

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el accidente, objeto de la investigación con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el Anexo 13 al CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (Chicago /44) Ratificado por Ley 13.891 y en el Artículo 185 del CÓDIGO AERONÁUTICO (Ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones, presunción de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba de tipo judicial, sino con el objetivo fundamental de prevenir futuros accidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra de índole administrativa o judicial que, en relación con el accidente pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO: En vuelo, en condición de ascenso, para nivel de crucero. Ocurrió después del despegue desde El Calafate (SAWC), provincia de Santa Cruz.

FECHA: 16 de octubre de 2005 HORA: 20:55 UTC

AERONAVE: Avión MARCA: Boeing

MODELO: 737- 200 (Código OACI: B732) MATRÍCULA: LV –ZYI

PILOTO: Licencia Piloto de Transporte de Línea Aérea

COPILOTO: Licencia Piloto Comercial de Primera

PROPIETARIO: Austral Líneas Aéreas

NOTA: Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar corresponde a la hora huso -3. (República Argentina).

1 INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 16 OCT 05 a las 20:55 hs, la aeronave LV-ZYI despegó desde el aeropuerto E Calafate (SAWC) con destino a Buenos Aires/ Aeroparque Jorge Newbery (SABE), cumpliendo el vuelo regular de línea aérea AU2807.

1.1.2 Luego del despegue, cuando la aeronave hubo alcanzado 5000 ft de altitud, el motor N° 1 (izquierdo) experimentó una falla, por la que el Comandante decidió regresar al aeródromo de partida, donde aterrizó sin más inconvenientes.

1.1.3 Posteriormente, el personal de mantenimiento de la empresa propietaria de la aeronave comprobó que un desprendimiento de álabes de turbina determinó la falla del motor.

1.1.4 El accidente ocurrió de día, con buenas condiciones de visibilidad.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	--	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Ninguna	6	104	

1.3 Daños sufridos por la aeronave

Desprendimiento de alabes de la turbina número 1 (lado izquierdo).

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 Comandante

1.5.1.1 De 46 años de edad, es titular de la Licencia de Piloto TLA-Avión, y habilitaciones para vuelo nocturno, vuelo por instrumentos, exhibición acrobática, monomotores y multimotores terrestres hasta 5.700kg, B732, B733, B734, B735, B-737, Copiloto de B752, y L188.

1.5.1.2 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica Clase I se encontraba en vigencia hasta el 30 ENE 06.

1.5.1.3 La Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas (DHA) informó, que no hay registros en su legajo, de accidentes e infracciones aeronáuticas anteriores, en los últimos cuatro años.

1.5.1.4 La experiencia, en cuanto a horas de vuelo, no es pertinente para esta investigación.

1.5.2 Primer oficial

1.5.2.1 De 43 años de edad, es titular de Licencia de Piloto Comercial de Primera, con habilitaciones para vuelo nocturno, vuelo por instrumentos, exhibición acrobática, en monomotores y multimotores terrestres hasta 5.700 kg. Copiloto de B73 A. (NOTA: a la fecha de su habilitación a la aeronave Boeing 737 serie 200, el Designador de

Códigos de Aeronaves de OACI establecía, para el tipo de aeronave, el Código B73A; ahora es B732).

1.5.2.2 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica Clase I estaba vigente hasta el 28 FEB 06.

1.5.2.3 En la DNA, en su legajo, no hay registro de accidentes e infracciones aeronáuticas anteriores, en los últimos cuatro años.

1.5.2.4 Su experiencia, en horas de vuelo, no es pertinente para el desarrollo de la investigación.

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Célula

El LV-ZYI es Boeing modelo 737-228 (Código OACI: B732), número de serie 23010. Requiere inspecciones de tipo progresivo.

1.6.2 Motores.

Está equipado con un dos motores Pratt & Whitney, modelo, JT8D-15A, identificados con los números de serie 709850 el 1, y N° 717157 el 2.

1.6.4 Al momento del accidente, el peso y el balanceo de la aeronave se encontraban dentro de los parámetros permitidos en el Manual de Vuelo autorizado por el fabricante.

1.7 Información meteorológica

El Servicio Meteorológico Nacional produjo un informe, en base a los datos registrados por la estación meteorológica del aeropuerto El Calafate, habiéndose analizado también el mapa sinóptico de superficie de 21:00 UTC, para el momento de ocurrido el accidente: viento: 270 / 16 kt, ráfagas mínimas 15 kt, ráfagas máxima 18 kt. Visibilidad 30 km, fenómenos significativos, ninguno. Nubosidad 1/8 SC 4.500 ft- 3/8 CC 2000 ft. Temperatura 14° C, temperatura punto de rocío -3° C. Presión 1012,9 hPa; QNH: 1012.9 hPa y humedad relativa 31%.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El accidente ocurrió en vuelo, en ascenso a nivel de crucero, inmediatamente después del despegue desde SAWC. La aeronave regresó al aeródromo de despegue, donde aterrizó sin ulteriores daños.

1.11 Registradores de vuelo

1.11.1 Registrador de voces de cabina (CVR)

1.11.1.1 La aeronave estaba equipada con un equipo CVR (Cockpit Voice Recorder) Fairchild, Model N° 93 A-100-30, número de parte 93A100-30 y Numero de serie 5769.

1.11.1.2 Es un registrador de voces de cinta magnética “de bucle cerrado” (cinta continua), con capacidad de almacenamiento de los últimos 30 minutos de grabación.

1.11.1.3 El equipo estaba en servicio, pero no fue posible obtener los registros, debido a que la tripulación lo mantuvo energizado, produciéndose el borrado (por superposición de grabaciones) de la información relacionada con el suceso.

1.11.2 Registrador de datos de vuelo (FDR)

1.11.2.1 El avión estaba equipado con un registrador UFDR (Universal Flight Data Recorder) Sundstrand 980, Número de parte 980-4100-DXUN y Número de serie 8782.

1.11.2.2 Si bien el equipo posee capacidad de registrar gran cantidad de parámetros, para el caso del Boeing 737-228 S/N° 23.010, solo registró 34, debido al tipo de instalación electrónica de a bordo que posee esta aeronave.

1.11.2.3 El equipo estaba operativo y en condiciones de aeronavegabilidad; su sistema de localización subacuática de emergencia (ULB – Underwater Location Beacon) tenía la habilitación en vigencia hasta junio de 2006. El registrador de datos de vuelo procesa datos en código binario con una unidad de adquisición de datos (Flight Data Acquisition Unit – FDAU) Teledyne FDAU P/N° 2222601-6, equipo que se encontraba en servicio durante la operación de la aeronave.

1.11.2.4 Análisis de los datos obtenidos del FDR

1.11.2.4.1 Como primera aproximación al análisis se obtuvieron los siguientes valores:

- 1) Duración del último vuelo: 11 minutos 30 segundos (aprox.)
- 2) Altitud máxima alcanzada: 5200 fts. (aprox.)
- 3) Rumbo magnético inicial: 250°

1.11.2.4.2 Instantes posteriores al despegue normal, se detectó una diferencia entre los parámetros de ambos motores, $EPR \# 1 \rightarrow 1.90$ $EPR \# 2 \rightarrow 2$; $EGT \# 1 \rightarrow 592^\circ C$ $EGT \# 2 \rightarrow 553^\circ C$. Hubo una diferencia al despegue de $39^\circ C$ aproximadamente, incrementándose esa diferencia al momento de producirse la falla, a $65^\circ C$ aproximadamente. En el caso del valor de EPR , en el motor $\# 2$, la misma se mantuvo constante hasta la falla, mientras que en el $\# 1$ decreció hasta 1.78 aproximadamente; este motor fue disminuyendo gradualmente su empuje, a la vez que fue aumentando la temperatura de gases de escape, hasta el momento de producirse el corte momentáneo de energía eléctrica.

1.11.2.4.3 A los 2 minutos 26 segundos (146.66 seg según escala de tiempo del “tabulador”- tabulador), luego de la rotación, se detectó una anomalía común a todos los parámetros. Se trató de una desenergización momentánea de la FDAU y/o el FDR, por

una probable falla en los generadores, coincidente con el momento en que se presentó la falla de motor en vuelo. La falta de alimentación eléctrica al equipo dio motivo a que, por un lapso de breves segundos, el equipo no registrara valores en ninguno de los parámetros.

1.11.2.4.4 El hecho que la falla se haya dado en el motor # 1, determinó que la desenergización por breves segundos sea probablemente atribuible también al cambio de la fuente de alimentación (sólo generador de motor # 2 y APU, si estuviese conectado) de las barras colectoras principales del sistema eléctrico de la aeronave.

1.11.2.4.5 Con respecto al motor # 1, luego de producida la novedad, se destacó lo siguiente:

- 1) N1: Todos los valores de este parámetro, o estaban fuera de escala, o eran totalmente erráticos.
- 2) N2: Los valores oscilaron entre 150 y 115 en forma errática e irregular
- 3) EPR: El valor, luego de un pico de 0 (durante la desenergización) quedó estático en 1.
- 4) EGT: Al momento probable de producida la novedad, el motor tenía una EGT de 565° C; luego, y por un lapso de aproximadamente 2 minutos los valores variaron desde cero hasta picos de casi 300° C; hasta que hicieron un pico máximo de 646° C, para luego "perder" temperatura progresivamente.
- 5) Al momento del pico de EGT del motor # 1 de 646° C, en el mismo instante, el motor # 2 tenía una EGT de 400° C, existiendo una diferencia de 246° C entre ambos motores.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave solo sufrió daños en el turborreactor izquierdo, por fallas internas del motor.

1.13 Información médica y patológica

No se detectaron antecedentes medico/patológicos de los tripulantes que pudieran haber influido en la ocurrencia del accidente.

1.14 Incendio

No se produjo.

1.15 Supervivencia

1.15.1 Tanto tripulantes como pasajeros no sufrieron lesiones, y descendieron de la aeronave con normalidad en el aeropuerto El Calafate.

1.16 Ensayos e investigaciones realizadas.

1.16.1 Desarme y estudio del motor

1.16.1.1 Al momento de producirse este Informe Final, aún no pudo efectuarse el desarme completo del motor, que se encuentra almacenado y preservado en las instalaciones del taller 1B-114, hasta que la empresa operadora del mismo disponga de turno de taller para su análisis.

1.16.1.2 Se realizó una inspección boroscópica, no obteniéndose resultados positivos, debido al bloqueo de todas las partes móviles del motor, imposibilitando el normal desplazamiento de la sonda del baroscopio en la parte interna.

1.16.1.3 Visualmente, se detectaron signos de sobre temperatura en las etapas delanteras del compresor.

1.16.2 Teniendo en consideración los dichos de los mecánicos de mantenimiento de la aeronave basados en la escala de El Calafate, pertenecientes a la empresa operadora, se detectó metalización en la tobera de escape del motor, producto de la falla del mismo. Asimismo, fue posible visualizar esos daños con la simple observación desde el escape de motor, como así también signos de sobre temperatura.

1.16.3 Registros de mantenimiento

Se obtuvieron los registros de mantenimiento del motor afectado, por parte de la empresa operadora de la aeronave. Al ser analizados, se verificó el estado de aeronavegabilidad del motor y el completo cumplimiento de sus inspecciones.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave es propiedad de la empresa Austral Líneas Aéreas-Cielos del Sur.

1.18 Información adicional

Debido al tiempo transcurrido desde que se produjo el accidente, el 16 OCT 05, y sin que fuese posible obtener información sobre los motivos que provocaron los daños en el motor, se decidió dar por finalizada la investigación el 23 MAY 07. En caso que la empresa operadora pueda proporcionar más información acerca de los daños y fallas del motor, se procederá a la reapertura de la investigación, si es considerado conveniente, por los eventuales datos que pudieren aportarse, y se consideren de interés para realizar recomendaciones válidas y aplicables ulteriormente.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

No se utilizaron.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos operativos

2.1 El avión fue operado normalmente, hasta que se produjo la falla en la turbina izquierda, por lo que el Comandante decidió regresar al aeropuerto El Calafate, donde aterrizó con normalidad, a pesar de la falla mencionada.

2.2 Debido a la falta de información sobre las causas que provocaron los daños en el motor número 1, no es posible emitir ningún juicio de valor, definiéndose como indefinida la causa del daño en la turbina.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 La tripulación y la aeronave estaban habilitados para realizar el vuelo.

3.1.2 El comandante operó el avión de acuerdo al Manual de Vuelo.

3.1.3 En vuelo, se produjeron fallas en un motor de la aeronave, con daños internos.

3.1.4 El mantenimiento de la aeronave fue el adecuado, y regido por normativas vigentes.

3.2 Causa

Durante un vuelo de transporte aéreo regular de pasajeros, en la fase de ascenso, falla de un motor de la aeronave por daños internos, y posterior aterrizaje en el aeródromo de partida sin ulteriores inconvenientes, por causas que no pudieron determinarse.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Al la empresa propietaria de la aeronave

Considerar la conveniencia de recomendar enfáticamente a los pilotos, que desenergicen el CVR después de la ocurrencia de un incidente/accidente, para que puedan ser preservados los datos que serán considerados de importancia en la investigación posterior, a efectos de poder utilizar evidencias de valor, que sirvan para arribar a conclusiones valederas, que resulten en la formulación de recomendaciones eficaces.

5 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas, por la Junta de Investigaciones de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la Comisión de Prevención de Accidentes en un plazo nunca mayor a SESENTA (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Disposición que lo aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo. (Disposición N° 51/02 Comandante de Regiones Aéreas (19 JUL 02) publicada en el Boletín Oficial del 23 de julio de 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Comisión de Prevención de Accidentes de Aviación Civil
Av. Pedro Zanni N° 250 - 2° Piso Oficina 264

Sector Amarillo (1104) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

ó a la dirección E-mail:
buecrp@faa.mil.ar

BUENOS AIRES, de junio de 2007.

Investigador Operativo: SUP III Omar QUINTEROS
Investigador Técnico: SP Rubén PALACIOS

Director de investigaciones