



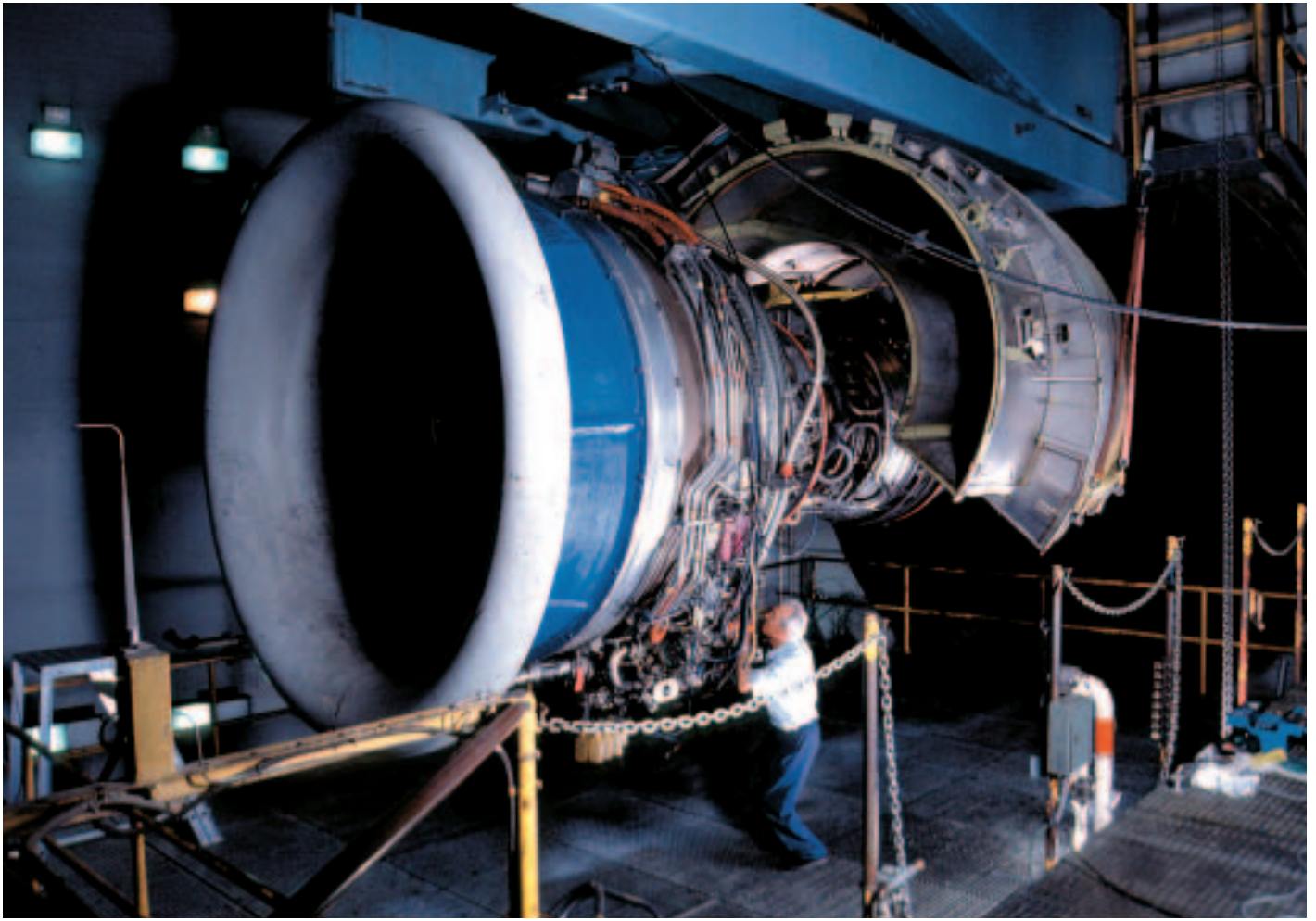
Los últimos accidentes aéreos han puesto de actualidad el debate sobre la antigüedad de las flotas de las aerolíneas españolas. Sin embargo, la fiabilidad de los aparatos no depende de su edad, sino de la forma en que se realiza su mantenimiento.

# Los aviones no tienen edad

## El mantenimiento es el elemento clave en el buen hacer de las aeronaves

Después de 15 años de uso, si un avión ha cumplido con el calendario de mantenimiento estipulado por el fabricante y las autoridades aeronáuticas nacionales, apenas permanece en el aparato alguna pieza del equipamiento original con el que salió de fábrica

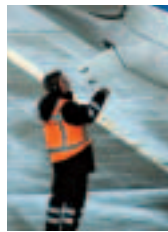




**C**uando Bob Dylan cantaba *Forever young* (Por siempre joven) estaba pensando en un avión. La razón es que, según los expertos, todo envejece, menos los aviones. Antonio Lora, portavoz del Sindicato de Técnicos de Mantenimiento de Aeronaves (ASETMA) aclara esta circunstancia de una manera rotunda: “No hay aviones nuevos o viejos, sino aviones bien o mal mantenidos”. La eterna juventud de las aeronaves radica en el exhaustivo y milimétrico mantenimiento al que son sometidas. Después de 15 años de uso, en un avión apenas queda nada del equipamiento original con el que salió de fábrica, pues sus piezas van siendo gradualmente sustituidas por otras nuevas. Precisamente, los recursos que se dedican a la constante puesta a punto de las aeronaves y los controles a los que se someten son la razón de que la aviación siga siendo el medio de transporte más seguro y fiable que existe.

#### Nueve años de media

La antigüedad de un avión se estipula en base a varios parámetros. Uno de ellos es la fecha de su fabricación, que actúa tan sólo como punto de referencia, ya que realmente su longevidad no depende sólo de ésta, sino de los ciclos que haya cumplido y, principalmente, del mantenimiento que se le haya ido aplicando. Un ciclo se define como un despegue, un vuelo (con presurización) y un aterrizaje. En este sentido, hoy en sólo diez años un avión vuela lo que antes hacía en 20 años. Consecuentemente, los costes que afrontan las aerolíneas para tener a punto sus aviones han aumentado. Según estima el Ministerio de Fomento, una compañía aérea dedica de media al mantenimiento de sus aviones 450 euros



#### Renovación de flotas

**La sustitución de los aviones de una aerolínea por otros más modernos tiene una motivación económica y medioambiental, no de seguridad.**

por cada hora de vuelo, en el caso de los aviones de corto y medio alcance, y hasta 1.000, en el caso de los que realizan largos recorridos. A esta circunstancia hay que añadir que las naves con fecha de fabricación más antigua requieren mayor vigilancia y atención, porque fueron concebidas con la tecnología disponible hace 30 años

La flota española de aviones está formada por alrededor de 500 aeronaves de pasaje cuya edad media es de más de nueve años. Conviven novísimos ejemplares con otros que tienen más de 35 años de servicio. Como explica el presidente de la Asociación de Compañías Aéreas Españolas (AECA), Felipe Navío, “los aviones están sometidos a permanentes revisiones, auditorías y acreditaciones. Cuando tienen su licencia de vuelo es porque están en perfectas condiciones para volar, al margen de su antigüedad”. Por su parte, los técnicos afirman que las naves no tienen un límite de vida útil u horas establecidas, sino que, si se cumple su protocolo de mantenimiento, un avión podría llegar a estar en servicio indefinidamente.

Sin embargo, el proceso de renovación de flotas con aviones más modernos que impliquen menos gastos es una constante. Ahora más que nunca, con un barril por encima de los 140 dólares y una factura de queroseno que ya representa más de la tercera parte de los costes totales, las aerolíneas españolas se deben plantear todas las alternativas para resolver esta situación. “La tendencia es que los aviones más antiguos se están retirando porque consumen mucho, no porque tengan problemas”, afirma el vicepresidente de la Asociación de Líneas Aéreas, Juan Luis Burgués. A esta razón dineraria también se suman los cada vez más exigentes requi- ➤

➤ sitios medioambientales. Los aviones nuevos producen menos contaminación acústica y emiten menos dióxido de carbono. De hecho, como apunta Arturo Benito, ingeniero aeronáutico y autor del libro *Descubrir las líneas aéreas*: “Los aviones comerciales que operan en la actualidad producen un 75% menos de ruido y consumen un 70% menos de combustible que los de hace 40 años”.

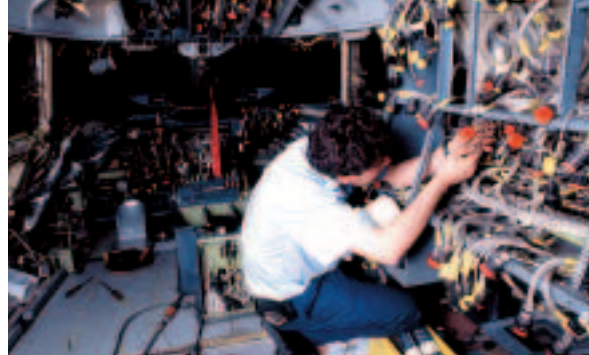
### El mantenimiento del avión paso a paso

Haciendo un repaso por las tareas de mantenimiento que recibe una aeronave se comprende el famoso slogan de la compañía Iberia que se hizo muy popular en los años 70: ‘Sólo el avión recibe más atenciones que usted’. A grandes rasgos, el mantenimiento programado de un avión está compuesto por todas aquellas actividades cuya realización es impuesta por el programa preventivo de revisiones establecido por el fabricante, y que tiene como finalidad mantener el alto nivel de fiabilidad de los aviones. También es objeto la aeronave de un mantenimiento no programado siempre que surjan incidentes inesperados.

El fabricante marca el programa de mantenimiento –denominado MS (Maintenance Schedule)– que debe seguir cada modelo de avión en función de las horas de vuelo y la periodicidad con la que se han de cambiar las piezas. En base a este manual, la aerolínea operadora del avión desarrolla

### Revisiones

Técnicos de mantenimiento, pilotos, ingenieros aeronáuticos e inspectores de Aviación Civil forman parte del personal que interviene en las revisiones.



una programación de trabajo rutinario de mantenimiento que se compromete a cumplir y que debe someterse en España a la aprobación de Aviación Civil.

El personal encargado del mantenimiento está formado básicamente por ingenieros aeronáuticos, técnicos de tierra o TMA –que realizan el trabajo directo sobre avión con una gran especialización– y por una infraestructura

Periodicidad	Tipo de revisión	Quiénes las realizan	En qué consiste
Antes de cada vuelo	De tránsito	Pilotos y, si se encuentra alguna anomalía, intervienen los técnicos de mantenimiento (TMA). Su duración se ajusta a la escala del avión.	Inspección visual interna y externa.
Por la noche y como máximo cada 47 horas y 59 minutos	Diaria	Técnicos de mantenimiento. Dura entre 2 y 3 horas.	Se inspeccionan de forma detallada el exterior del avión, incluyendo estado de ruedas y frenos, lubricación de los amortiguadores de trenes de aterrizaje, comprobación de niveles de aceite, hidráulico, presión de oxígeno de sistema auxiliar de tripulación técnica y revisión del equipo de emergencia a bordo.
Cada semana o cada 100 horas de vuelo	Revisión “S”	Técnicos de mantenimiento. Se realiza en alrededor de tres horas.	Se inspeccionan aspectos más detallados relacionados con la seguridad alrededor del avión.
Mensualmente	Tipo “A”	Técnicos de mantenimiento	Inspección general de sistemas, componentes y estructura, tanto desde el interior como desde el exterior, para verificar su integridad.
Semestralmente	Tipo “B”	Técnicos de mantenimiento	Comprueba la seguridad de sistemas, componentes y estructura, pero con mayor alcance y profundidad que la “A”.
Anualmente	Tipo “C”	Técnicos de mantenimiento	Inspección completa y extensa, por áreas, de todas las zonas interiores y exteriores del avión, incluyendo los sistemas, las instalaciones y la estructura visible.
Cada 5 años o cada 4.000/5.000 horas de vuelo	Tipo “D” o gran parada	Más de 275 personas (Técnicos de mantenimiento, ingenieros...) que dedican 60.000 horas de actividad (mes y medio)	Todo el avión es desarmado y vuelto a armar de nuevo con las partes corregidas o sustituidas por nuevas. Se realiza un vuelo de prueba.



de personal técnico y administrativo para, entre otros cometidos, llevar el control de materiales y repuestos. Los pilotos, a su vez, juegan un papel fundamental, ya que son los encargados de alertar a los técnicos de cualquier fallo que pueda registrar el avión durante el vuelo y, en última instancia, dan el último visto bueno para que el avión despegue.

Durante todas las operaciones se sigue un registro por escrito de las incidencias y los datos de evaluación de los componentes que pasa a engrosar el historial del avión. “Todas las inspecciones y correcciones de un defecto son firmadas y selladas por los técnicos –explica Israel Mora, técnico especialista– y las acciones correctivas son efectuadas siguiendo los procedimientos contenidos en los manuales de mantenimiento de la aeronave; todos los sistemas afectados son estrictamente comprobados antes del vuelo mediante procedimientos contenidos igualmente en este mismo manual”.

A tal efecto, también a bordo de la aeronave hay una lista –llamada MEL o Minimum Equipment List– de equipos que, según la autoridad aeronáutica, pueden no estar operativos bajo determinadas condiciones de vuelo sin afectar, en ningún momento, a la seguridad. Rosa Estévez, antigua inspectora para Iberia explica que, además, “los manuales detallan si la avería que se detecta en las revisiones de rutina son *go* (que no suponen un riesgo para la máquina) o *no go* (las que obligan a detener y reparar el aparato)”. Aunque la realidad es que se dispone de diez días para resolver un defecto *no go*.

#### Desde la revisión entre vuelos a la ‘gran parada’

El programa de mantenimiento que hacen las compañías y se divide en tres categorías: mantenimiento en línea, mantenimiento menor y mantenimiento mayor o “gran parada”. El mantenimiento en línea consta de tres tipos de revisiones: la que se realiza entre cada vuelo (de tránsito), la diaria, y la semanal. Las dos primeras suelen realizarse en la rampa, en el lugar de estacionamiento del avión en el aeropuerto.

La de tránsito es la revisión que más polémica ha suscitado en los últimos tiempos. Antes, la realizaban los técnicos de mantenimiento; sin embargo, desde 2004 muchas compañías, autorizadas por la Dirección General de Aviación Civil, encargaron este chequeo a sus pilotos. Como explica José María Delgado, presidente de la Asociación de Especialistas Técnicos de Mantenimiento de Aeronaves (ASETMA): “Consiste en una revisión visual que incluye el tren de aterrizaje y las entradas y salidas de motores. Si no hay incidencias, se carga de combustible y se apunta en la parte de vuelo como normal”. Una vez al día, las aeronaves pasan por el filtro de los técnicos para la revisión de los puntos neurálgicos de mecánica y aviónica. Esta revisión se realiza tradicionalmente por la noche, cuando

**Cada cinco años un avión debe someterse a la ‘gran parada’, en la que es desmontado y revisado completamente, sustituyéndose los componentes estructurales desgastados por el uso, desde los motores al tren de aterrizaje**



#### Inspectores

**El accidente de Spanair ha reabierto la polémica, viva desde 2000, de si son suficientes los 270 inspectores de Aviación Civil existentes.**



las aeronaves descansan en las bases antes del primer vuelo del día siguiente. Por último, en la revisión “S” se comprueban todos los aspectos relacionados con la seguridad y se realiza un servicio al avión, con comprobación de los niveles de fluidos necesarios para el vuelo.

El mantenimiento menor, que se realiza generalmente en los hangares, incluye tres revisiones, denominadas A, B y C, que tienen lugar una vez al mes, al cuatrimestre y al año, respectivamente. Por último, las aeronaves se someten al mantenimiento mayor, con el que se cubre completamente el Programa de Inspección Estructural. Esta revisión, denominada “la gran parada”, se suele realizar cada cinco años y en ella se desmonta por completo la aeronave y se revisa y repara en su totalidad, especialmente los temas estructurales para evitar la fatiga de materiales, por lo que tras ella el avión acaba como recién salido de fábrica. Se sustituyen motores, trenes de aterrizaje, mandos de vuelo e, incluso, se decapa la pintura exterior. La revisión concluye con la realización de un vuelo de prueba. Durante unas seis horas los pilotos, el mecánico de vuelo y los ingenieros de mantenimiento someten al avión a verificaciones de sistemas y componentes en situaciones límite que difícilmente suceden en la realidad.

Al margen de estas revisiones globales programadas, muchos componentes del avión (rampas, butacas, bombas hidráulicas, *flaps*, tren de aterrizaje, ruedas, frenos y motores) disponen, dado su desgaste, de su propio calendario de mantenimiento periódico en taller.

El mantenimiento que realizan las compañías es verificado por las autoridades aeronáuticas de cada país: en España es Aviación Civil, dependiente del Ministerio de Fomento. Según el secretario general de Transportes, Fernando Palao, “la seguridad es la prioridad principal del Gobierno para todos los modos de transportes, y muy especialmente en aviación civil”. Como explica el Ministerio, el protocolo consiste en una revisión anual de la documentación del aparato (para comprobar que todas las incidencias se han solventado de forma correcta), una inspección en tierra cada dos años, y una revisión en vuelo con pasajeros. Una garantía más la aporta el presidente del Sindicato Español de Pilotos de Líneas Aéreas (SEPLA) y comandante de Spanair, José María Vázquez: “Cuando un piloto tiene la más mínima duda sobre la situación del avión, no despegue.” □