida de eficiencia por debajo de Mach 6.

Ha sido la existencia del vehículo SSTO (Single Stage To Orbit) McDonnell Douglas DC-X y su defensa a nivel oficial por parte de la USAF quien ha vuelto a traer al escenario las siglas TAV. El DC-X, desarrollado como un subprograma de la SDIO (Strategic Defense Initiative Organization), voló por primera vez el 18 de agosto de 1993; suspendidas sus actividades en octubre de ese año tras haber efectuado sólo tres vuelos, recibió nueva financiación y volvió al aire el 20 de junio de 1994, en uno de los habituales bandazos de la política de Estados Unidos, al surgir un repentino interés por él en el Departamento de Defensa y en la NASA que se plasmó en comparencias de los responsables ante el Subcomité del Espacio del Congreso para informar a tal efecto. Dentro de estas últimas, a mediados de julio de 1994, el coronel Simon P. Worden, director de estudios y análisis del USAF Space Warfare Center, citó expresamente al

TAV (referencia 8) sugiriendo que las actividades de la NASA en el terreno del SSTO podrían ser llevadas en paralelo con los trabajos del Departamento de Defensa sobre un TAV, concepto acerca del cual confirmó la existencia de un estudio «recién concluido» donde se mostró que la USAF necesitará un TAV operacional en la próxima década con el fin de disponer de acceso rápido a cualquier punto del planeta «para recoger datos y tomar medidas activas». El estudio en cuestión se denominó Spacecast 2020 y estableció que la susodicha aeronave debería ser no tripulada y más pequeña que un SSTO. «Aunque el TAV es un concepto diferente al SSTO –dijo el coronel Worden– las tecnologías aplicables son muy similares en términos de protección térmica y probablemente en propulsión y aviónica».

La exposición de datos que aquí concluye deja muchas más preguntas que respuestas, y no puede descartarse la posibilidad de que en determinados momentos se hayan difundido informaciones inexactas para colaborar en el mantenimiento del secreto. Los hechos recientes harían pensar que, a pesar de años de actividad en ese campo, el scramjet está aún en una fase muy preliminar de estudio. Cancelado el HyFLITE, se formuló el programa conjunto de la NASA y la USAF HySTP de cinco años de duración y 400 millones de dólares de inversión, del cual debía salir la tecnología precisa para realizar un scramjet de Mach 15, abandonado por la USAF cuando corría enero de 1995, de forma que ambos organismos continúan

por separado su investigación en el terreno hipersónico, la USAF en concreto buscando fondos para su propuesta HyTECH, cuyo objetivo es un scramjet para propulsar misiles de Mach 4-8 que utilice hidrocarburos como combustible y trabajando –se cree saber– en otro scramjet de hidrógeno para volar a Mach 8-12. La NASA inicia ahora el desarrollo de las lanzaderas espaciales reutilizables X-33 y X-34 a la sombra del DC-X mientras la firma ASI de Bellevue

dado algunas claves que señalan la presencia entre ellos de helicópteros y sobre todo de aeronaves no tripuladas (UAV, Unmanned Aerial Vehicle) a las que oficialmente se culpa de la mayoría de los avistamientos, pero se intuye en ese reconocimiento que tan sólo estamos ante la punta del iceberg (referencia 10). Así pues, y aunque los hechos están enfocados en el sentido de hacer pensar que no existe ahora ni existirá en bastante tiempo la tecnología precisa para pro-

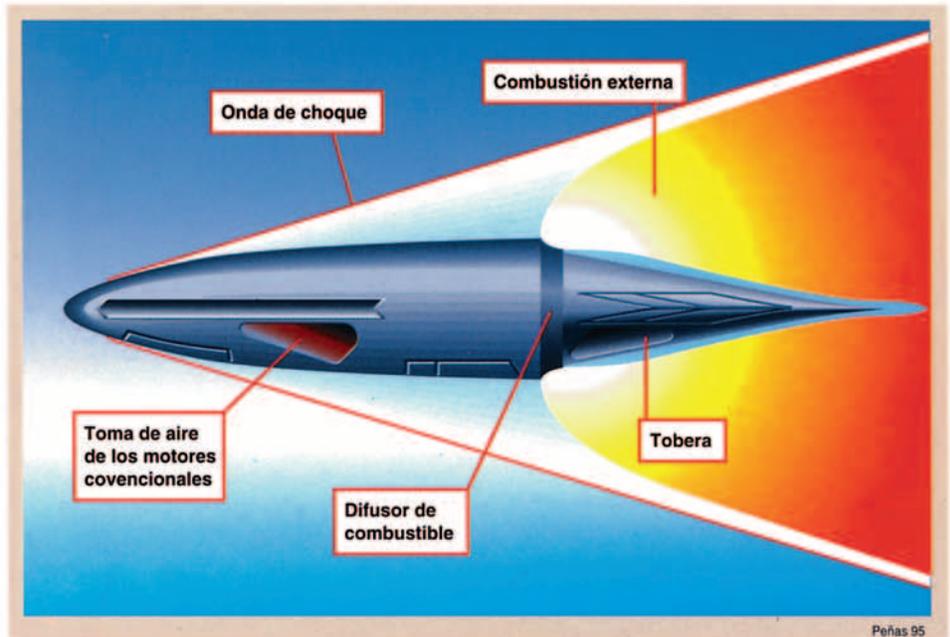


Figura 3. Concepto de Vehículo hipersónico de combustión externa.

(Washington) ensaya desde enero de 1995, según un programa de 18 meses de duración patrocinado por la NASA y organismos militares, un motor PDE (Pulsed Detonation Engine) experimental patentado por ella que utiliza tanto hidrógeno como combustible convencional (referencia 9). Por otra parte, el Pentágono ha confirmado la existencia de diversos programas aeronáuticos secretos y ha

ducir aeronaves hipersónicas, conocida la tradición de los programas secretos estadounidenses y las evidencias de que se ha investigado y trabajado mucho al respecto, durante años, con resultados como el SWERVE antes citado. ¿Es descartable sospechar que alguna de las aeronaves secretas mencionadas al comienzo puede ser un demostrador conceptual dirigido al desarrollo de un TAV? ■

REFERENCIAS

1. USAF studies Transatmospheric Vehicle. Aviation Week & Space Technology, 28 de mayo de 1984.
2. Congress backs aeronautical research. Aviation Week & Space Technology, 9 de julio de 1984.
3. NASA researchers believe efforts could yield speeds of Mach 12. Aviation Week & Space Technology, 25 de febrero de 1985.
4. Air Force weighs transatmospheric program. Aviation Week & Space Technology, 28 de octubre de 1985.
5. Aerojet TechSystems develops hypersonic aircraft engine. Aviation Week & Space Technology, 14 de octubre de 1985.
6. Vehicle used in nuclear weapon program offered as advanced hypersonic testbed. Aviation Week & Space Technology, 6 de agosto de 1990.
7. Wizard wars & air power in the 21st century. Air International, septiembre y octubre de 1994.
8. Reusable launcher backers push X-plane test program. Aviation Week & Space Technology, 25 de julio de 1994.
9. Ovnis del más acá. Revista de Aeronáutica y Astronáutica, nº 615, agosto-septiembre de 1992.
10. U.S. black programs stress lean projects. Aviation Week & Space Technology, 6 de febrero de 1995.