



## **EL LAVI: Joven león de la Heil Ha'Avir (Fuerza Aérea de Israel)**

**YAGO RAMON FERNANDEZ DE BOBADILLA BUFALA,**  
*Comandante de Aviación*

**Este artículo es el primero de una serie que iniciamos en este número de la revista sobre los aviones en servicio y en proyecto hoy en el mundo. Nuestro propósito es publicar mensualmente un trabajo sobre uno de esos aviones.**

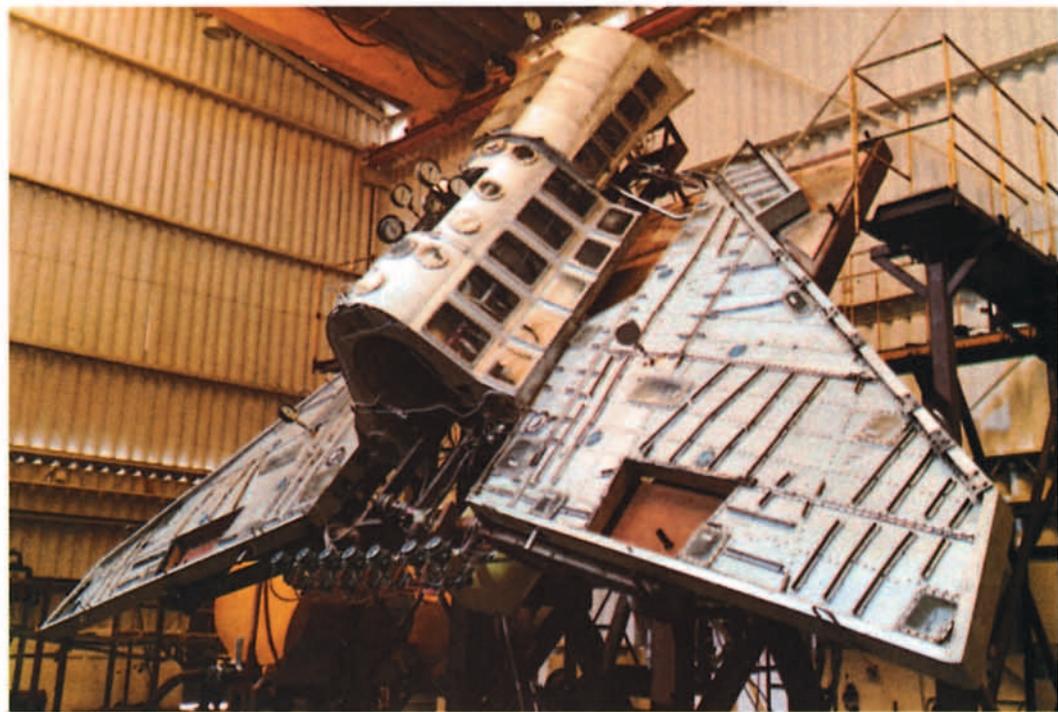
**No hemos querido exigir a los distintos autores una manera uniforme de orientar y exponer sus trabajos, por considerar que la variedad de enfoque puede ir en beneficio de la amenidad y redundar en un mayor atractivo para el lector.**

**E**L sol estaba ya bastante bajo en el horizonte y el capitán Bar-Joseph se levantó la visera gris del casco para poder escudriñar bien el cielo hacia el Oeste. Esperaba ver de un momento a otro a los F-16 que debían escoltarle. Hacia poco más de quince minutos que había despegado de la base aérea de Etzion, situada en el Sinai junto al puerto de Eilat y, tras reunir a los ocho IAI LAVI en formación defensiva de combate, había puesto rumbo Suroeste para recorrer longitudinalmente el golfo de Aquaba a 50 pies del agua en dirección al mar Rojo.

El clásico camuflaje desértico de la aviación de ataque israelí —en tonos pastel: marrón, verde y beige— se confundía con la calima reinante al subir a 500 pies sobre el mar, medio minuto antes de la hora pre-



*El Lavi el día de su presentación oficial en las instalaciones de la Heil Ha'Avir en el aeropuerto de Ben Gurión.*



*Maqueta del sistema Iron Bird, nuevas instalaciones que utiliza para sus ensayos la División de Ingeniería de IAI*

vista para el "rendez vous" con la escolta. Incluso al jefe de la segunda patrulla de Lavi le costaba mantener a la vista al punto cuatro de la formación precedente, de modo que optó por bloquearlo con su radar sin soltar los mandos de la palanca de gases, haciendo uso del modo de búsqueda automática. A los pocos segundos, en el HUD holográfico gran angular, se proyectaba un pequeño símbolo verde sobre la posición espacial de su compañero; y el mensaje: RNG 1.6/Vc 21, le indicaba que estaba a algo más de milla y media de distancia y aproximándose con veintiún nudos de velocidad relativa.

Era una calurosa tarde del mes de agosto de 1993, y los ocho Lavi formaban parte de una misión de ataque, en el tercer día del ejercicio HOT SANDS 93. Objetivo: una base

israelita de F-15 en Galilea. Repentinamente, en la pantalla táctica del Lavi líder apareció un símbolo parpadeante; una rápida ojeada bastó para determinar que habían sido bloqueados por un radar APG-66 por el sector de las "cinco". Eran los seis F-16 procedentes de la base aérea de Eitam que, con una diferencia de pocos segundos sobre la hora exacta, estaban convergiendo para entrar en la posición preplaneada de escolta, en total silencio radio. Una vez reunida toda la formación, virarían a rumbo 350° para bordear la costa oriental del golfo de Suez, seleccionando el interruptor de silencio electrónico —EMCON— y acelerando a 480 nudos.

Había mejorado la visibilidad y el líder aprovechó para echar un vistazo a la disposición de la formación. La cúpula tipo "burbuja" del

Lavi le proporcionaba una cobertura visual excepcional, de modo que pudo completar rápidamente un barrido de supervisión de 360°, para volver en seguida al control de la navegación.

Desde que se entregaron las primeras unidades a mediados de 1990, ya estaban constituidos tres escuadrones en Etzion, habiéndose dado ya de baja a los venerables A-4 Skyhawk, que tan buen sabor de boca dejaron con sus magníficas intervenciones en los conflictos árabe-israelitas del pasado. El primer escuadrón de Lavi, con veinticuatro cazas biplaza, constituyó la Unidad de Conversión Operativa, siendo los otros dos escuadrones de 18 monoplazas cada uno.

La génesis del Lavi fue muy azarosa y polémica, debido principalmente a que la financiación del

programa de investigación y desarrollo procedía en un 82% de los EEUU.; y hubo grandes presiones para intentar impedir el nacimiento de este joven "león" —existen cinco palabras hebreas para denominar este animal, siendo Kfir otra de ellas—, principalmente debido a que los políticos americanos preferían vender aviones a Israel en vez de financiar a un posible competidor en el mercado mundial de cazas.

Pero la tozudez y tenacidad israelita y la fuerza de los grupos sionistas de presión en Washington, permitieron que el proyecto saliera adelante y el primer Lavi hizo su vuelo inaugural a comienzos de 1987, estando proyectado que el último de los 300 cazas previstos para la Heil Ha'Avir se entregue en el año 2003.

De las tres pantallas multifunción

reducir la velocidad a 460 nudos sobre el suelo.

La cabina resultaba sorprendentemente cómoda e incluso amplia, para un caza de sus dimensiones. A pesar de que un primer golpe de vista lo haga parecer primo hermano del F-16, un análisis más detallado permite descubrir múltiples diferencias. Para el piloto, la más obvia es que la palanca de mando no se encuentra sobre la consola derecha, como en el F-16, sino que ocupa una posición central más clásica y se asemeja a la del F-18 en su profusión de botones y controles. Aparentemente fueron tres las razones que motivaron el rechazo de la palanca lateral. En primer lugar, la consola derecha quedaba prácticamente inutilizada, y a pesar de que el Lavi dispone de un panel centra-

que está haciendo el alumno. Por supuesto, el Lavi tiene mandos de vuelo eléctricos (fly-by-wire), pero la palanca está dotada de sensación artificial y se mueve de forma convencional.

Había llegado el momento de virar para internarse en el desierto del Sinaí en dirección al mar Mediterráneo cuando, tras pasar por el circuito automático de descripción, se recibió la siguiente comunicación: "León Líder de Halcón, tenéis dos bogeys a la una, veinticinco millas, descendiendo en conversión sobre vosotros". El E-2C Hawkeye, orbitando sobre el Sinaí meridional, había detectado probablemente a una pareja de F-15, que estaba siendo dirigida a su vez por una estación GCI en tierra.



*El Lavi en su primer vuelo. Está proyectado que el último de los 300 cazas previstos para la Heil Ha'Avir se entregue en el año 2003.*

en la cabina del caza del capitán Bar-Joseph, la de la derecha le presentaba toda la información táctica y de navegación, con una simbología policroma que le permitía discriminar fácil e intuitivamente la información buscada. Presionando uno de los botones de la periferia de la pantalla, apareció sobre ésta toda la ruta prevista hasta el objetivo y la del escape posterior al ataque simulado. Pudo ver un símbolo que indicaba sobre la ruta su posición actual y otro, más atrasado, que mostraba la posición deseada; una indicación numérica, en la parte inferior, confirmaba que iba quince segundos adelantado sobre su TOT (Hora sobre el objetivo) prevista, de modo que ajustó la potencia para

lizado bajo el HUD para las comunicaciones, navegación e identificación, es fundamental disponer de espacio en las consolas para la colocación de otras cajas de control de diversos equipos. La segunda razón es que si el piloto es herido en combate y no puede usar su mano derecha, con la palanca situada a un lado no podría volar el avión y se vería obligado a eyectarse, ¡una pequeña herida y puedes perder avión y piloto! Con la palanca en el centro, al menos podrá recuperar el avión usando la mano izquierda. El último motivo fue que el Lavi estaba también previsto como caza de entrenamiento operativo en su versión doblemando, y con una palanca rígida el instructor no puede sentir lo

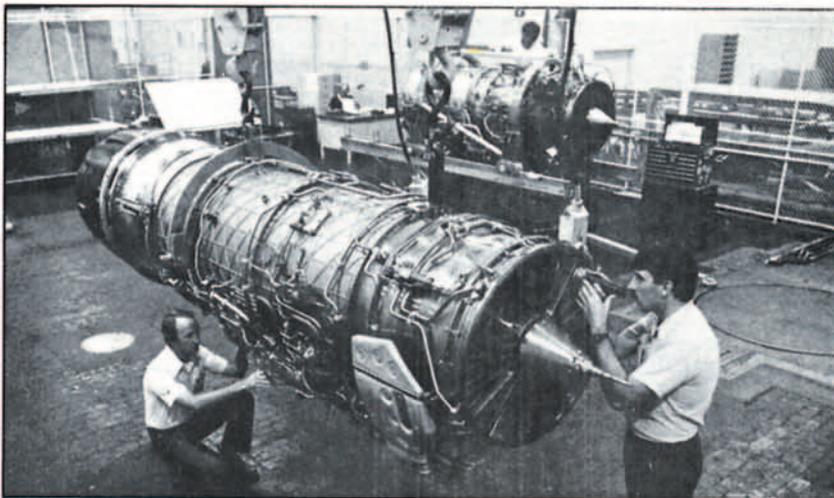
La formación de Lavi alertó el sistema interno de contramedidas electrónicas de decepción, aunque confiaban en que los F-16 de la escolta les librarían de aquellos dos intrusos. Pero Bar-Joseph no pudo evitar pensar que, en un caso real, podría usar los dos misiles Python 3 que llevaban en la punta de plano, con capacidad de disparo frontal "off-boresight" (fuera del eje de puntería), además de que el Lavi dispone de seis unidades de lanzamiento de cartuchos de "chaff" y bengalas. En la fase de diseño intervinieron de forma muy activa los pilotos de combate más expertos, que volcaron su experiencia para lograr un diseño más racional de la cabina, dando además una gran importan-

cia a la capacidad de supervivencia del avión en combate.

Al cruzar la costa para internarse en el Mediterráneo con rumbo 018°, la formación León ya sólo llevaba cuatro F-16 de escolta —dos de ellos se habían quedado atrás enzarzados con los F-15—, y Bar-Joseph tras cotejar un TOT con su posición en la pantalla táctica, descendió hasta rozar la cresta de las olas, mientras aceleraba hasta 480 nudos. Su bien concebido plan incluía sorprender a las defensas de la base con un ataque procedente del Oeste, lo que las colocaría en desventaja al tener el sol poniente en los ojos.

"Formación León, línea de armamento". Todos los pilotos seleccionaron el programa adecuado de lanzamiento automático de armamento, en la pantalla izquierda a la vez que adoptaban la formación JOBOB BOX para la aproximación hacia el objetivo. La configuración simulada para esta misión era, en los primeros cuatro Lavi, de ocho bombas de racimo tipo CBU de 1.000 lb (con una combinación de bombetas antipersonal y minas de efecto retardado), además de dos depósitos lanzables de 600 galones y dos misiles Python 3 omnidireccionales de guiado por infrarrojos. Los siguientes cuatro aviones simulaban llevar dos bombas de 2.000 lb tipo MK-84, de una versión avanzada desarrollada por Israel, y los consabidos depósitos de 600 galones y misiles en punta de plano.

Sin tener una gran capacidad de carga de armamento, puesto que no puede llevar lanzadores múltiples tipo TER o MER, el Lavi puede transportar y lanzar armamento muy diverso gracias a sus trece puntos de sujeción de cargas. De éstos, los seis alojamientos para las bombas, semiembutidos en la panza del avión, están especialmente estudiados para reducir la resistencia aerodinámica del avión cargado. En cada plano lleva tres estaciones de armamento, dos en el intradós y una en la punta. Además se le ha dotado de un cañón monotubo de 30 mm tipo DEFA, con una excelente cadencia de tiro para el combate aire-aire.



El motor PW.1120 tiene un 60 por 100 de piezas comunes con el que utilizan los F-15 y F 16 de la Heil Ha'Avir.

#### DATOS TECNICOS DEL MOTOR PW.1120

**Tipo:** Turbofan derivado del motor F-100.

**Empuje máximo (con postquemador):** 20.620 lb (92 KN).

**Empuje militar (sin postquemador):** 13.550 lb (60 KN).

**Peso:** 2.916 lb.

**Longitud:** 4,11 m.

**Relación de derivación:** 0,2

**Relación de presión:** 27 a 1.

El jefe de la formación León avanzó los gases para obtener 540 nudos, faltando ocho minutos para llegar al

objetivo. A esta velocidad, la baja carga alar del Lavi le hubiera hecho muy sensible a las turbulencias y "meneos" a baja cota, pero las cuatro calculadoras digitales de control de vuelo, a través de sus cuatro canales de señal redundantes, conseguían amortiguar los efectos sobre el piloto a base de enviar velocísimas señales de corrección a las nueve superficies de control del Lavi: los dos "canard", los dos flaps de borde de ataque, los cuatro "elevones", y el timón de dirección.

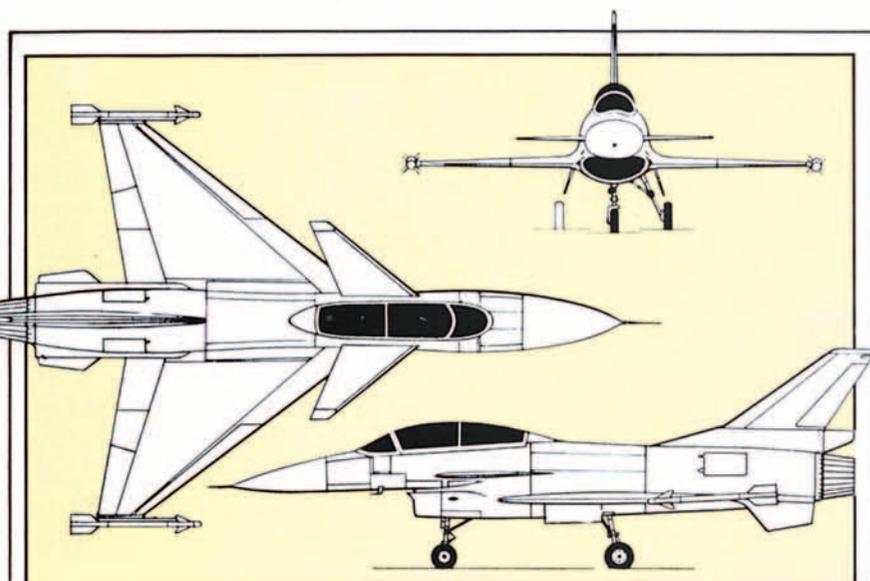
El Lavi no es simplemente un caza inestable dotado de mandos de vuelo eléctricos, sino que se trata de un verdadero aparato de control configu-

rado (CCV). Empleando conjuntamente los "canard" y los "elevones", el Lavi puede ascender y descender sin modificar el ángulo de cabeceo, lo que le da una gran precisión y estabilidad en la puntería, tanto para aire-aire como para aire-superficie. Y la entrada instantánea en viraje proporcionada por los "canard", le permite virar medio segundo antes que cualquier oponente conocido, disponiendo además de una excelente velocidad de giro en alabeo: unos 300° por segundo.

El alertador de amenaza de los Lavi comenzó a dar señales de vida detectando la presencia del radar de búsqueda FLAPLID, asocia-



La avanzada cabina del Lavi, donde destaca la posición central de la palanca de mando, y las tres pantallas multifunción.



#### DATOS TECNICOS DEL IAI LAVI

**Tipo:** Caza Ligero Polivalente.

**Dimensiones:**

Envergadura: 8,78 m.

Longitud: 14,57 m.

Altura: 4,78 m.

Superficie alar: 33,05 m<sup>2</sup>

Flecha (borde de ataque): 54°

Peso Básico al Despegue: 10 tm.

**Actuaciones:**

Velocidad máxima: 800 KCAS/  
Mach 1,8

Factor de carga límite: +9/-3 G

Relación empuje/peso combate:  
1,07/1

Radio de acción (aire-aire):  
1.850 km.

Radio de acción (aire-suelo):  
2.130 km (HI-Lo-HI)

1.110 km (Lo-Lo-Lo).

do al sistema móvil de misiles SA-11 GADFLY. Aparentemente, los emisores de simulación de señales, desplegados en las cercanías del objetivo, estaban cumpliendo su cometido. Inmediatamente, en las pantallas tácticas de los cazas apareció la localización del emisor, el tipo de amenaza y, en rojo, la zona de probable eficacia de la batería o baterías, con indicación de la ruta recomendada para atravesar la barrera defensiva.

En el HUD holográfico del Lavi, con su gran cobertura angular de 30° x 20°, se podía ver ya proyectada toda la información que necesita el piloto para el ataque. La escolta de los F-16 se había separado para atraer a la caza del bando contrario, y reunirse después con los Lavi en el escape. La pequeña sección radar equivalente y el uso de materiales compuestos de baja reflectividad, permiten a este caza acercarse mucho al objetivo antes de ser detectado. Y la escasa firma radar del motor PW1120 multiplica la eficacia de las bengalas de señuelo anti-IR.

La infraestructura del objetivo se distinguía ya en la lejanía cuando los aviones de la formación se separaron según el plan previsto de ataque. Bar-Joseph pudo observar cómo las defensas anti-aéreas puntuales de la base estaban siendo objeto de un ataque simulado con F-16 armados con misiles HARM, coordinado para tener lugar un minuto antes de entrar él con sus Lavi.

Las ECM internas de los ocho atacantes comenzaron a emitir furiosamente de forma automática, saltando rapidísimamente de una frecuencia a otra, para perturbar a los diversos radares de las baterías de misiles y AAA. Mientras los primeros cuatro Lavi, manteniéndose a 100 pies del suelo, simulaban sembrar de minas y bombetas el aparcamiento de aviones, la zona de mantenimiento y los almacenes de combustible, los restantes Lavi ganaban altura para lanzar las MK-84 especialmente modificadas para perforar los refugios de los F-15. Podían distinguirse claramente los cartuchos de "chaff" disparándose según la secuencia preprogramada y las

bengalas de señuelo contra los misiles Blowpipe y Stinger de guía por infrarrojos.

El ataque no duró más de un minuto, y a continuación los ocho Lavi escapaban a alta velocidad a ras del suelo, hacia el Sur. El líder de la formación verificó rápidamente que los aviones iban adoptando la formación defensiva acordada para el escape, e hizo una breve llamada a la escolta para agilizar la reunión e iniciar el regreso adecuadamente protegidos.

Cinco minutos después y ya a más de cuarenta millas del objetivo, en el HUD de Bar-Joseph apareció, parpadeando, la indicación de que habían alcanzado el BINGO de combustible y debían comenzar el ascenso. Durante la subida a 42.000 pies, el control principal de combustible del PW-1120, dotado de un microprocesador digital —uno de los diecisiete que contiene el Lavi— ajustaba constantemente la apertura de la tobera de escape, el flujo de combustible, etc., para mantener la temperatura de turbina que proporcionase el rendimiento óptimo del motor en función del empuje requerido y las condiciones ambientales imperantes.

La pantalla táctica policroma mostraba la ruta de regreso idónea y, al iniciar el descenso, la escolata rompió hacia la derecha para recuperarse en la base de Eitam. Un vistazo a la pantalla izquierda permitió comprobar el estado global de los equipos de aviónica y los sistemas del avión. ¡Todo satisfactorio!

Colocando el cursor de su pantalla radar sobre la imagen del espigón del puerto de Aq a ba y presionando el botón Nav Fix en la pantalla derecha, el jefe de la segunda patrulla de Lavi obtuvo una información muy precisa de su posición, y pudo verificar que el sistema de navegación inercial, dotado de un giróscopo de anillo láser, daba una lectura de sólo 0.7 MN de error.

Satisfecho por la misión de entrenamiento que había llevado a cabo, el capitán Bar-Joseph ordenó a toda la formación pasar a frecuencia de torre. "Etzion tower, this is Lyon 01. Request landang instructions".

Poco después, con las primeras estrellas brillando en el cielo del Sinai, los ocho Lavi se posaban en la pista, manteniendo la frenada aerodinámica hasta los ochenta nudos gracias a la eficacia de los "canard". Y uno tras otro, se dirigieron a sus refugios. ■