

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: Aeropuerto Internacional Ezeiza "Ministro Pistarini",
Provincia de Buenos Aires

FECHA: 24 ENE 08

HORA: 08:40 UTC

AERONAVE: Avión

MARCA: Piper

MODELO: PA-23-250 "Azteca"

MATRÍCULA: CX-BDI

PILOTO: Licencia de Piloto Transporte Línea Aérea de Avión

COPILOTO: Licencia de Piloto Comercial

PROPIETARIO: Privado

Nota: Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que para el lugar del accidente corresponde al huso horario - 2.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 24 ENE 08, los tripulantes de la aeronave matrícula CX-BDI, iniciaron un vuelo de transporte comercial no regular, internacional de carga, desde el Aeropuerto

Internacional Ezeiza “Ministro Pistarini”, República Argentina; con destino al Aeropuerto Internacional Carrasco, República Oriental de Uruguay.

1.1.2 Durante la fase de rodaje a la posición de despegue, luego que la TWR EZE autorizara a ocupar la pista 11, para el mismo y una vez alineado el avión con el eje de la pista, el piloto realizó una prueba de magnetos; al aplicar potencia y alcanzar aproximadamente 2200 RPM, la tripulación fue sorprendida por el desplome de la aeronave sobre su ala derecha.

1.1.3 Al escuchar el impacto de la hélice derecha contra la superficie de la pista, inmediatamente detuvieron los motores, cerraron ambos tanques de combustible, desconectaron la energía y evacuaron la aeronave.

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

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ninguna	2	-	

1.3 Daños sufridos por la aeronave

1.3.1 Célula: Daños leves en el borde de fuga del flap del ala derecha y en el mecanismo de traba del tren principal derecho.

1.3.2 Motores: Izquierdo, sin daños. Derecho, posibles daños internos por detención brusca.

1.3.3 Hélices: Izquierda, sin daños. Derecha, dobladuras en la punta de las palas en un ángulo de 90° hacia adelante.

1.4 Otros daños

Marcas de impactos de la hélice derecha de la aeronave, en la superficie de la pista.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 Piloto

1.5.1.1 El Piloto de 51 años de edad, que se desempeñaba como Comandante de Aeronave, era titular de la Licencia de Piloto Transporte Línea Aérea Avión, otorgada por la Dirección Nacional de Aviación Civil de la República Oriental del Uruguay, con Habilitaciones para: Vuelo Nocturno, Vuelo por Instrumentos; Aviones Monomotores y Multimotores Terrestres Hasta 5700 kg.

1.5.1.2 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica, emitido por la Dirección General de Aviación Civil, Licencias y Habilitaciones, estaba vigente hasta el 30 ABR 08.

1.5.1.3 Su experiencia de vuelo en horas era la siguiente:

Total de vuelo:	17400
En los últimos 90 días:	150
En los últimos 30 días:	55
El día del accidente:	4.5
En el tipo de aeronave:	600

1.5.2 Copiloto

1.5.2.1 El copiloto de 44 años de edad era titular de la Licencia de Piloto Comercial, otorgada por la Dirección Nacional de Aviación Civil de la República Oriental del Uruguay, con Habilitaciones para: Vuelo Nocturno; Vuelo por Instrumentos; Aviones Monomotores y Multimotores Terrestres hasta 5700 kg.

1.5.2.2 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica, emitido por la Dirección General de Aviación Civil, Licencias y Habilitaciones, estaba vigente hasta el 30 ABR 08.

1.5.2.3 Su experiencia de vuelo en horas era la siguiente:

Total de vuelo:	1500
En los últimos 90 días:	5
En los últimos 30 días:	--
El día del accidente:	4.5
En el tipo de aeronave:	41.3

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Célula

1.6.1.1 La aeronave fabricada por Piper Aircraft Co., era un avión bimotor monoplano de ala baja, de construcción totalmente metálica, de estructura mixta: reticular y semi monocasco. Su tren de aterrizaje era del tipo triciclo retráctil hacia delante, con rodados de baja presión y amortiguación óleo neumática. El modelo era PA-23-250 "Azteca", que fue construido bajo el número de serie 27-2265. Según datos obtenidos de los Registros Historiales a la fecha del accidente, esta aeronave no poseía su actividad total actualizada, su último registro pertenecía al 24 OCT 07, con una actividad de 8073.5 hs de TG, DUR de 37.7 hs y DUI de 37.7 hs.

1.6.1.2 Su última inspección mayor, de 500 hs, se realizó cuando totalizaba una actividad de 8035.8 hs de TG, el 10 OCT 07.

1.6.1.3 Poseía un Certificado de Matriculación y Propiedad de Aeronave, otorgado por la Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica de la República Oriental del Uruguay, inscrita el 18 ENE 07.

1.6.1.4 Poseía un Certificado de Aeronavegabilidad de clasificación ESTANDAR, en la categoría NORMAL, otorgado por la Dirección General de Aviación Civil de la República Oriental del Uruguay, vigente desde el 29 MAY 07 y con vencimiento el 29 MAY 09.

1.6.1.5 Fue librada al servicio por su correspondiente certificado DGAC-337, otorgado por el TAR AOC 001-135, de fecha 29 MAY 07, Certificado AM 137, con motivo de una inspección anual.

1.6.1.6 La aeronave estaba configurada para vuelos de transporte de carga.

1.6.2 Motores

1.6.2.1 Los motores eran marca Lycoming, modelo O-540-A1D5.

1.6.2.2 El instalado en la posición N° 1, poseía el número de serie L-4034-40 y totalizaba una actividad de 8394.5 hs de TG, DUR de 245.0 hs y DUI de 37.7 hs. Se encontraba habilitado hasta 10149.5 hs.

1.6.2.3 El instalado en la posición N° 2, poseía el número de serie L-21438-40 y totalizaba una actividad de 5992.2 hs de TG, DUR de 999.4 hs y DUI de 37.7 hs. Se encontraba habilitado hasta 6656.3 hs de TG.

1.6.2.4 El tipo de combustible utilizado era Aeronafta 100 LL.

1.6.3 Hélices

Las hélices instaladas eran marca Hartzell, modelo HC-A2VK-2, metálicas, bipala, de paso variable. La instalada en la posición izquierda, se identificó con el S/N° H1666; totalizando al momento del accidente 5655.1 hs y DUR 275.4 hs. La instalada en la posición derecha, se identificó con el S/N° H1481; totalizando al momento del accidente 6251.2 hs y DUR 275.4 hs.

1.6.4 Peso y balanceo al momento del accidente

1.6.4.1 Los cálculos de los pesos de la aeronave fueron los siguientes:

Vacío:	1483.40 kg
Combustible al despegue:	181 kg
Tripulación:	154 kg
Carga:	440 kg
Total al momento del accidente:	2258.40 kg
Máximo de despegue (PMD):	2358.72 kg
Diferencia:	100.32 kg en menos respecto al PMD.

1.6.4.2 El centro de gravedad al momento del accidente se encontraba dentro de la envolvente establecida en la planilla de peso y balance, enviada por la Oficina de Investigación y Prevención de Accidentes e Incidentes de Aviación (OIPAIA), de la Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica, de la República Oriental del Uruguay.

1.7 Información Meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional con datos inferidos obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica del aeródromo Ezeiza, interpolados a la hora del accidente y analizado también los mapas sinópticos de superficie de 06:00 y 09:00 UTC era: Viento: 070°/10 kt; Visibilidad: 10 km; Fenómenos Significativos:

Ninguno; Nubosidad: 1/8CU1800m 4/8AC2400 m; Temperatura: 21.8° C; Temperatura Punto de Rocío: 17.8° C; Presión a Nivel Medio de Mar: 1019.0 hPa y Humedad Relativa: 78 %.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

La aeronave mantuvo comunicación con el operador de EZE rodaje y EZE TWR sin ningún inconveniente.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El accidente ocurrió en el umbral de la pista 11 del Aeropuerto Internacional Ezeiza / Ministro Pistarini, ubicado a 22 km SSW de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires; dispone de 2 pistas, una con orientación 11/29 de 3350 m X 60 m y la otra 17/35 de 3105 m X 45 m, ambas de asfalto,

1.10.2 Las coordenadas geográficas del lugar son 34° 49' 20" S y 071° 01' 39" W; con una elevación de 20.5 m sobre el nivel medio del mar.

1.11 Registradores de Vuelo

Según Reglamento de Aeronavegabilidad vigente, a esta aeronave no le correspondía estar equipada con registradores de vuelo.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

El operador de la TWR EZE, autorizó a la aeronave a ocupar posición en la pista 11 para su despegue y una vez alineado con el eje de la pista, el piloto realizó una prueba de magnetos, aplicó potencia y cuando alcanzó aproximadamente 2200 RPM, se replegó el tren de aterrizaje principal derecho, desplomándose el ala de ese lado e impactando la hélice contra la superficie de la pista; no hubo dispersión de restos.

1.13 Información médica y patológica

No se conocen antecedentes médico / patológicos de la tripulación, que hubiesen influido al momento del accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

Los arneses de los cinturones de seguridad de los tripulantes no se cortaron y los anclajes de éstos al piso de la cabina resistieron al esfuerzo al que fueron sometidos. Ambos tripulantes evacuaron la aeronave por sus propios medios sin sufrir lesiones.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Se pudo establecer que la aeronave se encontraba alineada sobre el eje de la pista 11 del Aeropuerto Internacional Ezeiza "Ministro Pistarini", inclinada sobre su ala derecha, sin que ésta tocara el suelo. El tren de aterrizaje principal derecho estaba replegado hacia atrás, deformando la estructura del flap de ala y su neumático soportaba todo el peso.

1.16.2 Por tal motivo, el extremo del ala derecha y ambas compuertas del tren de aterrizaje principal derecho no llegaron a apoyar en el suelo.

1.16.3 En la cabina se comprobó que el freno de estacionamiento estaba accionado, todos los mandos de motores (aceleradores, hélices y mezcla) se encontraban abajo, los selectores de tanques de combustible cerrados, el interruptor "Master" de batería estaba cortado y la palanca de tren de aterrizaje estaba en posición abajo.

1.16.4 Se procedió a remover la aeronave de la pista y al levantarla, su tren derecho comenzó a acompañar el movimiento sin que el neumático perdiese contacto con el suelo.

1.16.5 Una vez apoyada sobre un gato hidráulico, se pudo observar dentro del alojamiento del tren de aterrizaje principal derecho, que el brazo superior de la traba de sobre centro (IPC - "Main gear upper drag", P/Nº 16190-00), se encontraba suelto. El bulón (IPC - "Bolt-Main gear drag link upper", P/Nº 402 433), que conectaba al brazo superior con la estructura del tren, se encontraba fracturado y ambas porciones del mismo permanecieron dentro de su propio alojamiento.

1.16.6 La porción con la cabeza del bulón, se encontraba levemente desplazada sobre un extremo del orificio, y la porción restante, que contenía la tuerca castillo (P/Nº 404 104), la arandela (P/Nº 407 568) y la chaveta de traba (P/Nº 424 059), se encontraba levemente desplazada sobre el extremo opuesto. Ambos desplazamientos del bulón fracturado, fueron equidistantes y opuestos entre sí, habiendo permitido liberar completamente, el brazo superior de la traba de sobre centro.

1.16.7 La traba de sobre centro, presentaba una marca visible que nacía en el orificio por donde pasaba el bulón que lo conectaba al componente de la estructura del tren, y describía su abrupta separación por la fractura y desplazamiento de dicho bulón que la sujetaba.

1.16.8 Según la información proporcionada por el catálogo de partes de la aeronave, la pieza P/Nº 402 433 colapsada, se trataría de un bulón AN177-33. Este bulón unía mecánicamente el brazo superior de la traba de sobre-centro con la estructura tubular del tren de aterrizaje, por cuanto al fracturarse el bulón, la traba de sobre-centro perdió su condición de mantener al tren trabado abajo y éste se replegó haciéndolo en el mismo sentido del guardado, como durante la normal operación del tren de aterrizaje principal.

1.16.9 De acuerdo con el informe DI/GE 019/08 de la Gerencia Experimental de la empresa Lockheed Martin Aircraft Argentina SA, la fractura observada en la zona central del cuerpo del bulón del tren principal (P/Nº 402 433), se produjo como consecuencia del desarrollo de un proceso de agrietamiento a través de un mecanismo de fatiga del

material, que tuvo su origen en una discontinuidad superficial, cuyas componentes de carga eran por flexión revertida o alternada, a la que se encontraba sometido el brazo superior de la traba de sobre centro (P/Nº 16190-00), del conjunto del tren y las que generaron dos planos de progresión simétricos y opuestos; la sección resistente restante rompió en un colapso abrupto final. El material del bulón fue identificado como acero AISI 8740 T y R.

1.16.10 En los registros historiales de mantenimiento, existía un formulario DGAC 337, emitido en fecha 17 de marzo de 2004, por el TAR AOC 001-135, Certificado AM 137, con motivo de una inspección anual y renovación del Certificado de Aeronavegabilidad, en el cual constaba bajo el título “Descripción del Trabajo Realizado”, el desmontaje de los trenes para revisión general, inspección de las barras de los montantes, cambio de los herrajes de sujeción de los trenes principales, pintura de sus componentes y la *sustitución de toda la ferretería incluidos los bulones de sujeción*, inspección de amortiguadores y conjuntos de freno.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era de propiedad privada, afectada a una empresa de transporte aéreo comercial, no regular, internacional.

1.18 Información adicional

Se verificaron algunas discrepancias en el asentamiento de datos de actividad de los motores en sus historiales y en la identificación de la posición de los motores en el historial de aeronave.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Se utilizaron las de rutina.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspecto operativo

De las investigaciones realizadas se desprende que no surgieron factores operativos que hayan influido en el accidente.

2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 No se pudo establecer el momento exacto en que el bulón colapsó, pero se aprecia la posibilidad de que haya ocurrido durante algún momento del rodaje hacia la pista 11, y aún fracturado, conservó la capacidad de mantener sujeto al brazo superior de la traba de sobre centro, aunque no por mucho tiempo; debido a que las vibraciones y el trabajo de la amortiguación, fueron desplazando ambas porciones del bulón en sentidos opuestos.

2.2.2 El brazo de la traba se liberó por completo, en circunstancias en que la tripulación comenzaba la aceleración del motor, con el fin de comprobar los magnetos, momento en que se desplomó la aeronave sobre la derecha.

2.2.3 Si bien se determinó el origen y el mecanismo de fractura del bulón, no se pudo establecer con certeza, bajo qué circunstancias o qué elemento produjo la marca mecánica puntual inicial; pero existe la probabilidad que se pudiera haber efectuado durante algún inadecuado procedimiento de mantenimiento, en el armado del conjunto del tren principal.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 La tripulación y la aeronave se encontraban habilitadas para realizar el vuelo.

3.1.2 El peso y balanceo de la aeronave se encontraba dentro de los límites establecidos en la planilla de peso y balance.

3.1.3 El avión se encontraba afectado a una Empresa de Transporte Aéreo Comercial, no Regular, Internacional.

3.1.4 La meteorología no tuvo influencia en el accidente.

3.1.5 El accidente está relacionado con aspectos técnicos de la aeronave.

3.2 Causa

Durante un vuelo de transporte aéreo comercial, no regular, internacional, de carga, en la fase de rodaje a la posición de despegue, en el momento de incrementar potencia para realizar prueba de motores, repliegue del tren de aterrizaje principal derecho; debido a la fractura por fatiga de un bulón del mismo, originada probablemente en un inadecuado procedimiento de mantenimiento en el tren de aterrizaje de la aeronave.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A la Oficina de Investigación y Prevención de Accidentes e Incidentes de Aviación de la República Oriental del Uruguay (OIPAIA)

4.1.1 Considerar la conveniencia de recomendar a la Empresa que opera la aeronave, mantener los historiales actualizados, prestando atención en su escritura y confección, a fin de no incurrir en datos imprecisos que puedan dar lugar a confusiones futuras.

4.1.2 Asimismo, la bulonería de uso aeronáutico es muy específica en usos y aplicaciones, por lo que se deben considerar los procedimientos generales estandarizados de instalación. La mayor variedad viene desde su fabricante con un envoltorio provisto, para protección de su superficie y roscas. Estos envoltorios generalmente son plásticos cilíndricos que envuelven y protegen al vástago y rosca del bulón; en otros casos suelen venir con papel embebido en grasas o aceites lubricantes para su protección. Es recomendable, no retirar estas protecciones en todo el período de transporte del bulón, sino hasta el momento inmediato previo a su instalación, a fin de evitar el mellado de sus roscas que dificulten el posterior ajuste, e impedir que otros

objetos golpeen su superficie provocando marcas que puedan afectar la resistencia específica de su función de trabajo y dar origen a concentración de tensiones superficiales, condición latente para el inicio de los procesos de fatiga.

BUENOS AIRES, de de 2009.

SP Juan SATTI
Investigador a Cargo

Sr. Carlos URBANEC
Investigador Operativo

Director de Investigaciones